

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-111883

(P2023-111883A)

(43)公開日 令和5年8月10日(2023.8.10)

(51)国際特許分類		F I	テーマコード(参考)
C 0 9 K	19/38 (2006.01)	C 0 9 K 19/38	2 H 0 8 8
C 0 9 K	19/12 (2006.01)	C 0 9 K 19/12	2 H 2 9 0
C 0 9 K	19/34 (2006.01)	C 0 9 K 19/34	4 H 0 2 7
C 0 9 K	19/30 (2006.01)	C 0 9 K 19/30	
C 0 9 K	19/14 (2006.01)	C 0 9 K 19/14	
審査請求 未請求		請求項の数 21	OL 外国語出願 (全221頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2023-10572(P2023-10572)		(71)出願人
(22)出願日	令和5年1月27日(2023.1.27)		591032596
(31)優先権主張番号	202210113187.0		メルク パテント ゲゼルシャフト ミット
(32)優先日	令和4年1月30日(2022.1.30)		ベシュレンクテル ハフツング
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		Merck Patent Gesell
			schaft mit beschræ
			nkter Haftung
			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
			トラーゼ 2 5 0
			Frankfurter Str. 2 5
			0 , D - 6 4 2 9 3 Darmstad
			t , Federal Republic
			of Germany
			(74)代理人
			100106297
			弁理士 伊藤 克博
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 重合性化合物を含む液晶媒体

(57)【要約】

【課題】重合性化合物を含む液晶媒体を提供する。

【解決手段】本発明は、重合性化合物を含む液晶(LC:liquid-crystal)媒体と、光学的、電気光学的および電子的目的のため、特にLCディスプレイにおける、特にPSA(polymer sustained alignment:ポリマー維持配向)またはSA(self-alignment:自己配向)モードのLCディスプレイにおける該LC媒体の使用と、該LC媒体を含むPSAまたはSAモードのLCディスプレイと、該LC媒体を使用する該LCディスプレイの製造方法と、特に省エネルギーLCディスプレイおよび省エネルギーLCディスプレイ製造方法とに関する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

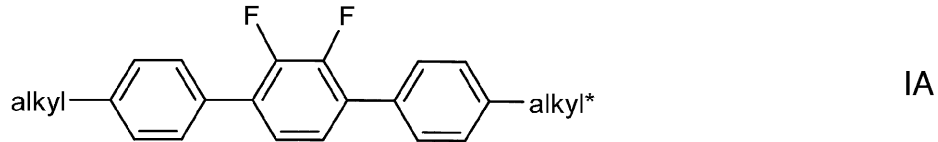
【請求項 1】

負の誘電異方性を有し、1種類以上の重合性化合物および1種類以上の式 I A のドーパントを含み、

LC 媒体中の式 I A のドーパントの合計割合は 0.01 ~ 0.8 重量% である、LC 媒体。

【化 1】

10



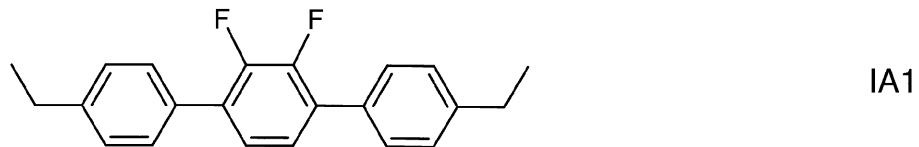
(式中、alkyl および alkyl* は、それぞれ互いに独立に直鎖状、分岐状または環状で 1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキル基を表す。)

【請求項 2】

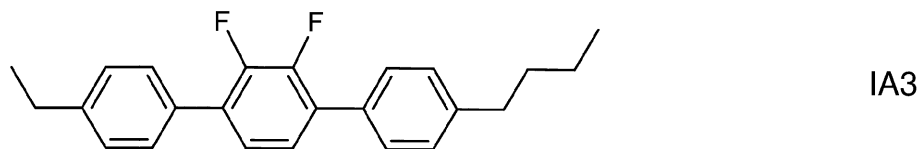
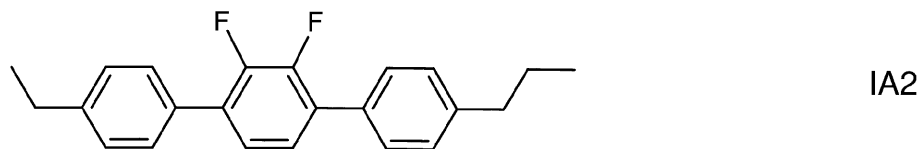
式 I A のドーパントは以下のサブ式から成る群より選択されることを特徴とする、請求項 1 に記載の LC 媒体。

20

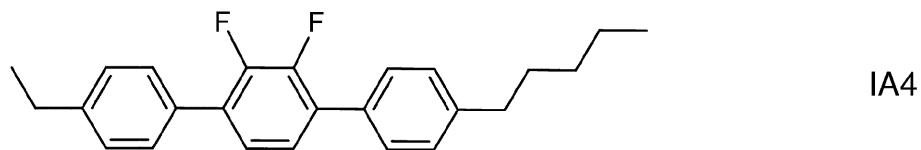
【化 2】



30

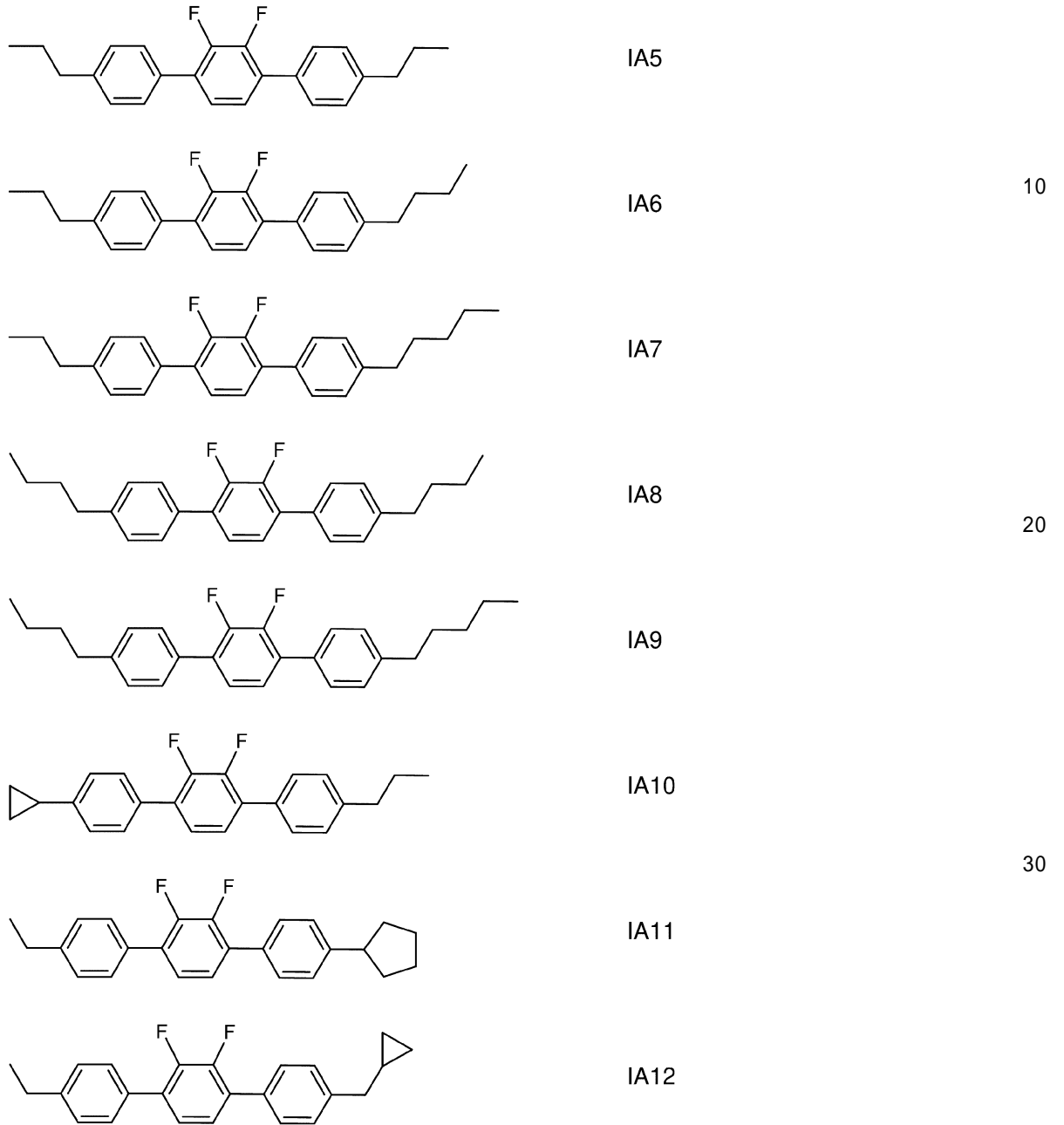


40



50

【化 3】



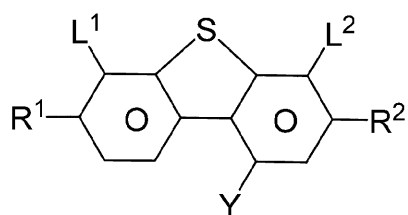
【請求項 3】

LC 媒体中の式 I A またはそのサブ式のドーパントの合計割合は 0.02 ~ 0.6 重量 % であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の LC 媒体。

【請求項 4】

式 I B の 1 種類以上の化合物を更に含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の LC 媒体。

【化 4】



IB

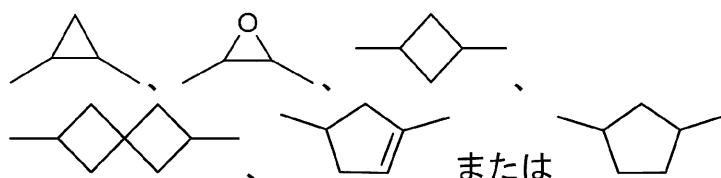
10

(式中、個々の基は、それぞれの出現で同一または異なって、それぞれ互いに独立に以下の意味を有する：

R^1 、 R^2 は、1～25個のC原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキル(ただし1個以上の隣接しない CH_2 基はO原子および/またはS原子が、それぞれ互いに直接連結しないようにして、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $CR^0=CR^{00}-$ 、 $-C=C-$ 、

【化 5】

20



で置き換えられてよく、ただし1個以上のH原子は、それぞれFまたはClで置き換えられてよい。) 、好ましくは1～6個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、

R^0 、 R^{00} は、Hまたは1～12個のC原子を有するアルキルであり、

L^1 、 L^2 は、FまたはCl、好ましくはFであり、

Yは、H、F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 または CH_3 、好ましくはHまたは CH_3 である。))

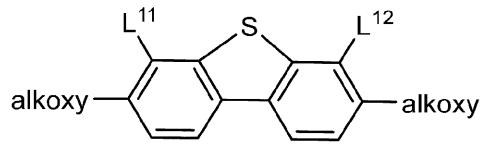
【請求項 5】

式IBの化合物は以下のサブ式から成る群より選択されることを特徴とする、請求項4に記載のLC媒体。

40

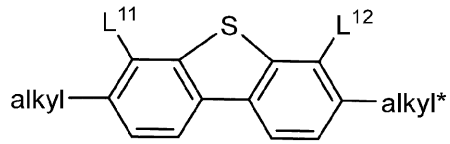
50

【化 6】



IB1

10



IB2

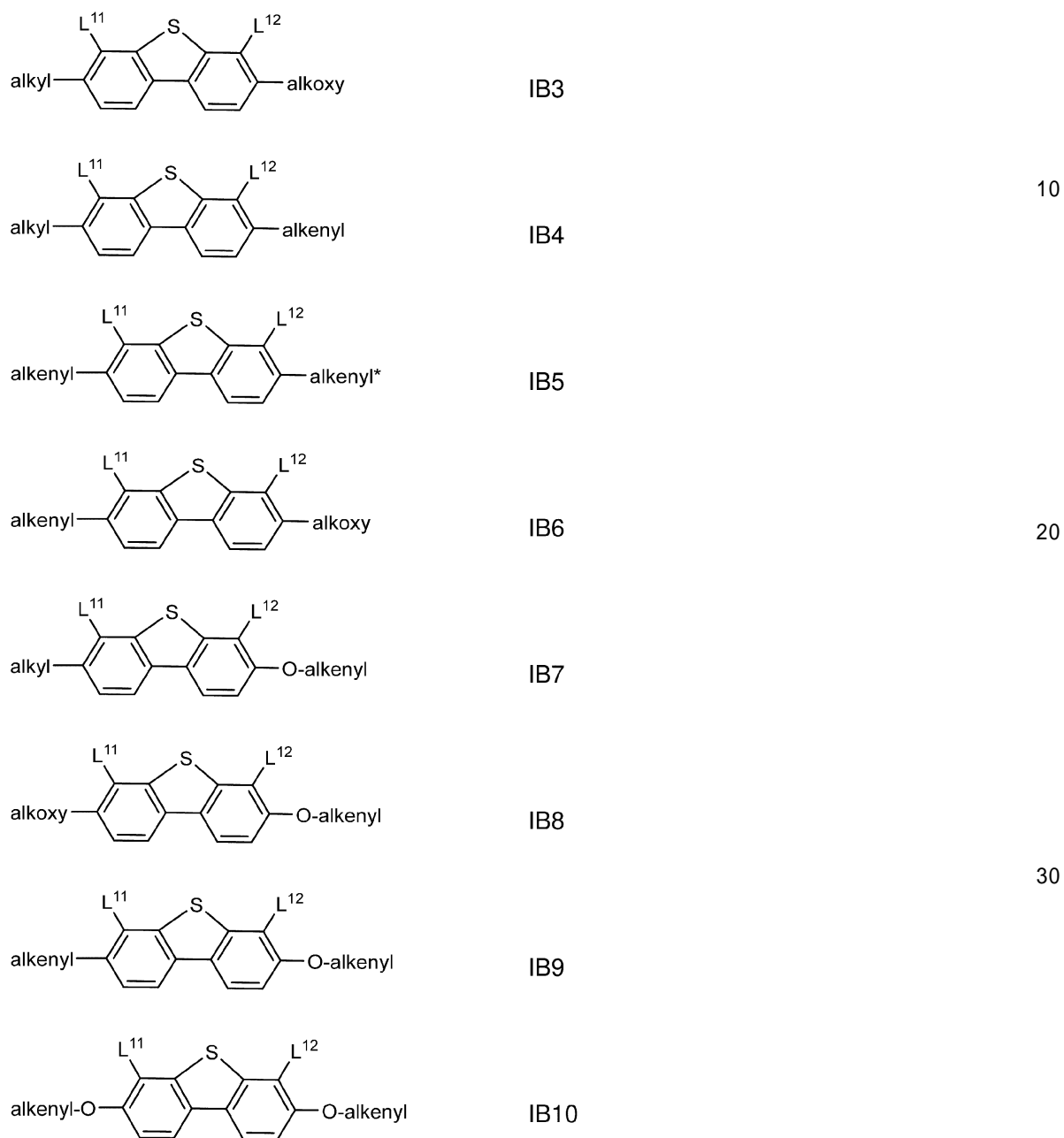
20

30

40

50

【化 7】

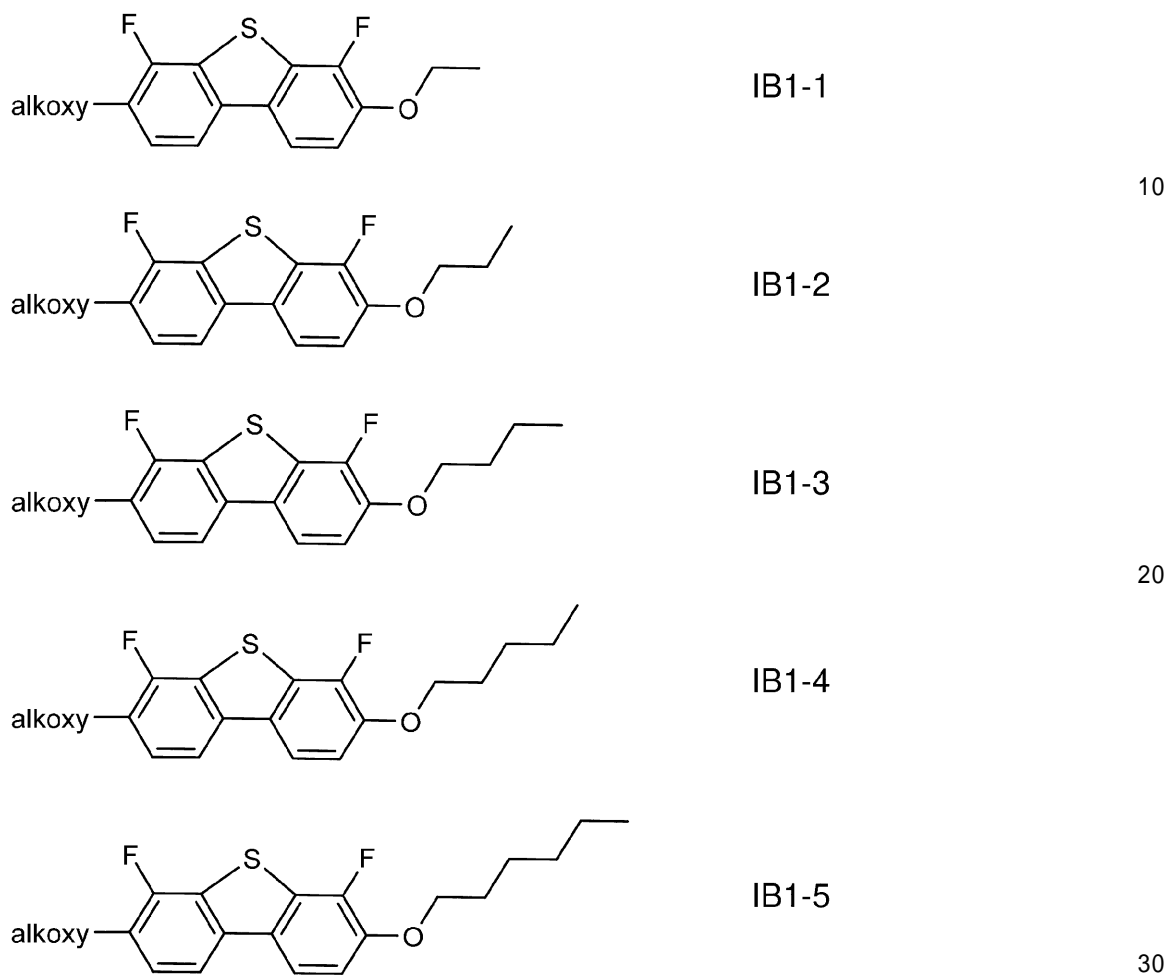


(式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、alkenylおよびalkenyl*は、それぞれ互いに独立に2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、alkoxyおよびalkoxy*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルコキシ基を表し、L¹¹およびL¹²は、それぞれ互いに独立にFまたはCl、好ましくは両者がFを表す。)

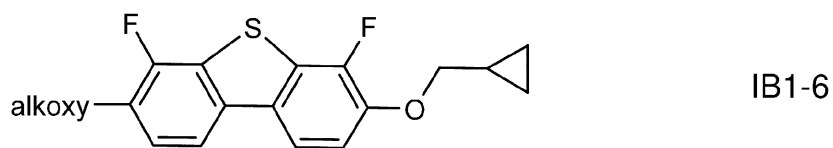
【請求項 6】

式IBの化合物は以下のサブ式から成る群より選択されることを特徴とする、請求項4または5に記載のLC媒体。

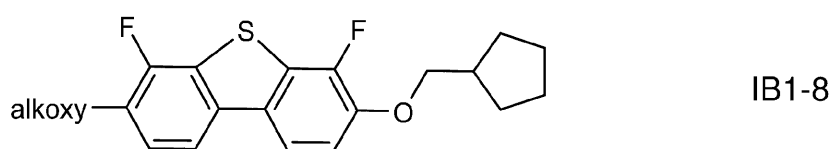
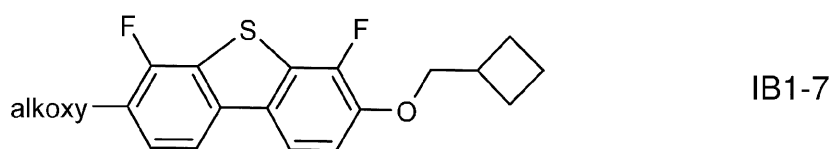
【化 8】



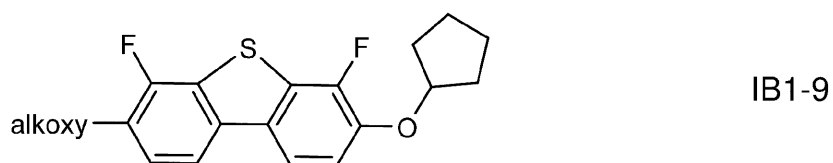
【化 9】



10



20



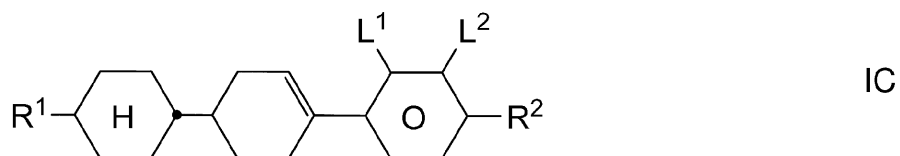
(式中、alkoxyは1～6個のC原子を有する直鎖状のアルコキシ基、好ましくはエトキシ、プロポキシ、ブトキシまたはペントキシ、非常に好ましくはエトキシまたはプロポキシを表す。)

30

【請求項 7】

式 I C の 1 種類以上の化合物を追加して含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の LC 媒体。

【化 10】



40

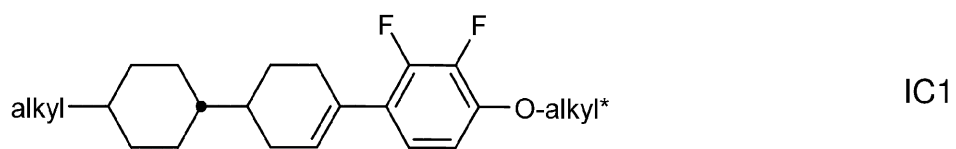
(式中、R¹、R²、L¹およびL²は請求項 4 で与えられる意味を有する。)

【請求項 8】

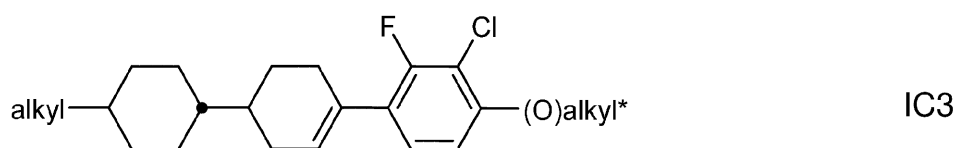
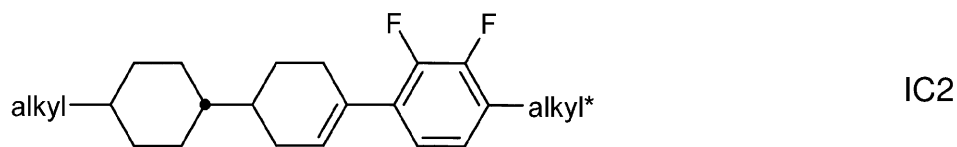
式 I C の化合物は以下のサブ式から成る群より選択されることを特徴とする、請求項 7 に記載の LC 媒体。

50

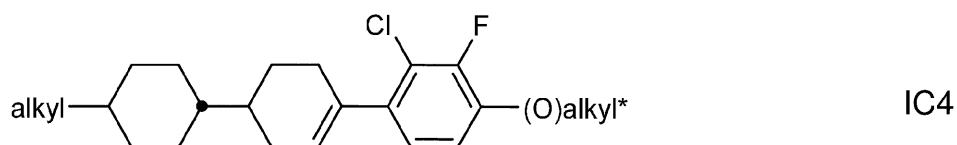
【化 1 1】



10



20



(式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基、好ましくはエチル、n-プロピルまたはn-ブチルを表し、(O)は酸素原子または単結合、好ましくは酸素原子を表す。)

30

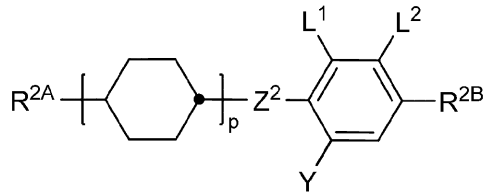
【請求項 9】

式IIA、IIBおよびIIDの化合物から成る群より選択される1種類以上の化合物と、任意成分として式IAと異なる式IICの1種類以上の化合物とを追加して含むことを特徴とする、請求項1～8のいずれか1項に記載のLC媒体。

40

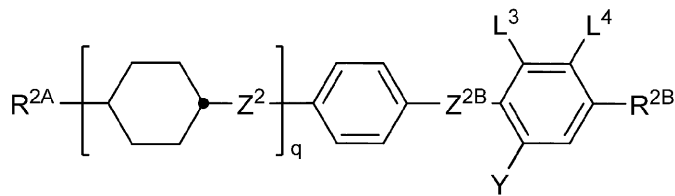
50

【化 1 2】



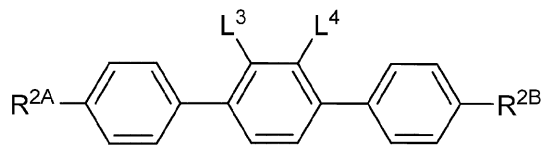
IIA

10

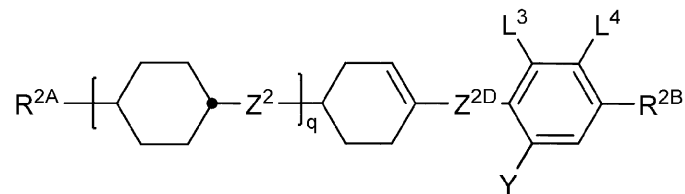


IIB

20



IIC



IID

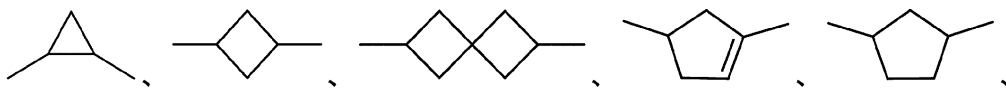
30

(式中

R^{2A} および R^{2B} は、それぞれ互いに独立に H、15 個までの C 原子を有するアルキルまたはアルケニル基であり、該基は無置換であるか、CN または CF_3 で一置換されているか、ハロゲンで少なくとも一置換されており、ただし加えて、これらの基における 1 個以上の CH_2 基は O 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 1 3】

40



$-C-C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CO-O-$ または $-O-CO-$ で置き換えられてよく、

$L^1 \sim L^4$ は、それぞれ互いに独立に F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を表し、

Y は、H、F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 または CH_3 、好ましくは H または CH_3 、特

50

に好ましくはHを表し、

Z^2 、 Z^{2B} 、 Z^{2D} は、それぞれ互いに独立に単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ を表し、

pは、0、1または2を表し、および

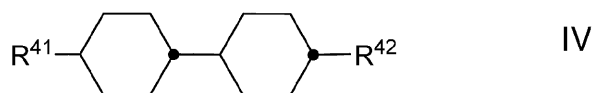
qは、それぞれの出現で同一または異なって0または1を表す。）

【請求項10】

式IVの1種類以上の化合物を追加して含むことを特徴とする、請求項1～9のいずれか1項に記載のLC媒体。

【化14】

10



(式中、

R^{41} は1～7個のC原子を有する無置換のアルキル基または2～7個のC原子を有する無置換のアルケニル基、好ましくはn-アルキル基を表し、特に好ましくは2個、3個、4個または5個のC原子を有し、

20

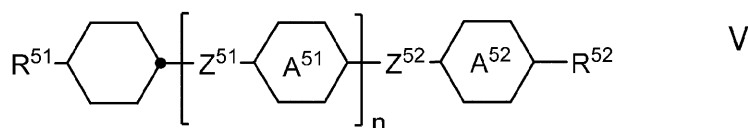
R^{42} は1～7個のC原子を有する無置換のアルキル基または1～6個のC原子を有する無置換のアルコキシ基（両者とも好ましくは2～5個のC原子を有する。）、2～7個のC原子を有し、好ましくは2個、3個または4個のC原子を有する無置換のアルケニル基、より好ましくはビニル基または1-プロペニル基、特にビニル基を表す。）

【請求項11】

式Vの1種類以上の化合物を追加して含むことを特徴とする、請求項1～10のいずれか1項に記載のLC媒体。

【化15】

30

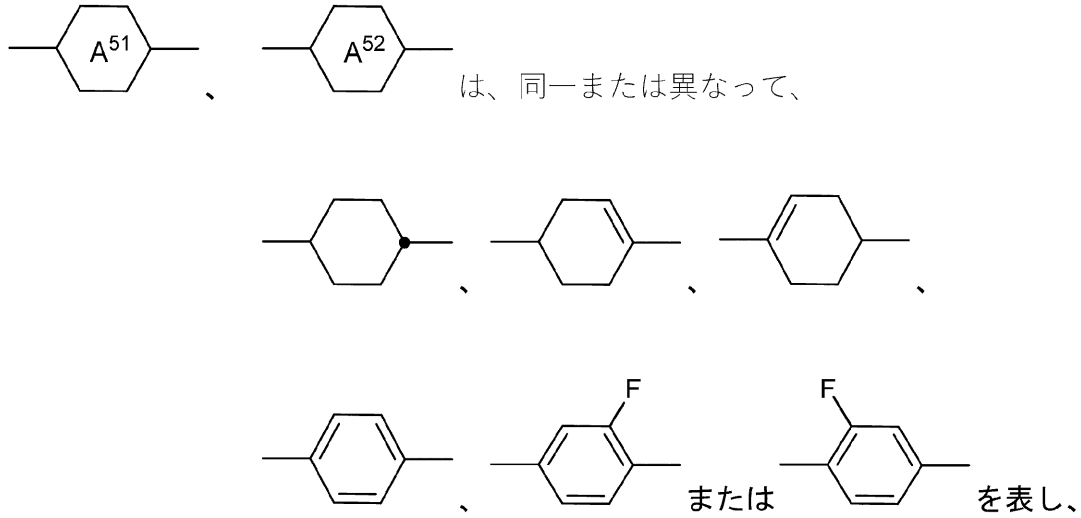


(式中、

R^{51} および R^{52} は互いに独立に R^{41} および R^{42} に与えられる意味の1つを有し好ましくは、1～7個のC原子を有するアルキル、好ましくはn-アルキル、特に好ましくは1～5個のC原子を有するn-アルキル、1～7個のC原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシ、特に好ましくは2～5個のC原子を有するn-アルコキシ、2～7個のC原子を有し、好ましくは2～4個のC原子を有するアルコキシアルキル、アルケニルまたはアルケニルオキシ、好ましくはアルケニルオキシを表し、

40

【化 1 6】

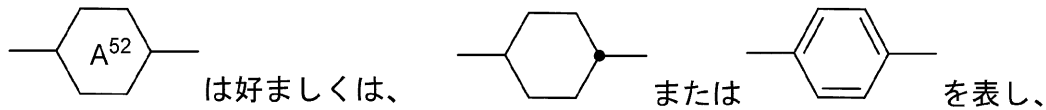


10

20

式中、

【化 1 7】



30

Z^{51} 、 Z^{52} は、それぞれ互いに独立に $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C=C-$ 、 $-COO-$ または単結合、好ましくは $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ または単結合、特に好ましくは単結合を表し、
 n は、1 または 2 である。)

【請求項 1 2】

安定剤、キラルドーパント、重合開始剤および自己配向性添加剤から成る群から選択される 1 種類以上の添加剤を追加して含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の LC 媒体。

【請求項 1 3】

式 M から選択される 1 種類以上の重合性化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の LC 媒体。

40

【化 1 8】



(式中、個々の基は、それぞれの出現で同一または異なって、それぞれ互いに独立に以下

50

の意味を有する：

R^a 、 R^b は、P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF₅または1~25個のC原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキルであり、ただし加えて1個以上の隣接しないCH₂基はOおよび/またはS原子原子が互いに直接連結しないようにして、それぞれ互いに独立に-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C=C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-で置き換えられてよく、ただし加えて1個以上のH原子はF、Cl、Br、I、CN、PまたはP-Sp-で置き換えられてよく、ただしB¹および/またはB²が飽和C原子を含有する場合、またR^aおよび/またはR^bは、この飽和C原子にスピロ結合を介して連結可能な基も表してよく、

10

ただし基R^aおよびR^bの少なくとも一方は、基PまたはP-Sp-を表すか含有し、Pは、重合性基であり、

Spは、スペーサー基または単結合であり、

B¹、B²は、好ましくは4~25個の環原子を有する芳香族、ヘテロ芳香族、脂環式またはヘテロ環式基であり、また該基は縮合環を含んでよく、該基はLで一置換または多置換されてよく、

Z^mは、-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-、-CH=CF-、-CF=CH-、-C=C-、-CH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、-CH₂CH₂-CO-O-、O-CO-CH₂-CH₂-、-CR⁰R⁰⁰-または単結合であり、

20

mは、0、1、2、3または4であり、

n₁は、1、2、3または4であり、

Lは、P、P-Sp-、OH、CH₂OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、置換されてよいシリル、6~20個のC原子を有する置換されてよいアリール、または1~25個のC原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキル、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もしくはアルコキシカルボニルオキシであり、ただし加えて1個以上のH原子はF、Cl、PまたはP-Sp-で置き換えられてよく、

30

Y¹は、ハロゲンであり、

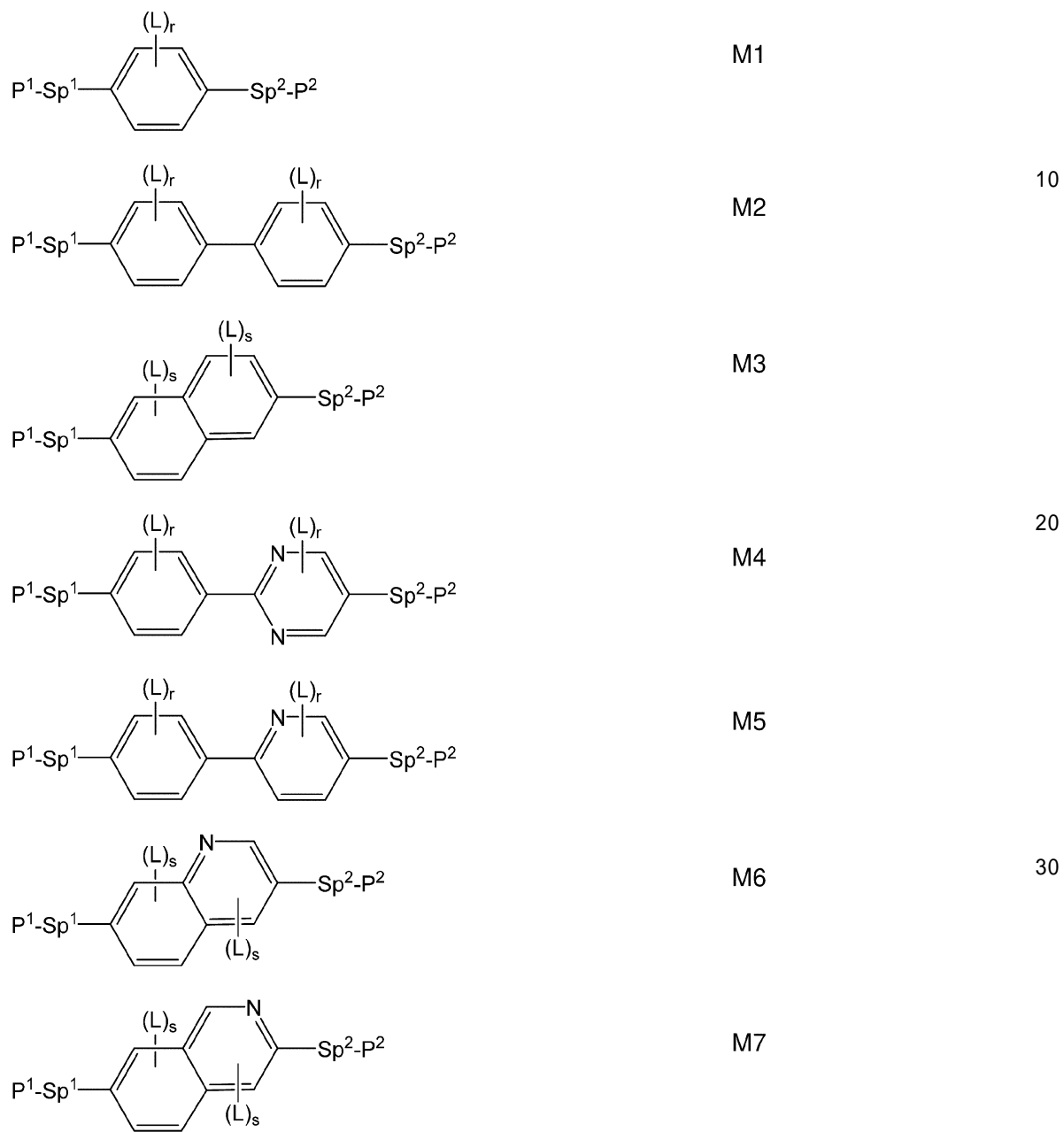
R^xは、P、P-Sp-、H、ハロゲン、1~25個のC原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキル(ただし加えて1個以上の隣接しないCH₂基はOおよび/またはS原子が互いに直接連結しないようにして-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-で置き換えられてよく、ただし加えて1個以上のH原子はF、Cl、PまたはP-Sp-で置き換えられてよい。)、6~40個のC原子を有する置換されてよいアリールまたはアリールオキシ基、または2~40個のC原子を有する置換されてよいヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシ基である。)

40

【請求項14】

以下の式から選択される1種類以上の重合性化合物を含むことを特徴とする、請求項1~13のいずれか1項に記載のLC媒体。

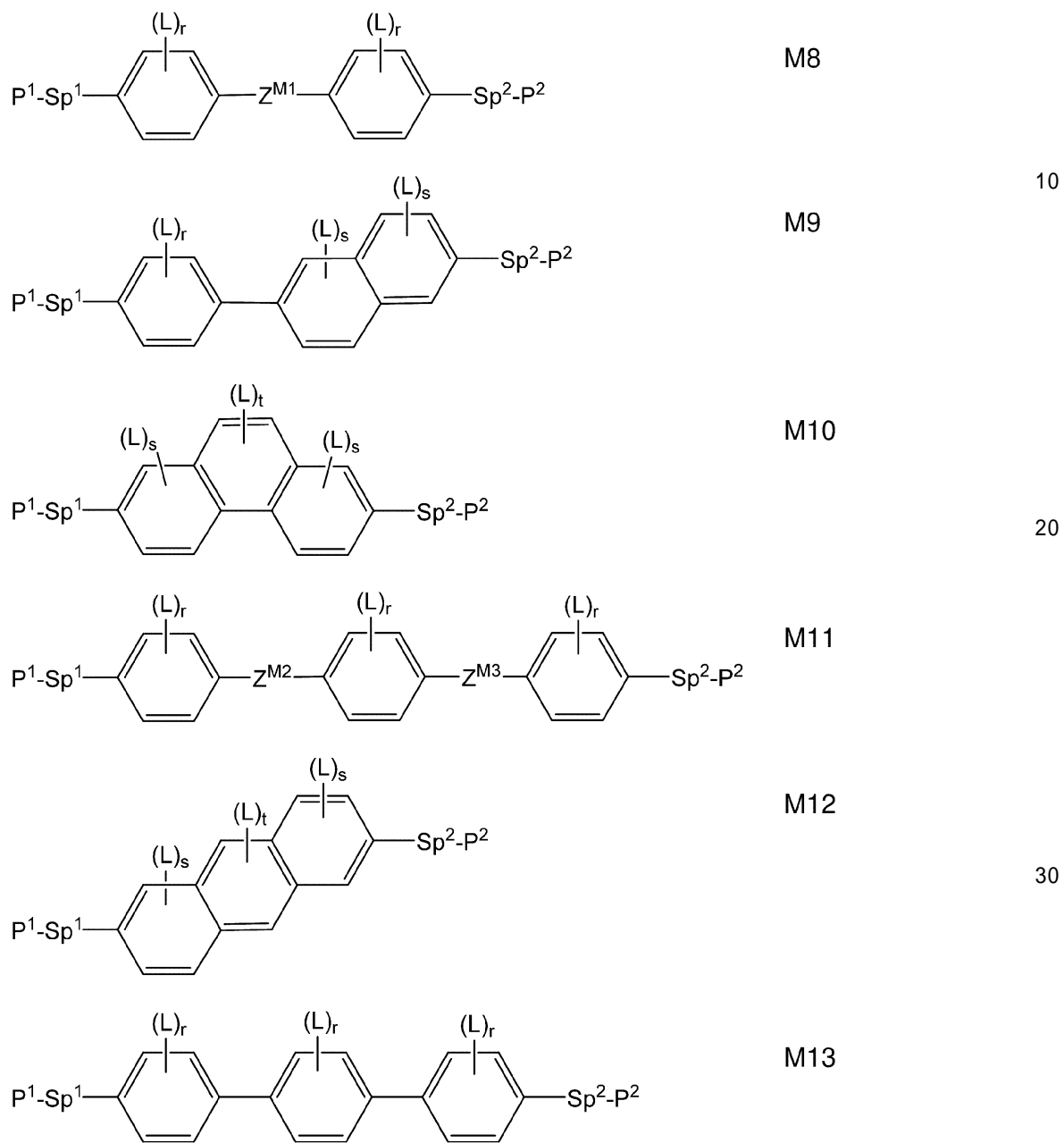
【化 1 9】



40

50

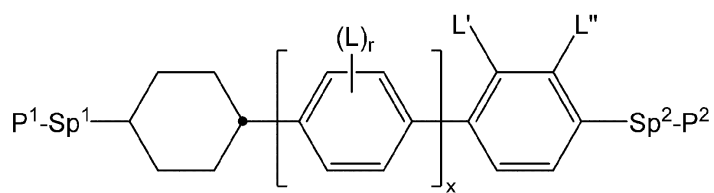
【化 2 0】



40

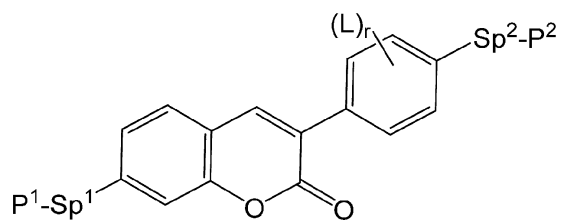
50

【化 2 1】

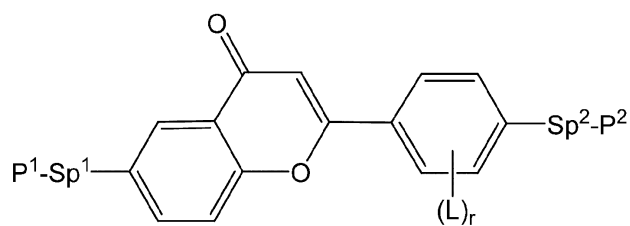


M14

10

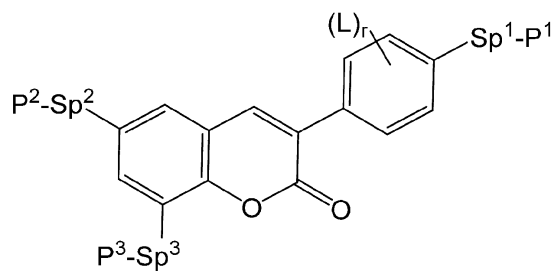


M15



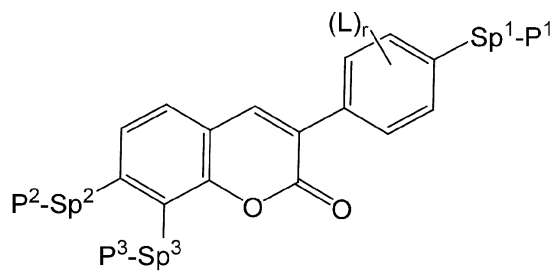
M16

20



M17

30

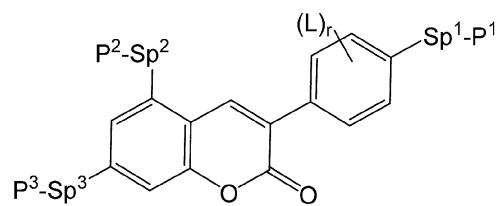


M18

40

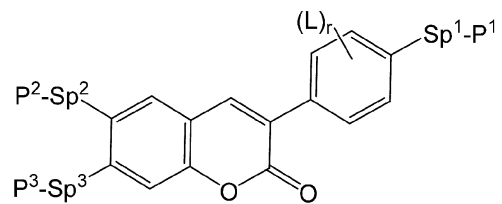
50

【化 2 2】

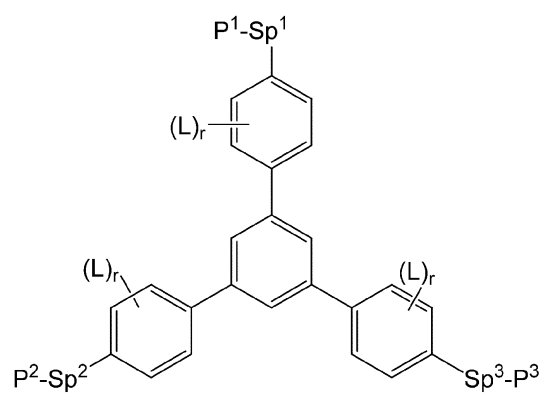


M19

10

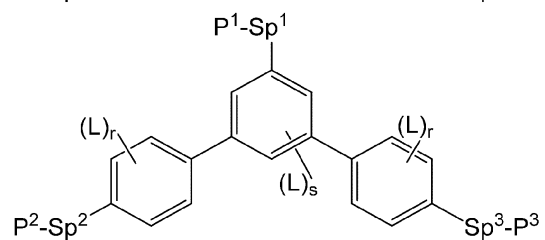


M20



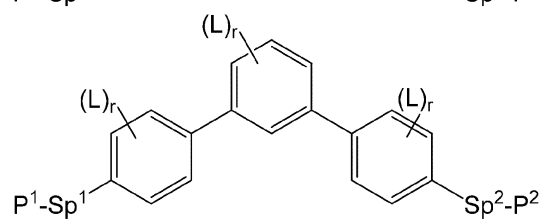
M21

20



M22

30

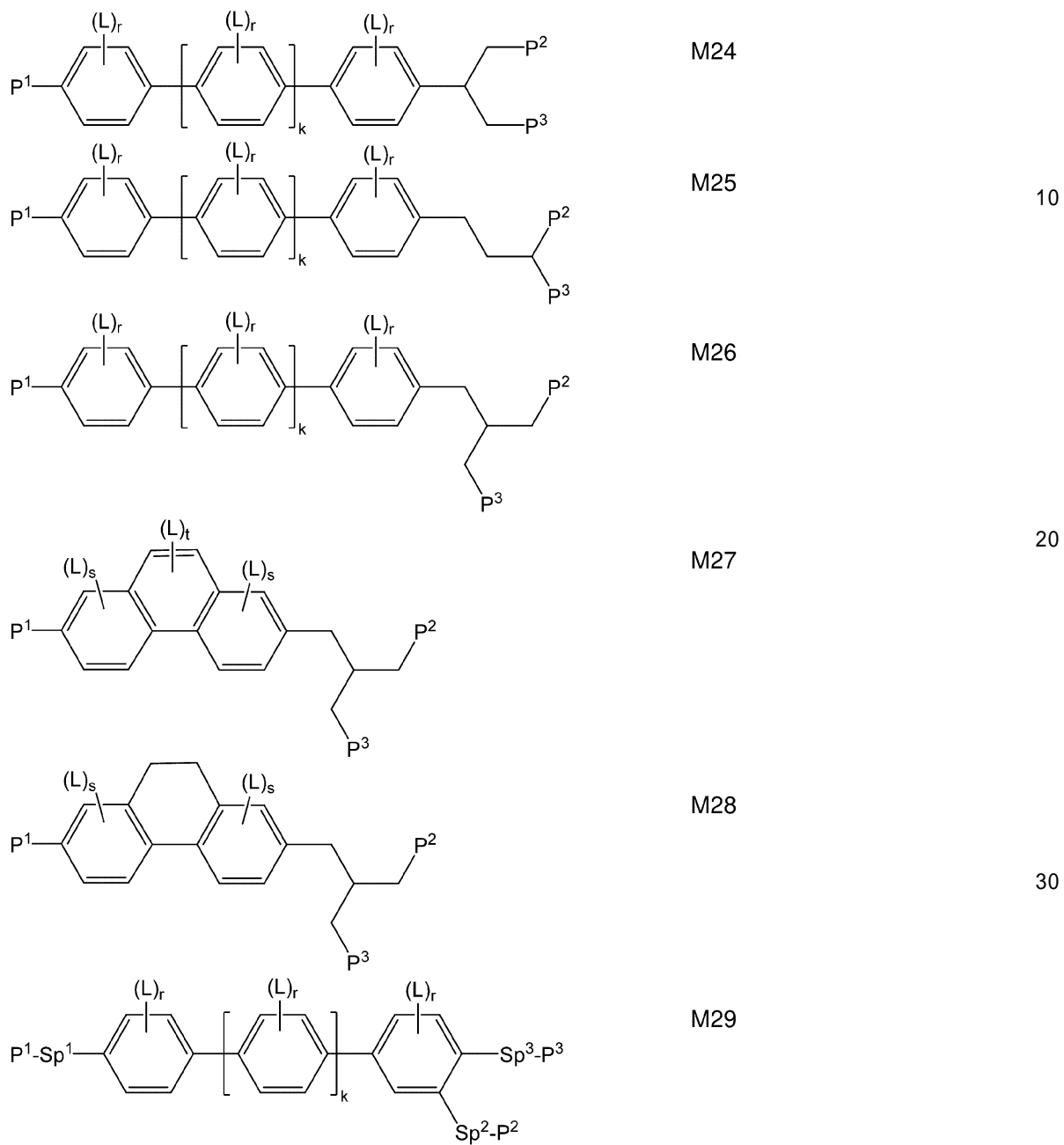


M23

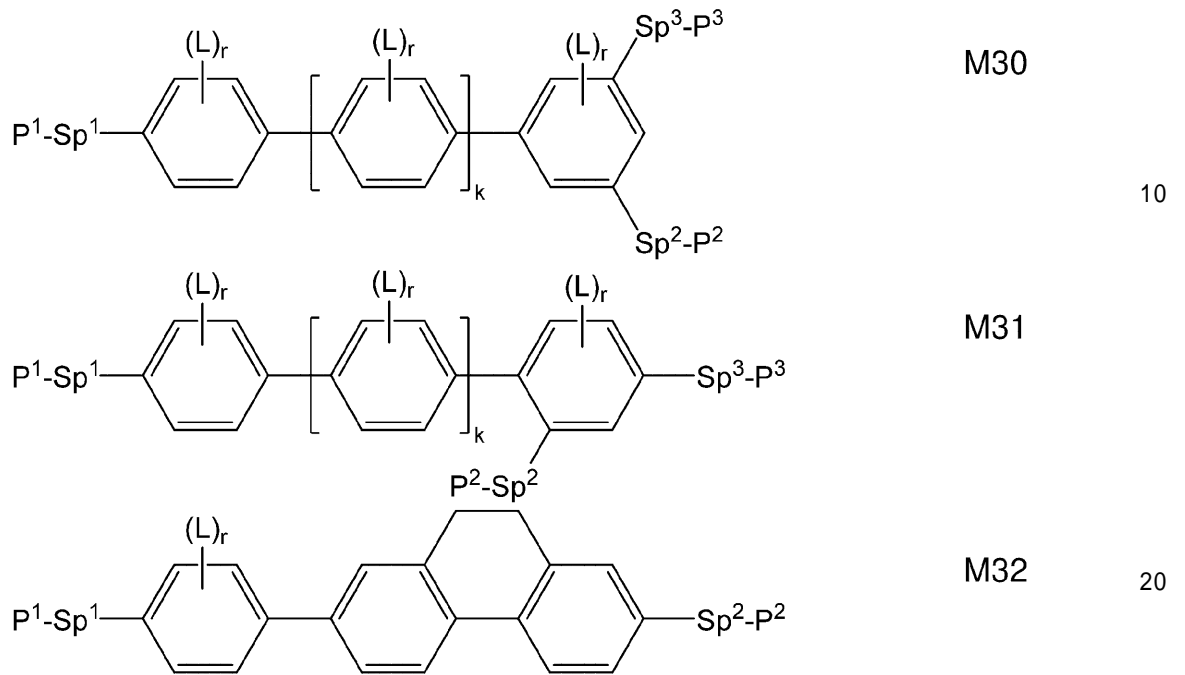
40

50

【化 2 3】



【化 2 4】



(式中、個々の基は、それぞれの出現で同一または異なって、それぞれ互いに独立に以下の意味を有する。

P^1 、 P^2 、 P^3 は、重合性基で、好ましくはビニルオキシ、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から選択され、非常に好ましくはアクリレートまたはメタクリレートであり、

Sp^1 、 Sp^2 、 Sp^3 は単結合またはスペーサー基であり、ただし加えて1つ以上の基 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 および P^3-Sp^3 は R^{aa} を表してよく、ただし存在する基 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 および P^3-Sp^3 の少なくとも1つは R^{aa} と異なることを条件とし、好ましくは上で与えられる通りの Sp の好ましい意味の1つを有し、非常に好ましくは $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ または $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ であって、ただし $p1$ は1~12の整数であり、

R^{aa} は、 H 、 F 、 Cl 、 CN または1~25個のC原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキルであり、ただし加えて1個以上の隣接しない CH_2 基は、それぞれ互いに独立にOおよび/またはS原子が互いに直接連結しないようにして $-C(R^0)=C(R^0)-$ 、 $-C(R^0)-C(R^0)-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ で置き換えられてよく、ただし加えて1個以上のH原子は F 、 Cl 、 CN または P^1-Sp^1 で置き換えられてよく、特に好ましくは、直鎖状もしくは分岐状で、モノもしくはポリフッ素化されてよく、1~12個のC原子を有するアルキル、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オキシであり、ただしアルケニルおよびアルキニル基は少なくとも2個のC原子を有し、分岐状の基は少なくとも3個のC原子を有し、ただし R^{aa} は基 P^1 、 P^2 または P^3 を表さないかまたは含まず、

R^0 、 R^{00} は、 H または1~12個のC原子を有するアルキルであり、

R^y および R^z は、 H 、 F 、 CH_3 または CF_3 であり、

X^1 、 X^2 、 X^3 は、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ または単結合であり、
 Z^{M1} は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^YR^Z)-$ または $-CF_2CF_2-$ であり、
 Z^{M2} 、 Z^{M3} は、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ または $-(CH_2)_n-$ であり、ただし n は、2、3または4であり、

L は、 F 、 Cl 、 CN または直鎖状もしくは分岐状のフッ素化もしくは多フッ素化されてもよい1～12個の C 原子を有するアルキル、アルコキシ、チオアルキル、アルケニル、アルキニル、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もしくはアルコシカルボニルオキシであり、

L' 、 L'' は、 H 、 F または Cl であり、

k は、0または1であり、

r は、0、1、2、3または4であり、

s は、0、1、2または3であり、

t は、0、1または2であり、

x は、0または1である。))

10

【請求項15】

請求項1～14のいずれか1項に記載の LC 媒体を調製する方法であって、請求項1～11のいずれか1項で定義される通りの式 IA 、 IB 、 IC 、 IIA 、 IIB 、 IID 、 IV および/または V ならびに任意に $IIIC$ の1種類以上の化合物を、請求項13または14で定義される通りの1種類以上の重合性化合物と、任意に1種類以上の更なる液晶化合物および/または添加剤と混合する工程を含む方法。

20

【請求項16】

請求項1～14のいずれか1項で定義される通りの LC 媒体を含む、 LC ディスプレイ。

【請求項17】

$PS-VA$ 、 $PS-IPS$ 、 $PS-FFS$ または $SA-VA$ ディスプレイであることを特徴とする、請求項16の LC ディスプレイ。

【請求項18】

少なくとも一方が光に対して透明な2枚の基板と、それぞれ基板上に設けられた電極または一方の基板のみに設けられた2個の電極と、基板間に配置される請求項1～14のいずれか1項に記載の LC 媒体の層とを含み、ただし重合性化合物は UV 光重合によりディスプレイの基板間で重合されていることを特徴とする請求項16または17の LC ディスプレイ。

30

【請求項19】

請求項18に記載の LC ディスプレイを製造する方法であって、ディスプレイの基板間に請求項1～14のいずれか1項に記載の LC 媒体を提供する工程と、 UV 曝露時の少なくとも一部でディスプレイの電極に電圧を印加しながら、重合性化合物の光重合を起こす UV 光に LC 媒体を曝露する工程とを含む方法。

【請求項20】

LC 媒体は、電極に電圧が印加される第1 UV 曝露工程および電極に電圧が印加されない第2 UV 曝露工程を含む2段階のプロセスで UV 光に曝露される、請求項19に記載の方法。

40

【請求項21】

省エネルギー LC ディスプレイまたは省エネルギー LC ディスプレイ製造方法のための、請求項1～14のいずれか1項に記載の LC 媒体の、請求項16～18のいずれか1項に記載の LC ディスプレイの、または請求項19または20に記載の方法の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、重合性化合物を含む液晶(LC : liquid-crystal)媒体と、

50

光学的、電気光学的および電子的目的のため、特にLCディスプレイにおける、特にPSA (polymer sustained alignment: ポリマー維持配向) またはSA (self-aligning: 自己配向) モードのLCディスプレイにおける該LC媒体の使用と、該LC媒体を含むPSAまたはSAモードのLCディスプレイと、該LC媒体を使用するLCディスプレイの製造方法と、特に省エネ型液晶ディスプレイおよび省エネ型液晶ディスプレイ製造方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

8Kモニターおよびゲームモニターの普及により、より高いリフレッシュレートを持つ液晶ディスプレイ(LCD: LC display)パネル、よって、より早い応答時間を持つLC媒体への要求が高まるに至っている。これらのLCDパネルの多くは、PSVA (vertically aligned: 垂直配向)、PS-IPS (in-plane switching: 面内スイッチ) もしくはPS-FFS (fringe-field switching: フリンジ場スイッチ) モードなどのポリマー安定化(PS: polymer stabilized)あるいはポリマー維持配向(PSA: polymer sustained alignment)モードもしくはそれらから派生したモード、またはポリマー安定化されたSA-VAなどの自己配向(SA: self-aligning)モードを使用する。

10

【0003】

PSまたはPSAモードにおいては少量、典型的には0.1~1%の1種類以上の反応性メソゲンまたはRM (reactive mesogen) としても既知の重合性メソゲン化合物がLC媒体に添加される。LC媒体をディスプレイ板に充填後、次いでディスプレイの電極に電圧を印加しながら、その場でUV光重合によりRMを重合する。それによりLC媒体のLC分子に小さいチルト角(しばしば「プレチルト角」とも呼ばれる。)が生成され、次いでそれは重合されたRMで安定化される。このチルト角を生成する工程は「PSA(またはPSVA)工程」としても知られており、PSAディスプレイの製造方法の重要な部分である。

20

【0004】

SA-VAモードにおいて、ディスプレイ中の配向層は省略される。代わりに少量、典型的には0.1~2.5%の自己配向(SA: self-aligning)添加剤がLC媒体に添加され、それは、その場で自己組織化機構により所望の配向、例えばホメオトロピック配向または平面配向を誘発する。SA添加剤は通常、有機メソゲン核基を含み、それに1個以上の極性アンカー基、例えばヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基またはチオール基が連結されており、それらは基板表面と相互作用でき、基板表面上の添加剤を配向させ、またLC分子にも所望の配向を誘発する。またSA添加剤は、PSAプロセスで使用されるRMと同様の条件で重合可能な1個以上の重合性基も含んでよい。またSA添加剤に加えてLC媒体は、1種類以上のRMも含んでよい。

30

【0005】

PSAプロセスは、通常2つのステップで行われる。「UV1ステップ」ともして知られる第1ステップでは、パネル内の液晶媒体に電圧を印加してチルト角を生成し、同時に液晶媒体をある特定の通常は短い時間間隔にわたってUV光に曝露してRMを重合し、チルト角を安定化させる。「UV2ステップ」ともして知られる第2ステップでは、パネル内のLC媒体を電圧の印加なしに、ある一定の通常はより長い時間間隔にわたって再びUV光に曝露して、RMの重合を完了し、未反応残留RMの量をできる限り低く抑える。未反応のRMはVHRの低下またはディスプレイの画像固着の増加などの望ましくない効果をもたらす得るため、UV2ステップが必要である。よってPSA処理後の液晶媒体中の残留RM濃度を可能な限り低く抑えることは、良好なディスプレイ性能を確保するための重要な必須事項である。

40

【0006】

特に、生産および/または輸送能力の低下または特定の部品もしくは原材料の不足によ

50

り市場全体が危機的状況にある場合、LCパネルの需要が生産能力を超えることがある。従ってLCパネルメーカーは、需要に見合うように生産能力を向上させることに大きな関心がある。これは好ましくは稼働中の生産工程または設備に他の変更を加えることなく、LCパネルの性能に悪影響を与えることなく、生産工程のタクトタイムを短縮することによって行われる。更に一般に、時間およびコスト効率がよく省エネルギーなLCパネル生産プロセスを有することに関心が持たれる。

【0007】

PSAプロセスにおいてタクトタイムを効果的に短縮する1つの可能性は、UV2ステップの時間間隔を短くすることである。しかしながら、これは残留RM濃度の上昇に至り得て、上で説明される通り画像固着のより高い危険性が生じ得る。これを避けるために、採用するRMの初期量を低減し得る。しかしながら、より低い初期RM濃度がPSA処理後のより低い残留RM濃度と必ずしも相関があるわけではなく、その代わりに異なる初期RM濃度から出発する場合でも直ちに低レベルの未反応RMに到達し、その後の更なる低減は困難であることだけが示され得る。

10

【0008】

またRMのUV光重合を促進するために重合性LC媒体に増加されたUV吸収を有する化合物、例えばターフェニル類を添加することも提案されてきた。しかしながら、これらの化合物はLC媒体の信頼性および電圧保持率(VHR: voltage holding ratio)の問題を生じ得る。

【0009】

従ってPSAディスプレイで使用するためであって、チルト角の良好な生成を依然として保証しつつ、残留RMが低量であって、PSAプロセスにおいて迅速および完全な重合を可能とし、よってUV2曝露時間を短縮できる重合性LC媒体に対する要求が依然として存在する。また重合性LC媒体はUVまたは電氣的ストレス後のチルト角の高い安定性も可能にしなければならず、ディスプレイにおける望ましくない画像固着の発生を低減または防止することも可能にしなければならない。

20

【0010】

更に重合性LC媒体は好ましくは、高い比抵抗ならびに広い動作温度範囲、低温においても短い応答時間、低い閾電圧、高い信頼性およびUV曝露後のVHRの高い値を有していなければならず、ディスプレイにおいて多階調、高いコントラストおよび広い視野角を可能にしなければならない。重合性LC媒体で使用されるRMは低い融点およびLCホスト混合物における高い溶解性を有していなければならず、より長いUV波長においても良好な重合を好ましくは可能にしなければならない。モバイル用途のためのディスプレイにおいては、低い閾電圧および高い複屈折を示す入手可能な重合性LC媒体を有することが特に望まれる。

30

【0011】

PSAディスプレイで使用される最新のLC媒体のもう一つの問題は達成される応答時間が十分に速くないことがあるか、駆動(または動作)電圧が依然として高すぎることがあることである。これは、8Kおよび4Kテレビセットなどの高解像度デバイスで使用するためのLC媒体およびPSAディスプレイの場合に特に重要である。また低い駆動電圧は省エネディスプレイも可能にするので好ましい。

40

【0012】

従って速い応答時間および低い駆動電圧のPSAディスプレイを可能にする入手可能な重合性LC媒体を有することが望まれる。

【0013】

この問題を解決するために、ベンゾジチオフェン化合物を有するLC媒体の使用が提案されてきた。これらの化合物は、より速い応答時間を可能にする低粘度と、低下された駆動電圧を可能にする低い閾電圧とをもたらし得ることが示され得た。それらは更にベンド弾性定数 K_3 に対する粘度 η_1 の低い比 η_1 / K_3 をもたらし得て、特に低い駆動電圧において改善されたスイッチ挙動に寄与する。しかしながら、これらの化合物は、とりわけ

50

ポリイミド配向層との相互作用により信頼性の問題およびVHRの低下に敏感である。

【0014】

従って、そのようなベンゾジチオフェン化合物を含む重合性LC媒体は、上に記載される通りRMの重合を促進する目的でターフェニル類などの増加されたUV吸収の化合物を更に添加することに特に敏感なことがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明はPSAまたはポリマー安定化SAディスプレイにおいて使用するための新規および適切な重合性LC媒体であって、上に記載される通りの所望の特性の少なくとも幾つか、特に低量の残留RMのPSAプロセスにおけるRMの迅速および完全な重合、速い応答時間、低い駆動電圧、高い信頼性および高く安定なVHRを示す重合性LC媒体を提供するという目的に基づく。

10

【0016】

本発明の更なる目的は、光学的、電気光学的および電子的用途のための新規な重合性LC媒体と、それを調製するのに適する方法および中間体とを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

これらの目的の1つ以上は、以降に開示され特許請求される通りのLC媒体を提供することで達成され得ることを見出した。

20

【0018】

よって驚くべきことに式IBのベンゾジチオフェン化合物を好ましくは含み、負の誘電異方性を有する重合性LC媒体に式IAのターフェニルドーパントを少量加えることで、LCホスト混合物およびRMを含む基本的な混合物の考え方を必要がなく、混合物の他の特性が殆ど影響を受けないままでUV2曝露時間を短縮でき、PSA工程後の低減された残留RM濃度を有するRMの改良された重合を達成することが可能であることが見出された。

【0019】

式IAのターフェニルドーパントを添加した後のLC媒体、特に式IBのベンゾジチオフェン化合物を含むLC媒体は、より速い応答時間を可能にする有利に低い粘度、低下された駆動電圧を可能にする低い閾電圧および特に低い駆動電圧において改善されたスイッチ挙動に寄与する低い比 ϵ_1 / K_3 を維持できることが特に見いだされた。

30

【0020】

これにより製造プロセスを新しい材料に変更または採用することなく、液晶パネル製造で使用される既存の重合性LC媒体を容易に置き換えることができなければならない。

【0021】

また上述の有利な効果は、省エネルギー型のディスプレイおよびディスプレイ製造プロセスを可能にするのに有用である。

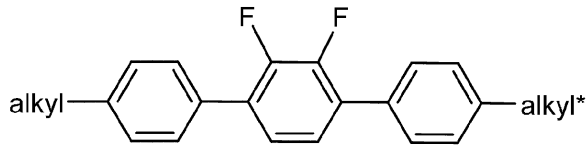
【0022】

よって本発明は負の誘電異方性を有し、1種類以上の重合性化合物および1種類以上の式IAのドーパントを含むLC媒体に関する。

40

【0023】

【化 1】



IA

10

【0024】

式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に直鎖状、分岐状または環状で1～6個のC原子を有するアルキル基を表し、ただし

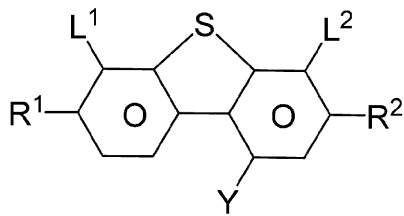
LC媒体中の式IAのドーパントの合計割合は、0.01～0.8重量%である。

【0025】

好ましくはLC媒体は更に、式IBの1種類以上の化合物を含む。

【0026】

【化 2】



IB

20

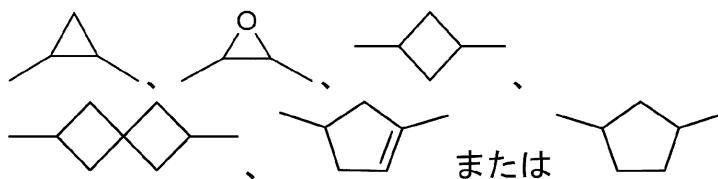
【0027】

30

式中、個々の基は、それぞれの出現で同一または異なって、それぞれ互いに独立に以下の意味を有する：

R¹、R²は、1～25個のC原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキル(ただし1個以上の隣接しないCH₂基はO原子および/またはS原子が、それぞれ互いに直接連結しないようにして、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、CR⁰=CR⁰⁰-、-C-C-、

【化 3】



40

で置き換えられてよく、ただし1個以上のH原子は、それぞれFまたはClで置き換えられてよい。) 、好ましくは1～6個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、

R⁰、R⁰⁰は、Hまたは1～12個のC原子を有するアルキルであり、

50

L^1 、 L^2 は、FまたはC1、好ましくはFであり、
Yは、H、F、C1、CF₃、CHF₂またはCH₃、好ましくはHまたはCH₃である。

【0028】

本発明は更に、PSAまたはSAモードのLCディスプレイにおける上および下に記載する通りのLC媒体の使用に関する。

【0029】

本発明は更に、1種類以上の重合性化合物を1種類以上の式IAおよびIBの化合物と、任意に更なるLC化合物および/または添加剤と混合する工程を含む、上および下に記載する通りのLC媒体を調製する方法に関する。

10

【0030】

本発明は更に、上および下に記載する通りの本発明によるLC媒体を含むLCディスプレイに関し、それはPSAまたはSAディスプレイ、好ましくはPS-VA、PS-IPS、PS-FFSまたはSA-VAディスプレイである。

【0031】

本発明は更に、重合性化合物が重合された態様で存在する上および下に記載する通りのLC媒体を含むLCディスプレイ、それは好ましくはPSAまたはSAディスプレイ、非常に好ましくはPS-VA、PS-IPS、PS-FFSまたはSA-VAディスプレイに関する。

【0032】

本発明は更に、少なくとも一方が光に対して透明な2枚の基板と、各基板上に設けられた電極または一方の基板のみに設けられた2個の電極と、基板間に配置される上および下に記載する通りのLC媒体の層とを含み、重合性化合物はUV光重合によりディスプレイの基板間で重合されているPSAタイプのLCディスプレイに関する。

20

【0033】

本発明は更に、ディスプレイの基板間に上および下に記載する通りのLC媒体を提供し、UV曝露時間の少なくとも一部分の間ディスプレイの電極に電圧を好ましくは印加しながら、重合性化合物の光重合を起こすUV光にLC媒体を曝露する工程を含む上および下に記載する通りのLCディスプレイを製造する方法に関する。

【0034】

上および下に記載される通りのLCディスプレイを製造する好ましい方法においてLC媒体は、電極に電圧が印加されている第1UV曝露工程と、電極に電圧が印加されていない第2UV曝露工程とを含む2段階プロセスでUV光に曝露される。

30

【0035】

特に本発明によるLC媒体は、以下の1つ以上の有利な効果を達成できる：

- ・速い応答時間を可能にする低い回転粘度、
- ・特に低い駆動電圧における改善されたスイッチ挙動に寄与し、省エネルギーディスプレイを可能にするのに有用であって、バンド弾性定数に対する回転粘度の有利に低い比 γ_1 / K_3 、
- ・駆動電圧を低減し省エネルギーディスプレイを可能にするのに有用な低い閾電圧、
- ・液晶パネル製造で使用される重合性LC媒体において液晶ホスト混合物またはRMなどの混合物の基本的な考え方を変えることなく、重合性LC媒体の粘度および弾性定数などの他の物理的特性を維持しながら、UV1ステップにおける良好なチルト角生成、高いチルト安定性、低いVHR値および低い画像固着を維持しながら、より速く、より効果的な重合、
- ・所定のUV露光時間後の残留RM量の低減を可能にして、それにより特にUV2ステップにおけるUV露光時間の短縮に寄与し、
- ・時間的およびコスト的に有利で省エネルギーな液晶パネル製造方法を可能にする。

40

【0036】

更に本発明によるLC媒体はPSAディスプレイにおいて使用する場合、以下の1つ以

50

上の有利な特性を示す：

- ・高い透過率、
- ・高いコントラスト比、
- ・低減された画像固着、
- ・低減されたODFムラ、
- ・低減された回転粘度、
- ・UV曝露および/または熱処理後の高い信頼性および高いVHR値、
- ・速い応答時間、
- ・低放射強度のUV光源および/またはUVLEDランプまたはグリーンUVランプなどの長UV発光波長を使用する場合ですら良好なUV光重合性であって、製造コストの最小化および省エネルギーを可能にし、
- ・UVプロセス後のRMの残留を最小限にする高速重合、
- ・良好なチルト安定性。

【発明を実施するための形態】

【0037】

下に開示する通りの式IB、IIの化合物またはLC媒体の他の成分中のアルケニル基は本明細書において使用する場合、用語「重合性基」の意味内にあるとは考えない。LC媒体の重合性化合物の重合条件は好ましくは、アルケニル置換基が重合反応に関与しないように選択される。好ましくは本出願で開示および特許請求されるLC媒体は、アルケニル基の重合反応への関与を開始または促進する添加剤を含まない。

【0038】

他に明記しない限り重合性化合物および式IIの化合物は、好ましくはアキラル化合物から選択される。

【0039】

本明細書において使用する場合、所定の波長範囲（単位はnm）または所定の波長の下限もしくは上限（単位はnm）に続く表現「の波長を有するUV光」は、それぞれの放射源のUV発光スペクトルが、好ましくはそれぞれのスペクトルの中で所定の波長範囲内または所定の波長の下限より上もしくは所定の波長の上限より下において最も高いピークである発光ピークを有すること、および/または、それぞれの化学物質のUV吸収スペクトルが、所定の波長範囲内または所定の波長の下限より上もしくは所定の波長の上限より下に延びる長いまたは短い波長テールを有することを意味する。

【0040】

本明細書において使用する場合、用語「実質的に透過する」は、フィルターが、所望の波長の入射光の、大部分、好ましくは少なくとも50%の強度で透過することを意味する。本明細書において使用する場合、用語「実質的に遮断する」は、フィルターが、所望でない波長の入射光の大部分、好ましくは少なくとも50%の強度で透過しないことを意味する。本明細書において使用する場合、用語「所望（所望でない）波長」は、例えば、バンドパスフィルターの場合は、与えられる の範囲内（外）の波長を意味し、カットオフフィルターの場合は、与えられる の値の上（下）の波長を意味する。

【0041】

本明細書において使用する場合、用語「活性層」および「可スイッチ層」は、電界または磁界などの外部からの刺激で分子の配向が変化し、結果として偏光または非偏光に対する層の透過性が変化する、例えばLC分子などの構造的および光学的異方性を有する1種類以上の分子を含む電気光学的ディスプレイ、例えばLCディスプレイにおける層を意味する。

【0042】

本明細書において使用する場合、用語「チルト」および「チルト角」は、LCディスプレイ（本明細書において、好ましくは、PSAディスプレイ）においてLC媒体のLC分子のセル表面に対してチルトした配向を意味すると解する。本明細書において、チルト角は、LC分子の分子長軸（LCダイレクタ）と、LCセルを形成する平坦で平行な外板の

表面との間の平均角（90°未満）を意味する。本明細書においては、低い値のチルト角（即ち、角度90°から大きく外れている）は、大きいチルトに対応する。チルト角を測定する適切な方法は、例において与えられている。他に示さない限り、上および下で開示するチルト角度の値は、この測定方法に関する。

【0043】

本明細書で使用する場合、用語「反応性メソゲン」および「RM (reactive mesogen)」は、メソゲンまたは液晶骨格と、その骨格に連結され重合に適切な1個以上の官能基とを含有する化合物を意味すると解し、また、その官能基を「重合性基」または「P」とも呼ぶ。

【0044】

他に述べない限り本明細書において使用する場合、用語「重合性化合物」は重合性モノマー化合物を意味すると解する。

【0045】

本発明によるSA-V Aディスプレイは下記のものなどのRMを含むLC媒体を含むか、またはそれを使用して製造されるポリマー安定化モードとなる。結果として本明細書で使用する場合、本発明によるディスプレイを指す場合の用語「SA-V Aディスプレイ」は、明示的に言及されていなくても、ポリマー安定化SA-V Aディスプレイを指すものと解する。

【0046】

本明細書において使用する場合、用語「低分子量化合物」は「ポリマー化合物」または「ポリマー」に対する用語で、モノマーであり、および/または重合反応で調製されない化合物を意味すると解する。

【0047】

本明細書において使用する場合、用語「非重合性化合物」は、RMの重合のために通常適用する条件下において重合に適する官能基を含有しない化合物を意味すると解する。

【0048】

本明細書において使用する場合、用語「メソゲン基」は当業者に既知で文献に記載されており、その引力および斥力的相互作用の異方性によって、低分子量または高分子物質中で液晶(LC: liquid-crystalline)相の発生に本質的に寄与する基を意味する。メソゲン基を含有する化合物(メソゲン化合物)は、それ自身では必ずしもLC相を有する必要はない。また、他の化合物と混合後および/または重合後のみに、メソゲン化合物がLC相挙動を示すことも可能である。典型的なメソゲン基は、例えば、剛直な棒状または円盤状の形状のユニットである。メソゲンまたはLC化合物に関して使用する用語および定義の概説は、Pure Appl. Chem. 2001年、73巻(5号)、888頁およびC. Tschierske、G. Pelzl、S. Diele、Angew. Chem. 2004年、116巻、6340~6368頁において与えられている。

【0049】

本明細書において使用する場合、用語「スペーサー基」は、以降では「Sp」とも呼ばれ、当業者に既知で文献に記載されており、例えば、Pure Appl. Chem. 2001年、73巻(5号)、888頁およびC. Tschierske、G. Pelzl、S. Diele、Angew. Chem. 2004年、116巻、6340~6368頁を参照。本明細書で使用する場合、用語「スペーサー基」または「スペーサー」は、重合性メソゲン化合物中でメソゲン基および重合性基(1個または複数)を連結している屈曲性の基、例えばアルキレン基を意味する。

【0050】

上および下において、

10

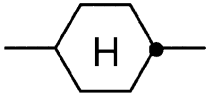
20

30

40

50

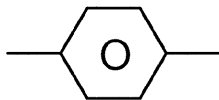
【化 4】



は、トランス - 1 , 4 - シクロヘキシレン環を表し、

10

【化 5】



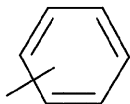
は、1 , 4 - フェニレン環を表す。

20

【 0 0 5 1】

基

【化 6】



30

において 2 個の環原子の間に示される単結合は、ベンゼン環の結合していない任意の位置に連結できる。

【 0 0 5 2】

上および下に示す式において基 $R^{1 \sim 12}$ 、 R^Q 、 R または L がアルキル基および / またはアルコキシ基を表す場合、これは直鎖状または分岐状でよい。それは好ましくは直鎖状で、2 個、3 個、4 個、5 個、6 個または 7 個の C 原子を有し、従って好ましくは、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペントキシ、ヘキシルオキシまたはヘプチルオキシ、更に、メチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、メトキシ、オクチルオキシ、ノニルオキシ、デシルオキシ、ウンデシルオキシ、ドデシルオキシ、トリデシルオキシまたはテトラデシルオキシを表す。

40

【 0 0 5 3】

上および下に示す式において基 $R^{1 \sim 12}$ 、 R^Q 、 R または L が 1 個以上の CH_2 基が S に置き換えられたアルキル基を表す場合、これは直鎖状または分岐状でよい。それは好ましくは直鎖状で、2 個、3 個、4 個、5 個、6 個または 7 個の C 原子を有し、従って好ましくは、チオメチル、チオエチル、チオプロピル、チオブチル、チオペンチル、チオヘキシルまたはチオヘプチルを表す。

【 0 0 5 4】

オキサアルキルは好ましくは、直鎖状の 2 - オキサプロピル (=メトキシメチル)、2

50

- (=エトキシメチル) または 3 - オキサブチル (= 2 メトキシエチル)、2 -、3 - または 4 - オキサペンチル、2 -、3 -、4 - または 5 - オキサヘキシル、2 -、3 -、4 -、5 - または 6 - オキサヘプチル、2 -、3 -、4 -、5 -、6 - または 7 - オキサオクタチル、2 -、3 -、4 -、5 -、6 -、7 - または 8 - オキサノニル、2 -、3 -、4 -、5 -、6 -、7 -、8 - または 9 - オキサデシルを表す。

【0055】

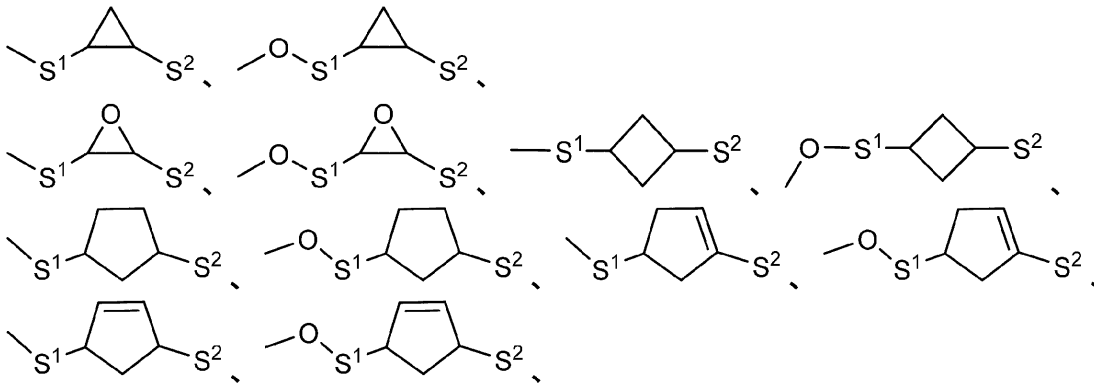
上および下に示す式において基 $R^{1 \sim 12}$ 、 R^Q 、 R または L がアルコキシまたはオキサアルキル基を表す場合、また、それは 1 個以上の追加の酸素原子も、酸素原子が互いに直接連結されないことを条件に含んでよい。

【0056】

10

別の好ましい実施形態において 1 個以上の $R^{1 \sim 12}$ 、 R^Q 、 R または L は、

【化 7】

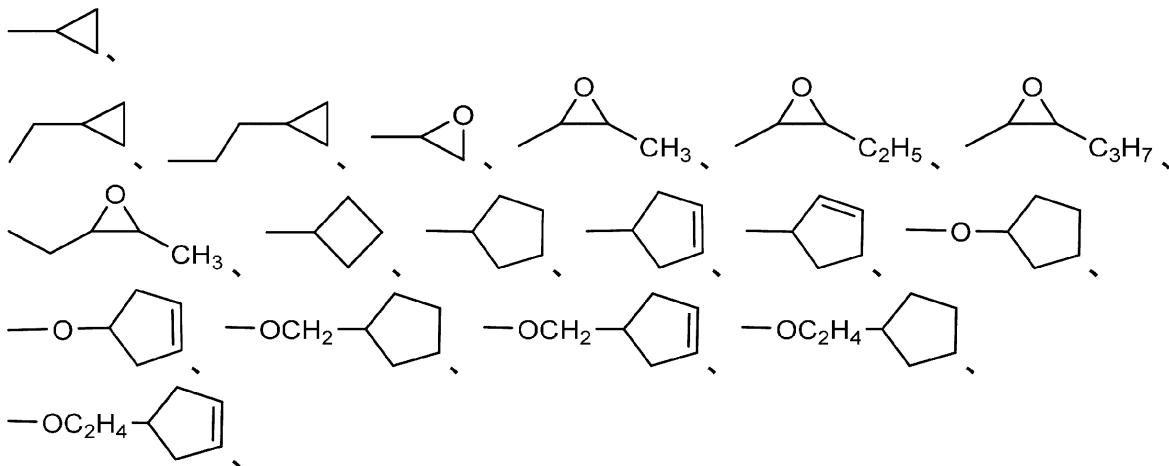


20

- $S^1 - F$ 、- $O - S^1 - F$ 、- $O - S^1 - O - S^2$ (式中 S^1 は $C_{1 \sim 12}$ - アルキレンまたは $C_{2 \sim 12}$ - アルケニレンであり、 S^2 は H 、 $C_{1 \sim 12}$ - アルキルまたは $C_{2 \sim 12}$ - アルケニルである。) から成る群より選択され、非常に好ましくは、

30

【化 8】



40

- OCH_2OCH_3 、- $O(CH_2)_2OCH_3$ 、- $O(CH_2)_3OCH_3$ 、- $O(CH$ 50

2) 4OCH_3 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{F}$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{F}$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{F}$ から成る群より選択される。

【0057】

上および下に示す式において基 $R^{1\sim 12}$ 、 R^Q 、 R または L が 1 個以上の CH_2 基が $-\text{CH}=\text{CH}-$ に置き換えられたアルキル基を表す場合、これは直鎖状または分岐状でよい。それは好ましくは直鎖状で、2 ~ 10 個の C 原子を有する。従って、それは特に、ビニル、プロパ-1-または-2-エニル、ブタ-1-、-2-または-3-エニル、ペンタ-1-、-2-、-3-または-4-エニル、ヘキサ-1-、-2-、-3-、-4-または-5-エニル、ヘプタ-1-、-2-、-3-、-4-、-5-または-6-エニル、オクタ-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-または-7-エニル、ノナ-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-または-8-エニル、デカ-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-、-8-または-9-エニルを表す。

10

【0058】

上および下に示す式において基 $R^{1\sim 12}$ 、 R^Q 、 R または L がハロゲンで少なくとも一置換されているアルキルまたはアルケニル基を表す場合、この基は好ましくは直鎖状であり、ハロゲンは好ましくは F または Cl である。多置換の場合、ハロゲンは好ましくは F である。また結果として得られる基にはパーフルオロ基も含まれる。一置換の場合、フッ素または塩素置換基は任意所望の位置でよいが、好ましくは 位である。

20

【0059】

ハロゲンは好ましくは F または Cl、非常に好ましくは F である。

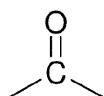
【0060】

基 $-\text{CR}^0 = \text{CR}^{00}-$ は好ましくは、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ である。

【0061】

$-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-$ および $-\text{C}(\text{O})-$ は、カルボニル基、即ち、

【化9】



30

を表す。

【0062】

好ましい置換基 L は例えば、F、Cl、Br、I、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{NCO}$ 、 $-\text{NCS}$ 、 $-\text{OCN}$ 、 $-\text{SCN}$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{R}^x)_2$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{Y}^1$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^x$ 、 $-\text{N}(\text{R}^x)_2$ 、それぞれ 1 ~ 25 個の C 原子を有する直鎖状または分岐状のアルキル、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(ただし、1 個以上の H 原子は F または Cl で置き換えられていてもよい。)、1 ~ 20 個の Si 原子を有し置換されていてもよいシリル、または、6 ~ 25 個、好ましくは 6 ~ 15 個の C 原子を有し置換されていてもよいアリールであり、

40

【0063】

式中、 R^x は、H、F、Cl、CN、直鎖状、分岐状または環状で 1 ~ 25 個の C 原子を有するアルキル鎖を表し、ただし、1 個以上の隣接していない CH_2 基は、O - および / S - 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ で置き換えられていてもよく、ただし、1 個以上の H 原子は、それぞれ F、Cl、P - または P - Sp - で置き換えられていてもよく、および

50

【 0 0 6 4 】

Y¹ はハロゲンを表す。

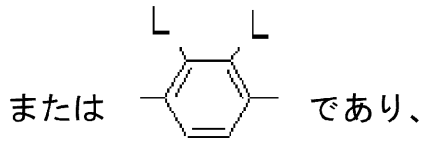
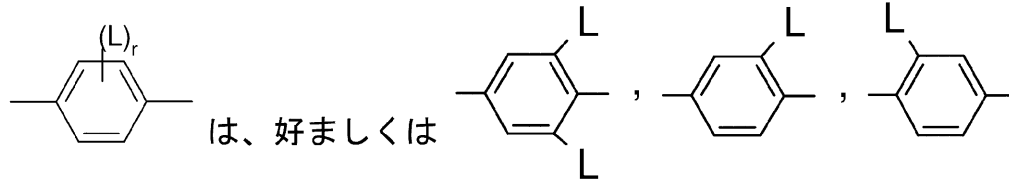
【 0 0 6 5 】

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、更にフェニルである。

【 0 0 6 6 】

【 化 1 0 】

10



20

式中 L は、上で示される意味の 1 つを有する。

【 0 0 6 7 】

式 I A のドーパントは好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

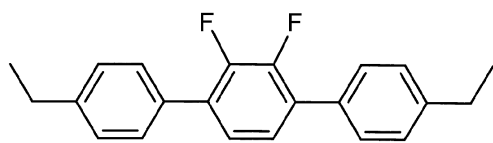
【 0 0 6 8 】

30

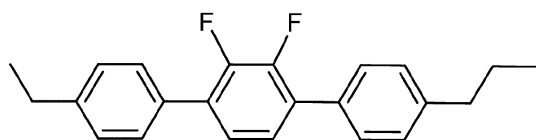
40

50

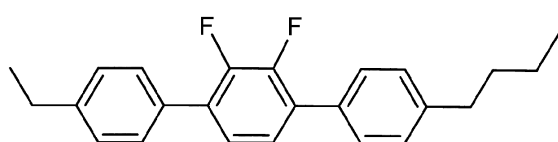
【化 1 1】



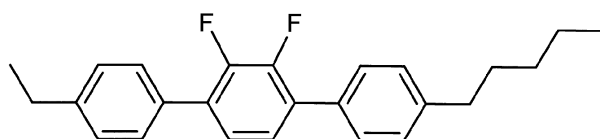
IA1



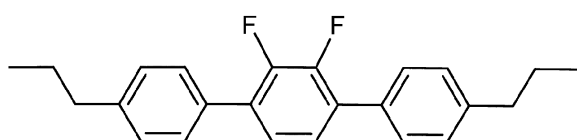
IA2



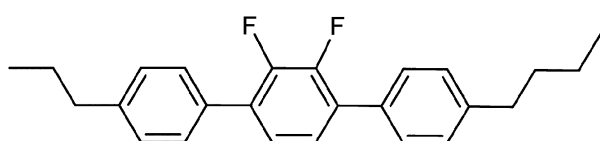
IA3



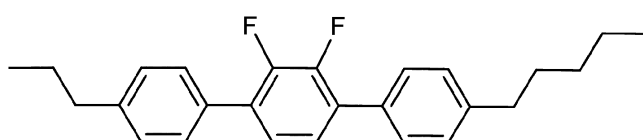
IA4



IA5



IA6



IA7

10

20

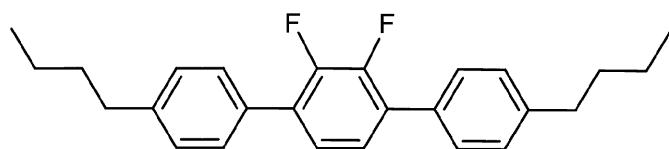
30

40

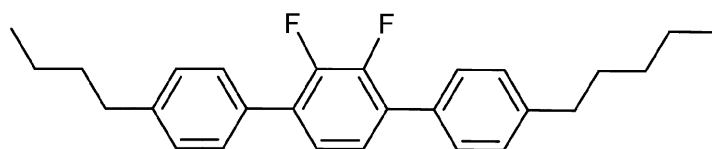
【 0 0 6 9 】

50

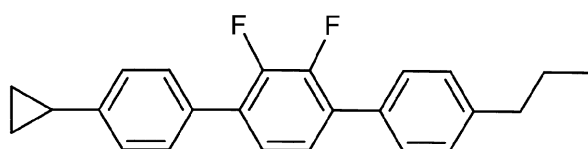
【化 1 2】



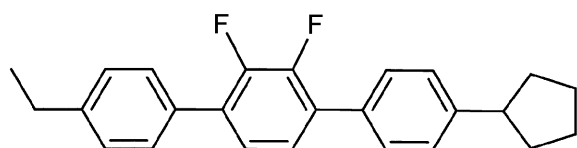
IA8



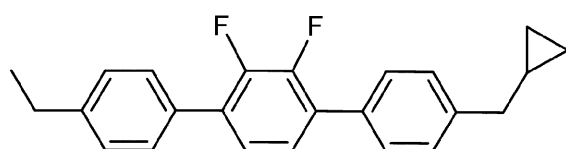
IA9



IA10



IA11



IA12

10

20

30

【0070】

式IA1～IA6およびIA10～IA12のドーパント、特に式IA2、IA5、IA10およびIA11のもの、最も好ましくは式IA2のものが非常に好ましい。

【0071】

好ましくはLC媒体は、1種類、2種類もしくは3種類、非常に好ましくは1種類の式IAまたはそのサブ式のドーパントを含む。

【0072】

式IAのドーパントの合計割合は、好ましくはLC媒体の0.02～0.6重量%、非常に好ましくは0.05～0.5重量%、最も好ましくは0.05～0.3重量%である。

40

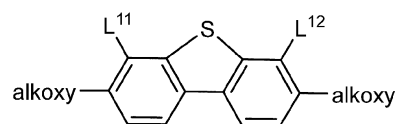
【0073】

式IBの好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

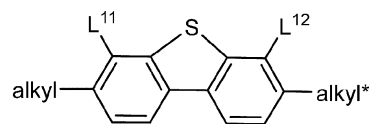
【0074】

50

【化 1 3】

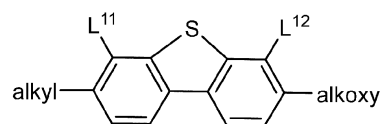


IB1

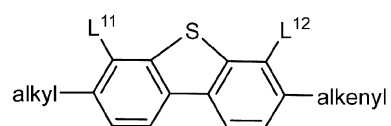


IB2

10

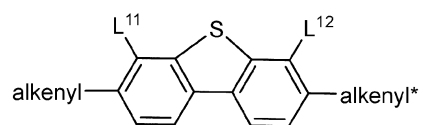


IB3

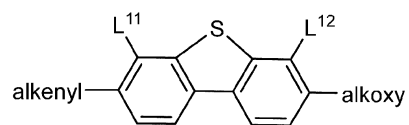


IB4

20

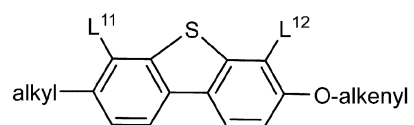


IB5

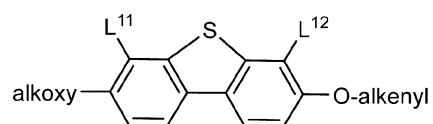


IB6

30



IB7



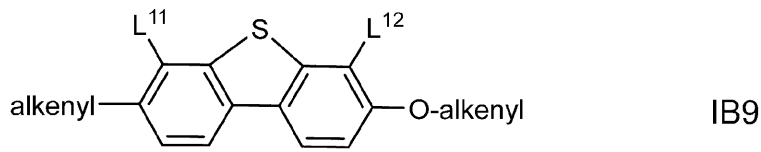
IB8

40

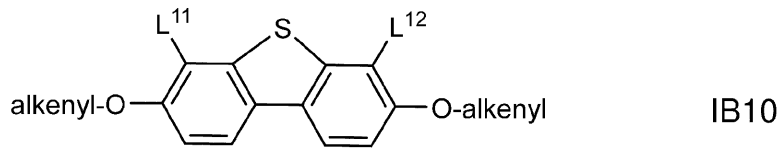
【 0 0 7 5 】

50

【化 1 4】



10



【0076】

式中、alkenylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、alkenyl*は、それぞれ互いに独立に2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、alkoxyおよびalkoxy*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルコキシ基を表し、L¹¹およびL¹²は、それぞれ互いに独立にFまたはCl、好ましくは両者がFを表す。

20

【0077】

式IB1の化合物、特にL¹¹およびL¹²がFを表すものが非常に好ましい。

【0078】

式IBおよびIB1の非常に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

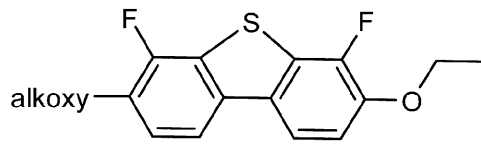
【0079】

30

40

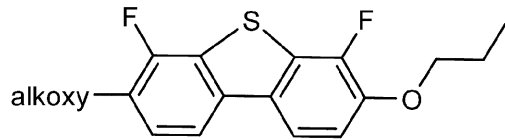
50

【化 1 5】

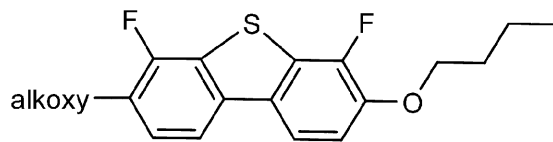


IB1-1

10

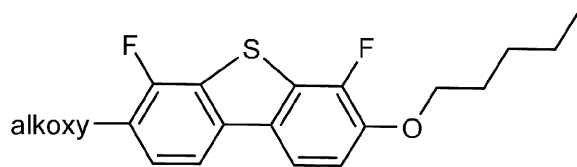


IB1-2



IB1-3

20



IB1-4

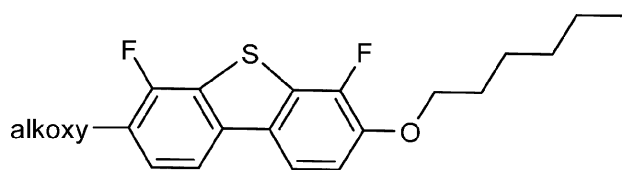
【 0 0 8 0 】

30

40

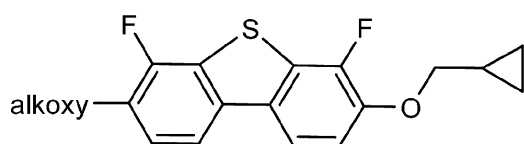
50

【化 1 6】

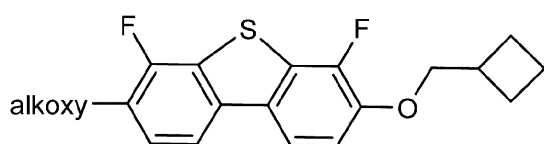


IB1-5

10

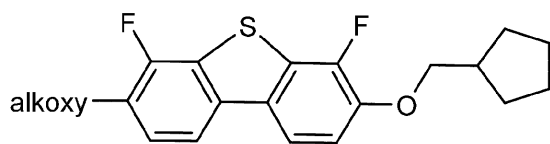


IB1-6

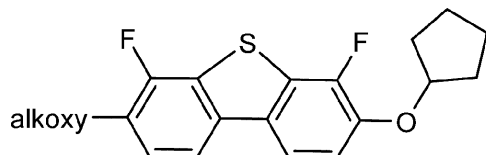


IB1-7

20



IB1-8



IB1-9

30

【0081】

式中、alkoxyは1～6個のC原子を有する直鎖状のアルコキシ基、好ましくはエトキシ、プロポキシ、ブトキシまたはペントキシ、非常に好ましくはエトキシまたはプロポキシを表す。

【0082】

式IB1-1～IB1-5の化合物が特に好ましい。

【0083】

好ましくはLC媒体は、1種類、2種類もしくは3種類の式IBまたはそのサブ式の化合物を含む。

40

【0084】

好ましくはLC媒体中の式IBおよびそのサブ式の化合物の合計割合は、0.2～30%、非常に好ましくは0.3～20重量%、最も好ましくは0.5～15重量%である。

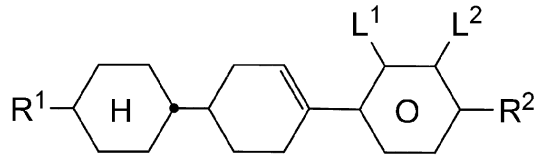
【0085】

別の好ましい実施形態においてLC媒体は、式ICの1種類以上の化合物を追加して含む。

【0086】

50

【化 17】



IC

10

【0087】

式中、 R^1 、 R^2 、 L^1 および L^2 は式IBで与えられる意味または上もしくは下で与えられる通りのそれらの好ましい意味を有する。

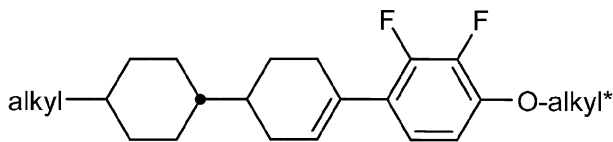
【0088】

式ICの好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

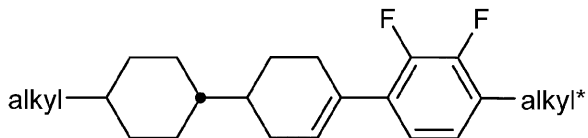
【0089】

【化 18】

20

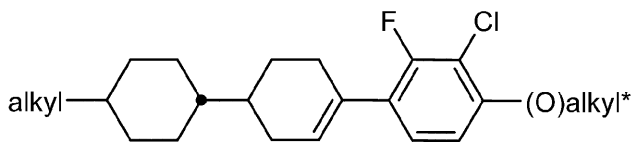


IC1

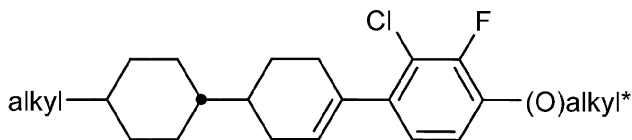


IC2

30



IC3



IC4

40

【0090】

式中、 $alkyl$ および $alkyl^*$ は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基、好ましくはエチル、 n -プロピルまたは n -ブチルを表し、(O)は酸素原子または単結合、好ましくは酸素原子を表す。

【0091】

式IC1およびIC2の化合物が非常に好ましく、式IC1の化合物、特に $alkyl$

50

がエチル、*n*-プロピルまたは*n*-ブチル、好ましくは*n*-プロピルを表し、(O)が酸素原子を表し、alkyl*がエチル、*n*-プロピルまたは*n*-ブチル、好ましくはエチルを表すものが最も好ましい。

【0092】

好ましくはLC媒体は、1種類、2種類または3種類、非常に好ましくは1種類の式ICまたはそのサブ式の化合物を含む。

【0093】

好ましくはLC媒体中の式ICおよびそのサブ式の化合物の合計割合は、0.5~8%、非常に好ましくは0.5~5重量%、最も好ましくは0.5~2重量%である。

【0094】

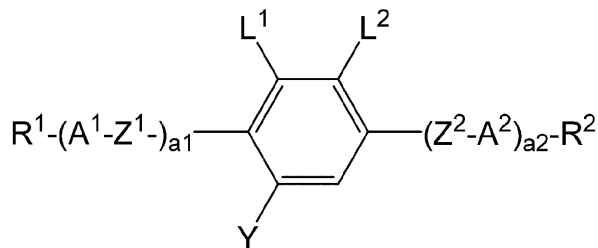
本発明によるLC媒体の更に好ましい実施形態を、それらの任意の組み合わせを含みに列記する。

【0095】

LC媒体は、式IIの1種類以上の化合物を含む。

【0096】

【化19】

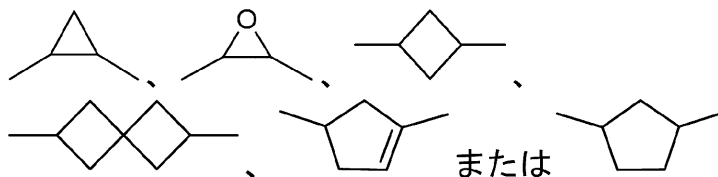


【0097】

式中、個々の基は、それぞれ互いに独立に、それぞれの出現で同一または異なって以下の意味を有する：

R¹およびR²は、1~25個のC原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキル（ただし1個以上の隣接しないCH₂基はO原子および/またはS原子が、それぞれ互いに直接連結しないようにして、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、CR⁰=CR⁰-、-C-C-、

【化20】



で置き換えられてよく、ただし1個以上のH原子はFまたはClで置き換えられてよい。)、好ましくは1~6個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、

R⁰、R⁰⁰は、Hまたは1~12個のC原子を有するアルキルであり、

A¹およびA²は以下の式から、

10

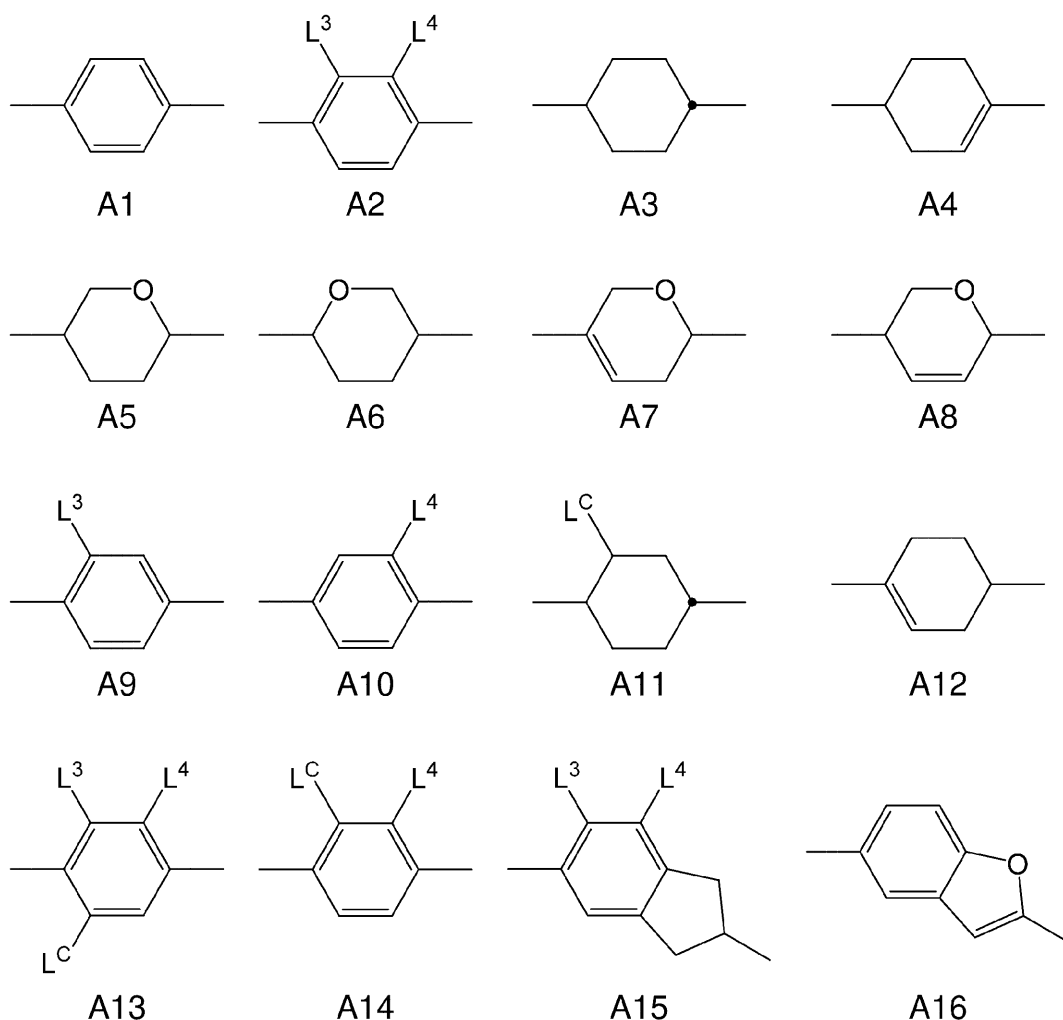
20

30

40

50

【化 2 1】



10

20

30

好ましくは式 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5、A 6、A 9 および A 10 から、非常に好ましくは式 A 1、A 2、A 3、A 4、A 5、A 9 および A 10 から選択される基であり、

Z¹ および Z² は、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O- または単結合、好ましくは単結合であり、

L¹、L²、L³ および L⁴ は、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F または CHF₂、好ましくは F または Cl、非常に好ましくは F であり、

Y は、H、F、Cl、CF₃、CHF₂ または CH₃、好ましくは H または CH₃、非常に好ましくは H であり、

L^C は、CH₃ または OCH₃、好ましくは CH₃ であり、

a₁ は、1 または 2 であり、

a₂ は、0 または 1 である。

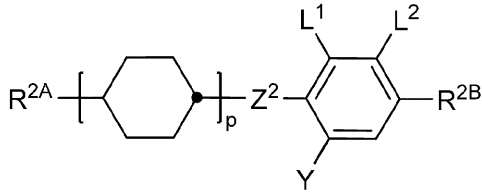
【0098】

好ましくは LC 媒体は、式 IIA、IIB および IID の化合物から成る群より選択される式 II の 1 種類以上の化合物と、任意で式 IA と異なる式 IIC の 1 種類以上の化合物とを含む。

50

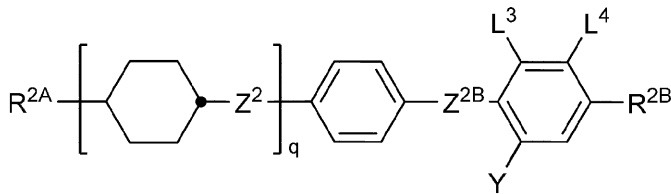
【 0 0 9 9 】

【 化 2 2 】



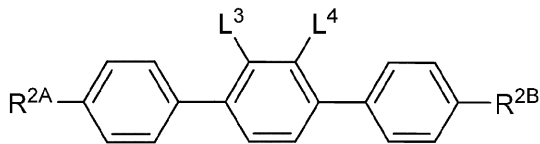
IIA

10

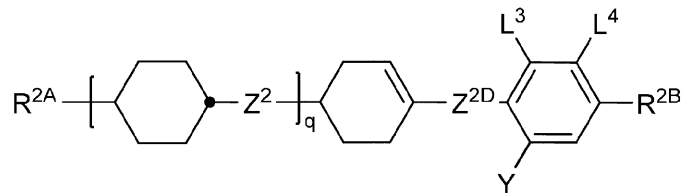


IIB

20



IIC



IID

30

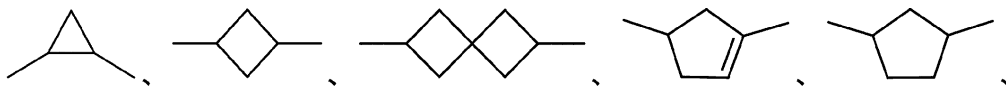
【 0 1 0 0 】

式中

R^{2A} および R^{2B} は、それぞれ互いに独立に H、15 個までの C 原子を有するアルキルまたはアルケニル基であり、該基は無置換であるか、CN または CF_3 で一置換されているか、ハロゲンで少なくとも一置換されており、ただし加えて、これらの基における 1 個以上の CH_2 基は O 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

40

【 化 2 3 】



$-C-C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CO-O-$ または $-O-CO-$ で置き換えられてよく、

50

$L^1 \sim L^4$ は、それぞれ互いに独立に F、 Cl 、 CF_3 または CHF_2 を表し、
 Y は、H、F、 Cl 、 CF_3 、 CHF_2 または CH_3 、好ましくは H または CH_3 、特に好ましくは H を表し、

Z^2 、 Z^{2B} および Z^{2D} は、それぞれ互いに独立に単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ を表し、

p は、0、1 または 2 を表し、および

q は、それぞれの出現で同一または異なって 0 または 1 を表す。

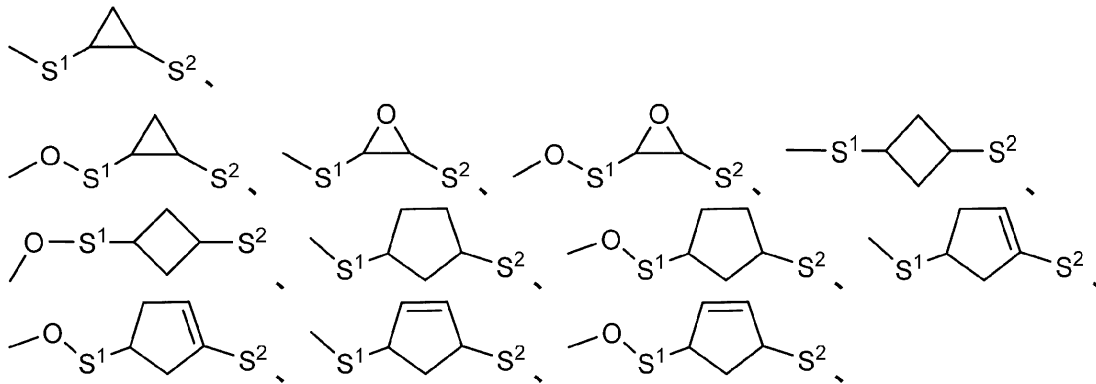
【0101】

式 IIA、IIB、IIC および IID の好ましい化合物は、 R^{2B} が 1 ~ 15 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を表し、非常に好ましくは $(O)C_vH_{2v+1}$ を表し、ただし (O) は酸素原子または単結合であり、 v は 1、2、3、4、5 または 6 であるものである。 10

【0102】

式 IIA、IIB、IIC および IID の更に好ましい化合物は、 R^{2A} または R^{2B} が好ましくは

【化24】



(式中 S^1 は $C_1 \sim 5$ -アルキレンまたは $C_2 \sim 5$ -アルケニレンであり、 S^2 は H、 $C_1 \sim 7$ -アルキルまたは $C_2 \sim 7$ -アルケニルである。) から成る群より選択され、非常に好ましくは

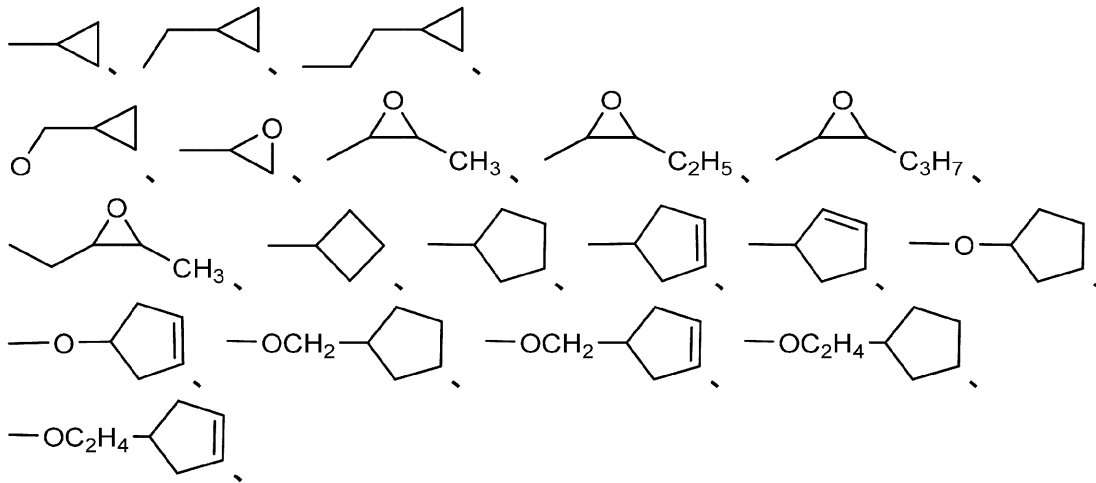
20

30

40

50

【化 2 5】



10

から成る群より選択されるシクロアルキルまたはシクロアルコキシ基を表すか含むもので

20

【 0 1 0 3】

式 I I A、I I B、I I C および I I D の更に好ましい化合物が、下に示される。

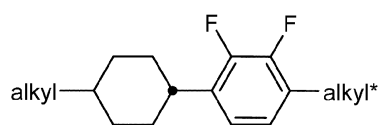
【 0 1 0 4】

30

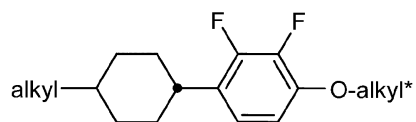
40

50

【化 2 6】

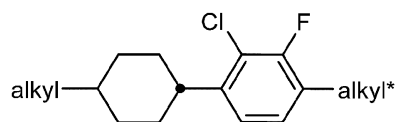


IIA-1

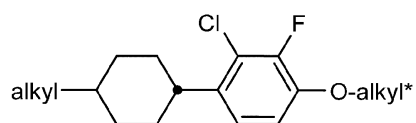


IIA-2

10

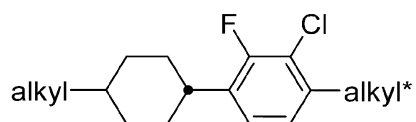


IIA-3

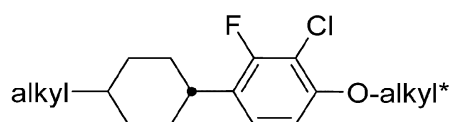


IIA-4

20

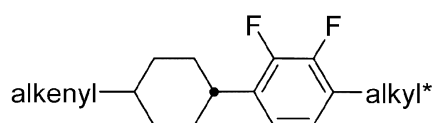


IIA-5

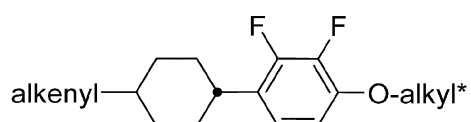


IIA-6

30



IIA-7



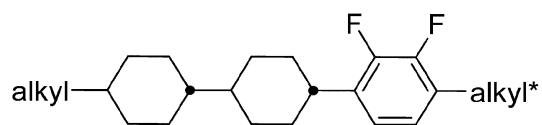
IIA-8

40

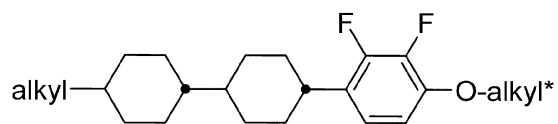
【 0 1 0 5】

50

【化 2 7】

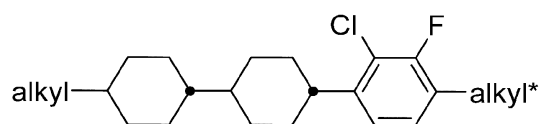


IIA-9

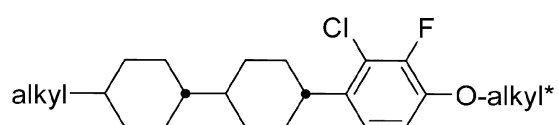


IIA-10

10

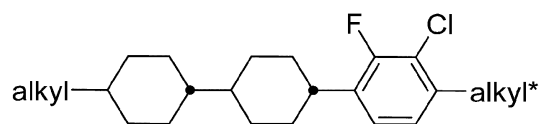


IIA-11

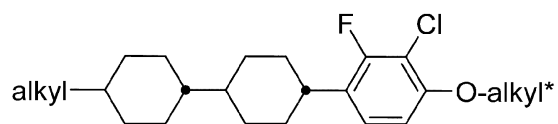


IIA-12

20

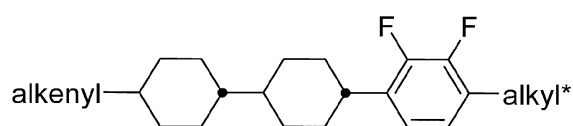


IIA-13

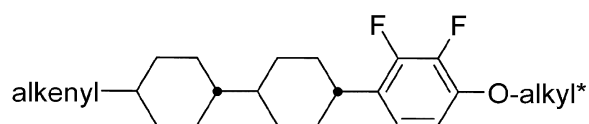


IIA-14

30



IIA-15



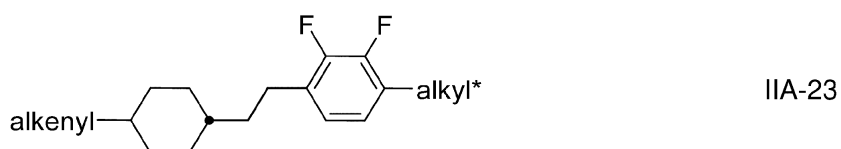
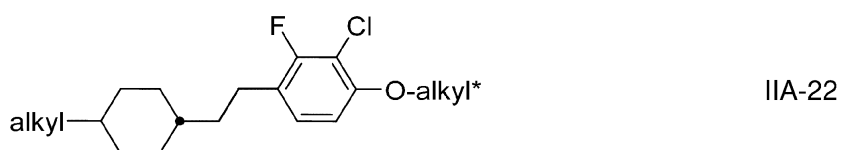
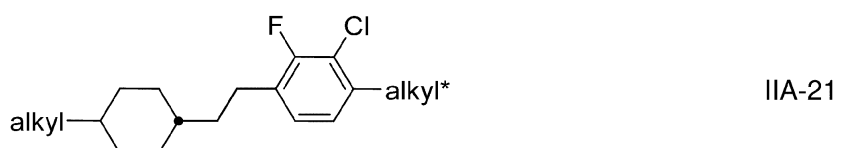
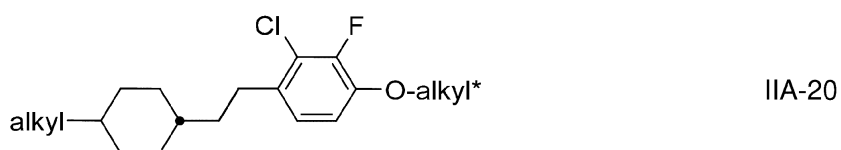
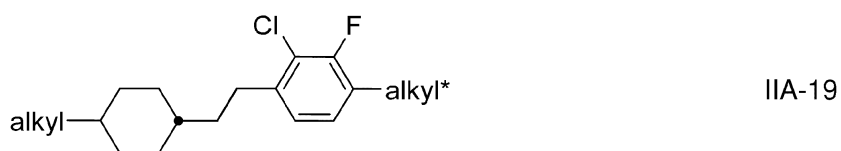
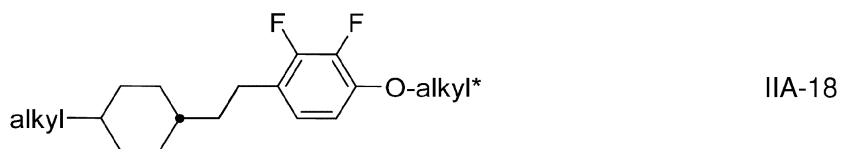
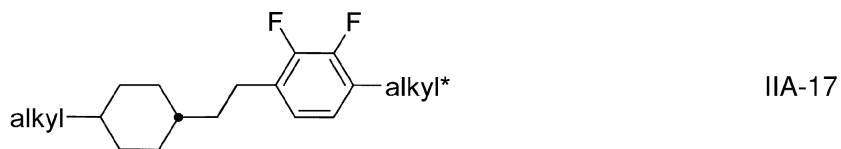
IIA-16

40

【 0 1 0 6】

50

【化 2 8】



10

20

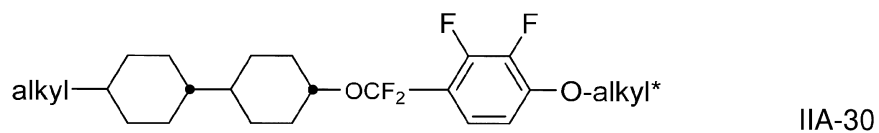
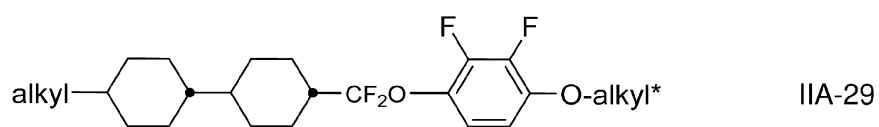
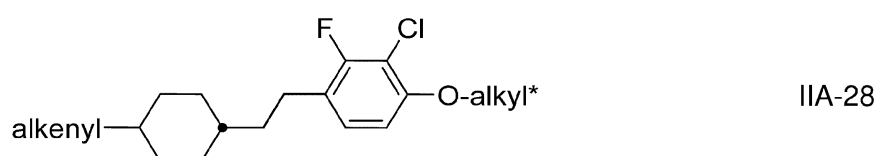
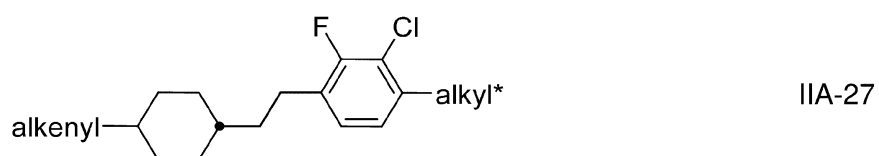
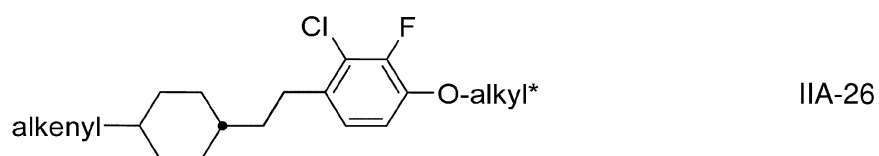
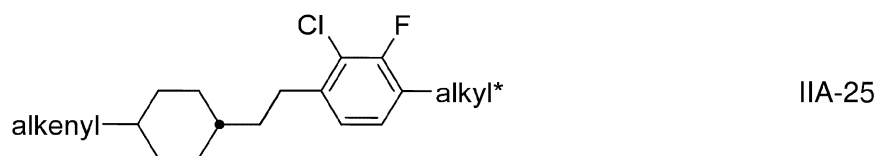
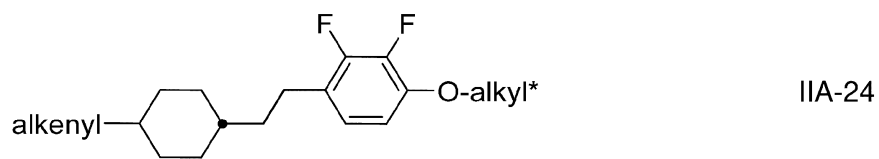
30

40

【 0 1 0 7 】

50

【化 2 9】



【 0 1 0 8】

10

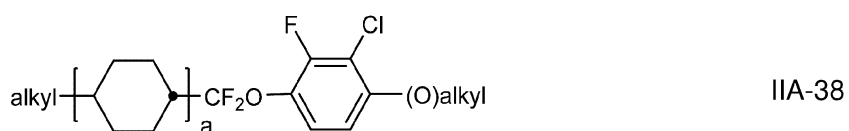
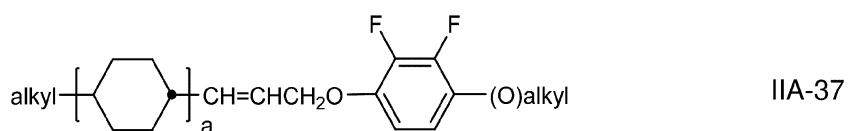
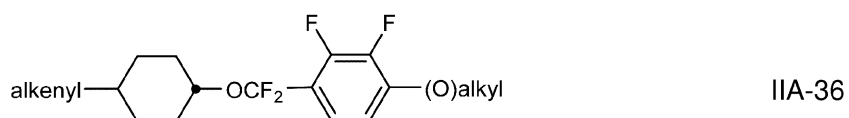
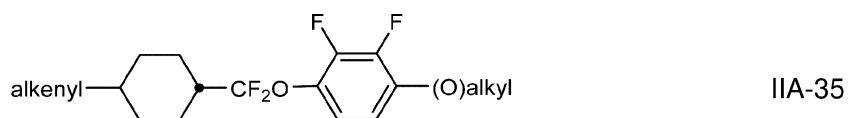
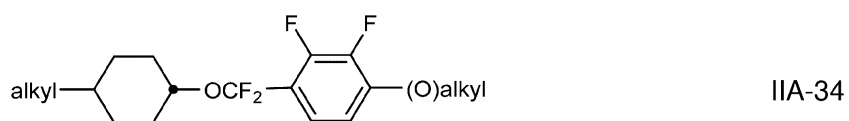
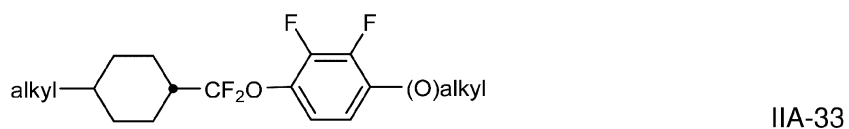
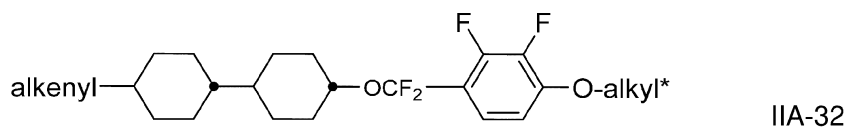
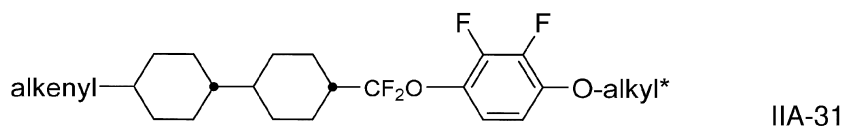
20

30

40

50

【化 3 0】



【 0 1 0 9】

10

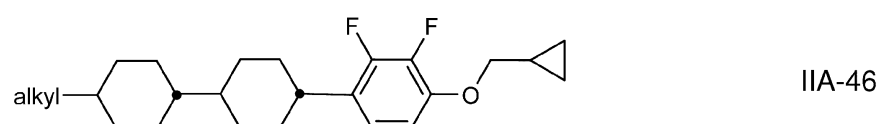
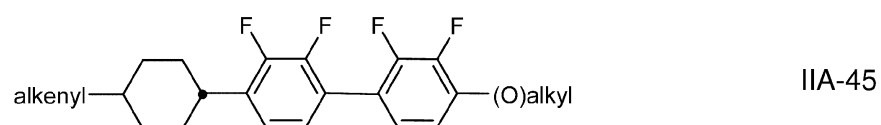
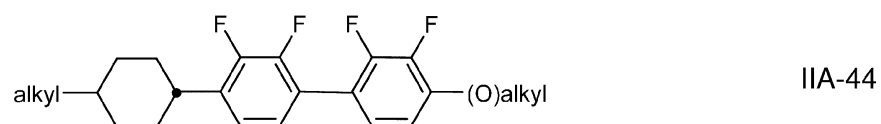
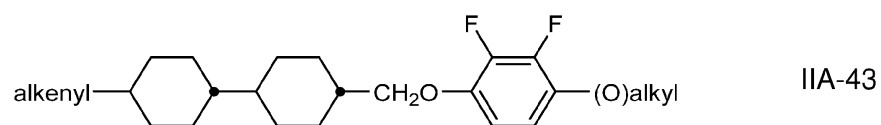
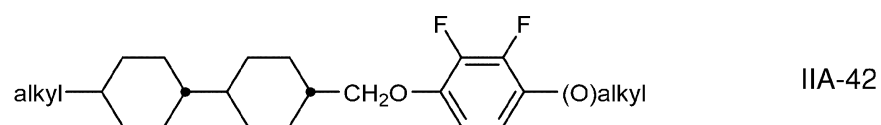
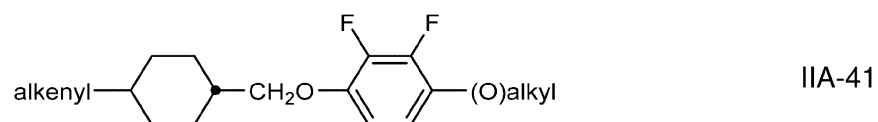
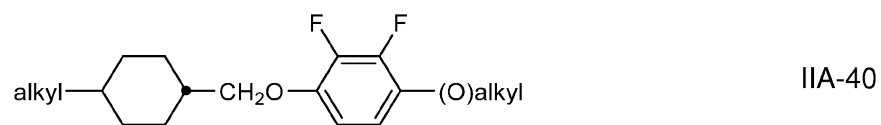
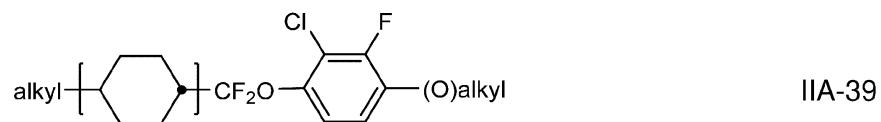
20

30

40

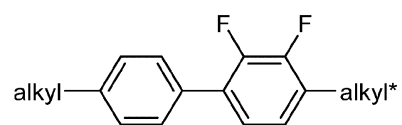
50

【化 3 1】

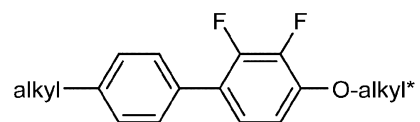


【 0 1 1 0 】

【化 3 2】

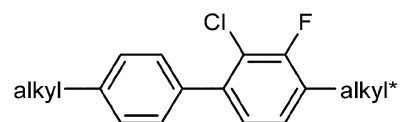


IIB-1

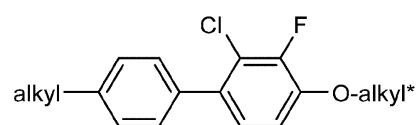


IIB-2

10

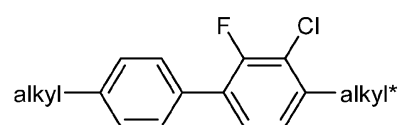


IIB-3

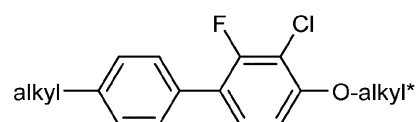


IIB-4

20

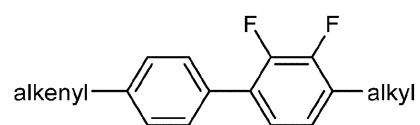


IIB-5

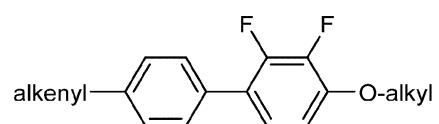


IIB-6

30



IIB-7



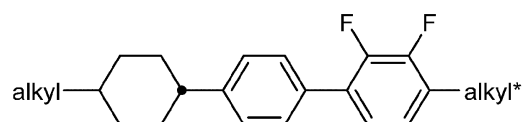
IIB-8

40

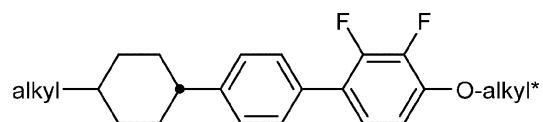
【 0 1 1 1】

50

【化 3 3】

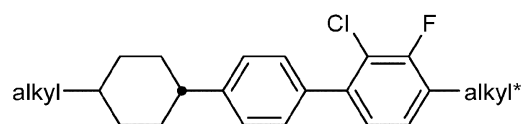


IIB-9

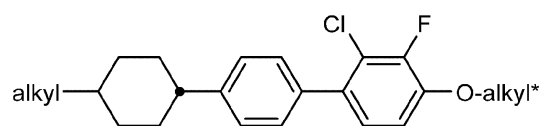


IIB-10

10

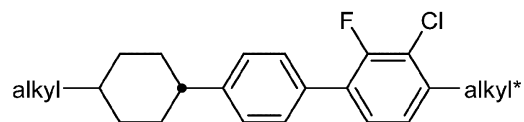


IIB-11

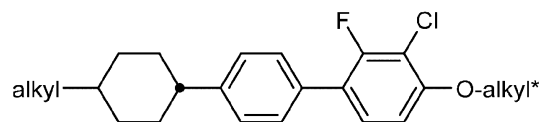


IIB-12

20

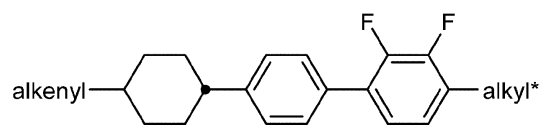


IIB-13

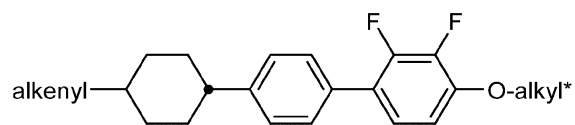


IIB-14

30



IIB-15



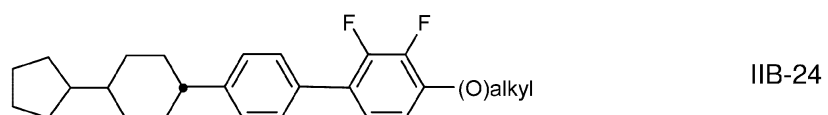
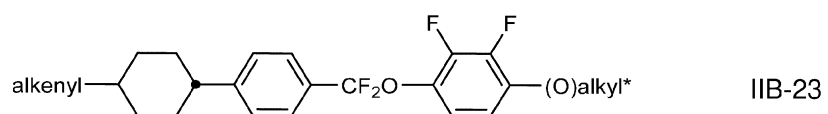
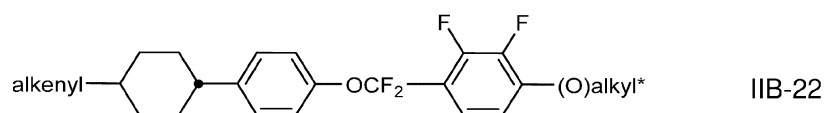
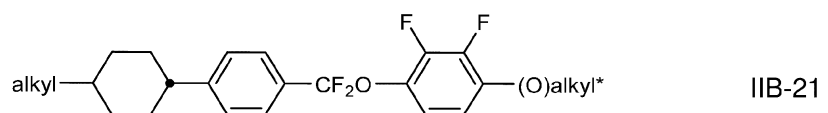
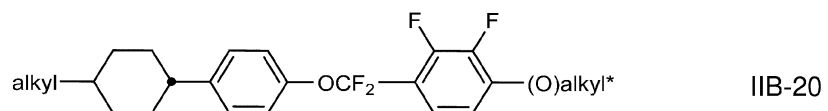
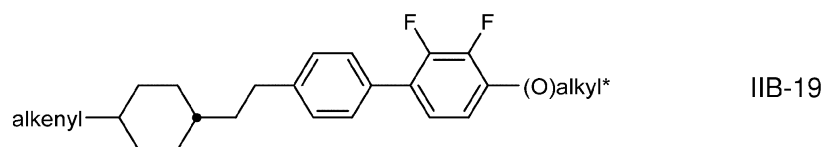
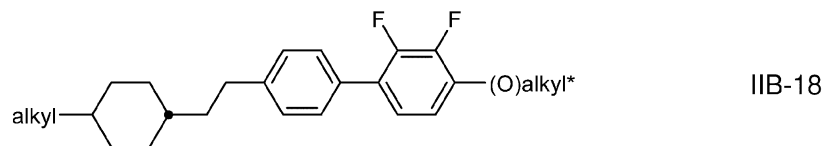
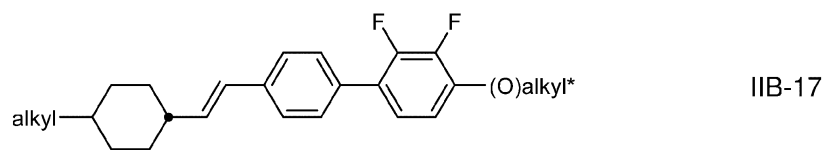
IIB-16

40

【 0 1 1 2】

50

【化 3 4】



10

20

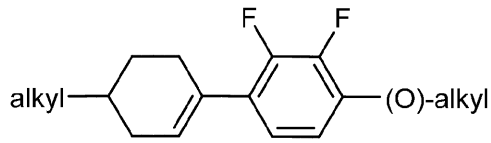
30

40

【 0 1 1 3】

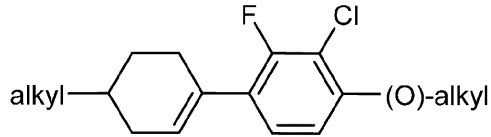
50

【化 3 5】

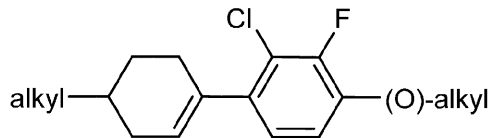


IID-1

10



IID-2



IID-3

20

【0114】

式中、パラメータ a は 1 または 2 を表し、 $alkyl$ および $alkyl^*$ は、それぞれ互いに独立に 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、 $alkenyl$ は 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、(O) は酸素原子または単結合を表す。 $alkenyl$ は好ましくは、 $CH_2 = CH -$ 、 $CH_2 = CHCH_2CH_2 -$ 、 $CH_3 - CH = CH -$ 、 $CH_3 - CH_2 - CH = CH -$ 、 $CH_3 - (CH_2)_2 - CH = CH -$ 、 $CH_3 - (CH_2)_3 - CH = CH -$ または $CH_3 - CH = CH - (CH_2)_2 -$ を表す。

30

【0115】

本発明による特に好ましい LC 媒体は、式 IIA - 2、IIA - 8、IIA - 10、IIA - 16、II - 18、IIA - 40、IIA - 41、IIA - 42、IIA - 43、IIB - 2、IIB - 10、IIB - 16、IIC - 1 および IID - 4 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0116】

混合物全体中の式 IIA および / または IIB の化合物の割合は、好ましくは少なくとも 20 重量%である。

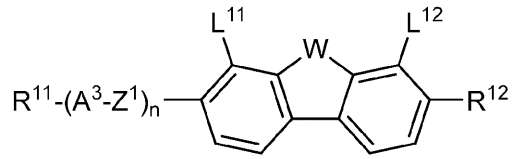
別の好ましい実施形態において LC 媒体は、式 IB と異なる式 III の 1 種類以上の化合物を含む。

40

【0117】

50

【化 3 6】



III

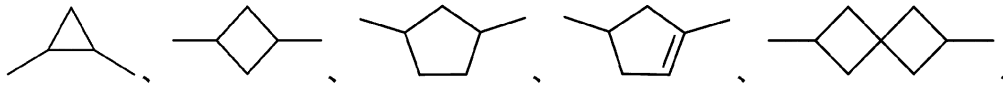
10

【0 1 1 8】

式中

R¹¹ および R¹² は、それぞれ互いに独立に H、1 ~ 15 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を表し、ただし、これらの基における 1 個以上の CH₂ 基は O 原子が互いに直接連結しないようにして、

【化 3 7】



20

- C - C -, - CF₂O -, - OCF₂ -, - CH = CH -, - O -, - CO - O - または - O - CO - で、それぞれ互いに独立に置き換えられてよく、該基において加えて 1 個以上の H 原子はハロゲンで置き換えられてよく、

A³ は、それぞれの出現で互いに独立に、

a) 1, 4 - シクロヘキセニレンまたは 1, 4 - シクロヘキシレン基、該基において 1 個または 2 個の隣接しない CH₂ 基は - O - または - S - で置き換えられてよく、

30

b) 1, 4 - フェニレン基、該基において 1 個または 2 個の CH 基は N で置き換えられてよく、または

c) スピロ[3.3]ヘプタン - 2, 6 - ジイル、1, 4 - ビシクロ[2.2.2]オクチレン、ナフタレン - 2, 6 - 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、フェナントレン - 2, 7 - ジイルおよびフルオレン - 2, 7 - ジイルから成る群より選択される基

を表し、

ただし、基 a)、b) および c) はハロゲン原子で一置換または多置換されてよく、

n は 0、1 または 2、好ましくは 0 または 1 を表し、

Z¹ は、それぞれの出現で互いに独立に - CO - O -, - O - CO -, - CF₂O -, - OCF₂ -, - CH₂O -, - OCH₂ -, - CH₂ -, - CH₂CH₂ -, - (CH₂)₄ -, - CH = CH - CH₂O -, - C₂F₄ -, - CH₂CF₂ -, - CF₂CH₂ -, - CF = CF -, - CH = CF -, - CF = CH -, - CH = CH -, - C - C - または単結合を表し、および

40

L¹¹ および L¹² は、それぞれ互いに独立に F、Cl、CF₃ または CHF₂、好ましくは H または F、最も好ましくは F を表し、および

W は O または S を表す。

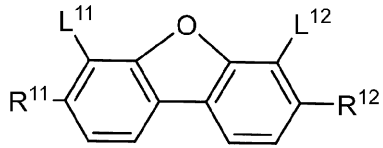
【0 1 1 9】

本発明の好ましい実施形態において LC 媒体は、式 III - 1 の 1 種類以上の化合物を含む。

50

【 0 1 2 0 】

【 化 3 8 】



III-1

10

【 0 1 2 1 】

式中、出現する基は上で式 I I I において与えられるのと同じ意味を有し、このましくは、

R¹¹ および R¹² は、それぞれ互いに独立に 15 個までの C 原子を有するアルキル、アルケニルまたはアルコキシ基であって、より好ましくは、それらの一方または両方はアルコキシ基を表し、

L¹¹ および L¹² は、それぞれ好ましくは F を表す。

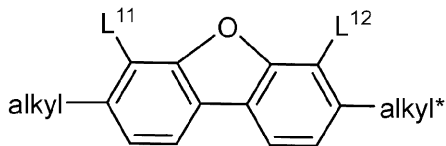
【 0 1 2 2 】

別の好ましい実施形態において LC 媒体は、式 I I I - 1 - 1 ~ I I I - 1 - 10、好ましくは式 I I I - 1 - 6 の化合物の群から選択される式 I I I - 1 の 1 種類以上の化合物を含む。

20

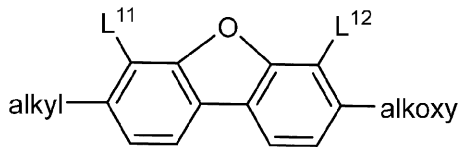
【 0 1 2 3 】

【 化 3 9 】

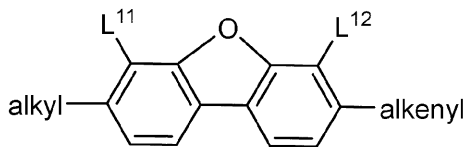


III-1-1

30

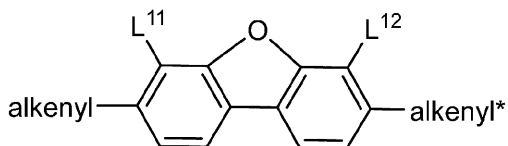


III-1-2



III-1-3

40

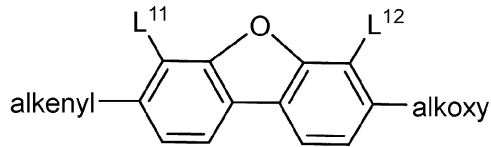


III-1-4

50

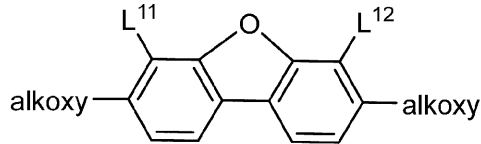
【 0 1 2 4 】

【 化 4 0 】

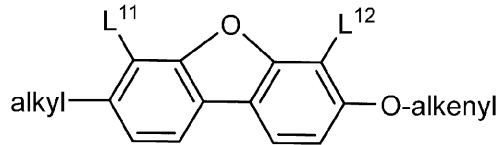


III-1-5

10

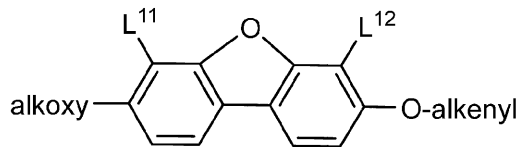


III-1-6

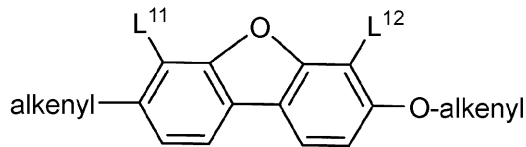


III-1-7

20

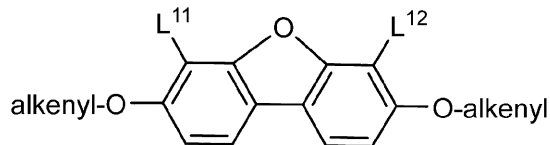


III-1-8



III-1-9

30



III-1-10

40

【 0 1 2 5 】

式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、alkenylおよびalkenyl*は、それぞれ互いに独立に2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、alkoxyおよびalkoxy*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルコキル基を表し、ならびにL¹¹およびL¹²は、それぞれ互いに独立にFまたはCl、好ましくは両者ともFを表す。

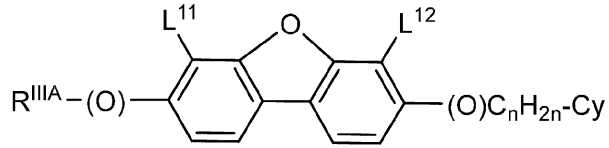
【 0 1 2 6 】

本発明の別の好ましい実施形態においてLC媒体は、式III-3-1の1種類以上の化合物を含む。

50

【 0 1 2 7 】

【 化 4 1 】



III-3-1

10

【 0 1 2 8 】

式中、 L^{11} および L^{12} は式 III-1 において与えられるのと同じ意味を有し、(O) は O または単結合を表し、

$R^{III A}$ は、7 個までの C 原子を有するアルキルもしくはアルケニルまたは基 $Cy - C_m H_{2m+1} -$ を表し、

m および n は同一または異なって 0、1、2、3、4、5 または 6、好ましくは 1、2 または 3、非常に好ましくは 1 であり、

Cy は、それぞれ 3 個までの C 原子を有するアルキルまたはアルケニルまたはハロゲンもしくは CN で置換されてもよい、3 個、4 個または 5 個の環原子を有する脂環式基を表し、好ましくはシクロプロピル、シクロブチルまたはシクロペンチルを表す。

20

【 0 1 2 9 】

式 III-1 の化合物は、式 III の化合物と代替的または追加的に、好ましくは追加的に LC 媒体に含まれる。

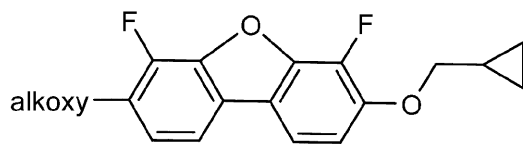
【 0 1 3 0 】

式 III-1 の非常に好ましい化合物は、以下である。

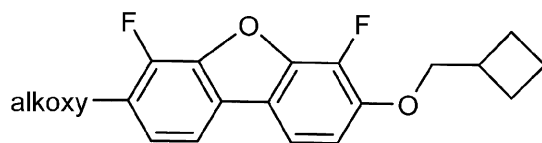
【 0 1 3 1 】

【 化 4 2 】

30

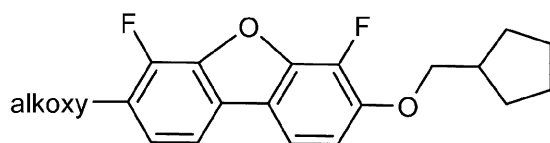


III3-1-1



III3-1-2

40



III3-1-3

【 0 1 3 2 】

式中、alkoxy は 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルコキシ基である。

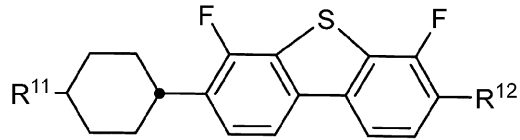
50

【 0 1 3 3 】

本発明の別の好ましい実施形態において LC 媒体は、式 III - 4 ~ III - 6 の、好ましくは式 III - 5 の 1 種類以上の化合物を含む。

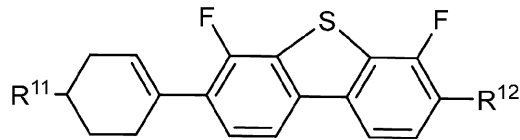
【 0 1 3 4 】

【 化 4 3 】

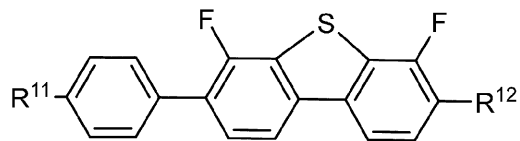


III-4

10



III-5



III-6

20

【 0 1 3 5 】

式中パラメータは上で与えられる意味を有し、 R^{11} は好ましくは直鎖状のアルキルを表し、 R^{12} は好ましくはアルコキシを表し、それぞれ 1 ~ 7 個の C 原子を有する。

【 0 1 3 6 】

別の好ましい実施形態において LC 媒体は、式 III - 7 ~ III - 9 の化合物の群から選択される式 I の、好ましくは式 III - 8 の 1 種類以上の化合物を含む。

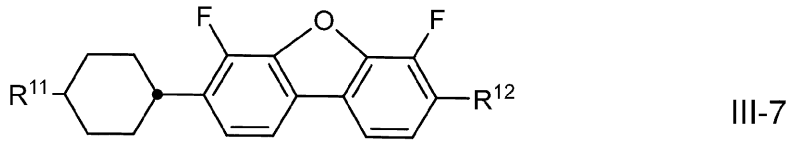
30

【 0 1 3 7 】

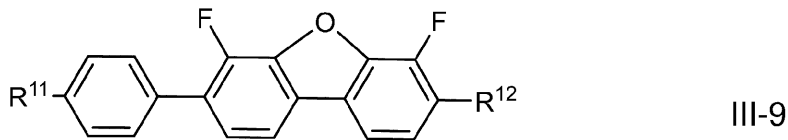
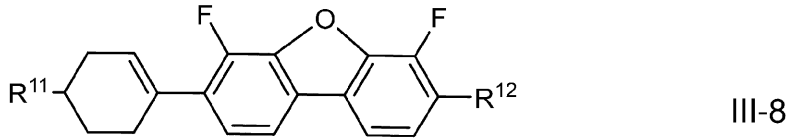
40

50

【化 4 4】



10



20

【 0 1 3 8】

式中パラメータは上で与えられる意味を有し、 R^{11} は好ましくは直鎖状のアルキルを表し、 R^{12} は好ましくはアルコキシを表し、それぞれ 1 ~ 7 個の C 原子を有する。

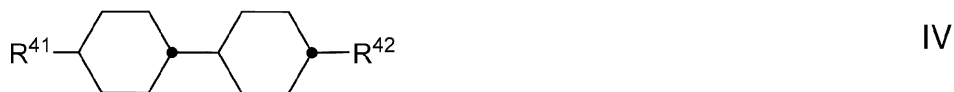
【 0 1 3 9】

好ましい実施形態において媒体は、式 IV の 1 種類以上の化合物を含む。

【 0 1 4 0】

【化 4 5】

30



【 0 1 4 1】

式中、

R^{41} は 1 ~ 7 個の C 原子を有する無置換のアルキル基または 2 ~ 7 個の C 原子を有する無置換のアルケニル基、好ましくは n - アルキル基を表し、特に好ましくは 2 個、3 個、4 個または 5 個の C 原子を有し、

R^{42} は 1 ~ 7 個の C 原子を有する無置換のアルキル基または 1 ~ 6 個の C 原子を有する無置換のアルコキシ基（両者とも好ましくは 2 ~ 5 個の C 原子を有する。）、2 ~ 7 個の C 原子を有し、好ましくは 2 個、3 個または 4 個の C 原子を有する無置換のアルケニル基、より好ましくはビニル基または 1 - プロペニル基、特にビニル基を表す。

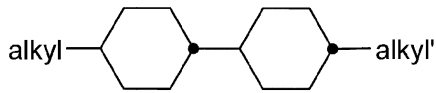
【 0 1 4 2】

式 IV の化合物は好ましくは、式 IV - 1 ~ IV - 4 の化合物の群から選択される。

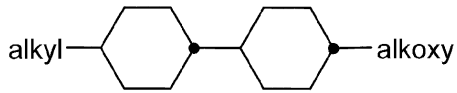
【 0 1 4 3】

50

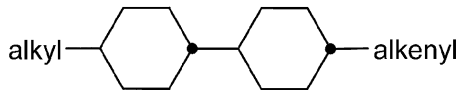
【化 4 6】



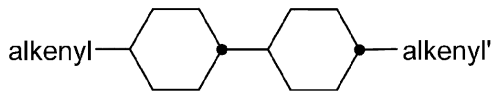
IV-1



IV-2



IV-3



IV-4

10

20

【0144】

式中、

alkyl および alkyl' は互いに独立に 1 ~ 7 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ~ 5 個の C 原子を有するアルキルを表し、

alkenyl は 2 ~ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ~ 4 個の C 原子、特に好ましくは 2 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

alkenyl' は 2 ~ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ~ 4 個の C 原子を有し、特に好ましくは 2 ~ 3 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

alkoxy は 1 ~ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ~ 4 個の C 原子を有するアルコキシを表す。

30

【0145】

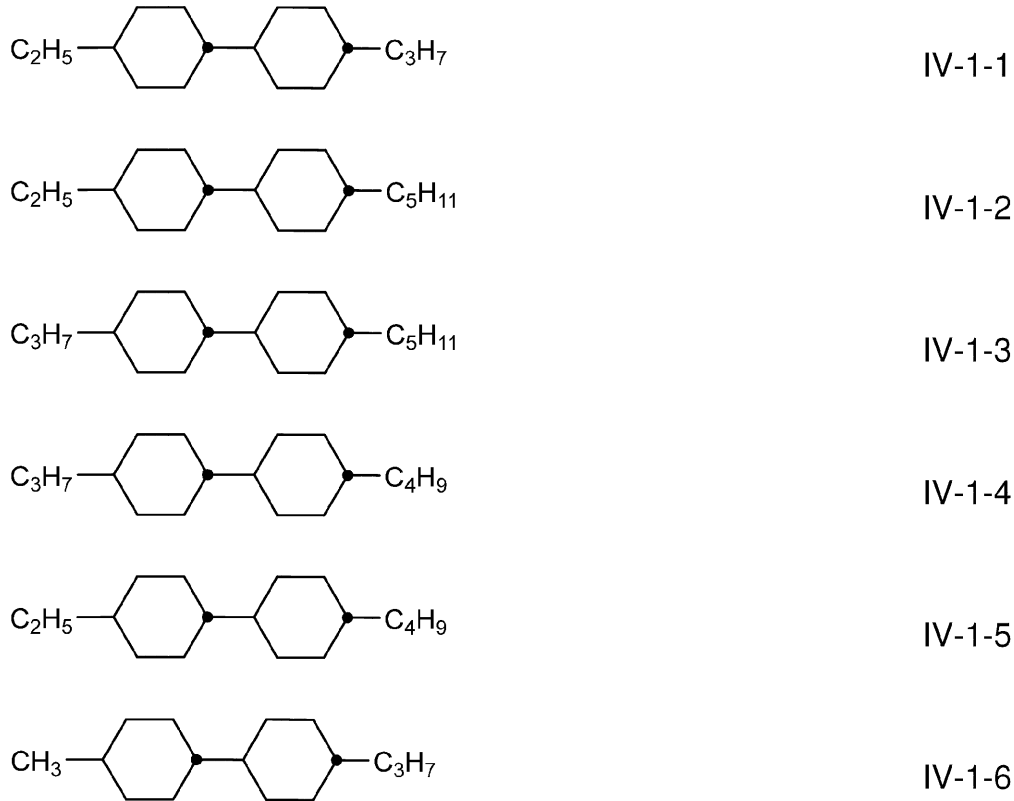
好ましくは LC 媒体は、式 IV - 1 - 1 ~ IV - 1 - 4 の化合物から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【0146】

40

50

【化 4 7】



【0 1 4 7】

非常に好ましくは本発明による LC 媒体は、式 IV - 2 - 1 および / または IV - 2 - 2 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0 1 4 8】

【化 4 8】

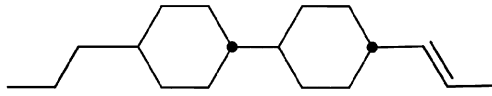


【0 1 4 9】

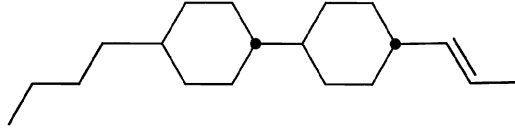
非常に好ましくは本発明による LC 媒体は、特に式 IV - 3 - 1 ~ IV - 3 - 4 の化合物から選択される式 IV - 3 の化合物を含む。

【0 1 5 0】

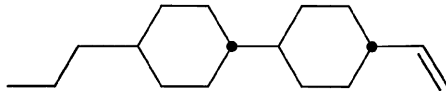
【化 4 9】



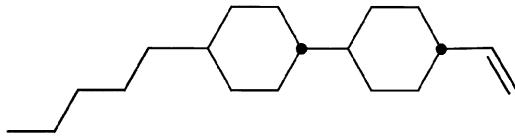
IV-3-1



IV-3-2



IV-3-3



IV-3-4

10

20

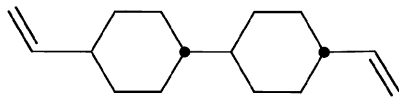
【0151】

非常に好ましくは本発明による LC 媒体は、特に式 IV - 4 - 1 および IV - 4 - 2 の化合物から選択される式 IV - 4 の化合物を含む。

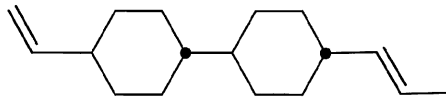
【0152】

【化 5 0】

30



IV-4-1



IV-4-2

40

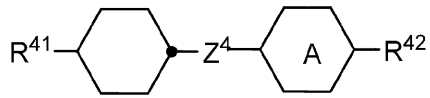
【0153】

LC 媒体は好ましくは追加して、式 IV a の 1 種類以上の化合物を含む。

【0154】

50

【化 5 1】



IVa

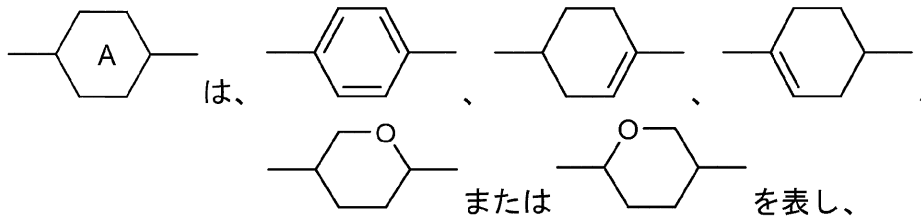
【0155】

10

式中、

R⁴¹ および R⁴² は、それぞれ互いに独立に 1 2 個までの C 原子を有する直鎖状のアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルコシアルキルまたはアルコキシ基を表し、および

【化 5 2】



20

Z⁴ は、単結合、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-C₄H₈-、-CF=CF- を表す。

【0156】

30

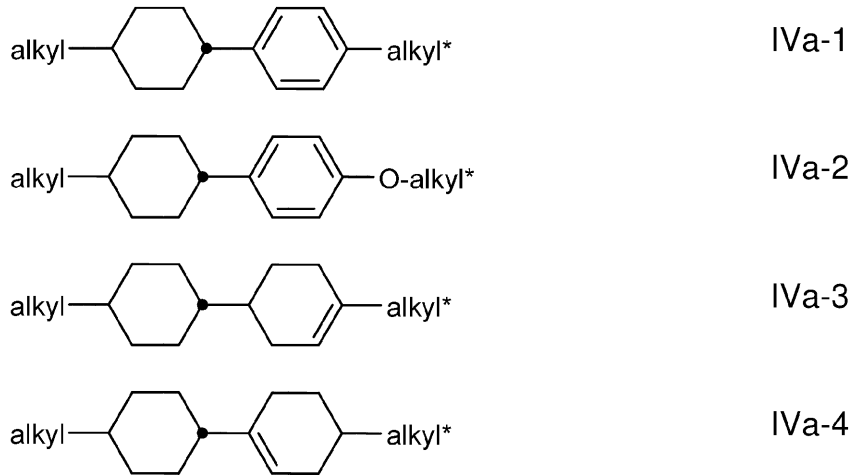
式 IV a の好ましい化合物を下に示す。

【0157】

40

50

【化53】



【0158】

式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表す。

【0159】

本発明によるLC媒体は好ましくは、式IVa-1および/または式IVa-2の少なくとも1種類の化合物を含む。

【0160】

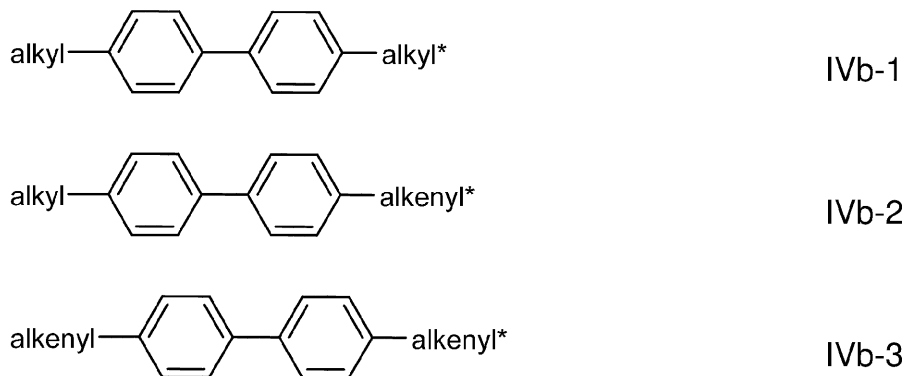
混合物全体における式IVaの化合物の割合は好ましくは、少なくとも5重量%である。

【0161】

好ましくはLC媒体は、式IVb-1～IVb-3の1種類以上の化合物を含む。

【0162】

【化54】



【0163】

式中、

20

30

40

50

alkyl および alkyl* は、それぞれ互いに独立に 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、および

alkenyl および alkenyl* は、それぞれ互いに独立に 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表す。

【0164】

混合物全体における式 IV - 1 ~ IV - 3 のビフェニル類の割合は、好ましくは少なくとも 3 重量%、特に 5 重量% 以上である。

【0165】

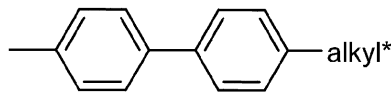
式 IV b - 1 ~ IV b - 3 の化合物のうち、式 IV b - 2 の化合物が特に好ましい。

【0166】

特に好ましいビフェニル類である。

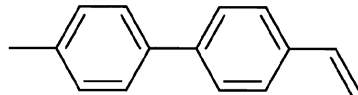
【0167】

【化55】

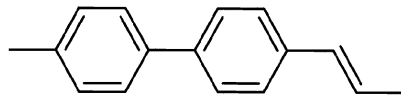


IVb-1-1

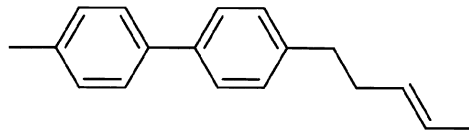
20



IVb-2-1



IVb-2-2



IVb-2-3

30

【0168】

式中、alkyl* は 1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキル基を表し、好ましくは n - プロピルを表す。

【0169】

本発明による LC 媒体は特に好ましくは、式 IV b - 1 - 1 および / または IV b - 2 - 3 の 1 種類以上の化合物を含む。

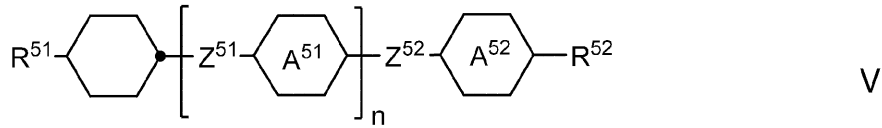
40

【0170】

特に好ましい実施形態において LC 媒体は、式 V の 1 種類以上の化合物を含む。

【0171】

【化 5 6】



10

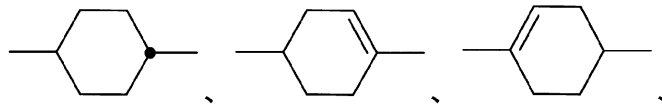
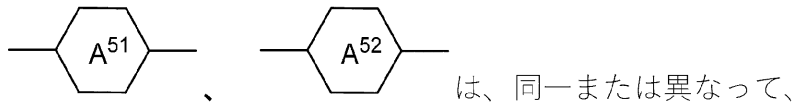
【 0 1 7 2】

式中、

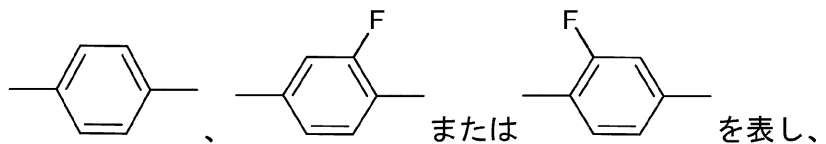
R^{51} および R^{52} は互いに独立に R^{41} および R^{42} に与えられる意味の 1 つを有し好ましくは、1 ~ 7 個の C 原子を有するアルキル、好ましくは n - アルキル、特に好ましくは 1 ~ 5 個の C 原子を有する n - アルキル、1 ~ 7 個の C 原子を有するアルコキシ、好ましくは n - アルコキシ、特に好ましくは 2 ~ 5 個の C 原子を有する n - アルコキシ、2 ~ 7 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ~ 4 個の C 原子を有するアルコシアルキル、アルケニルまたはアルケニルオキシ、好ましくはアルケニルオキシを表し、

【化 5 7】

20



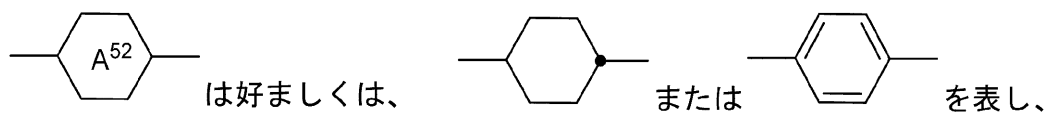
30



式中、

【化 5 8】

40



Z^{51} 、 Z^{52} は、それぞれ互いに独立に -CH₂-CH₂-、-CH₂-O-、-C(H)=CH-、-C=C-、-COO- または単結合、好ましくは -CH₂-CH₂-、-

50

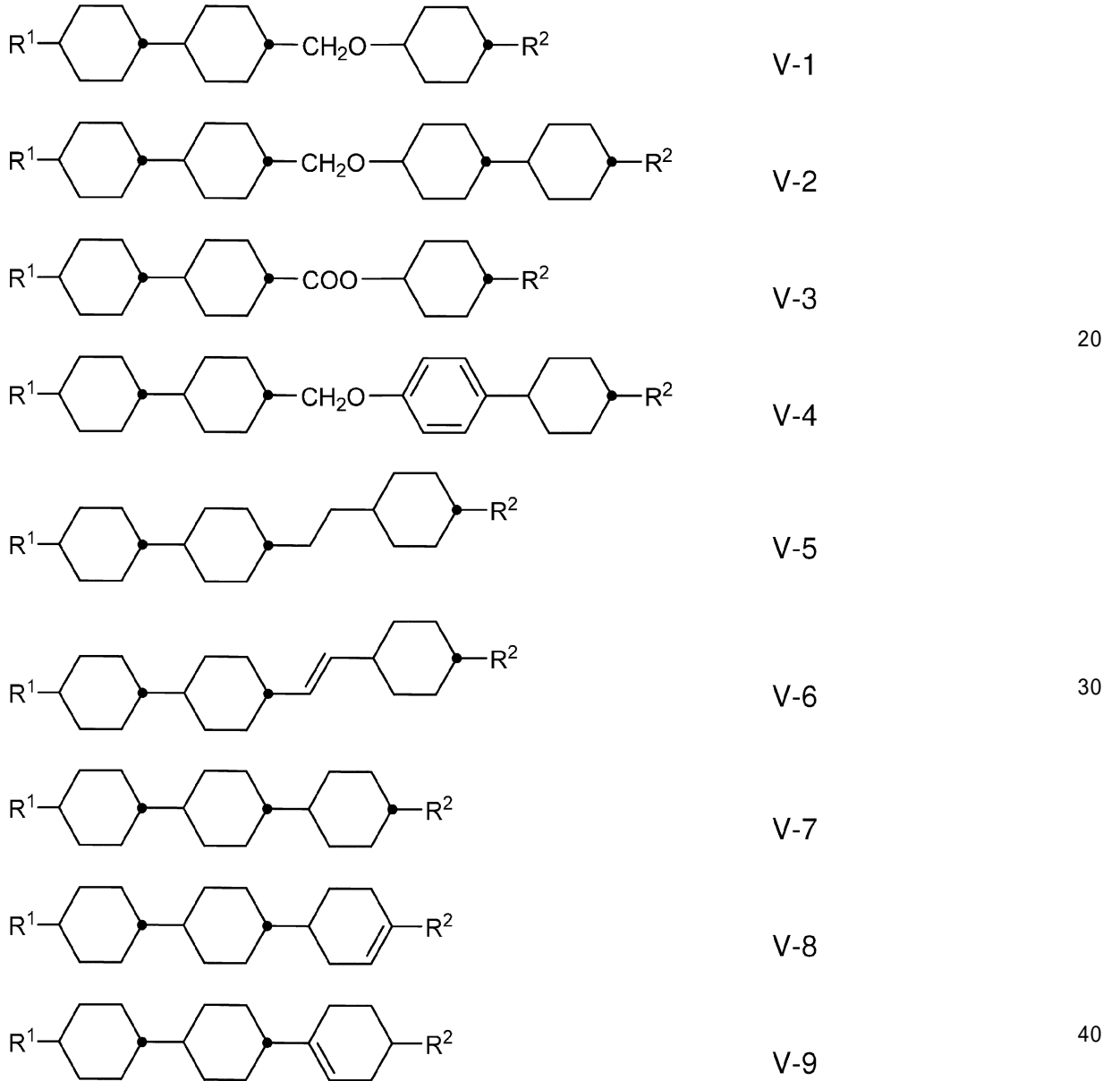
CH₂-O-または単結合、特に好ましくは単結合を表し、
nは、1または2である。

【0173】

式Vの化合物は好ましくは、式V1～V16の化合物から選択される。

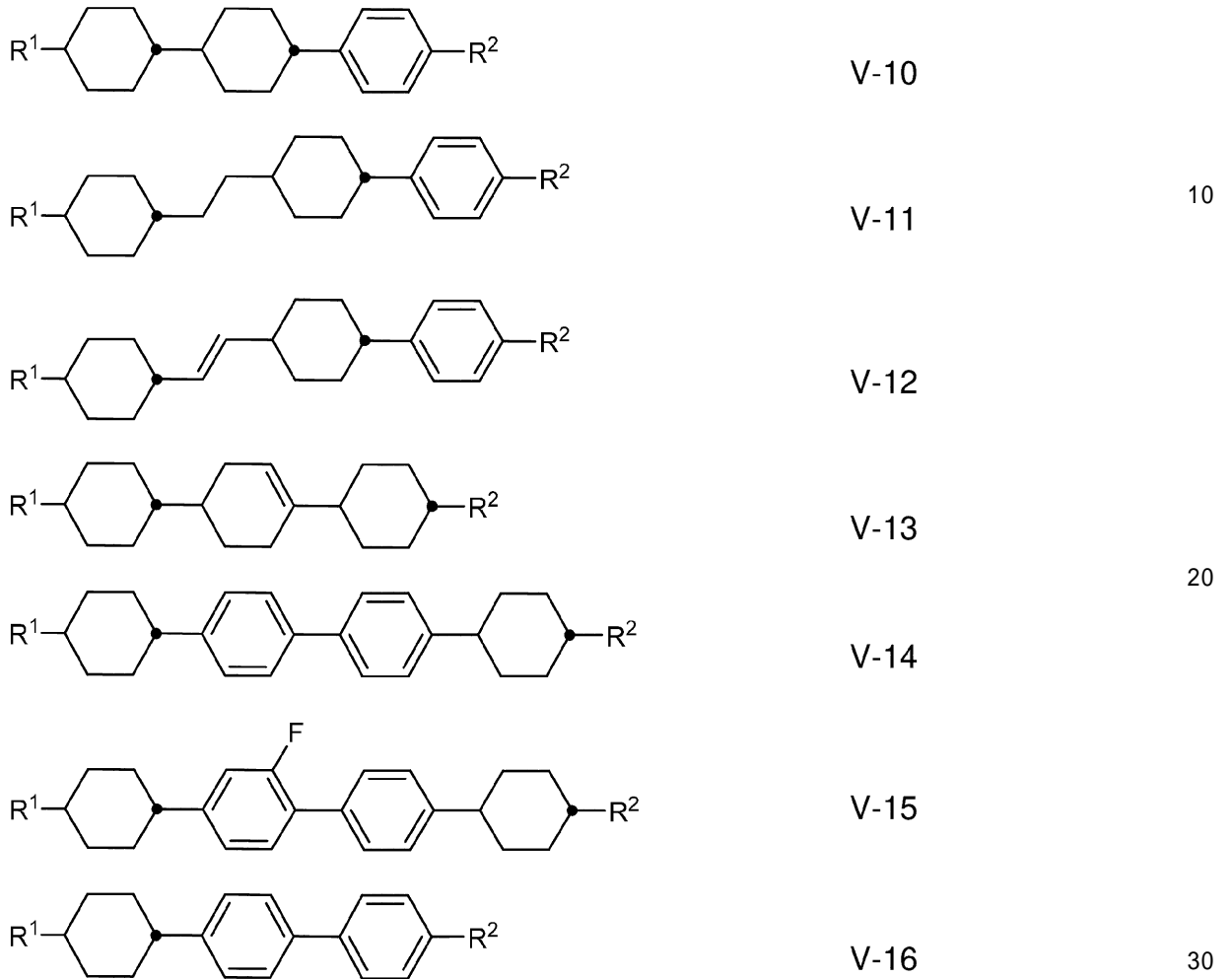
【0174】

【化59】



【0175】

【化 6 0】



【0176】

式中、 R^1 および R^2 は上で R^{2A} に示される意味を有する。 R^1 および R^2 は好ましくは、それぞれ互いに独立に直鎖状のアルキルまたはアルケニルを表す。

【0177】

好ましい LC 媒体は、式 V-1、V-3、V-4、V-6、V-7、V-10、V-11、V-12、V-14、V-15 および / または V-16 の 1 種類以上の化合物を含む。

40

【0178】

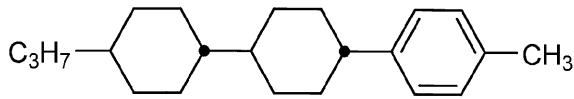
本発明による LC 媒体は非常に特に好ましくは、式 V-10、V-12、V-16 および / または IV-1 の化合物を特に 5 ~ 30 % の量で含む。

【0179】

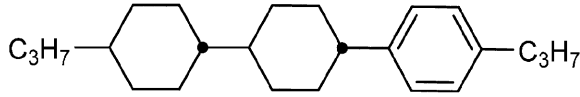
式 V-10 の好ましい化合物を下に示す。

【0180】

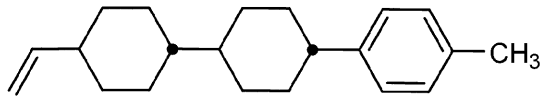
【化 6 1】



V-10a



V-10b



V-10c

10

【0181】

本発明による LC 媒体は特に好ましくは式 IV - 1 の 1 種類以上のビスシクロヘキシル化合物と組み合わせて、式 V - 10 a および / または式 V - 10 b の三環式化合物を含む。

式 IV - 1 のビスシクロヘキシル化合物から選択される 1 種類以上の化合物と組み合わせて式 V - 10 a および / または V - 10 b の化合物の合計割合は、5 ~ 40 %、非常に特に好ましくは 15 ~ 35 % である。

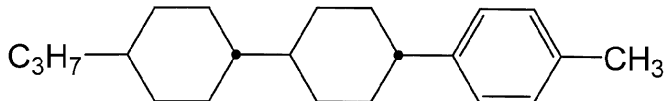
20

【0182】

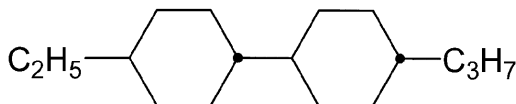
非常に特に好ましい LC 媒体は、化合物 V - 10 a および IV - 1 - 1 を含む。

【0183】

【化 6 2】



V-10a



IV-1-1

30

【0184】

化合物 V - 10 a および IV - 1 - 1 は好ましくは混合物中に混合物全体を基準にして 15 ~ 35 %、特に好ましくは 15 ~ 25 %、特に好ましくは 18 ~ 22 % の濃度で存在する。

40

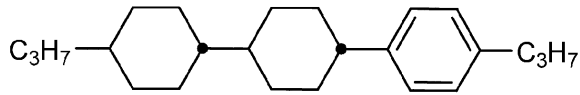
【0185】

非常に特に好ましい LC 媒体は、化合物 V - 10 b および IV - 1 - 1 を含む。

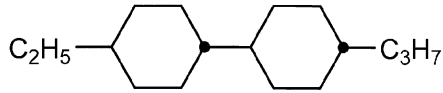
【0186】

50

【化 6 3】



V-10b



IV-1-1.

10

【0187】

化合物 V - 1 0 b および I V - 1 - 1 は好ましくは混合物中に混合物全体を基準にして 1 5 ~ 3 5 %、特に好ましくは 1 5 ~ 2 5 %、特に好ましくは 1 8 ~ 2 2 % の濃度で存在する。

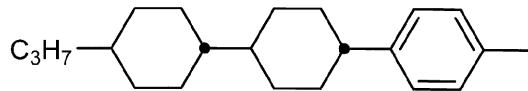
【0188】

非常に特に好ましい LC 媒体は、以下の 3 種類の化合物を含む。

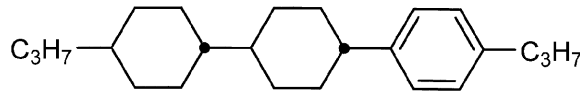
【0189】

【化 6 4】

20

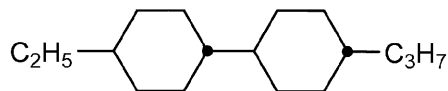


V-10a



V-10b

30



IV-1-1.

【0190】

化合物 V - 1 0 a、V - 1 0 b および I V - 1 - 1 は好ましくは混合物中に混合物全体を基準にして 1 5 ~ 3 5 %、特に好ましくは 1 5 ~ 2 5 %、特に好ましくは 1 8 ~ 2 2 % の濃度で存在する。

40

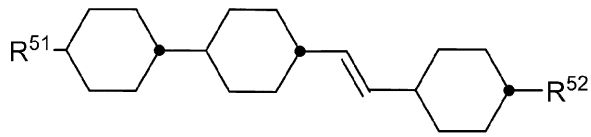
【0191】

好ましい LC 媒体は、下の化合物の群から選択される少なくとも 1 種類の化合物を含む。

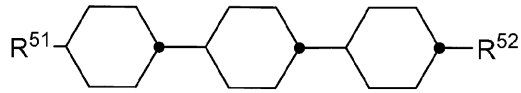
【0192】

50

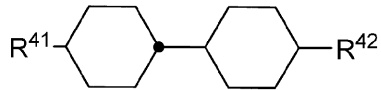
【化 6 5】



V-6



V-7



IV-1

10

【 0 1 9 3 】

式中、 R^{41} および R^{42} ならびに R^{51} および R^{52} は、上で示される意味を有する。好ましくは化合物 V - 6、V - 7 および IV - 1 において R^{41} および R^{51} は、それぞれ 1 ~ 6 個または 2 ~ 6 個の C 原子を有するアルキルまたはアルケニルを表し、 R^{42} および R^{52} は 2 ~ 6 個の C 原子を有するアルケニルを表す。

20

【 0 1 9 4 】

好ましい LC 媒体は、式 V - 6 a、V - 6 b、V - 7 a、V - 7 b、IV - 4 - 1、IV - 4 - 2、IV - 3 a および IV - 3 b の少なくとも 1 種類の化合物を含む。

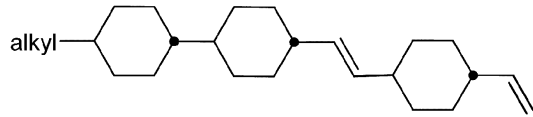
【 0 1 9 5 】

30

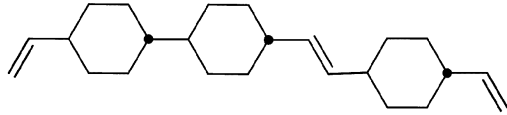
40

50

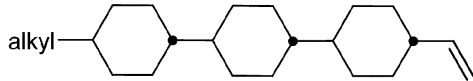
【化 6 6】



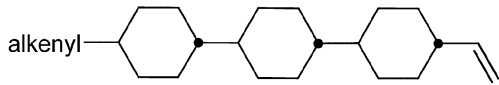
V-6a



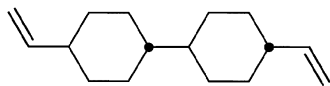
V-6b



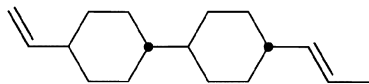
V-7a



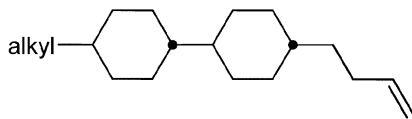
V-7b



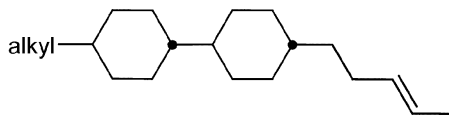
IV-4-1



IV-4-2



IV-3a



IV-3b

10

20

30

40

【0196】

式中 *alkyl* は 1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキル基を表し、*alkenyl* は 2 ~ 6 個の C 原子を有するアルケニル基を表す。

【0197】

式 V - 6 a、V - 6 b、V - 7 a、V - 7 b、IV - 4 - 1、IV - 4 - 2、IV - 3 a および IV - 3 b の化合物は好ましくは本発明による混合物中に 1 ~ 40 重量%、好ましくは 5 ~ 35 重量%、非常に特に好ましくは 10 ~ 30 重量% の量で存在する。

【0198】

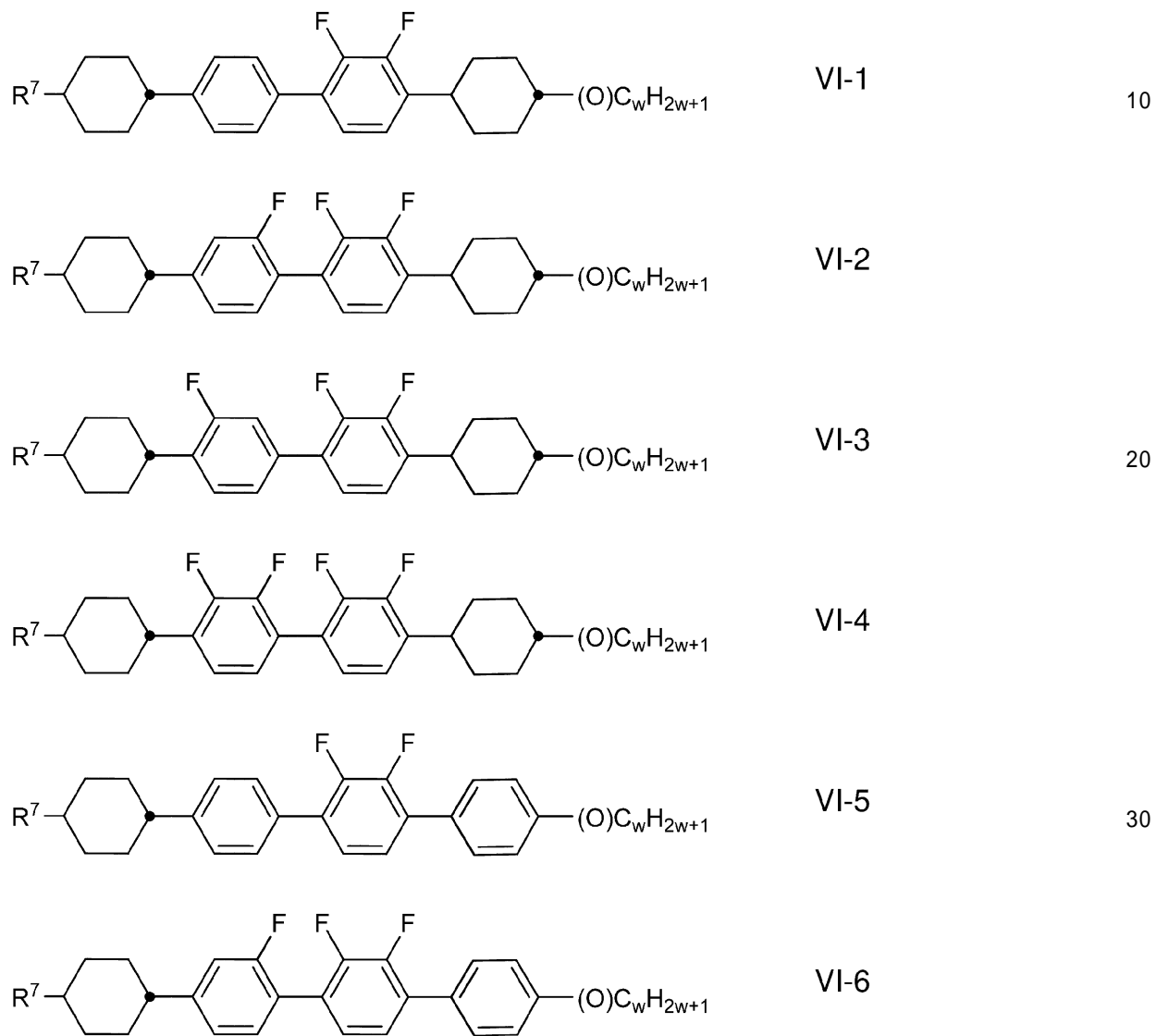
本発明の好ましい実施形態において LC 媒体は、式 VI - 1 ~ VI - 9 の 1 種類以上の

50

化合物を追加して含む。

【 0 1 9 9 】

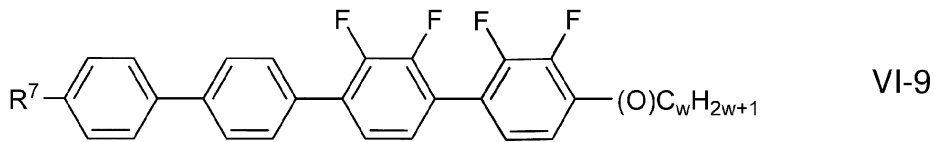
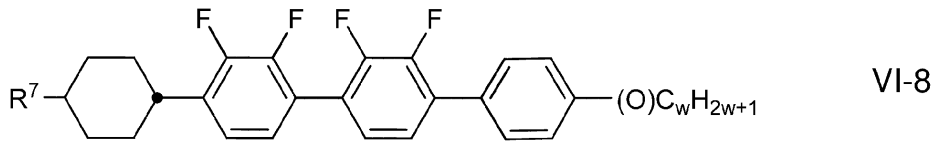
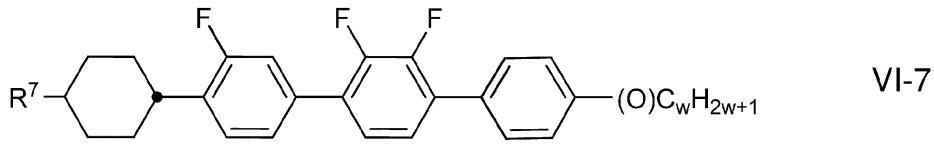
【 化 6 7 】



【 0 2 0 0 】

40

【化 6 8】



10

20

【0201】

式中、

R^7 は、それぞれ互いに独立に式 I I A において R^{2A} に示される意味の 1 つを有し、 w および x は、それぞれ互いに独立に 1 ~ 6 を表す。

【0202】

式 V - 9 の少なくとも 1 種類の化合物を含む LC 媒体が特に好ましい。

【0203】

本発明の好ましい実施形態において LC 媒体は追加して、式 V I I - 1 ~ V I I - 2 5 の 1 種類以上の化合物を含む。

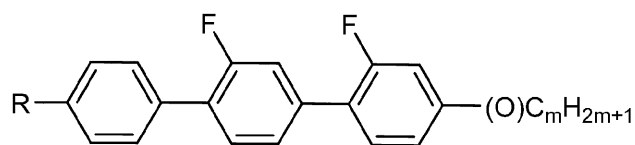
【0204】

30

40

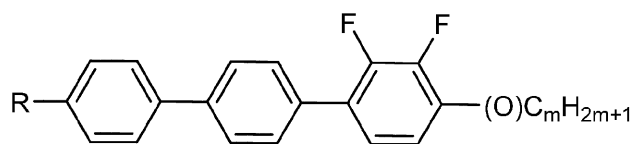
50

【化 6 9】

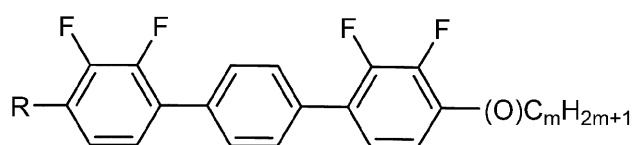


VII-1

10

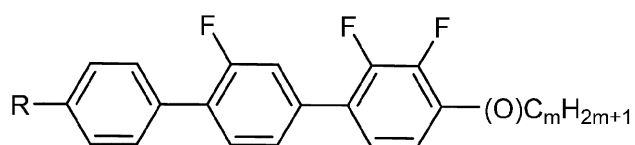


VII-2

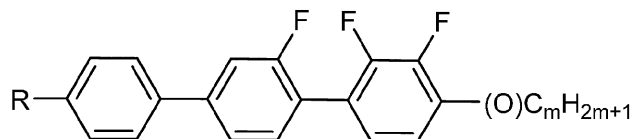


VII-3

20

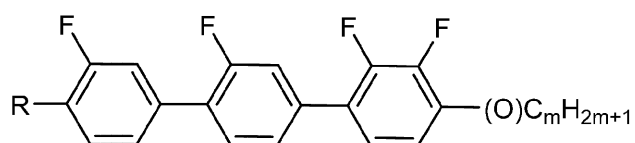


VII-4



VII-5

30



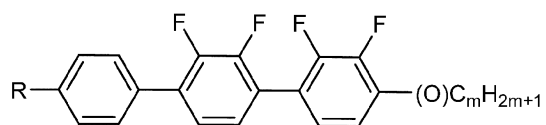
VII-6

【 0 2 0 5】

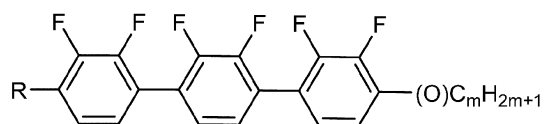
40

50

【化 7 0】

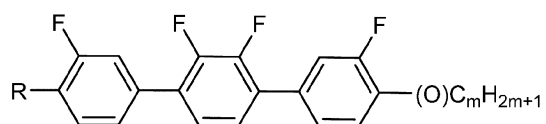


VII-7

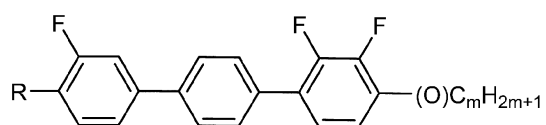


VII-8

10

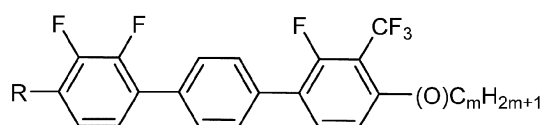


VII-9

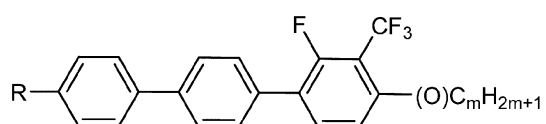


VII-10

20

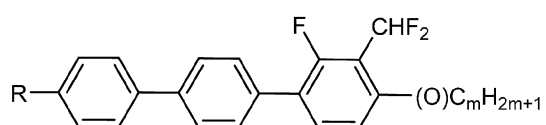


VII-11

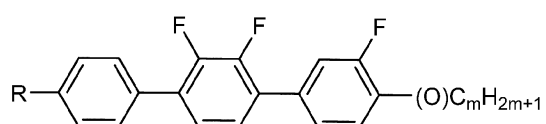


VII-12

30



VII-13



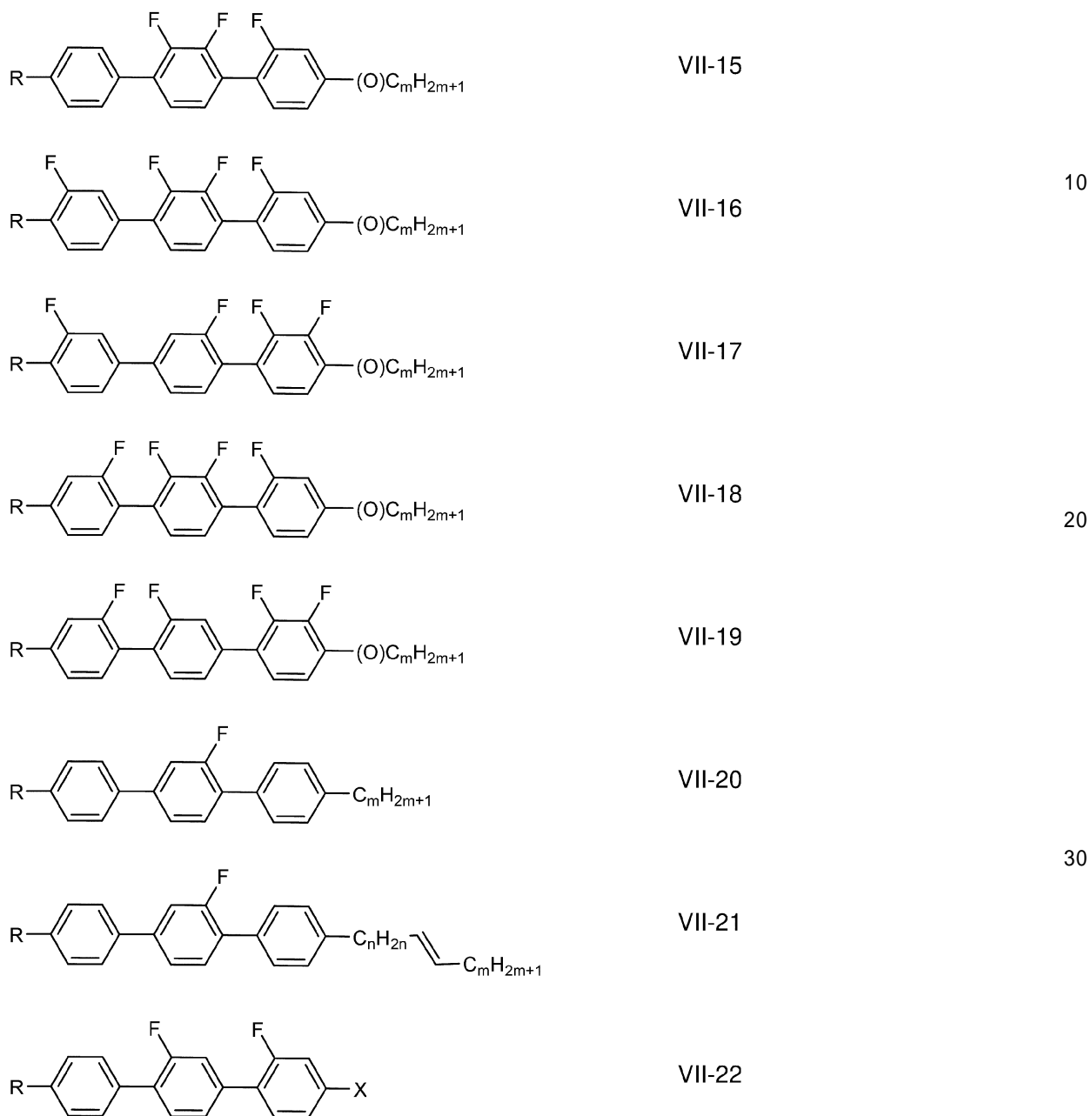
VII-14

40

【 0 2 0 6】

50

【化 7 1】

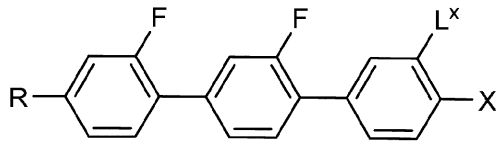


40

【 0 2 0 7 】

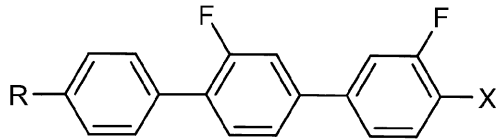
50

【化 7 2】

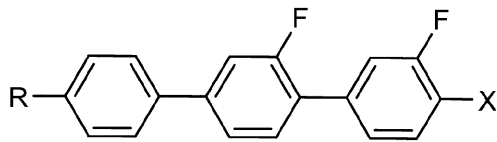


VII-23

10



VII-24



VII-25

20

【0208】

式中、

Rは1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を表し、(O)は-O-または単結合を表し、XはF、Cl、OCF₃またはOCHF₂を表し、L^xはHまたはFを表し、mは0、1、2、3、4、5または6であり、nは1、2、3または4である。

【0209】

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、ペントキシを表す。

30

【0210】

Xは好ましくはFまたはOCH₃、非常に好ましくはFを表す。

【0211】

本発明によるLC媒体は好ましくは式VII-1～VII-25のターフェニル類を2～30重量%、特に5～20重量%の量で含む。

【0212】

XがFを表す式VII-1、VII-2、VII-4、VII-20、VII-21およびVII-22の化合物が特に好ましい。これらの化合物においてRは好ましくは、それぞれ1～5個のC原子を有するアルキル、更にアルコキシを表す。式VII-20の化合物においてRは好ましくはアルキルまたはアルケニル、特にアルキルを表す。式VII-21の化合物においてRは好ましくは、アルキルを表す。式VII-22～VII-25の化合物においてXは、好ましくはFを表す。

40

【0213】

混合物のnの値を0.1以上とする場合、ターフェニル類は好ましくは本発明によるLC媒体において採用される。好ましいLC媒体は、化合物VII-1～VII-25の群から選択される1種類以上のターフェニル化合物を2～20重量%含む。

【0214】

更に好ましい実施形態を下に列記する。

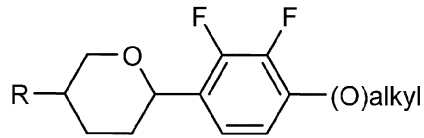
【0215】

a) 式Z-1～Z-7の少なくとも1種類の化合物を含むLC媒体。

50

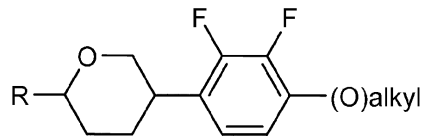
【 0 2 1 6 】

【 化 7 3 】

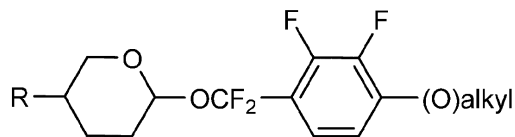


Z-1

10

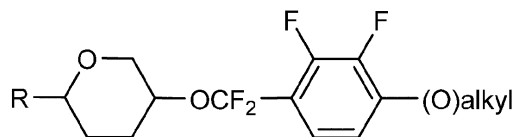


Z-2

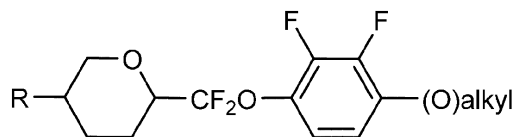


Z-3

20

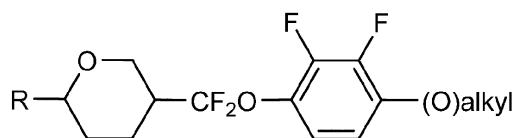


Z-4

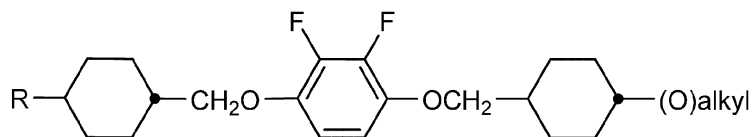


Z-5

30



Z-6



Z-7

40

【 0 2 1 7 】

式中、R、(O)およびalkylは上で式IIIに示される意味を有する。

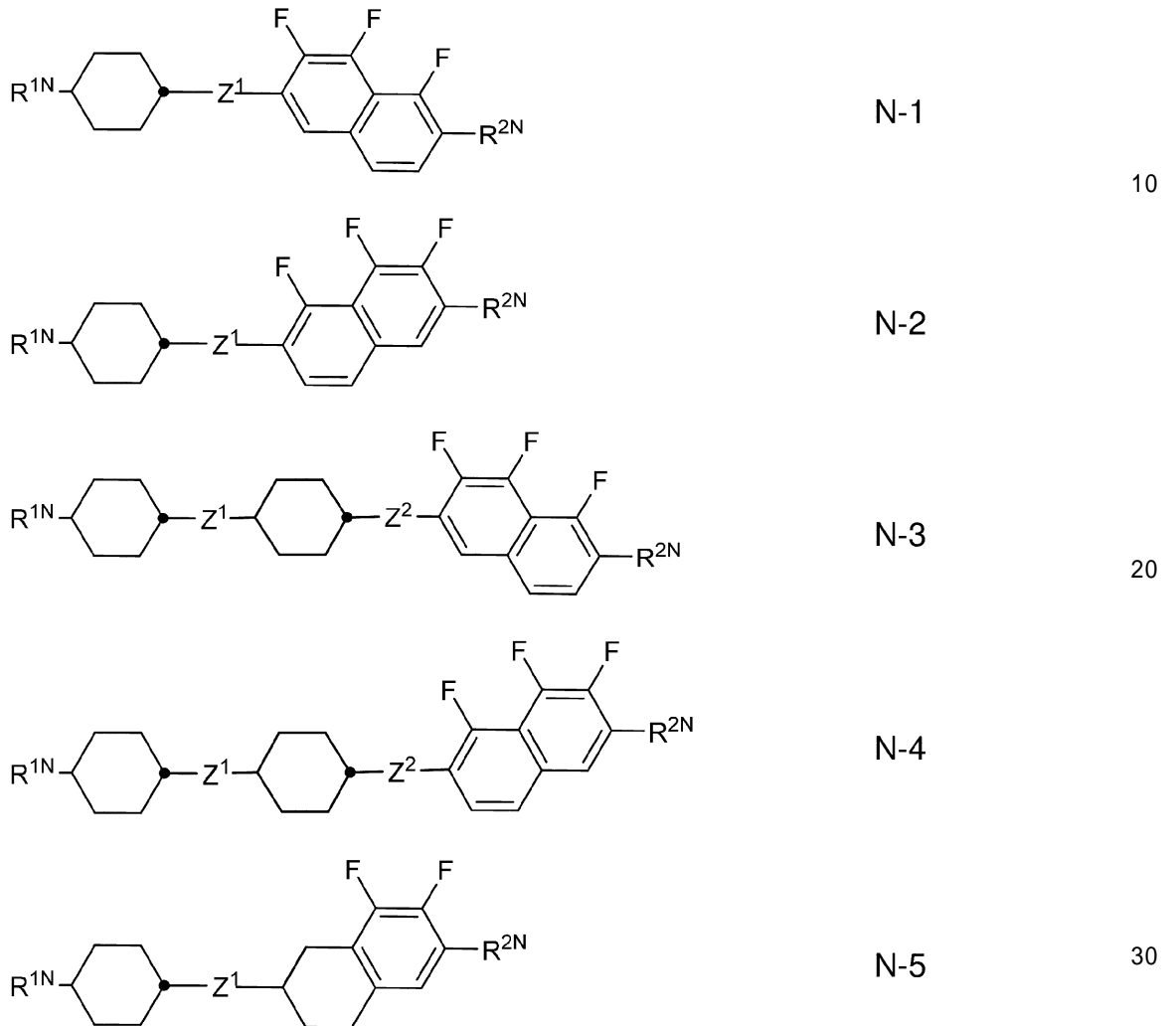
【 0 2 1 8 】

b) 本発明による好ましいLC媒体は例えば、式N-1~N-5の化合物などのテトラヒドロナフチルまたはナフチル単位を含む1種類以上の物質を含む。

【 0 2 1 9 】

50

【化 7 4】



【0220】

式中 R^{1N} および R^{2N} は、それぞれ互いに独立に R^{2A} に示される意味を有し、好ましくは直鎖状のアルキル、直鎖状のアルコキシまたは直鎖状のアルケニルを表し、

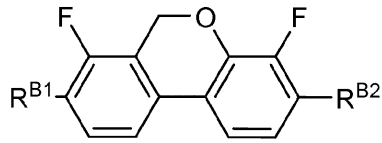
Z^1 および Z^2 は、それぞれ互いに独立に $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2-$ または単結合を表す。 40

【0221】

c) 好ましい LC 媒体は、式 BC のジフルオロジベンゾクロマン化合物、式 CR のクロマン類、式 PH-1 および PH-2 のフッ素化フェナントレン類の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

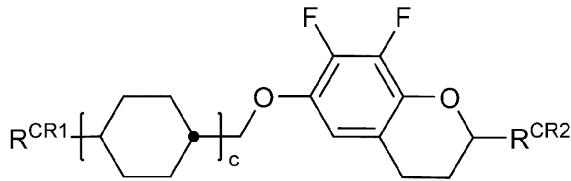
【0222】

【化 7 5】

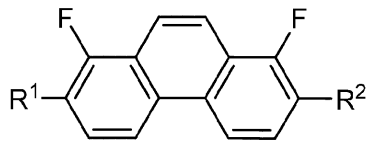


BC

10

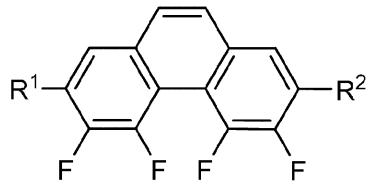


CR



PH-1

20



PH-2

【0 2 2 3】

式中、

R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 は、それぞれ互いに独立に R^{2A} の意味を有する。 c は0、1または2である。 R^1 および R^2 は好ましくは互いに独立に1～6個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシを表す。

30

【0 2 2 4】

本発明によるLC媒体は好ましくは、式BC、CR、PH-1、PH-2の化合物を3～20重量%の量で、特に3～15重量%の量で含む。

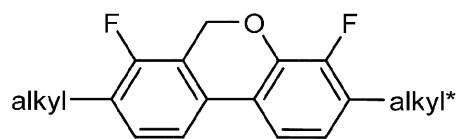
【0 2 2 5】

式BCおよびCRの特に好ましい化合物は、化合物BC-1～BC-7およびCR-1～CR-5である。

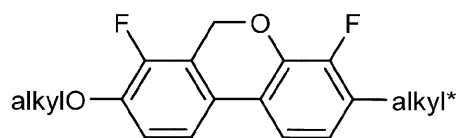
【0 2 2 6】

40

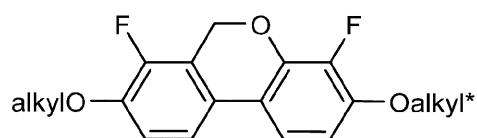
【化 7 6】



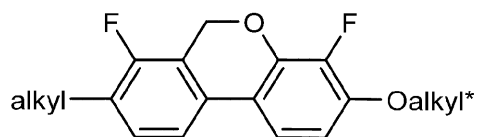
BC-1



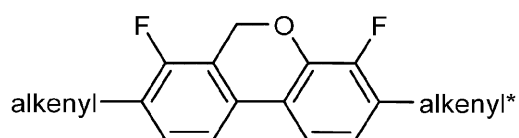
BC-2



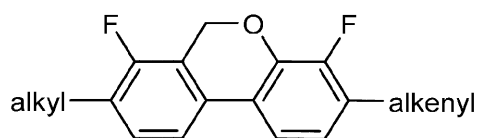
BC-3



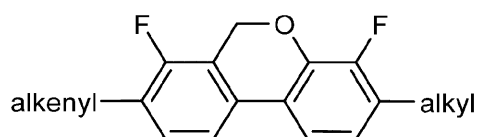
BC-4



BC-5



BC-6



BC-7

10

20

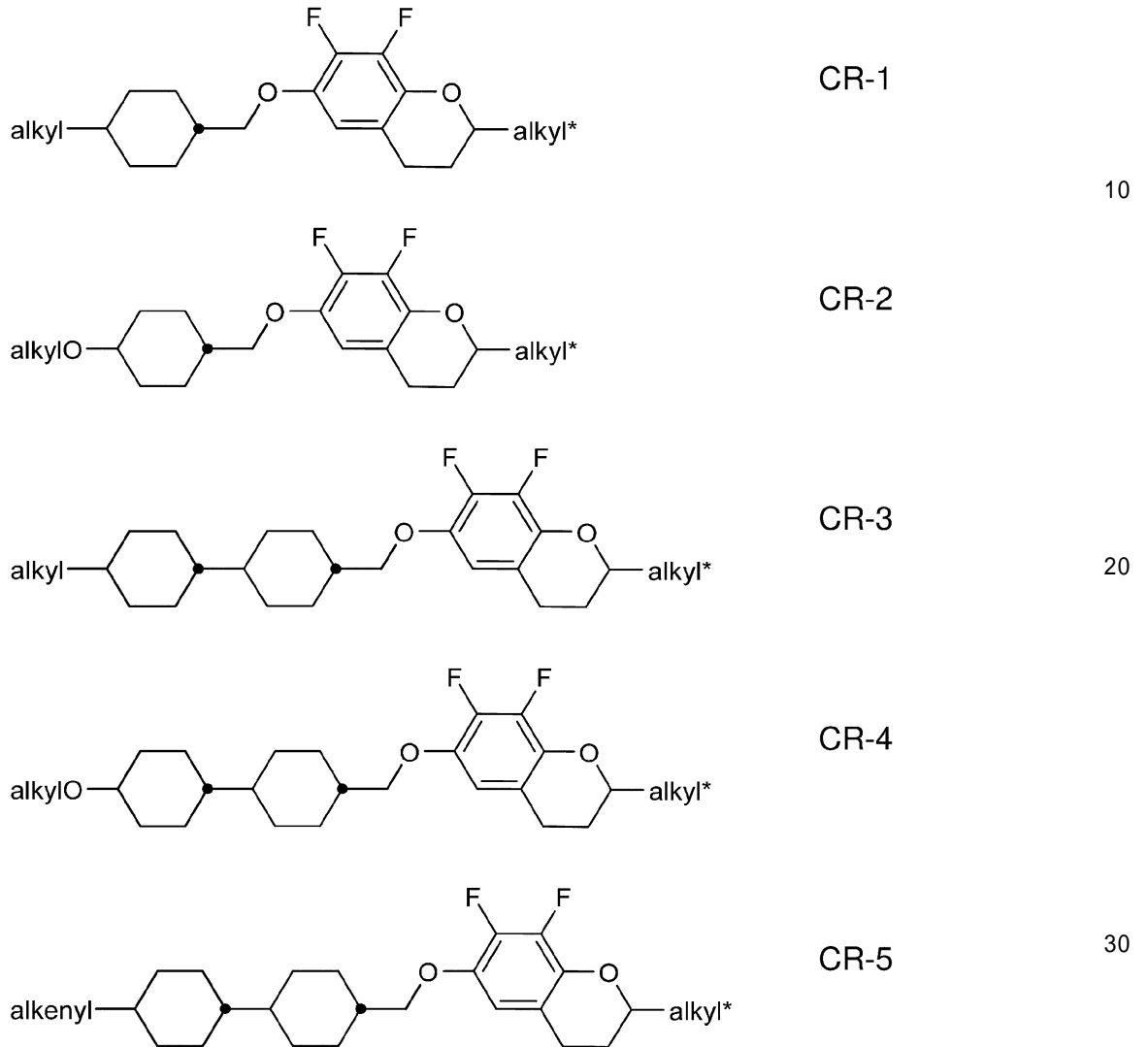
30

40

【 0 2 2 7 】

50

【化 7 7】



【0228】

式中、

alkyl および alkyl* は、それぞれ互いに独立に 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、

alkenyl および alkenyl* は、それぞれ互いに独立に 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表す。

【0229】

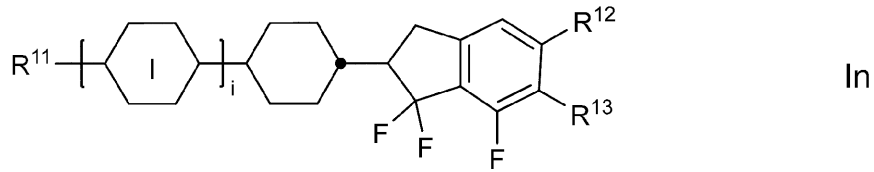
式 BC - 2、BF - 1 および / または BF - 2 の 1 種類、2 種類または 3 種類の化合物を含む LC 媒体が非常に特に好ましい。

【0230】

d) 好ましい LC 媒体は、式 In の 1 種類以上のインダン化合物を含む。

【0231】

【化 7 8】



10

【 0 2 3 2】

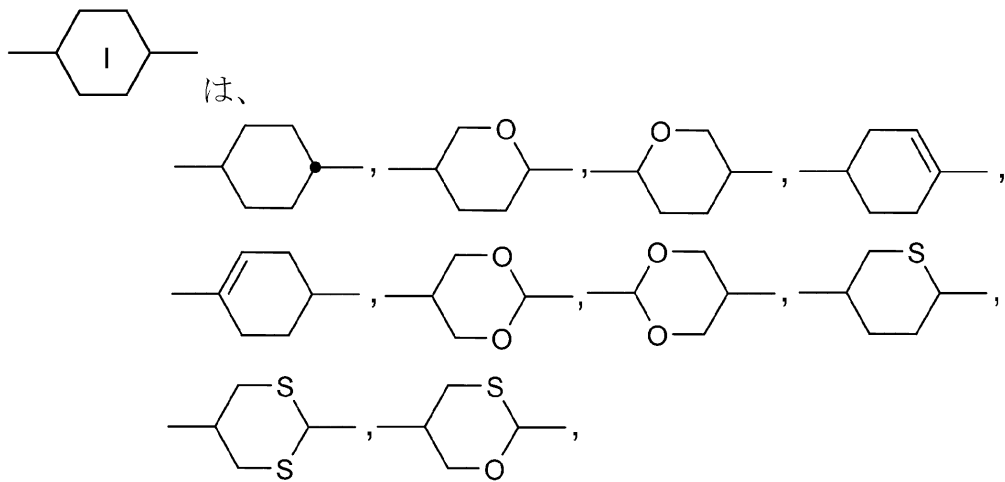
式中、

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} は、それぞれ互いに独立に1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル、アルコキシ、アルコシアルキルまたはアルケニル基を表し、

R^{12} および R^{13} はハロゲン、好ましくはFを追加して表し、

【化 7 9】

20



30

を表し、

i は0、1または2を表す。

【 0 2 3 3】

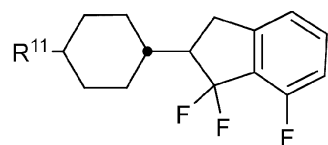
式Inの好ましい化合物は、下に示す式In-1～In-16の化合物である。

【 0 2 3 4】

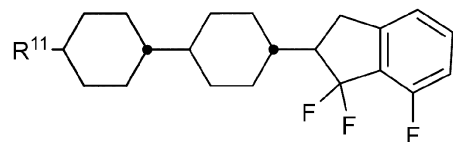
40

50

【化 8 0】

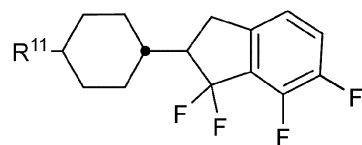


In-1

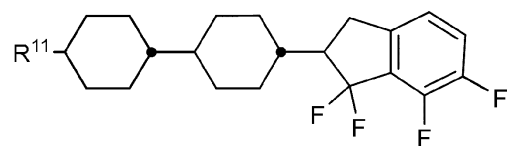


In-2

10

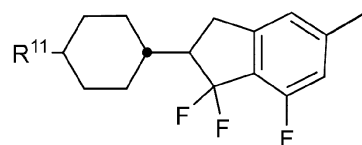


In-3

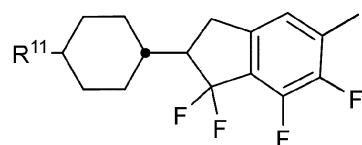


In-4

20

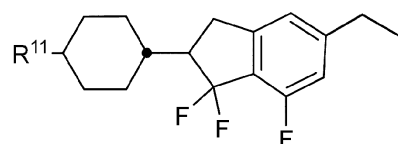


In-5



In-6

30



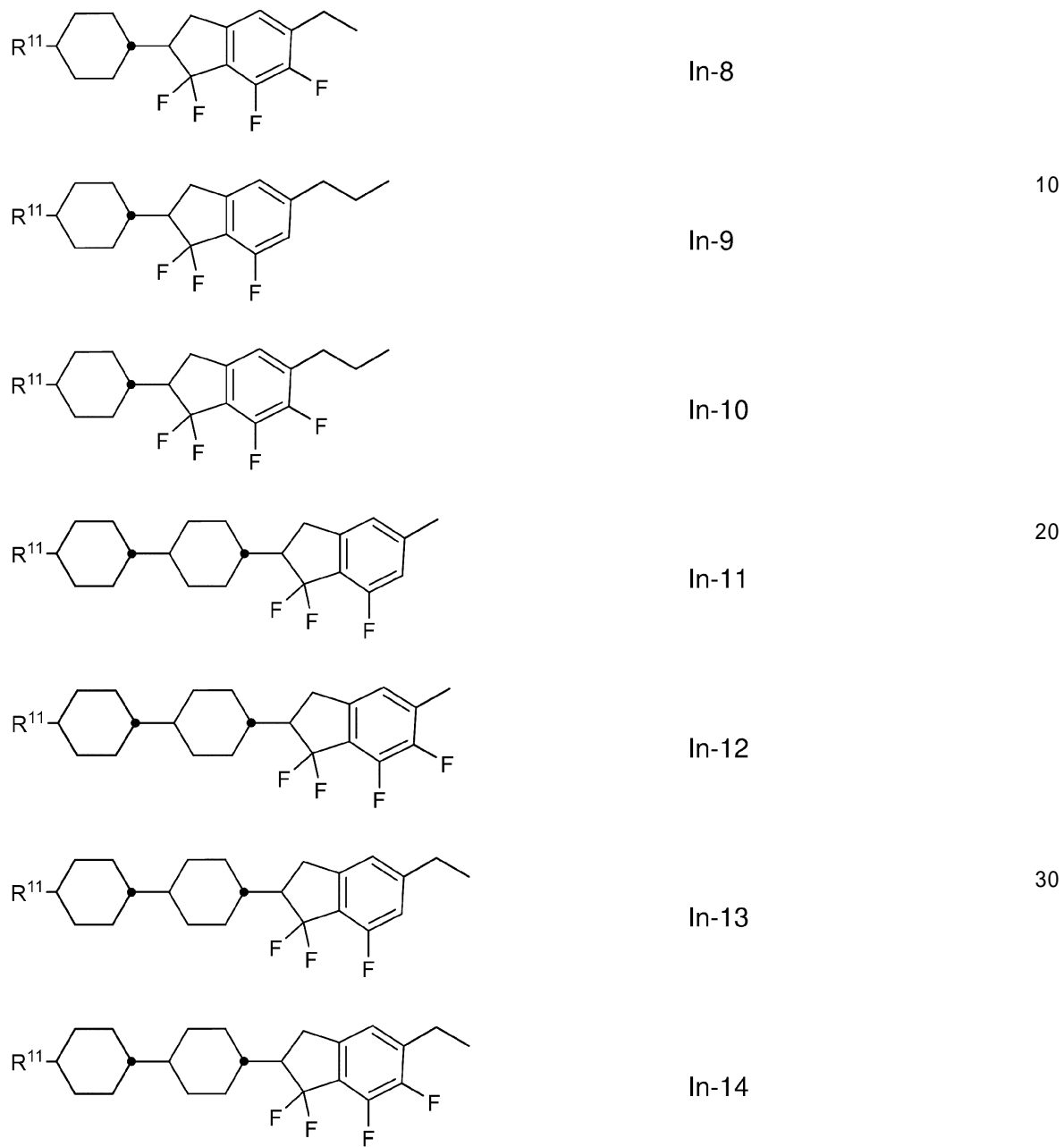
In-7

40

【 0 2 3 5】

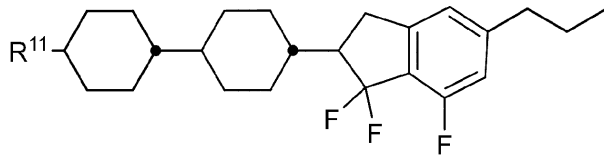
50

【化 8 1】

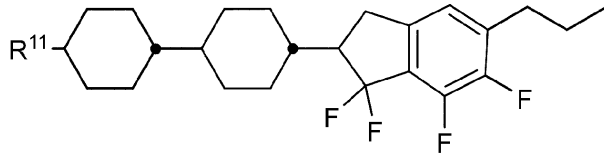


【 0 2 3 6 】

【化 8 2】



In-15



In-16

10

【0 2 3 7】

式 In - 1、In - 2、In - 3 および In - 4 の化合物が特に好ましい。

【0 2 3 8】

式 In およびサブ式 In - 1 ~ In - 16 の化合物は好ましくは本発明による LC 媒体において、5 重量%以上、特に 5 ~ 30 重量%、非常に特に好ましくは 5 ~ 25 重量%の濃度で採用される。

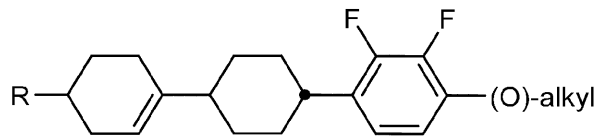
20

【0 2 3 9】

e) 好ましい LC 媒体は、式 L - 1 ~ L - 5 の 1 種類以上の化合物を追加して含む。

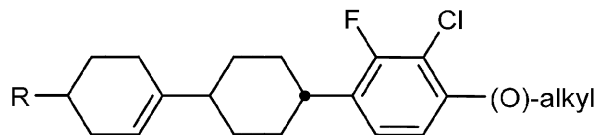
【0 2 4 0】

【化 8 3】

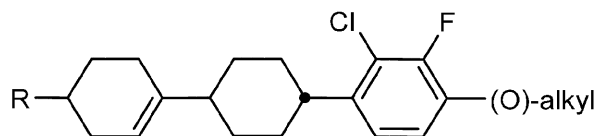


L-1

30



L-2



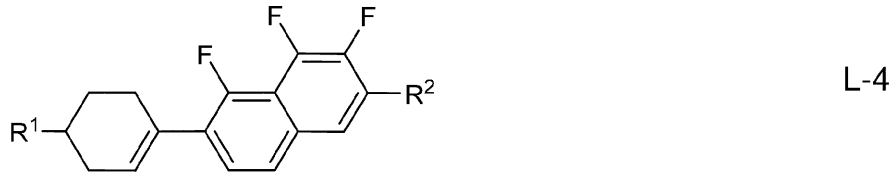
L-3

40

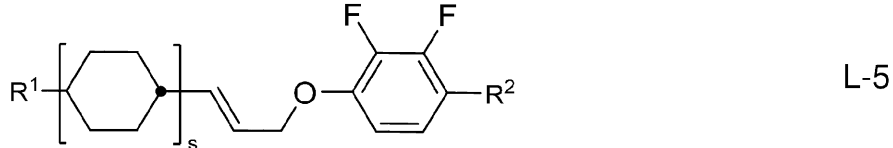
【0 2 4 1】

50

【化 8 4】



10



【 0 2 4 2】

式中、

R および R¹ は、それぞれ互いに独立に上式 I I A において R^{2 A} に示す意味を有し、
a l k y l は 1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキル基を表す。パラメータ s は 1 または 2 を
表す。 20

【 0 2 4 3】

式 L 1 ~ L 5 の化合物は好ましくは、5 ~ 50 重量%、特に 5 ~ 40 重量%、非常に特
に好ましくは 10 ~ 40 重量% の濃度で使用される。

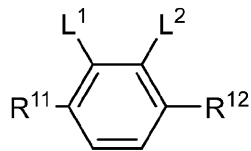
【 0 2 4 4】

f) 好ましい L C 媒体は、式 I I A - Y の 1 種類以上の化合物を追加して含む。

【 0 2 4 5】

【化 8 5】

30



【 0 2 4 6】

式中 R^{1 1} および R^{1 2} は上式 I I A において R^{2 A} に与えられる意味の 1 つを有し、
L¹ および L² は同一または異なって F または C l を表す。 40

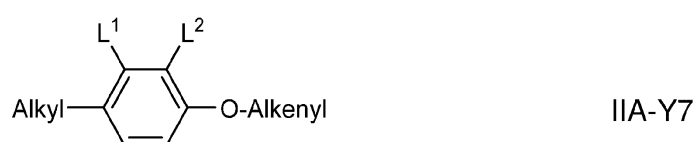
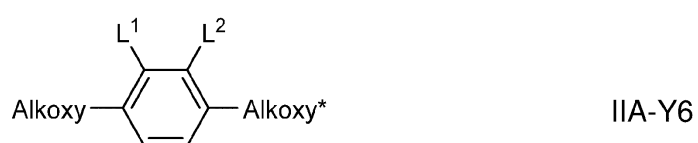
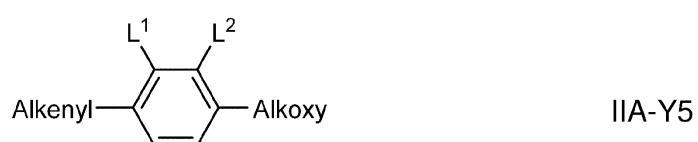
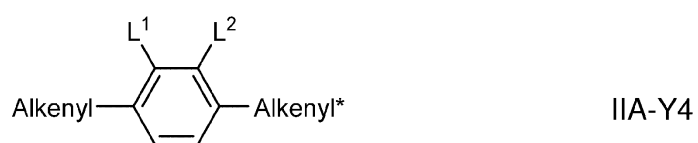
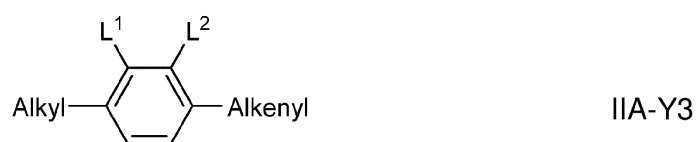
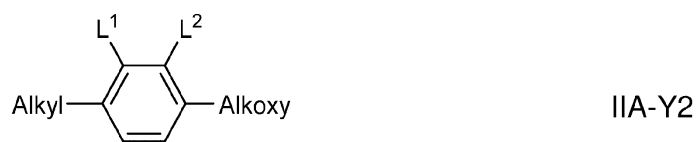
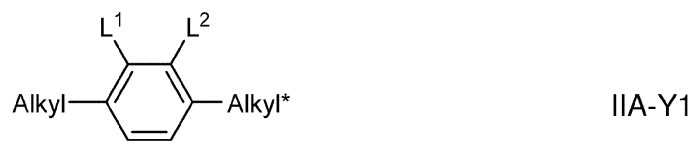
【 0 2 4 7】

式 I I A - Y の好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 4 8】

50

【化 8 6】



10

20

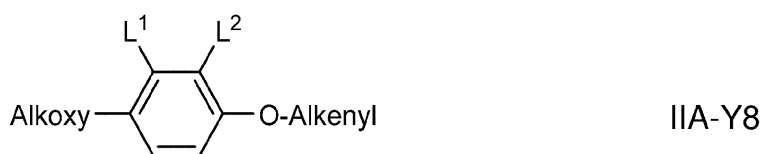
30

40

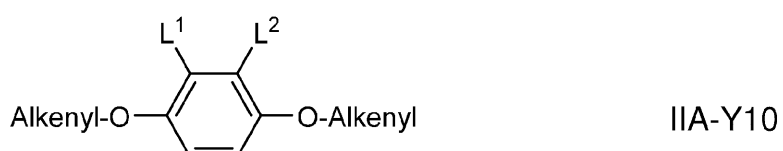
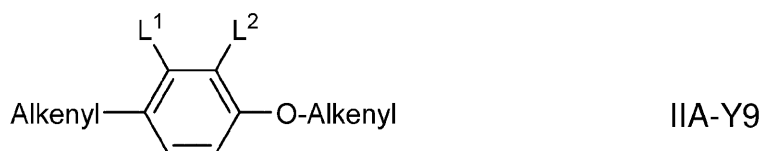
【 0 2 4 9】

50

【化 8 7】



10



20

【0250】

式中 Alkyl および Alkyl* は、それぞれ互いに独立に 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、Alkoxy は 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルコキシ基を表し、Alkenyl および Alkenyl* は、それぞれ互いに独立に 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、O は酸素原子または単結合を表す。Alkenyl および Alkenyl* は好ましくは、 $\text{CH}_2 = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_2 -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH} = \text{CH} -$ または $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_2 -$ を表す。

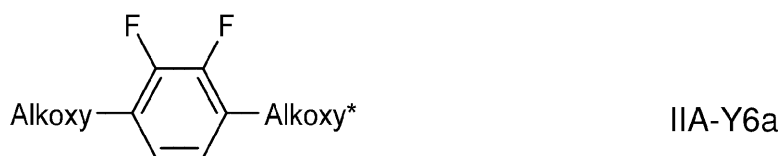
30

【0251】

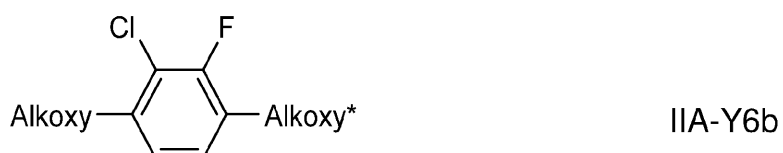
式 IIA - Y の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0252】

【化 8 8】



40



50

【0253】

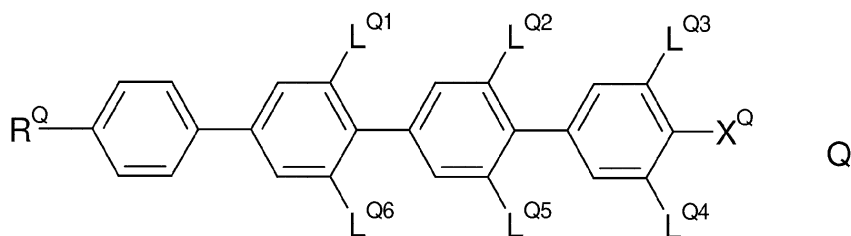
式中 $Alkox y$ および $Alkox y^*$ は上で定義される意味を有し、好ましくはメトキシ、エトキシ、 n -プロピルオキシ、 n -ブチルオキシまたは n -ペンチルオキシを表す。

【0254】

g) 以下の式から選択される1種類以上のクォーターフェニル化合物を追加して含む LC 媒体。

【0255】

【化89】



10

20

【0256】

式中、

R^Q は、1~9個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルもしくはアルコシアルキルまたは2~9個のC原子を有するアルケニルまたはアルケニルオキシであって、該基の全てはフッ素化されてよく、

X^Q は、F、Cl、1~6個のC原子を有するハロゲン化アルキルもしくはアルコキシまたは2~6個のC原子を有するハロゲン化アルケニルまたはアルケニルオキシであって、

$L^{Q1} \sim L^{Q6}$ は、それぞれ互いに独立にHまたはFであって、ただし $L^{Q1} \sim L^{Q6}$ の少なくとも1つはFである。

30

【0257】

式Qの好ましい化合物は、 R^Q が2~6個のC原子を持つ直鎖状のアルキルであり、非常に好ましくはエチル、 n -プロピルまたは n -ブチルであるものである。

【0258】

式Qの好ましい化合物は、 L^{Q3} および L^{Q4} がFであるものである。

【0259】

式Qの更に好ましい化合物は、 L^{Q3} 、 L^{Q4} ならびに L^{Q1} および L^{Q2} の1個または2個がFであるものである。

【0260】

式Qの好ましい化合物は、 X^Q がFまたは OCF_3 、非常に好ましくはFを表すものである。

40

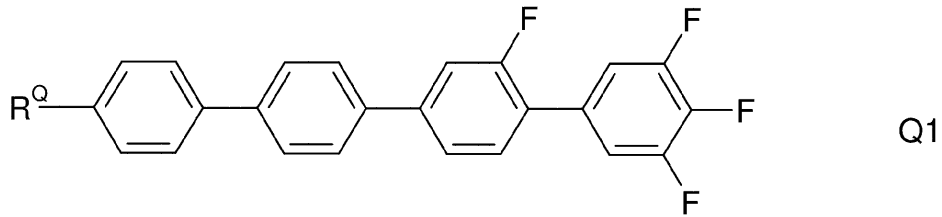
【0261】

式Qの化合物は好ましくは、以下のサブ式から選択される。

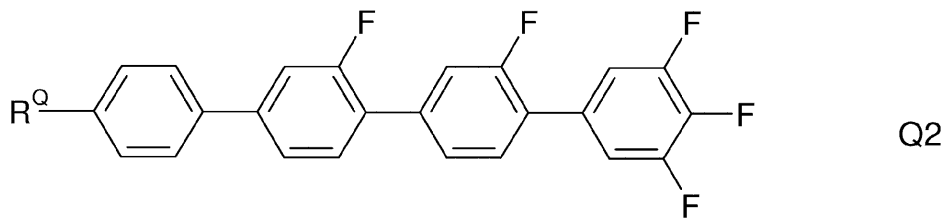
【0262】

50

【化 9 0】



10



20

【0263】

式中、 R^Q は式Qの意味の1つまたは上および下で与えられる、その好ましい意味の1つを有し、好ましくはエチル、*n*-プロピルまたは*n*-ブチルである。

【0264】

特に R^Q が*n*-プロピルであるものである式Q1の化合物が特に好ましい。

【0265】

好ましくはLCホスト混合物中の式Qの化合物の割合は、0より多く～5重量%以下、非常に好ましくは0.05～2重量%、より好ましくは0.1～1重量%、最も好ましくは0.1～0.8重量%である。

【0266】

好ましくはLC媒体は、1～5種類、好ましくは1種類または2種類の式Qの化合物を含む。

30

【0267】

LCホスト混合物に式Qのクォーターフェニル化合物を加えることで、ODFムラを低減することができる一方、高いUV吸収率を維持し、迅速および完全な重合を可能にし、強力および迅速なチルト角生成を可能にし、LC媒体のUV安定性を高める。

【0268】

その他に正の誘電率異方性を有する式Qの化合物を負の誘電率異方性を持つLC媒体に添加することで誘電定数 および の値をより良好に制御でき、特に誘電率異方性を一定に保ちながら、誘電定数の高い値を達成することが可能となり、それによりキックバック電圧を低減し、画像固着を低減する。

40

【0269】

本発明によるLC媒体は好ましくは、

【0270】

・式IAまたはそのサブ式の、好ましくは式IA2またはIA6の1種類以上の化合物を、好ましくは0.02～0.5%、非常に好ましくは0.05～0.3%の範囲内の濃度で；

【0271】

・式IBまたはそのサブ式の、好ましくは式IB1の、非常に好ましくは式IB-1～IB-5から選択される1種類以上の化合物を、好ましくは1～30%、非常に好ましく

50

は 2 ~ 20 重量%、最も好ましくは 2 ~ 15 % の範囲内の濃度で；

【0272】

・式 IC またはそのサブ式の、好ましくは式 IC 1 ~ IC 4 から選択される 1 種類以上の化合物を、好ましくは 0.5 ~ 8 %、非常に好ましくは 0.5 ~ 5 重量%、最も好ましくは 0.5 ~ 2 % の範囲内の濃度で；

【0273】

および/または

・式 IIA および IIB の 1 種類以上の化合物を、好ましくは 30 % ~ 45 % の範囲内の合計濃度で；

【0274】

および/または

・式 IV の 1 種類以上の化合物を、好ましくは 35 ~ 60 %、より好ましくは 40 % ~ 55 %、特に好ましくは 45 % ~ 50 % の範囲内の合計濃度で；

【0275】

および/または

・式 IIA および/または IIB の 1 種類以上の化合物を、好ましくは 30 ~ 65 %、より好ましくは 35 % ~ 60 %、特に好ましくは 40 % ~ 55 % の範囲内の合計濃度を含む。

【0276】

特に媒体は、

【0277】

・1 種類以上の化合物 CY - n - Om、特に CY - 3 - O4、CY - 5 - O4 および/または CY - 3 - O2 を、好ましくは 5 % ~ 30 %、好ましくは 10 % ~ 20 % の範囲内の合計濃度で；

【0278】

・1 種類以上の化合物 PY - n - Om、特に PY - 1 - O2、PY - 2 - O2 および/または PY - 3 - O2 を、好ましくは 5 % ~ 40 %、好ましくは 10 % ~ 30 % の範囲内の合計濃度で；

【0279】

および/または

・CPY - n - Om、特に CPY - 2 - O2、CPY - 3 - O2 および/または CPY - 5 - O2 を、混合物全体に基づき好ましくは 5 % を超え、特に 7 % ~ 20 % の濃度で；

【0280】

および/または

・1 種類以上の化合物 CCY - n - Om、好ましくは CCY - 4 - O2、CCY - 3 - O2、CCY - 3 - O3、CCY - 3 - O1 および/または CCY - 5 - O2 を、混合物全体に基づき好ましくは 3 % を超え、特に 5 ~ 15 % の濃度で；

【0281】

および/または

・CPY - n - Om および CY - n - Om を、混合物全体に基づき好ましくは 10 ~ 80 % の濃度で；

【0282】

および/または

・CPY - n - Om および PY - n - Om、好ましくは CPY - 2 - O2 および/または CPY - 3 - O2 および PY - 3 - O2 または PY - 1 - O2 を、混合物全体に基づき好ましくは 5 ~ 20 %、より好ましくは 10 ~ 15 % の濃度で、

【0283】

および/または

・CC - 3 - V1 および/または CC - 4 - V1 の化合物（1 種類または多種類）を、5 ~ 40 %、より好ましくは 15 % ~ 35 %、特に好ましくは 20 % ~ 30 % の範囲内の

10

20

30

40

50

合計濃度で、

【0284】

および/または

・式 $B - nO - Om$ および/または $B(S) - nO - Om$ の1種類以上の化合物、特に化合物 $B(S) - 2O - O5$ を好ましくは2~10%の範囲内の濃度で、および化合物 $C - 3 - V1$ を4~30%、好ましくは5~20%の範囲内の合計濃度で、

【0285】

および/または

・0.1%~3%の化合物 $PPGU - 3 - F$

を含む。

10

【0286】

本発明による液晶媒体は、好ましくは-20以下~70以上、特に好ましくは-30以下~80以上、非常に特に好ましくは-40以下~90以上においてネマチック相を有することが有利である。

【0287】

本発明による媒体は、70以上、好ましくは74以上の透明化温度を有する。

【0288】

本明細書において「ネマチック相を有する」という表現は、一方では、スメクチック相も結晶化も、対応する温度の低温において観察されないこと、他方では、ネマチック相からの加熱では、透明化がまだ起こらないことを意味する。低温での検討は、対応する温度の流動粘度計で行われ、電気光学的用途に対応する層厚を有する試験セルにおいて少なくとも100時間保管することにより確認される。対応する試験セルの-20の温度での保存安定性が1000時間以上である場合、媒体は、この温度で安定していると見なされる。-30および-40の温度において、対応する時間はそれぞれ500時間および250時間である。高温では、透明点はキャピラリー中で慣用の方法により測定される。

20

【0289】

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と、20における最大 $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ の流動粘度 η_0 を有する。

【0290】

混合物は-20以下、好ましくは-30以下、非常に好ましくは-40以下の温度においてネマチックである。

30

【0291】

液晶混合物の複屈折の値 n は、一般に0.07および0.16の間、好ましくは0.08および0.15の間、非常に好ましくは0.09および0.14の間である。

【0292】

本発明の好ましい実施形態において媒体は、0.090~0.110、好ましくは0.095~0.108、特に0.102~0.107の範囲内の複屈折を有する。

【0293】

本発明による液晶混合物は、-1.5~-8.0の、好ましくは-2.0~-4.0の、特に-2.5~-3.6の誘電異方性を有する。

40

【0294】

20における回転粘度 η_1 は、好ましくは $120 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下、特に $105 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下である。

【0295】

好ましい実施形態において20における回転粘度 η_1 は、 $100 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下、特に $95 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下である。

【0296】

本発明による液晶媒体は、比較的低い閾電圧 (V_0) の値を有する。それらは、好ましくは $1.7 \text{ V} \sim 3.0 \text{ V}$ の範囲、特に好ましくは 2.7 V 以下、非常に特に好ましくは 2.5 V 以下である。

50

【0297】

本発明の場合、「閾電圧」という用語は、特に明記されていない限り、フレデリクス閾値とも呼ばれる、容量閾値 (V_0) に関する。

【0298】

加えて本発明による液晶媒体は、液晶セルにおける電圧保持率について高い値を有する。

【0299】

一般に低いアドレス電圧または閾電圧を有する液晶媒体は、高いアドレス電圧または閾電圧を有するものよりも低い電圧保持率を示し、逆もまた同様である。

【0300】

本発明では、「誘電的に正の化合物」という用語は > 1.5 の化合物を表し、「誘電的に中性の化合物」という用語は -1.5 < 1.5 のものを表し、「誘電的に負の化合物」という用語は < -1.5 のものを表す。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に溶解させ、結果として生じる混合物の静電容量を各場合において20 μm の層厚を有し、1 kHzにおいてホメオトロピックおよびホモジニアス表面配向を持つ少なくとも1個の試験セルにおいて決定される。測定電圧は典型的には0.5 V ~ 1.0 Vであるが、検討される各液晶混合物の容量閾値よりも常に低い。

【0301】

本発明について示される温度値は全て である。

【0302】

本発明によるLC媒体は例えば、VAN (vertically aligned nematic: 垂直配向ネマチック)、MVA (multidomain VA: マルチドメインVA)、(S)-PVA (super patterned VA: 超パターン化VA)、ASV (advanced super view: 先進スーパービューまたはaxially symmetric VA: 軸対称性VA)、PSA (polymer sustained VA: ポリマー維持VA) およびPS-VA (polymer stabilized VA: ポリマー安定化VA) などの全てのVA-TFT (vertical alignment-thin film transistor: 垂直配向薄膜トランジスタ) 用途に適している。それらは更に負の を有するIPS (in-plane switching: 面内スイッチ) およびFFS (fringe field switching: フリンジ場スイッチ) 用途に適している。

【0303】

本発明によるディスプレイにおけるネマチックLC媒体は一般に、それら自体が1種以上の個々の化合物から成る2つの成分AおよびBを含む。

【0304】

成分Aは著しく負の誘電異方性を有し、ネマチック相に -0.5 以下の誘電異方性を与える。それは好ましくは式IAおよびIBの1種以上の化合物の他に、式IIA、IIB および/またはIICの化合物、更に式IV-1の1種以上の化合物を含む。

【0305】

成分Aの割合は、好ましくは45および100%の間、特に60および85%の間である。

【0306】

成分Aについては、 -0.8 以下の 値を有する1種類(またははそれ以上)の個々の化合物が好ましくは選択される。この値は、混合物全体における成分Aの割合が小さいほど、より負でなければならない。

【0307】

成分Bは顕著なネマトゲン性、および20 における $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下、好ましくは $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下の流動粘度を有する。

【0308】

多数の適切な材料が、文献から当業者に知られている。式O-17の化合物が特に好ま

10

20

30

40

50

しい。

【0309】

成分Bにおける特に好ましい個々の化合物は、20において $18\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下、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低粘度ネマチック液晶である。

【0310】

成分Bは、単向性または鏡像異性的にネマチックであり、スメクチック相を持たず、LC媒体において非常に低温までスメクチック相の発生を防ぐことができる。例えばスメクチック液晶混合物に高いネマトゲン性のさまざまな材料を添加した場合、これらの材料のネマトゲン性は達成されるスメクチック相の抑制の程度を通して比較できる。

10

【0311】

また混合物は、1.5の誘電異方性を有する化合物を含む成分Cも含んでよい。これらのいわゆる正の化合物は一般に混合物全体に基づき、20重量%以下の量で、負の誘電異方性の混合物中に存在する。

【0312】

式IAおよびIBの1種以上の化合物の他に媒体は好ましくは、4~15種類、特に5~12種類、特に好ましくは10種類未満の式IIA、IIBおよび/またはIICの化合物、ならびに任意で式IV-1の1種以上の化合物を含む。

【0313】

式IAおよびIBの化合物ならびに式IIA、IIBおよび/またはIICおよび任意にIV-1の化合物の他に、また他の成分も例えば、混合物全体の45%まで、好ましくは35%まで、特に10%までの量で存在してもよい。

20

【0314】

他の成分は好ましくは、アゾキシベンゼン、ベンジリデンアニリン、ビフェニル、ターフェニル、フェニルまたはシクロヘキシルベンゾエート、フェニルまたはシクロヘキシルシクロヘキサンカルボキシレート、フェニルシクロヘキサン、シクロヘキシルビフェニル、シクロヘキシルシクロヘキサン、シクロヘキシルナフタレン、1,4-ビスシクロヘキシルビフェニルまたはシクロヘキシルピリミジン、フェニルまたはシクロヘキシルジオキサン、任意にハロゲン化されたスチルベン、ベンジルフェニルエーテル、トランおよび置換ケイ皮酸エステル部類からのネマチックまたはネマトゲン性物質、特に既知の物質から選択される。

30

【0315】

この種の液晶相の成分として適している最も重要な化合物は、式OCによって特徴付けることができる。

【0316】

【化91】



40

【0317】

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、ジオ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リンにより形成される群からの炭素環系または複素環系を表し、

Gは、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}(\text{O})=\text{N}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CQ}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}(\text{O})-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{S}-$ 、 $-\text{CH}$

50

$-S-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-COO-Phe-COO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ を表し、

または、 $C-C$ 単結合を示し、 Q は、ハロゲン、好ましくは塩素を示し、または $-CN$ を示し、そして、 R^{20} および R^{21} は、それぞれ、最大18個、好ましくは8個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、アルコシアルキルもしくはアルコシカルボニルオキシを示し、または、これらの基の1つは CN 、 NC 、 NO_2 、 NCS 、 CF_3 、 SF_5 、 OCF_3 、 F 、 Cl 、または Br を表す。

【0318】

これらの化合物のほとんどにおいて、 R^{20} と R^{21} は互いに異なり、これらの基のうちの1つは通常、アルキルまたはアルコキシ基である。提案される置換基の他の変種も一般的である。多くのそのような物質またはその混合物が市販されている。これらの物質はすべて、文献から知られる方法によって調製されうる。

10

【0319】

また本発明による VA 、 IPS または FFS 混合物が例えば、 H 、 N 、 O 、 Cl および F が対応するアイソトープで置き換えられた化合物も含み得ることは、当業者にとり言うまでもない。

【0320】

LC 媒体は好ましくは、ネマチック LC 相を有する。

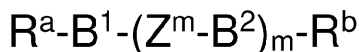
【0321】

好ましくは LC 媒体は、式 M から選択される1種類以上の重合性化合物を含む。

20

【0322】

【化92】



【0323】

30

式中、個々の基は、それぞれの出現で同一または異なって、それぞれ互いに独立に以下の意味を有する：

R^a および R^b は、 P 、 $P-Sp-$ 、 H 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、 $-OCN$ 、 $-SCN$ 、 SF_5 または1~25個の C 原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキルであり、ただし加えて1個以上の隣接しない CH_2 基は O および/または S 原子原子が互いに直接連結しないようにして、それぞれ互いに独立に $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C-C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ で置き換えられてよく、ただし加えて1個以上の H 原子は F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN 、 P または $P-Sp-$ で置き換えられてよく、ただし B^1 および/または B^2 が飽和 C 原子を含有する場合、また R^a および/または R^b は、この飽和 C 原子にスピロ結合を介して連結可能な基も表してよく、

40

ただし基 R^a および R^b の少なくとも一方は、基 P または $P-Sp-$ を表すか含有し、 P は、重合性基であり、

Sp は、スペーサー基または単結合であり、

B^1 および B^2 は、好ましくは4~25個の環原子を有する芳香族、ヘテロ芳香族、脂環式またはヘテロ環式基であり、また該基は縮合環を含んでよく、該基は L で一置換または多置換されてよく、

Z^m は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-(CH_2)_{n1}-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2CF$

50

2 -、 - (C F 2) n 1 -、 - C H = C H -、 - C F = C F -、 - C H = C F -、 - C F = C H -、 - C C -、 - C H = C H - C O O -、 - O C O - C H = C H -、 - C H 2 C H 2 - C O - O -、 - O - C O - C H 2 - C H 2 -、 - C R 0 R 0 0 - または単結合であり、

R 0 および R 0 0 は、 H または 1 ~ 1 2 個の C 原子を有するアルキルであり、

m は、 0、 1、 2、 3 または 4 であり、

n 1 は、 1、 2、 3 または 4 であり、

L は、 P、 P - S p -、 O H、 C H 2 O H、 F、 C l、 B r、 I、 - C N、 - N O 2、 - N C O、 - N C S、 - O C N、 - S C N、 - C (= O) N (R x) 2、 - C (= O) Y 1、 - C (= O) R x、 - N (R x) 2、 置換されてよいシリル、 6 ~ 2 0 個の C 原子を有する置換されてよいアリール、 または 1 ~ 2 5 個の C 原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキル、 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もしくはアルコキシカルボニルオキシであり、 ただし加えて 1 個以上の H 原子は F、 C l、 P または P - S p - で置き換えられてよく、

Y 1 は、 ハロゲンであり、

R x は、 P、 P - S p -、 H、 ハロゲン、 1 ~ 2 5 個の C 原子を有する直鎖状、 分岐状または環状のアルキル (ただし加えて 1 個以上の隣接しない C H 2 基は O および / または S 原子が互いに直接連結しないようにして - O -、 - S -、 - C O -、 - C O - O -、 - O - C O -、 - O - C O - O - で置き換えられてよく、 ただし加えて 1 個以上の H 原子は F、 C l、 P または P - S p - で置き換えられてよい。)、 6 ~ 4 0 個の C 原子を有する置換されてよいアリールまたはアリールオキシ基、 または 2 ~ 4 0 個の C 原子を有する置換されてよいヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシ基である。

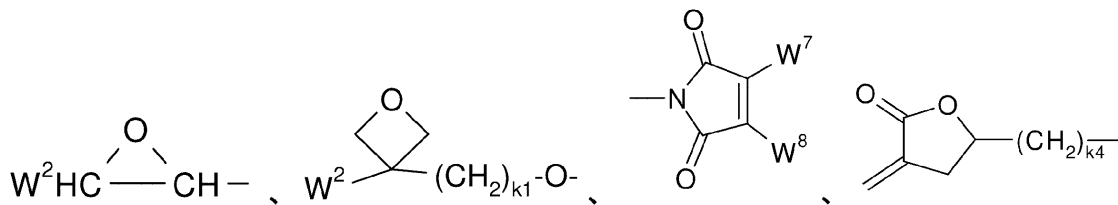
【 0 3 2 4 】

重合性基 P は、 例えば、 フリーラジカルまたはイオン性連鎖重合、 重付加または重縮合などの重合反応に適するか、 または、 例えば、 ポリマー主鎖上への付加または縮合といったポリマー類似反応に適する基である。 連鎖重合のための基、 特に、 C = C 二重結合または C C 三重結合を含有するもの、 および、 例えば、 オキセタンまたはエポキシド基などの開環重合に適する基が特に好ましい。

【 0 3 2 5 】

好ましい基 P は、 C H 2 = C W 1 - C O - O -、 C H 2 = C W 1 - C O -、

【 化 9 3 】



C H 2 = C W 2 - (O) k 3 -、 C W 1 = C H - C O - (O) k 3 -、 C W 1 = C H - C O - N H -、 C H 2 = C W 1 - C O - N H -、 C H 3 - C H = C H - O -、 (C H 2 = C H) 2 C H - O C O -、 (C H 2 = C H - C H 2) 2 C H - O C O -、 (C H 2 = C H) 2 C H - O -、 (C H 2 = C H - C H 2) 2 N -、 (C H 2 = C H - C H 2) 2 N - C O -、 H O - C W 2 W 3 -、 H S - C W 2 W 3 -、 H W 2 N -、 H O - C W 2 W 3 - N H -、 C H 2 = C W 1 - C O - N H -、 C H 2 = C H - (C O O) k 1 - P h e - (O) k 2 -、 C H 2 = C H - (C O) k 1 - P h e - (O) k 2 -、 P h e - C H = C H -、 H O O C -、 O C N - および W 4 W 5 W 6 S i - から成る群より選択され、 式中、 W 1 は、 H、

10

20

30

40

50

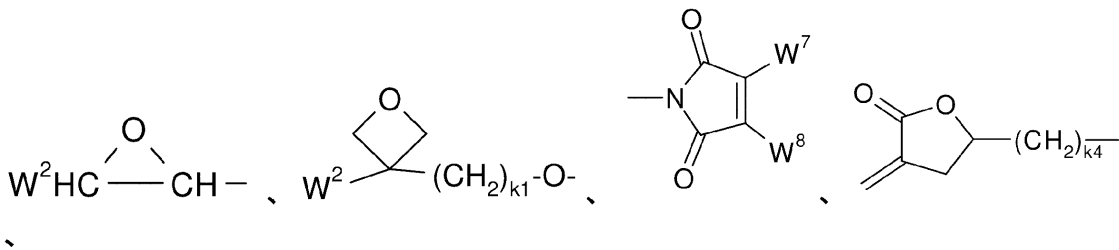
F、Cl、CN、CF₃、フェニルまたは1～5個のC原子を有するアルキル、特に、H、F、ClまたはCH₃を表し、W²およびW³は、それぞれ互いに独立に、Hまたは1～5個のC原子を有するアルキル、特に、H、メチル、エチルまたはn-プロピルを表し、W⁴、W⁵およびW⁶は、それぞれ互いに独立に、Cl、1～5個のC原子を有するオキサアルキルまたはオキサカルボニルアルキルを表し、W⁷およびW⁸は、それぞれ互いに独立に、H、Clまたは1～5個のC原子を有するアルキルを表し、Pheは、P-Sp-以外の上で定義される通りの1個以上の基Lで置換されていてもよい1,4-フェニレンを表し、k₁、k₂およびk₃は、それぞれ互いに独立に、0または1を表し、k₃は、好ましくは、1を表し、k₄は1～10の整数を表す。

【0326】

10

非常に好ましい基Pは、CH₂=CW¹-CO-O-、CH₂=CW¹-CO-

【化94】



20

CH₂=CW²-O-、CH₂=CW²-、CW¹=CH-CO-(O)_{k3}-、CW¹=CH-CO-NH-、CH₂=CW¹-CO-NH-、(CH₂=CH)₂CH-OCO-、(CH₂=CH-CH₂)₂CH-OCO-、(CH₂=CH)₂CH-O-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-CO-、CH₂=CW¹-CO-NH-、CH₂=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-、CH₂=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-、Phe-CH=CH-およびW⁴W⁵W⁶Si-から成る群より選択され、式中、W¹は、H、F、Cl、CN、CF₃、フェニルまたは1～5個のC原子を有するアルキル、特に、H、F、ClまたはCH₃を表し、W²およびW³は、それぞれ互いに独立に、Hまたは1～5個のC原子を有するアルキル、特に、H、メチル、エチルまたはn-プロピルを表し、W⁴、W⁵およびW⁶は、それぞれ互いに独立に、Cl、1～5個の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表し、W⁷およびW⁸は、それぞれ互いに独立に、H、Clまたは1～5個のC原子を有するアルキルを表し、Pheは1,4-フェニレンを表し、k₁、k₂およびk₃は、それぞれ互いに独立に、0または1を表し、k₃は、好ましくは、1を表し、k₄は1～10の整数を表す。

30

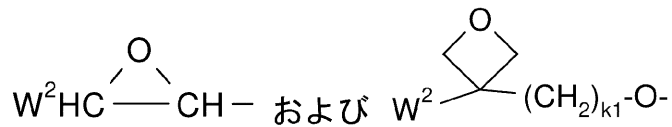
【0327】

非常に特に好ましい基Pは、CH₂=CW¹-CO-O-、特に、CH₂=CH-CO-O-、CH₂=C(CH₃)-CO-O-およびCH₂=CF-CO-O-、更に、CH₂=CH-O-、(CH₂=CH)₂CH-O-CO-、(CH₂=CH)₂CH-O-

40

50

【化 9 5】



から成る群より選択される。

10

【0328】

更に好ましい重合性基 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基から成る群より、最も好ましくはアクリレートおよびメタクリレートから選択される。

【0329】

非常に好ましくは重合性化合物中の全ての重合性基は、同一の意味を有する。

【0330】

スペーサー基 S_p が単結合と異なる場合、それは好ましくは、それぞれの基 P - S_p - が式 R - S_p " - X " - に一致するように式 S_p " - X " であり、ただし、

【0331】

20

S_p " は、1 ~ 20 個、好ましくは 1 ~ 12 個の C 原子を有する直鎖状または分岐状のアルキレンを表し、該基は、F、Cl、Br、I または CN で一置換または多置換されていてもよく、ただし加えて、1 個以上の隣接していない CH₂ 基は、O および / または S 原子が互いに直接連結しないようにして、それぞれ互いに独立に、- O -、- S -、- NH -、- N(R⁰) -、- Si(R⁰R⁰O) -、- CO -、- CO - O -、- O - CO -、- O - CO - O -、- S - CO -、- CO - S -、- N(R⁰O) - CO - O -、- O - CO - N(R⁰) -、- N(R⁰) - CO - N(R⁰O) -、- CH = CH - または - C - C - で置き換えられていてもよく、

X " は、- O -、- S -、- CO -、- CO - O -、- O - CO -、- O - CO - O -、- CO - N(R⁰) -、- N(R⁰) - CO -、- N(R⁰) - CO - N(R⁰O) -、- OCH₂ -、- CH₂O -、- SCH₂ -、- CH₂S -、- CF₂O -、- OCF₂ -、- CF₂S -、- SCF₂ -、- CF₂CH₂ -、- CH₂CF₂ -、- CF₂CF₂ -、- CH = N -、- N = CH -、- N = N -、- CH = CR⁰ -、- CY² = CY³ -、- C - C -、- CH = CH - CO - O -、- O - CO - CH = CH - または単結合を表し、

30

R⁰ および R⁰O は、それぞれ互いに独立に、H または 1 ~ 20 個の C 原子を有するアルキルを表し、

Y² および Y³ は、それぞれ互いに独立に、H、F、Cl または CN を表す。

【0332】

X " は、好ましくは、- O -、- S -、- CO -、- COO -、- OCO -、- O - COO -、- CO - NR⁰ -、- NR⁰ - CO -、- NR⁰ - CO - NR⁰O - または単結合である。

40

【0333】

典型的なスペーサー基 S_p および - S_p " - X " - は、例えば、- (CH₂)_{p1} -、- (CH₂)_{p1} - O -、- (CH₂)_{p1} - O - CO -、- (CH₂)_{p1} - CO - O -、- (CH₂)_{p1} - O - CO - O -、- (CH₂CH₂O)_{q1} - CH₂CH₂ -、- CH₂CH₂ - S - CH₂CH₂ -、- CH₂CH₂ - NH - CH₂CH₂ - または - (SiR⁰R⁰O)_{p1} - で、式中、p₁ は 1 ~ 12 の整数であり、q₁ は 1 ~ 3 の整数であり、R⁰ および R⁰O は上に示す意味を有する。

【0334】

50

特に好ましいスペーサー基 S_p および $-S_p''-X''-$ は、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ で、ただし、 $p1$ および $q1$ は上に示す意味を有する。

【0335】

特に好ましい基 S_p'' は、それぞれの場合で直鎖状で、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、エチレンオキシエチレン、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。

【0336】

本発明の好ましい実施形態において重合性化合物は、基 S_p-P が $S_p(P)_s$ (ただし、 s は2以上である。) に対応するように1個以上の重合性基 P で置換されたスペーサー基 S_p (分岐状の重合性基) を含有する。

【0337】

この好ましい実施形態による好ましい重合性化合物は s が2のもの、即ち、基 $S_p(P)_2$ を含有する化合物である。この好ましい実施形態による非常に好ましい重合性化合物は、以下の式から選択する基を含有する。

【0338】

【化96】

$-X\text{-alkyl-CHPP}$	S1
$-X\text{-alkyl-CH}((CH_2)_{aa}P)((CH_2)_{bb}P)$	S2
$-X\text{-N}((CH_2)_{aa}P)((CH_2)_{bb}P)$	S3
$-X\text{-alkyl-CHP-CH}_2\text{-CH}_2P$	S4
$-X\text{-alkyl-C}((CH_2)P)((CH_2)P)\text{-C}_{aa}H_{2aa+1}$	S5
$-X\text{-alkyl-CHP-CH}_2P$	S6
$-X\text{-alkyl-CPP-C}_{aa}H_{2aa+1}$	S7
$-X\text{-alkyl-CHPCHP-C}_{aa}H_{2aa+1}$	S8

10

20

30

【0339】

式中、 P は式 M で定義される通りであり、

$alkyl$ は、単結合または1~12個のC原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキレンを表し、該基は無置換であるか、または、F、ClもしくはCNで一置換もしくは多置換されており、ただし、1個以上の隣接していない CH_2 基は、それぞれ互いに独立に、Oおよび/またはS原子が互いに直接連結しないようにして、 $-C(R^0)=C(R^0)-$ 、 $-C-C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ または $-O-CO-O-$ で置き換えられていてもよく、ただし、 R^0 は上に示す意味を有し、

40

aa および bb は、それぞれ互いに独立に、0、1、2、3、4、5または6を表し、

X は、 X'' に示す意味の1つを有し、好ましくは、O、CO、SO₂、O-CO-、CO-O または単結合である。

【0340】

好ましいスペーサー基 $S_p(P)_2$ は、式 S1、S2 および S3 から選択される。

【0341】

50

非常に好ましいスペーサー基 $S_p(P)_2$ は、以下のサブ式から選択される。

【0342】

【化97】

-CHPP	S1a	
-O-CHPP	S1b	
-CH ₂ -CHPP	S1c	10
-OCH ₂ -CHPP	S1d	
-CH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2a	
-OCH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2b	
-CH ₂ -CH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2c	
-OCH ₂ -CH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2d	
-CO-NH((CH ₂) ₂ P)((CH ₂) ₂ P)	S3a	

10

20

【0343】

上記および下記の通りの式 P およびそのサブ式の化合物において、P は、好ましくはビニルオキシ、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、オキサタンおよびエポキシドから成る群、最も好ましくはアクリレートおよびメタクリレートから選択される。

【0344】

更に好ましくは化合物中に存在する全ての重合性基 P は同一の意味を有し、非常に好ましくはアクリレートまたはメタクリレート、最も好ましくはメタクリレートを表す。

【0345】

S_p が単結合または $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-CO-(CH_2)_{p1}$ もしくは $-CO-O-(CH_2)_{p1}$ を表し、ただし $p1$ は 2、3、4、5 または 6、好ましくは 2 または 3 であり、 $p2$ および $p3$ は、それぞれ互いに独立に 0、1、2 または 3 であり、 S_p が $-O-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-CO-(CH_2)_{p1}$ または $-CO-O-(CH_2)_{p1}$ の場合、O 原子または CO 基がそれぞれベンゼン環に連結されている。

30

【0346】

更に好ましくは、少なくとも 1 個の基 S_p が単結合である。

【0347】

更に好ましくは、少なくとも 1 個の基 S_p が単結合と異なり、好ましくは $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-CO-(CH_2)_{p1}$ または $-CO-O-(CH_2)_{p1}$ から選択され、ただし $p1$ は 2、3、4、5 または 6、好ましくは 2 または 3 であり、 $p2$ および $p3$ は、それぞれ互いに独立に 0、1、2 または 3 であり、 S_p が $-O-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-CO-(CH_2)_{p1}$ または $-CO-O-(CH_2)_{p1}$ の場合、O 原子または CO 基がそれぞれベンゼン環に連結されている。

40

【0348】

非常に好ましくは S_p は単結合と異なり、 $(CH_2)_2-$ 、 $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-O-(CH_2)_2-$ 、 $-O-(CH_2)_3-$ 、 $-O-CO-(CH_2)_2$ および $-CO-O-(CH_2)_2-$ から選択され、ただし O 原子または CO 基がベンゼン環に連結されている。

【0349】

50

式 M の好ましい化合物は、 B^1 および B^2 が、それぞれの場合で互いに独立に 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、クマリン、フラボン (ただし加えて、これらの基における 1 個以上の CH 基は N で置き換えられてよい。)、シクロヘキサン - 1, 4 - ジイル (ただし加えて 1 個以上の隣接しない CH_2 基は O および / または S で置き換えられてよい。)、1, 4 - シクロヘキセニレン、ピシクロ [1 . 1 . 1] - ペンタン - 1, 3 - ジイル、ピシクロ [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、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 - ジイルから成る群より選択されるものであり、ただしこれら全ての基は無置換であるか上で定義する通りの L で一置換または多置換されてよい。

10

【 0 3 5 0 】

式 M の特に好ましい化合物は、 B^1 および B^2 が、それぞれの場合で互いに独立に 1, 4 - フェニレン、1, 3 - フェニレン、ナフタレン - 1, 4 - ジイルまたはナフタレン - 2, 6 - ジイルを表すものである。

【 0 3 5 1 】

式 M の更に好ましい化合物は、式 M における基 - B^1 - (Z^m - B^2) m - が以下の式から選択されるものである。

【 0 3 5 2 】

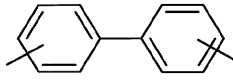
20

30

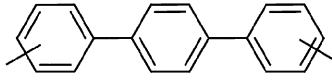
40

50

【化 9 8】

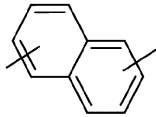


A1

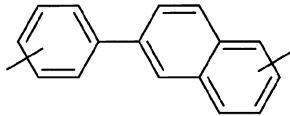


A2

10

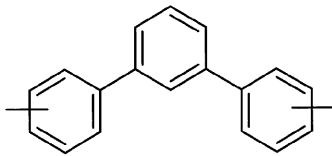


A3



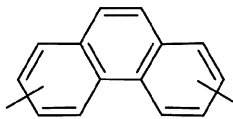
A4

20



A5

30



A6

【0353】

式中、少なくとも1個のベンゼン環は少なくとも1個の基Lで置換され、ベンゼン環は1個以上の基LまたはP-Sp-で更に置換されてよい。

【0354】

式Mおよびそのサブ式の好ましい化合物は、その任意の組合せを含む以下の好ましい実施形態から選択される。

40

【0355】

・化合物中の全ての基Pは、同じ意味を有する。

【0356】

・ $-B^1-(Z^m-B^2)_m-$ は、式A1、A2およびA5から選択される。

【0357】

・化合物は、ちょうど2個の重合性基(基Pで表される)を含む。

【0358】

・化合物は、ちょうど3個の重合性基(基Pで表される)を含む。

50

【0359】

・Pは、アクリレート、メタクリレートおよびオキセタンから成る群より選択され、非常に好ましくはアクリレートまたはメタクリレートである。

【0360】

・Pはメタクリレートである。

【0361】

・全ての基S_pが単結合である。

【0362】

・少なくとも1個の基S_pは単結合であり、少なくとも1個の基S_pは単結合とは異なる。

【0363】

・S_pは単結合と異なる場合、-(CH₂)_{p2}-、-(CH₂)_{p2}-O-、-(CH₂)_{p2}-CO-O-、-(CH₂)_{p2}-O-CO-であり、ただしp₂は2、3、4、5または6であり、O原子またはCO基はそれぞれベンゼン環に接続されている。

【0364】

・S_pは単結合であるか、または-(CH₂)_{p2}-、-(CH₂)_{p2}-O-、-(CH₂)_{p2}-CO-O-、-(CH₂)_{p2}-O-CO-を表し、ただしp₂は2、3、4、5または6であり、O原子またはCO基はそれぞれベンゼン環に接続されている。

【0365】

・Rは、P-S_p-を表す。

【0366】

・Rは重合性基を表さず、または含まない。

【0367】

・Rは重合性基を表さず、または含まず、1~25個のC原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキルを表し、ただし1個以上の隣接しないCH₂基はOおよび/またはS原子がそれぞれ直接連結しないようにして、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-で置き換えられてよく、ただし1個以上のH原子はそれぞれ、F、ClまたはL^aで置き換えられてよい。

【0368】

・LまたはL'は、F、ClまたはCNを表す。

【0369】

・LはFである。

【0370】

式Mの非常に好ましい化合物は、以下の式から選択される。

【0371】

10

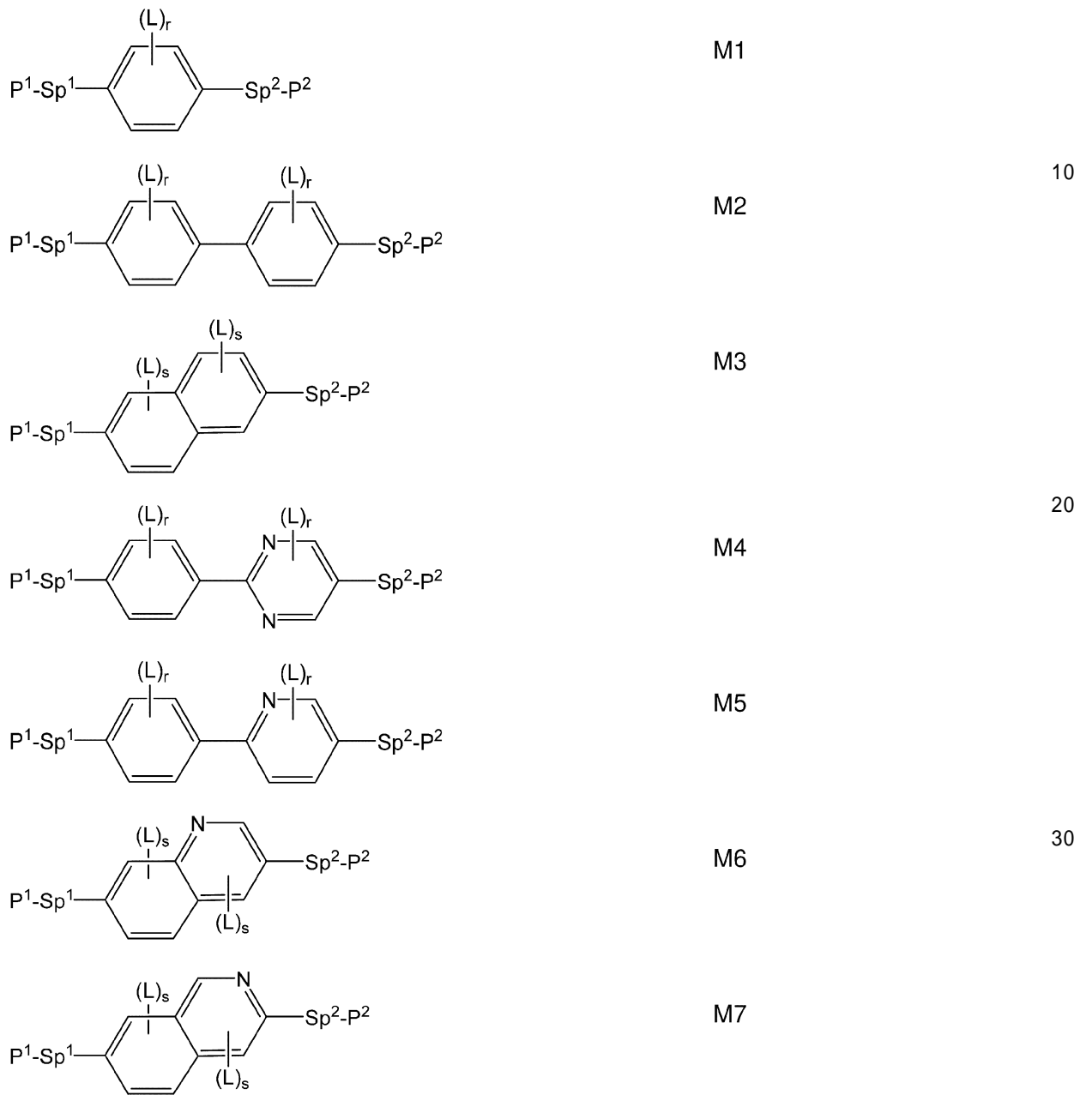
20

30

40

50

【化 9 9】

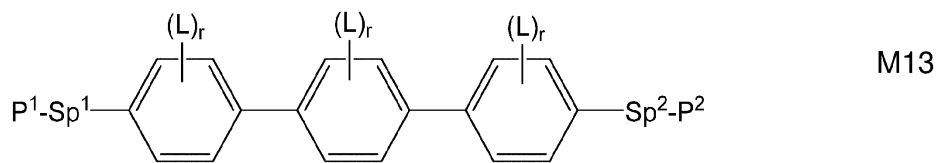
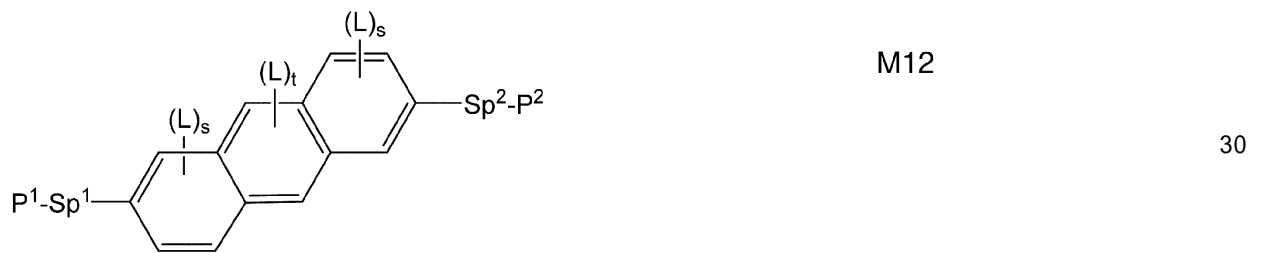
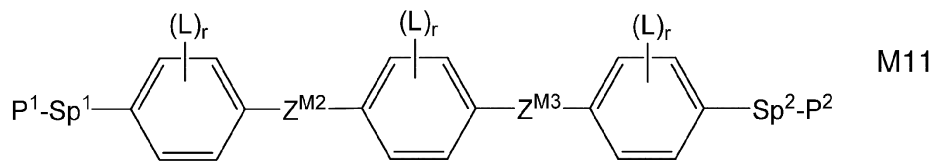
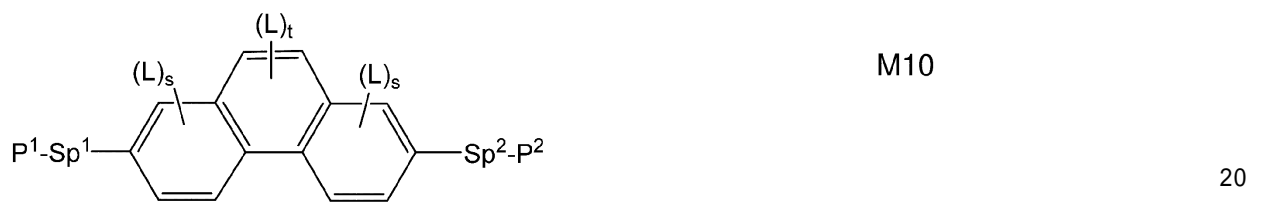
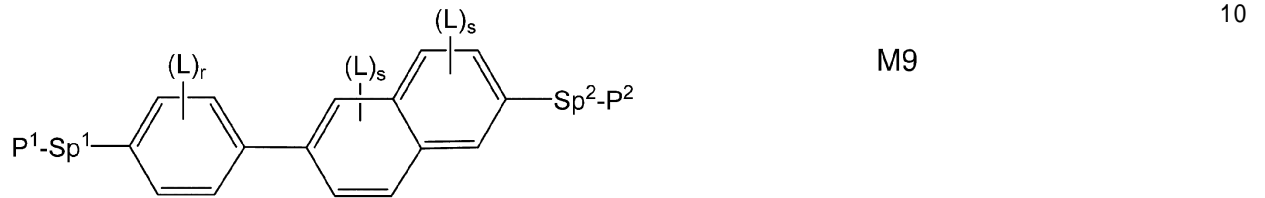
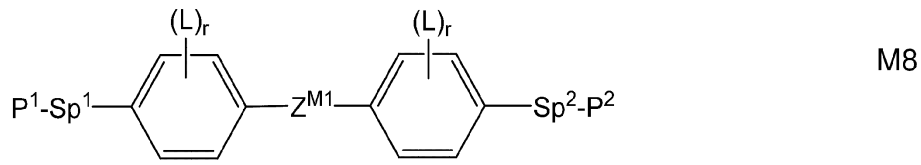


40

【 0 3 7 2 】

50

【化 1 0 0】

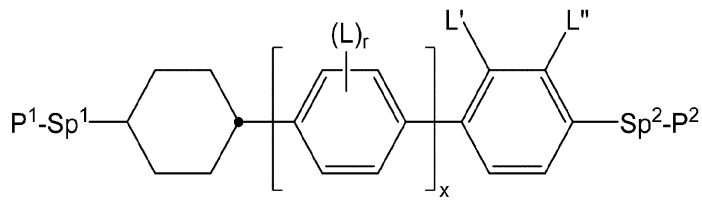


【 0 3 7 3】

40

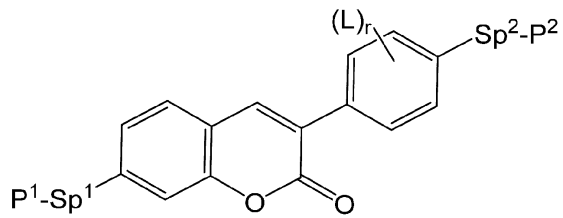
50

【化 1 0 1】

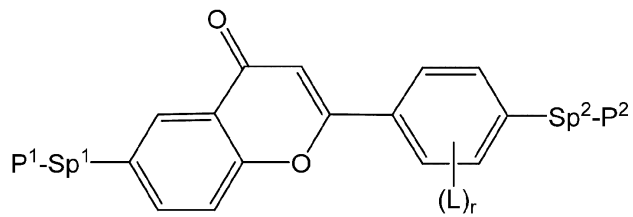


M14

10

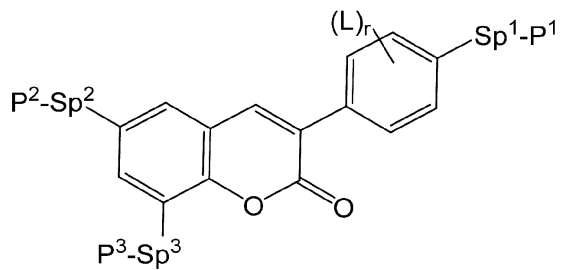


M15



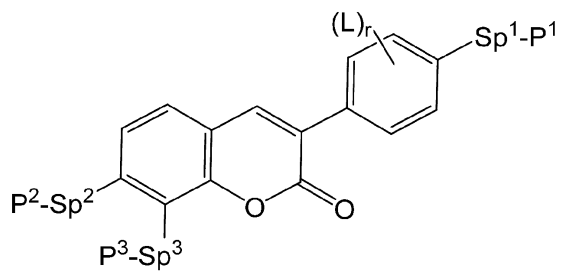
M16

20



M17

30



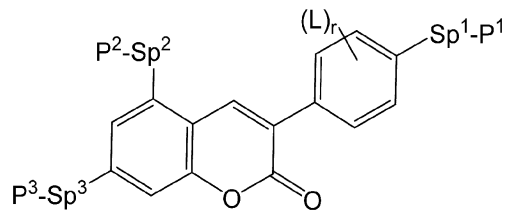
M18

40

【 0 3 7 4】

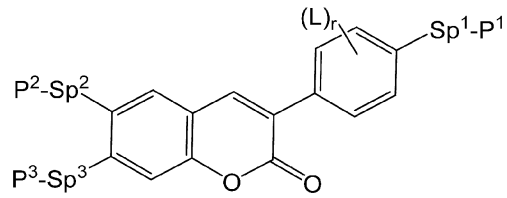
50

【化 1 0 2】

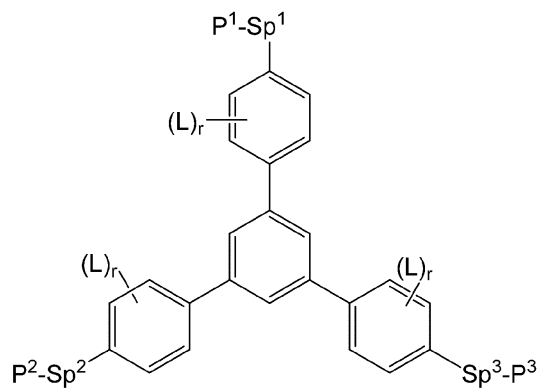


M19

10

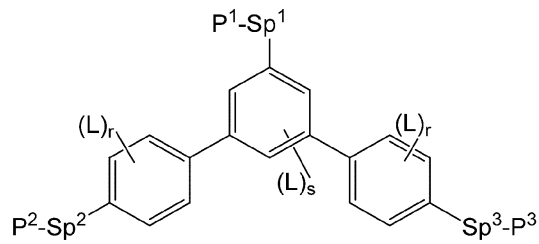


M20



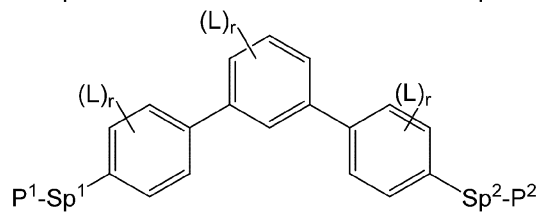
M21

20



M22

30



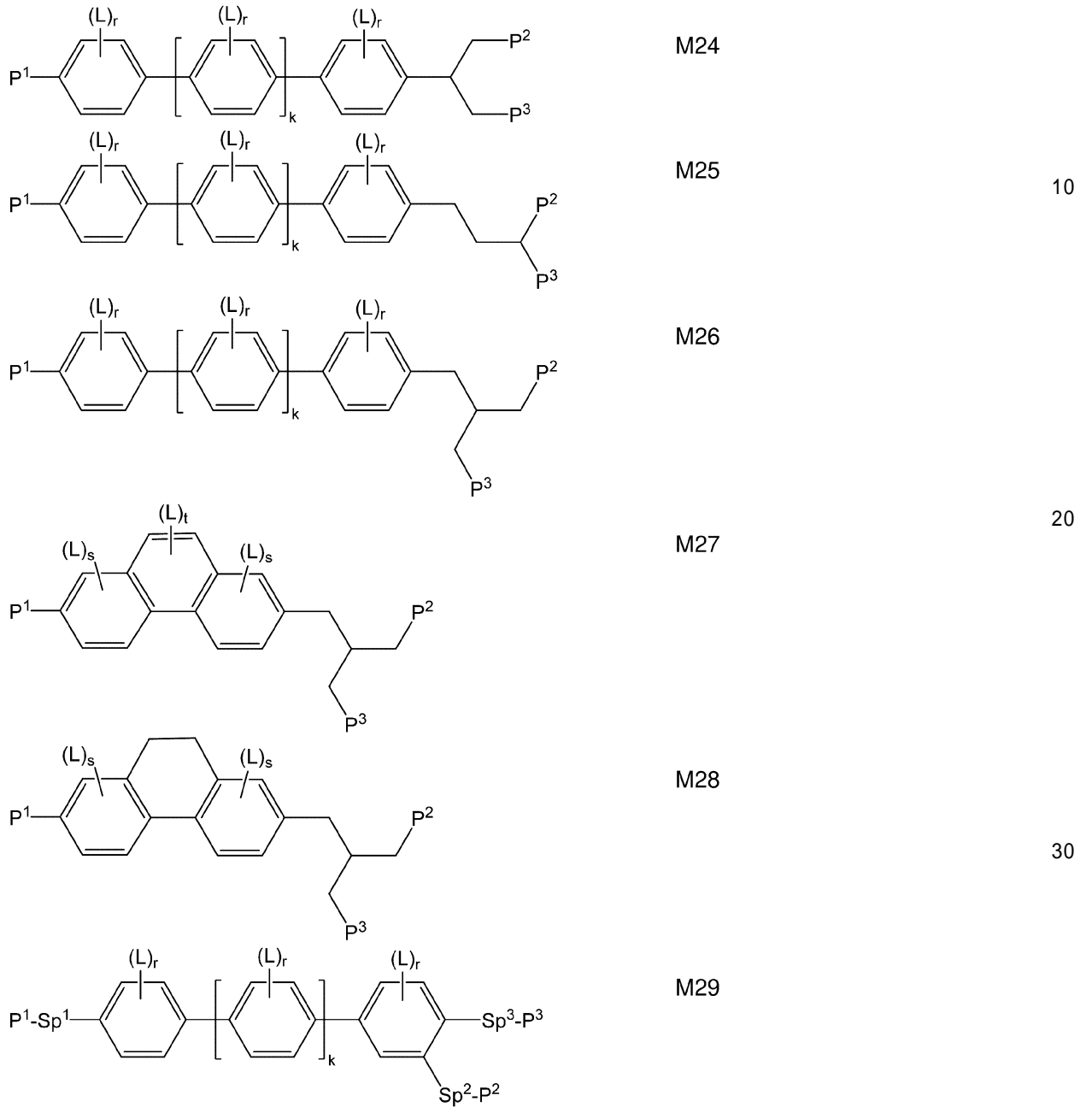
M23

40

【 0 3 7 5】

50

【化 1 0 3】



10

20

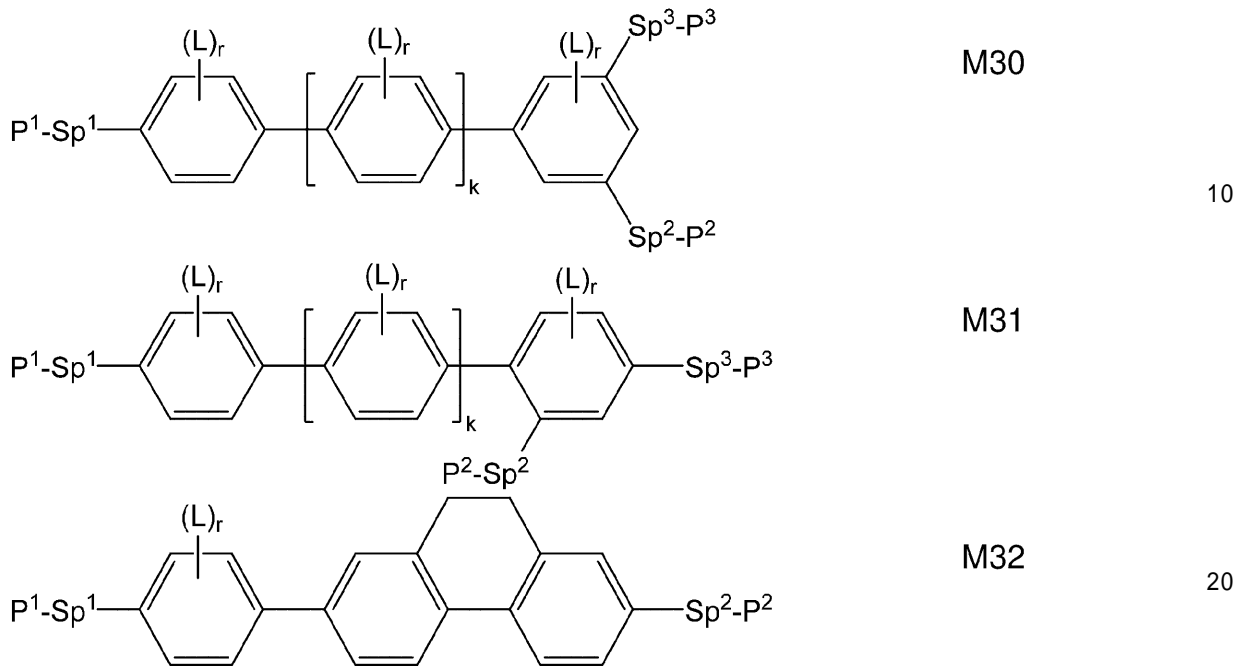
30

40

【 0 3 7 6】

50

【化 1 0 4】



【0 3 7 7】

式中、個々の基は、それぞれの出現で同一または異なって、それぞれ互いに独立に以下の意味を有する。

P^1 、 P^2 、 P^3 は重合性基であり、好ましくはビニルオキシ、アクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、クロルアクリレート、オキセタンおよびエポキシ、非常に好ましくはアクリレートまたはメタクリレートから選択され、

Sp^1 、 Sp^2 、 Sp^3 は単結合またはスペーサー基であり、ただし加えて1つ以上の基 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 および P^3-Sp^3 は R^{aa} を表してよく、ただし存在する基 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 および P^3-Sp^3 の少なくとも1つは R^{aa} と異なることを条件とし、好ましくは上で与えられる通りの Sp の好ましい意味の1つを有し、非常にこのましくは $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ または $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ を意味し、式中 $p1$ は1~12の整数であり、

R^{aa} は、 H 、 F 、 Cl 、 CN または1~25個の C 原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキル（ただし加えて1個以上の隣接しない CH_2 基は、それぞれの場合で互いに独立に O および/または S 原子が互いに直接連結しないようにして $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C-C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ で置き換えられてよく、ただし加えて1個以上の H 原子は F 、 Cl 、 CN または P^1-Sp^1 で置き換えられてよい。）特に好ましくは1~12個の C 原子を有し直鎖状もしくは分岐状で一フッ素化もしくは多フッ素化されてもよいアルキル、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またはアルキルカルボニルオキシ（ただしアルケニルおよびアルキニル基は少なくとも2個の C 原子を有し、分岐状の基は少なくとも3個の C 原子を有する。）であり、ただし R^{aa} は基 P^1 、 P^2 または P^3 を意味しないか含まず、

R^0 、 R^{00} は、 H または1~12個の C 原子を有するアルキルであり、

R^y および R^z は、 H 、 F 、 CH_3 または CF_3 であり、

X^1 、 X^2 、 X^3 は、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ または単結合であり、
 Z^{M1} は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^1R^2)-$ または $-CF_2CF_2-$ であり、
 Z^{M2} 、 Z^{M3} は、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ または $-(CH_2)_n-$ であり、ただし n は、2、3 または 4 であり、

L は、 F 、 Cl 、 CN または直鎖状もしくは分岐状のフッ素化もしくは多フッ素化されてもよい 1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキル、アルコキシ、チオアルキル、アルケニル、アルキニル、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もしくはアルコシカルボニルオキシであり、

L' 、 L'' は、 H 、 F または Cl であり、

k は、0 または 1 であり、

r は、0、1、2、3 または 4 であり、

s は、0、1、2 または 3 であり、

t は、0、1 または 2 であり、

x は、0 または 1 である。

【0378】

式 $M2$ 、 $M13$ および $M32$ の化合物、特に 2 個のみの重合性基 P^1 および P^2 を含む二反応性化合物が非常に好ましい。

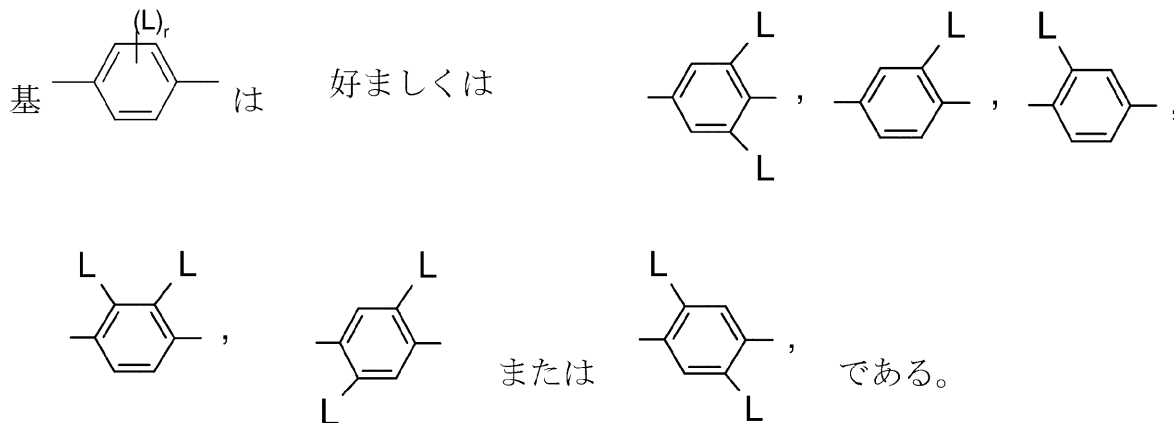
【0379】

式 $M17$ ~ $M31$ 、特に式 $M20$ 、 $M22$ 、 $M26$ 、 $M29$ および $M31$ から選択される化合物、特に 3 個のみの重合性基 P^1 、 P^2 および P^3 を含む三反応性化合物が更に好ましい。

【0380】

式 $M1$ ~ $M32$ の化合物において、

【化105】



【0381】

式中 L は、それぞれの出現で同一または異なって上および下に示される意味の 1 つを有し、好ましくは F 、 Cl 、 CN 、 NO_2 、 CH_3 、 C_2H_5 、 $C(CH_3)_3$ 、 $CH(CH_3)_2$ 、 $CH_2CH(CH_3)C_2H_5$ 、 $CH=CH_2$ 、 $C(CH_3)=CH_2$ 、 SCH_3 、 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 $P-Sp-$ 、非常に好ましくは F 、 Cl 、 CN 、 CH_3 、 C_2H_5 、 $CH=CH_2$ 、 $C(CH_3)=CH_2$ 、 SCH_3 、 OCH_3 、 $COCH_3$ 、 OCF_3 または $P-Sp-$ 、より好ましくは F 、 Cl 、 CH_3 、 $CH=C$

H_2 、 $C(CH_3)=CH_2$ 、 SCH_3 、 OCH_3 、 $COCH_3$ または OCF_3 、最も好ましくは F 、 SCH_3 または OCH_3 である。

【0382】

式M1～M32の好ましい化合物は、 P^1 、 P^2 および P^3 がアクリレート、メタクリレート、オキセタンまたはエポキシ基、非常に好ましくはアクリレートまたはメタクリレート基、最も好ましくはメタクリレート基を表すものである。

【0383】

式M1～M32の更に好ましい化合物は、 Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 が単結合であるものである。

【0384】

式M1～M32の更に好ましい化合物は、 Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 の1つが単結合を表し、 Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 の他の1つが単結合と異なるものである。

【0385】

式M1～M32の更に好ましい化合物は、単結合と異なる基 Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 が $-(CH_2)_{s1}-X''-$ を表すものであり、式中 $s1$ は1～6の整数、好ましくは2、3、4または5であり、 X'' は隣接するベンゼン環への連結であり、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ または単結合である。

【0386】

式MおよびM1～M32の更に好ましい化合物は表Dから選択され、特に式RM-1、RM-4、RM-8、RM-17、RM-19、RM-35、RM-37、RM-39、RM-40、RM-41、RM-48、RM-52、RM-54、RM-57、RM-58、RM-64、RM-74、RM-76、RM-88、RM-91、RM-102、RM-103、RM-109、RM-116、RM-117、RM-120、RM-121、RM-122、RM-139、RM-140、RM-142、RM-143、RM-145、RM-146、RM-147、RM-150～RM-156、RM-162、RM-163およびRM-164～RM-176から成る群より選択される。

【0387】

1種類、2種類または3種類の式Mの重合性化合物を含むLC媒体が特に好ましい。

【0388】

好ましくは式M1～M16およびM32から選択され、非常に好ましくは式M2、M13およびM32から選択される2種類以上の式Mの二反応性重合性化合物を含むLC媒体が更に好ましい。

【0389】

好ましくは式M1～M16およびM32から、非常に好ましくは式M2、M13およびM32から選択される式Mの1種類以上の二反応性重合性化合物と、好ましくは式M17～M32から、非常に好ましくは式M20、M22、M26、M29およびM31から選択される式Mの1種類以上の三反応性重合性化合物とを含むLC媒体が更に好ましい。

【0390】

少なくとも1つの r が0でないか、 s および t の少なくとも1つが0でない式Mの、非常に好ましくは、Lが上で示した好ましい基から、最も好ましくは F 、 OCH_3 および SCH_3 から選択される式M2、M13、M22、M24、M27、M29、M31およびM32から選択される1種類以上の重合性化合物を含むLC媒体が更に好ましい。

【0391】

好ましくは式Mから、非常に好ましくは式M1～M32から選択され、320～380nmの波長範囲で吸収を示す1種類以上の重合性化合物を含むLC媒体が更に好ましい。

【0392】

式Mまたは式M1～M32から選択される1種類、2種類または3種類の重合性化合物を含むLC媒体が特に好ましい。

【0393】

上述する好ましい実施形態の化合物を上および下に記載する重合化合物との組み合わせ

10

20

30

40

50

ることで、常に高い透明点および高いHR値と同時に、本発明によるLC媒体において低い閾電圧、低い回転粘度および非常に優れた低温安定性をもたらし、PSAディスプレイにおいて特に低いチルト角（即ち、大きなチルト）を迅速に確立することが可能になる。特にLC媒体は、先行技術によるLC媒体と比較して、PSAディスプレイにおいて著しく短縮された応答時間、特に中間階調応答時間も示す。

【0394】

PSAディスプレイでの使用のために、LC媒体中の式MまたはM1～M32のものなどの重合性化合物の合計割合は、好ましくは0.01～2.0%、非常に好ましくは0.1～1.0%、最も好ましくは0.2～0.8%である。

【0395】

SA-VAディスプレイでの使用のために、LC媒体中の式MまたはM1～M32のものなどの重合性化合物の合計割合は、好ましくは0超～3%未満、非常に好ましくは0超～2%未満、より好ましくは0.05～2.0、最も好ましくは0.05～1.0%である。

【0396】

式Mおよびそのサブ式の化合物は、当業者に知られており、例えば、Houben-Weyl、Methoden der organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry]、Thieme-Verlag、Stuttgartなどの有機化学の標準書中に記載されているプロセスに類似して調製することが可能である。

【0397】

例えば、アクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルは、ピリジンまたはトリエチルアミン、4-(N,N-ジメチルアミノ)ピリジン(DMAP)などの塩基の存在下で、対応するアルコールを例えば塩化(メタ)アクリロイルまたは無水(メタ)アクリル酸などの酸誘導体でエステル化することで調製できる。あるいは、エステルは、脱水試薬の存在下、例えばシュテークリヒに従って、ジシクロヘキシルカルボジイミド(DCC)、N-(3-ジメチルアミノプロピル)-N'-エチルカルボジイミド(EDC)またはN-(3-ジメチルアミノプロピル)-N'-エチルカルボジイミド塩酸塩とDMAPを用いてアルコール類を(メタ)アクリル酸でエステル化することによっても調製される。

【0398】

本発明は更に、式Mおよびそのサブ式などの重合性化合物が重合された形態で存在する上記の通りのLC媒体またはLCディスプレイに関する。

【0399】

1種類以上の開始剤をLC媒体に添加してよい。重合のための適切な条件ならびに適切なタイプおよび量の開始剤は当業者に既知であり、文献に記載されている。例えば、商業的に入手可能な光開始剤Irgacure 651（登録商標）、Irgacure 184（登録商標）、Irgacure 907（登録商標）、Irgacure 369（登録商標）またはDarocure 1173（登録商標）（チバ社）がフリーラジカル重合に適する。開始剤を用いる場合、混合物全体におけるその割合は、好ましくは0.001～5重量%、特に好ましくは0.001～1重量%である。

【0400】

また本発明による重合性化合物は開始剤なしでの重合にも適しており、該重合には例えば、より低い材料コスト、特に開始剤またはその分解産物の見込まれる残留量によるLC媒体の汚染の減少などの相当の利点が伴う。このようにして重合は、開始剤を添加せずに実施できる。よって、好ましい実施形態においてLC媒体は重合開始剤を含まない。

【0401】

また例えば、保存または輸送中におけるRMの好ましくない自発的な重合を防止するために、コレステリック液晶媒体の重合性成分は1種類以上の安定剤も含んでよい。安定剤の適切なタイプおよび量は当業者に既知であり、文献に記載されている。例えばIrganox（登録商標）シリーズ（Ciba社）の商業的に入手可能な安定剤、例えばIrg

10

20

30

40

50

anax（登録商標）1076などが特に適切である。安定剤を用いる場合、RMまたは重合性成分（成分A）を基礎とする安定剤の割合は、好ましくは10～50,000ppm、特に好ましくは50～5,000ppmである。

【0402】

好ましい実施形態においてLC媒体は1種類以上のキラルドーパントを、好ましくは0.01～1重量%、非常に好ましくは0.05～0.5重量%の濃度で含む。キラルドーパントは、好ましくは、下表Bからの化合物から成る群より、非常に好ましくはR-またはS-1011、R-またはS-2011、R-またはS-3011、R-またはS-4011、およびR-またはS-5011から成る群より選択される。

【0403】

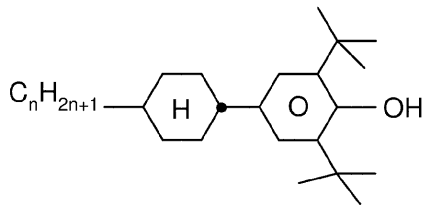
別の好ましい実施形態においてLC媒体は、1種類以上のキラルドーパントのラセミ体を含み、これらのキラルドーパントは、好ましくは、前段落で述べたキラルドーパントから選択される。

【0404】

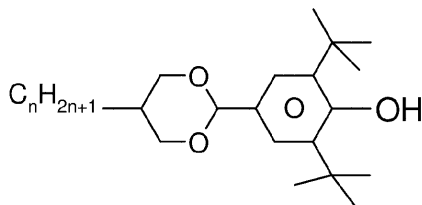
本発明の別の好ましい実施形態においてLC媒体は1種類以上の更なる安定剤を含み、好ましくは以下の式から成る群より選択される。

【0405】

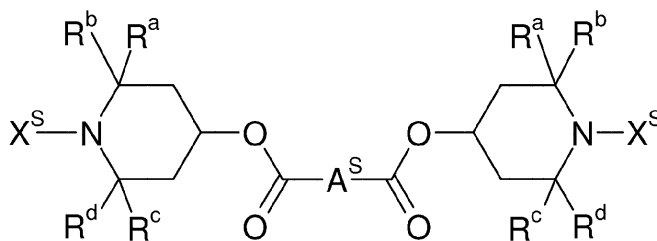
【化106】



S1



S2



S3

【0406】

式中、個々の基は、それぞれ互いに独立に、それぞれの出現において同一または異なって以下の意味を有する：

R^a～^dは、1～10個、好ましくは1～6個、非常に好ましくは1～4個のC原子を有する直鎖状または分岐状のアルキル、最も好ましくはメチルであり、

10

20

30

40

50

X^S は、H、 CH_3 、OH または O であり、
 A^S は、1 ~ 20 個の C 原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキレンであって、置換されていてもよく、
 n は、1 ~ 6 の整数、好ましくは 3 である。

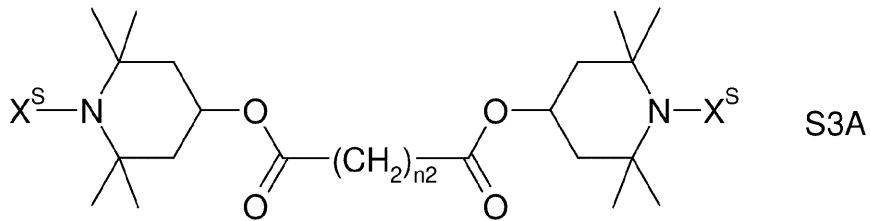
【0407】

式 S3 の好ましい安定剤は、式 S3A から選択される。

【0408】

【化107】

10



【0409】

式中、 $n2$ は 1 ~ 12 の整数であって、ただし基 $(CH_2)_{n2}$ における 1 個以上の H 原子は任意にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチルまたはヘキシルで置き換えられてよい。

20

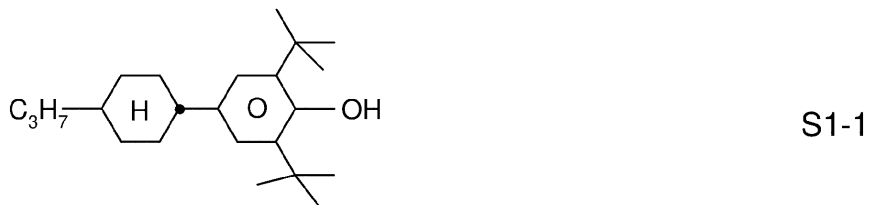
【0410】

非常に好ましい安定剤は、以下の式から成る群より選択される。

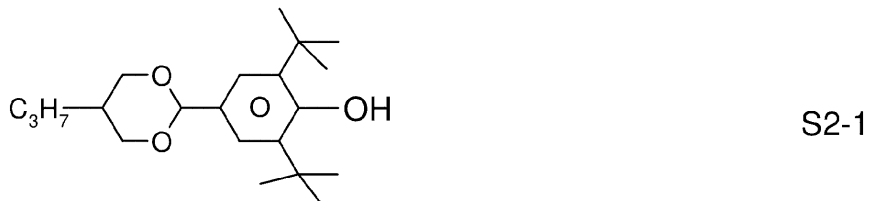
【0411】

【化108】

30



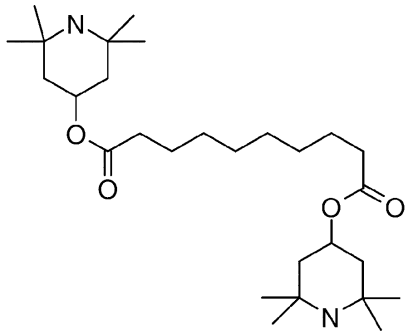
40



【0412】

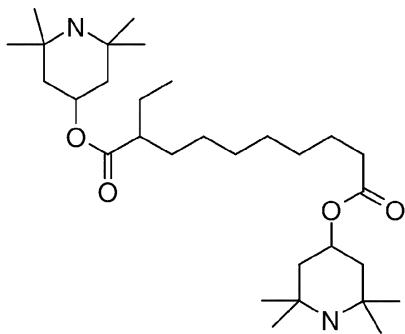
50

【化 1 0 9】



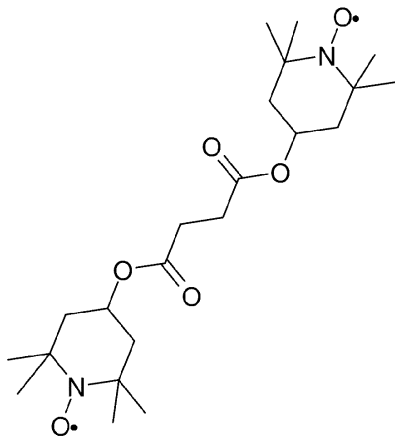
S3-1

10



S3-2

20



S3-3

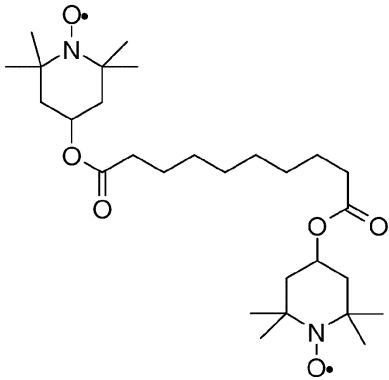
30

40

【 0 4 1 3】

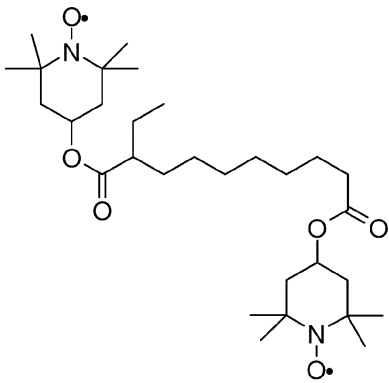
50

【化 1 1 0】



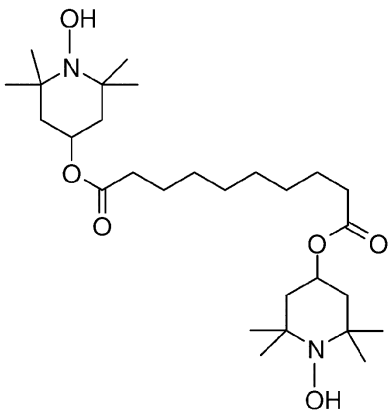
S3-4

10



S3-5

20



S3-6

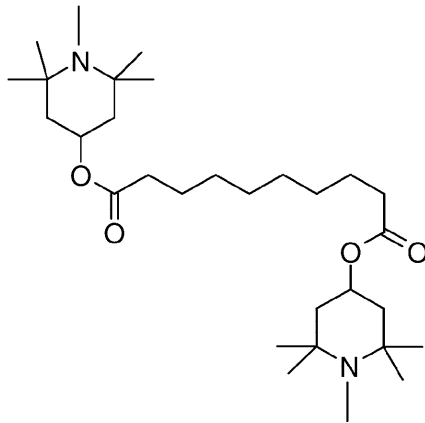
30

40

【 0 4 1 4】

50

【化 1 1 1】



S3-7

10

【0 4 1 5】

好ましい実施形態において液晶媒体は、式 S 1 - 1、S 2 - 1、S 3 - 1、S 3 - 1 および S 3 - 3 から成る群より選択される 1 種類以上の安定化剤を含む。 20

【0 4 1 6】

好ましい実施形態において液晶媒体は、下表 C から選択される 1 種類以上の安定化剤を含む。

【0 4 1 7】

式 S 1 ~ S 3 のものなどの安定化剤の液晶媒体中の割合は、好ましくは 1 0 ~ 5 0 0 p p m、非常に好ましくは 2 0 ~ 1 0 0 p p m である。

【0 4 1 8】

別の好ましい実施形態において本発明による LC 媒体は、自己配向 (S A、 s e l f a l i g n m e n t) 添加剤を好ましくは 0 . 1 ~ 2 . 5 % の濃度で含む。 30

【0 4 1 9】

好ましい実施形態において本発明による S A - V A ディスプレイは、ポリイミド配向層を含まない。他の好ましい実施形態において好ましい実施形態による S A - V A ディスプレイは、ポリイミド配向層を含む。

【0 4 2 0】

この好ましい実施形態で使用するための好ましい S A 添加剤は、メソゲン基と、ヒドロキシ、カルボキシ、アミノまたはチオール基から選択される 1 個以上の極性アンカー基が末端である直鎖状または分岐状のアルキル側鎖とを含む化合物から選択される。

【0 4 2 1】

更に好ましい S A 添加剤は、メソゲン基に任意にスペーサー基を介して連結された 1 個以上の重合性基を含む。これらの重合性 S A 添加剤は、P S A 工程において R M に適用されるのと同様の条件下で LC 媒体中において重合できる。 40

【0 4 2 2】

特に S A - V A モードディスプレイにおける使用においてホメオトロピック配向を誘発するための適切な S A 添加剤は例えば、米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 8 2 2 0 2 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 8 3 8 5 8 1 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 1 6 6 8 9 0 号明細書および米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 5 2 2 6 5 号明細書に開示されている。

【0 4 2 3】

別の好ましい実施形態において本発明による LC 媒体またはポリマー安定化 S A - V A 50

ディスプレイは、下表 E から選択される 1 種類以上の自己配向添加剤を含む。

【0424】

別の好ましい実施形態において本発明による LC 媒体は、好ましくは表 E から選択される 1 種類以上の SA 添加剤を、0.1 ~ 5%、非常に好ましくは 0.2 ~ 3%、最も好ましくは 0.2 ~ 1.5% の濃度で含む。

【0425】

本発明は更に、上および下に記載の通りの本発明による LC 媒体を含む LC ディスプレイに関し、好ましくは PSA または SA ディスプレイ、非常に好ましくは PS - VA、PS - IPS、PS - FFS または SA - VA ディスプレイである。

【0426】

本発明は更に、重合性化合物が重合された形態で存在する上および下に記載の通りの LC 媒体を含む LC ディスプレイに関し、好ましくは PSA または SA ディスプレイ、非常に好ましくは PS - VA、PS - IPS、PS - FFS または SA - VA ディスプレイである。

【0427】

PSA またはポリマー安定化 SA ディスプレイの製造のために、LC 媒体中に含まれる重合性化合物は、好ましくは電極に電圧を印加しながら LC ディスプレイの基板間の LC 媒体中で、その場重合により重合される。

【0428】

本発明によるディスプレイの構造は、冒頭で引用した先行技術に記載されているように、PSA ディスプレイの通常の幾何学的形状に対応するものである。突起のないジオメトリが好ましく、特に、加えて、カラーフィルタ側の電極が構造化されておらず、TF T 側の電極のみがスロットを有しているジオメトリが好ましい。PS - VA ディスプレイのための特に好適で好ましい電極構造は、例えば米国特許出願公開第 2006 / 0066793 号明細書に記載されている。

【0429】

本発明の好ましい PSA 型液晶ディスプレイは：

- ・ピクセル領域を定義するピクセル電極を含み、ピクセル電極は各ピクセル領域に配置されたスイッチ素子に接続され、任意にマイクロスリットパターンを含む第 1 基板と、任意にピクセル電極上に配置された第 1 配向層と、

- ・第 1 基板に面する第 2 基板の部分全体に配置されてもよい共通電極層と、任意に第 2 配向層とを含む第 2 基板と、

- ・第 1 基板および第 2 基板の間に配置され、上および下に記載される通りの LC 媒体を含む LC 層であって、重合性化合物は重合形態で存在してもよい LC 層とを含む。

【0430】

第 1 および / または第 2 配向層は、LC 層の LC 分子の配向方向を制御する。例えば、PS - VA ディスプレイでは、配向層は、LC 分子にホメオトロピック（または垂直）配向（即ち、表面に対して垂直）またはチルト配向を付与するように選択される。このような配向層は、例えば、ポリイミドを含んでよく、また、ラビングされてもよく、あるいは光配向法によって調製されてよい。

【0431】

LC 媒体を有する LC 層は、ディスプレイの基板間に、ディスプレイ製造業者が従来から用いている方法、例えば、所謂ワンドロップフィリング（ODF : one - drop - filling）法により成膜することができる。次いで、LC 媒体の重合性成分を、例えば UV 光重合によって重合させる。重合は、1 段階で行うことも、2 段階以上で行うこともできる。

【0432】

PSA ディスプレイは、カラーフィルタ、ブラックマトリクス、パッシベーション層、光学遅延層、個々のピクセルをアドレスするためのトランジスタ素子などの更なる要素を

10

20

30

40

50

含んでよく、これらはすべて当業者にはよく知られており、発明的技能なしで採用できる。

【0433】

電極構造は、個々のディスプレイの種類に応じて当業者が設計することができる。例えば、PS-V Aディスプレイの場合、2つまたは4つ以上の異なるチルト配向方向を作り出すために、スリットおよび/またはパンプまたは突起を有する電極を提供することによって、LC分子のマルチドメイン配向を誘発できる。

【0434】

重合時に重合性化合物は共重合体を形成し、これによりLC媒体中のLC分子があるチルト角を持つようになる。特定の理論に束縛されることを望まないが、重合性化合物によって形成される架橋ポリマーの少なくとも一部は、LC媒体から相分離または析出し、基板または電極、あるいはその上に設けられた配向層上にポリマー層を形成すると考えられている。形成されたポリマーの少なくとも一部は、LC/基板界面に集積することが顕微鏡測定データ(SEMおよびAFMなど)により確認されている。

10

【0435】

重合は一段階で行うことができる。また、まず、チルト角を生じさせるために、第1段階で、任意に電圧を印加しながら重合を行い、その後、電圧を印加しない第2重合段階で、第1段階で反応しなかった化合物を重合または架橋する(「最終硬化」)ことが可能である。

【0436】

好適かつ好ましい重合方法は、例えば、熱重合または光重合、好ましくは光重合、特にUV誘発光重合であり、これは重合性化合物をUV放射に曝露することによって達成することが可能である。

20

【0437】

式Mおよびそのサブ式の重合性化合物は、特に、以下の特徴の1つ以上またはそれらの任意の組み合わせを含むPSAディスプレイの調製プロセスにおいて良好なUV吸収を示し、したがって、特に好適である：

【0438】

・重合性媒体は、ディスプレイ内でUV光に曝露され、ディスプレイの電極に電圧を印加する第1UV曝露工程(「UV1工程」)でチルト角を生成し、ディスプレイの電極に電圧を印加しない第2UV曝露工程(「UV2工程」)で重合性化合物の重合を完結する2ステップの工程を含む、

30

【0439】

・重合性媒体は、UV-LEDランプによって生成されたディスプレイにおいて、好ましくは少なくともUV2工程において、より好ましくはUV1およびUV2工程の両方において、UV光に曝露される、

【0440】

・重合性媒体は、省エネルギーUVランプ(「グリーンUVランプ」としても知られている)によって生成されたディスプレイ内のUV光に曝露される。これらのランプは、300~380nmの吸収スペクトルにおいて相対的に低い強度(従来のUV1ランプの1/100~1/10)を特徴とし、好ましくはUV2工程で使用されるが、工程上高い強度を避ける必要がある場合には任意にUV1工程にも使用される、

40

【0441】

・重合性媒体は、PS-V Aプロセスにおける短いUV光曝露を避けるために、より長い波長、好ましくは340nm以上、より好ましくは350~370nm未満、非常に好ましくは355~368nmにシフトされた放射スペクトルを有するUVランプによって生成されたディスプレイ内のUV光に曝露される。

【0442】

より低い強度およびより長い波長へのUVシフトによって、UV光によって生じることがあるダメージから有機層を保護する。

50

【0443】

本発明の好ましい実施形態は、上および下に記載する通りのP S Aディスプレイを調製するため、1つ以上の以下の特徴またはそれらの所望の組み合わせを含む方法に関する：

- ・重合性LC媒体を、チルト角を生成するための電圧を印加する第1UV曝露工程（「UV-1工程」）と、重合性化合物の重合を完結するための電圧を印加しない第2UV曝露工程（「UV-2工程」）とを含む2段階においてUV光で照射し、
- ・重合性LC媒体を好ましくはUV2工程において、任意にUV1工程においても、300～380nmの波長範囲内で0.5mW/cm²～10mW/cm²の強度を有するUVランプで生成したUV光で照射し、
- ・重合性LC媒体を、340nm以上で、好ましくは420nm以下、非常に好ましくは340～380nmの範囲内の、より好ましくは350～370未満nmの範囲内の、最も好ましくは355～368nmの範囲内の波長を有するUV光で照射し、
- ・ディスプレイの電極に電圧を印加しながら、重合性LC媒体をUV光で照射し、
- ・UV-LEDランプを使用して、UV光による照射を行う。

10

【0444】

この好ましい方法は、例えば、所望のUVランプを使用するか、それぞれ所望の波長を有するUV光を実質的に透過し、それぞれ所望でない波長を有する光を実質的に遮断するバンドパスフィルターおよび/またはカットオフフィルターを使用することで実施可能である。例えば、300～400nmの波長のUV光で照射が望ましい場合、300nm超400nm未満の波長を実質的に透過するワイドバンドパスフィルターを使用して、UV照射を実施可能である。340nm超の波長のUV光で照射することが望ましい場合、340nm超の波長を実質的に透過するカットオフフィルターを用いて、UV照射を実施可能である。

20

【0445】

好ましくはUV照射は、UV-LEDランプを使用して行われる。

【0446】

狭い発光ピークを1つのみ持つUV-LEDランプをP S A工程で使用することは例えば、LEDランプの発光波長に吸収を示す適切な重合性化合物を選択することに応じて、LC媒体中の重合性化合物への、より効果的に光エネルギー伝達などの幾つかの利点がある。これによりUV強度および/またはUV照射時間を低減でき、よってタクトタイムの短縮、エネルギーおよび製造コストの節約が可能になる。別の利点はランプの発光スペクトルが狭いため、光重合に適した波長の選択が、より容易になることである。

30

【0447】

非常に好ましくはUV光源は、340～400nmの範囲内、より好ましくは340～380nmの範囲内の波長を発するUV-LEDランプである。365nmの波長のUV光を発するUV-LEDランプが特に好ましい。

【0448】

この好ましい方法は、より長い波長のUVを用いてのディスプレイの製造を可能にし、これにより、UV光の短波長成分の有害作用および損傷作用を低減または回避できる。

40

【0449】

UV放射エネルギーは、一般的に6～100Jであり、製造工程の条件による。

【0450】

本発明によるLC媒体は、モノマー、キラルドーパント、重合開始剤、禁止剤、安定剤、界面活性剤、湿潤剤、潤滑剤、分散剤、疎水化剤、接着剤、流動性向上剤、消泡剤、脱気剤、希釈剤、反応性希釈剤、助剤、着色剤、色素、顔料およびナノ粒子が挙げられるリストより限定することなく好ましくは選ばれる1種類以上の更なる成分または添加剤を追加的に含んでよい。

【0451】

更にLC媒体に、例えば0～15重量%の多色性色素、更にナノ粒子、導電性塩、好ま

50

しくはエチルジメチルドデシルアンモニウム 4 - ヘキソキシベンゾエート、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボレートまたはクラウンエーテルの錯塩（例えば、Hall erら、Mol. Cryst. Liq. Cryst. 第24巻、第249～258頁（1973年））の導電性を向上させる物質や、誘電率異方性、粘度、ネマチック相の配向を変更する物質を添加することが可能である。このタイプの物質は、例えば、独国特許出願公開第22 09 127号明細書、22 40 864号明細書、23 21 632号明細書、23 38 281号明細書、24 50 088号明細書、26 37 430号明細書および28 53 728号明細書に記載されている。

【0452】

本発明によるLC媒体の上に列記する好ましい実施形態の個々の成分は既知であるか、それらを調製する方法は文献に記載されている標準的な方法に基づいているため、それらを調製する方法は当業者によって先行技術より容易に導くことができるかの何れかである。式CYの対応する化合物は、例えば、欧州特許出願公開第0 364 538号明細書に記載されている。式ZKの対応する化合物は、例えば、独国特許出願公開第26 36684号明細書および独国特許出願公開第33 21 373号明細書に記載されている。

10

【0453】

本発明に従って使用できるLC媒体は、例えば、1種類以上の上述の化合物を、上で定義される通りの1種類以上の重合性化合物と、および、任意成分として、更なる液晶化合物および/または添加剤と混合することで、それ自身は従来の様式によって調製される。一般に、より少量で使用される成分の所望量を、主要な構成成分を構成する成分に、有利には昇温して、溶解する。また、有機溶媒中、例えば、アセトン、クロロホルムまたはメタノール中における成分の溶液を混合し、完全に混合後、例えば蒸留により、溶媒を再び除去することも可能である。本発明は、更に、本発明によるLC媒体を調製する方法に関する。

20

【0454】

また、本発明によるLC媒体が、例えば、H、N、O、Cl、Fが対応する重水素などの同位体に置き換えられた化合物も含んでもよいことは、当業者に言うまでもない。

【0455】

以下の例は、本発明を限定することなく本発明を説明する。しかしながら、それらは、当業者に対して、好ましく用いられる化合物、それらのそれぞれの濃度およびそれらの互いの組み合わせと共に、好ましい混合の考え方を示す。加えて、例は、どのような特性および特性の組み合わせが入手可能であるかを例示する。

30

【0456】

好ましい混合物成分を下表Aに示す。

【0457】

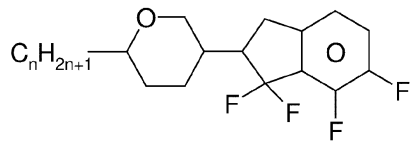
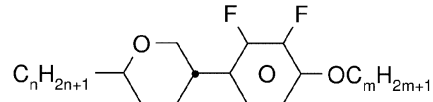
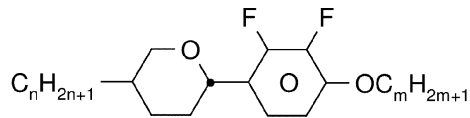
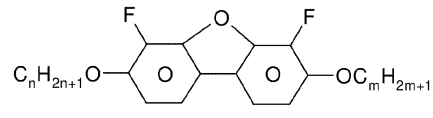
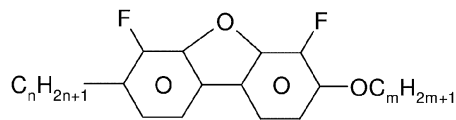
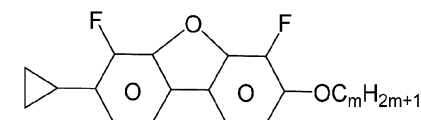
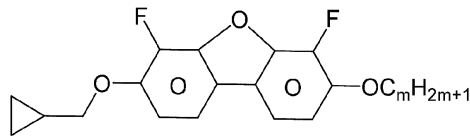
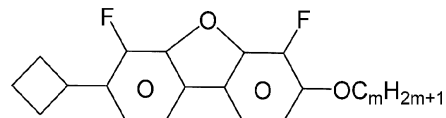
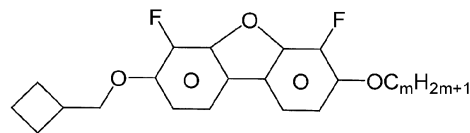
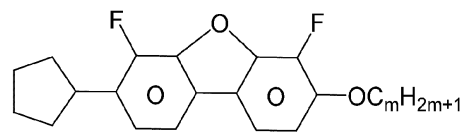
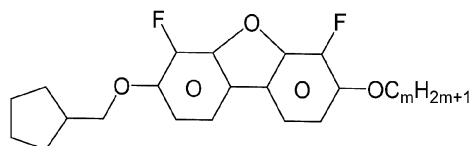
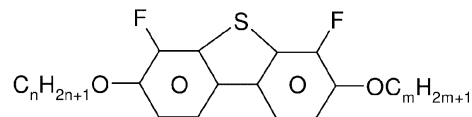
<表A>

表Aにおいてmおよびnは、それぞれ互いに独立に1～12の整数、好ましくは1、2、3、4、5または6であり、kは0、1、2、3、4、5または6であり、(O)C_mH_{2m+1}はC_mH_{2m+1}またはOC_mH_{2m+1}を意味する。

【0458】

40

【表 1】

**AIK-n-F****AIY-n-Om****AY-n-Om****B-nO-Om****B-n-Om****B-(c3)-Om****B-(c3)10-Om****B-(c4)-Om****B-(c4)10-Om****B-(c5)-Om****B-(c5)10-Om****B(S)-nO-Om**

10

20

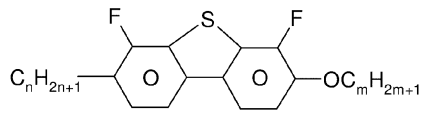
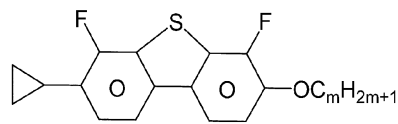
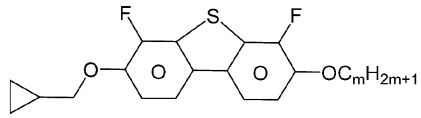
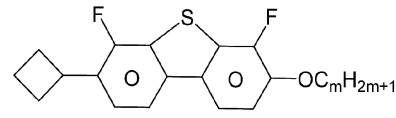
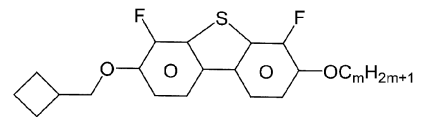
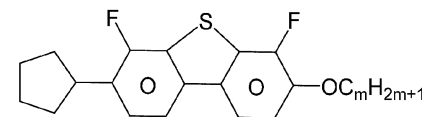
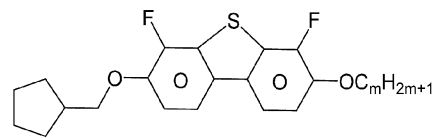
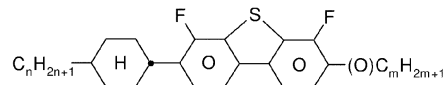
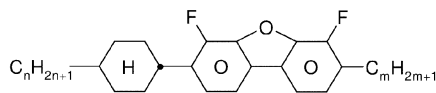
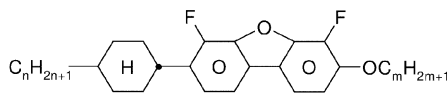
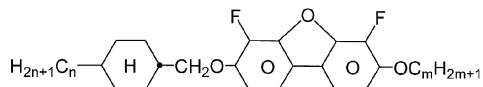
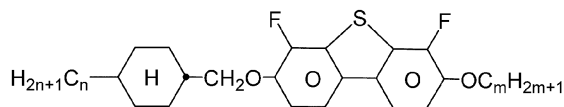
30

40

【 0 4 5 9 】

50

【表 2】

**B(S)-n-Om****B(S)-(c3)-Om****B(S)-(c3)1O-Om****B(S)-(c4)-Om****B(S)-(c4)1O-Om****B(S)-(c5)-Om****B(S)-(c5)1O-Om****CB(S)-n-(O)m****CB-n-m****CB-n-Om****COB-n-Om****COB(S)-n-Om**

10

20

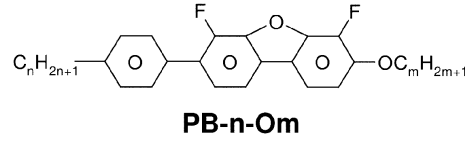
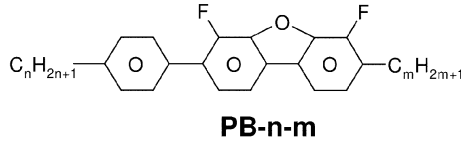
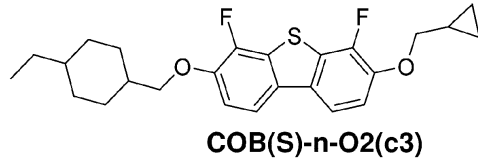
30

40

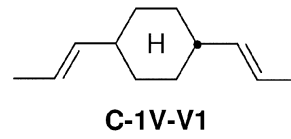
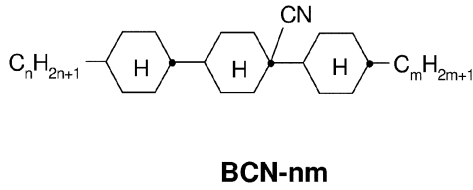
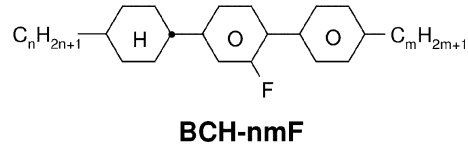
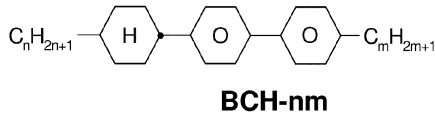
【 0 4 6 0 】

50

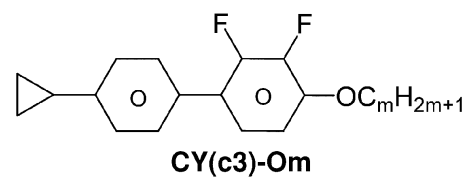
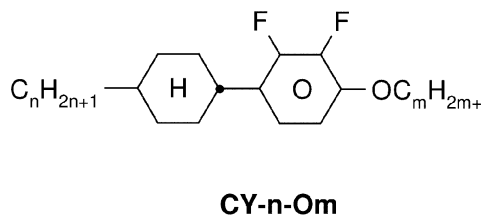
【表 3】



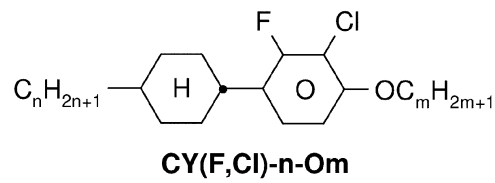
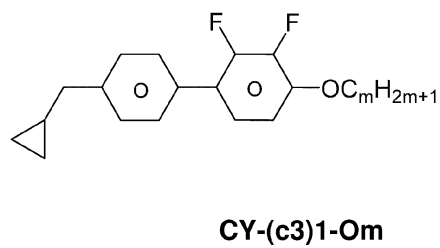
10



20



30

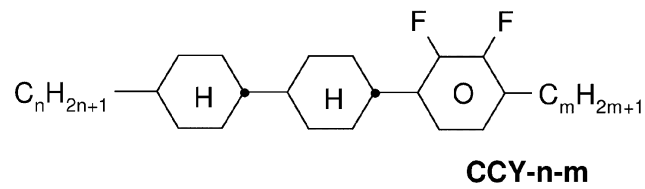
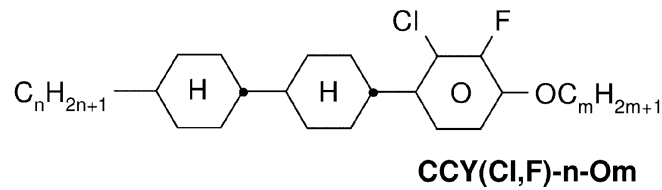
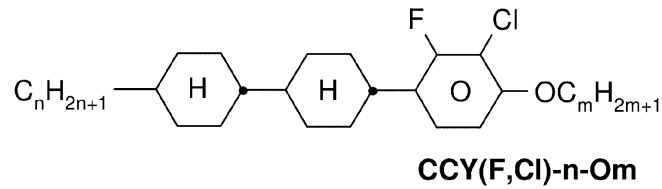
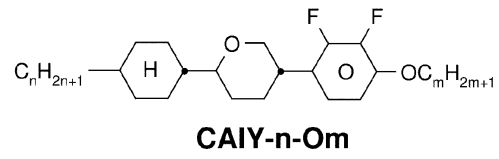
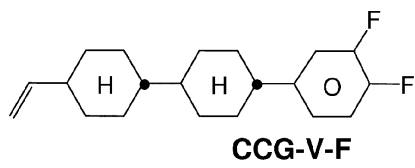
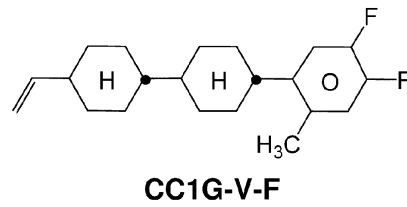
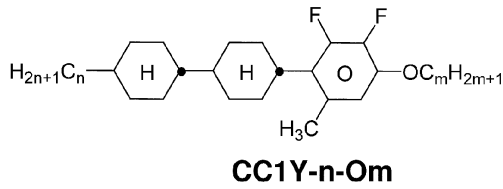
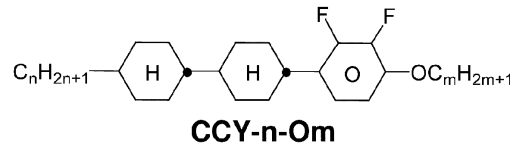
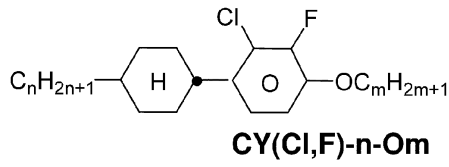


40

【 0 4 6 1 】

50

【表 4】



10

20

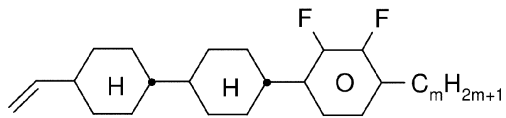
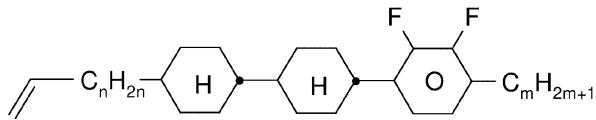
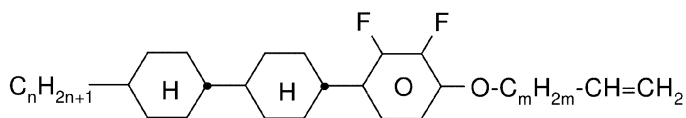
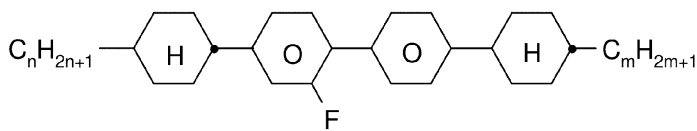
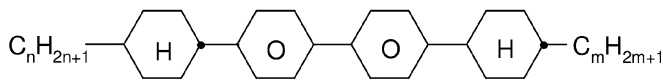
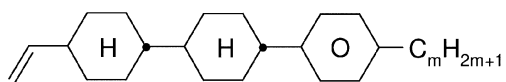
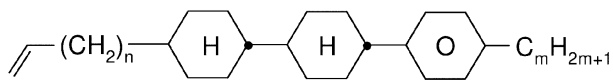
30

40

【 0 4 6 2 】

50

【表 5】

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

10

20

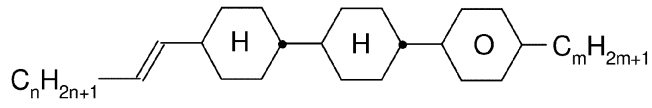
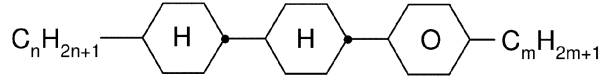
30

40

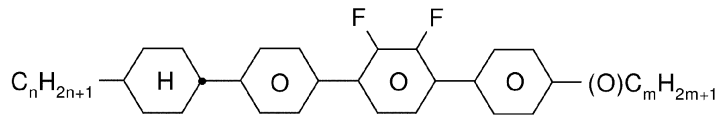
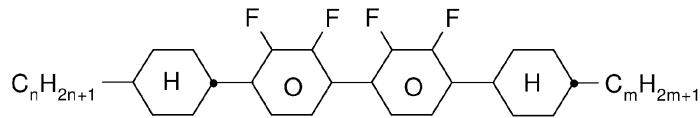
【 0 4 6 3 】

50

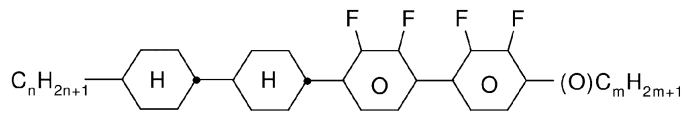
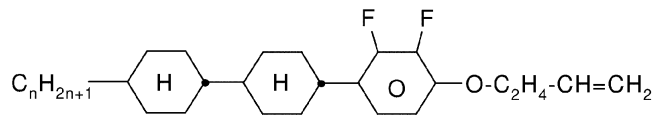
【表 6】

**CCP-nV-m****CCP-n-m**

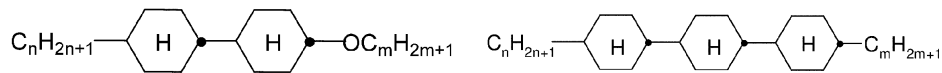
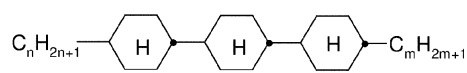
10

**CPYP-n-(O)m****CYYC-n-m**

20

**CCYY-n-(O)m****CCY-n-O2V**

30

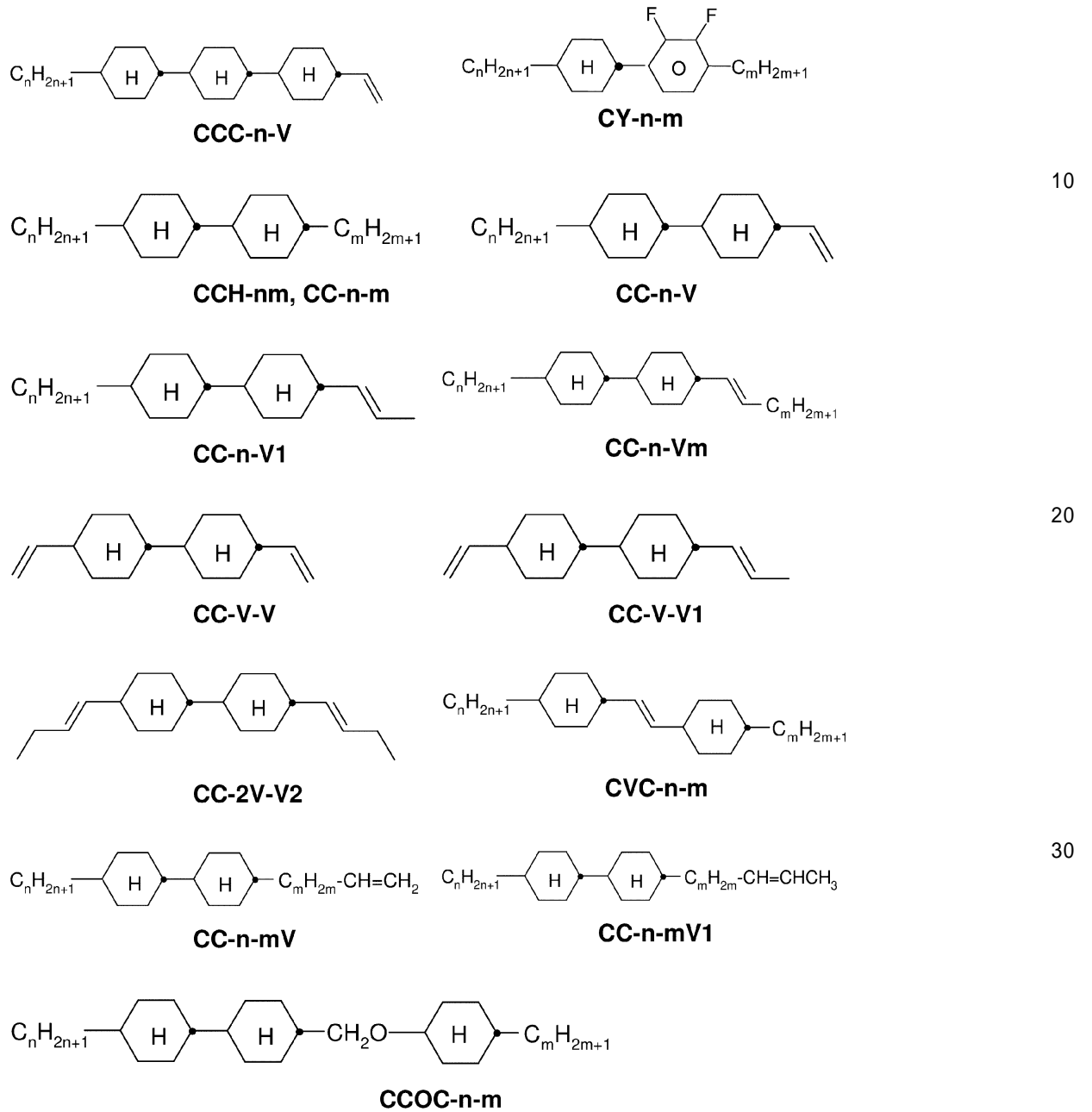
**CCH-nOm, CC-n-Om****CCC-n-m**

40

【 0 4 6 4 】

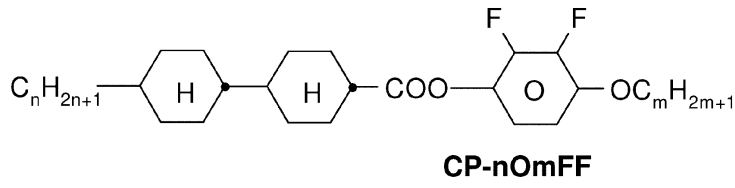
50

【表 7】

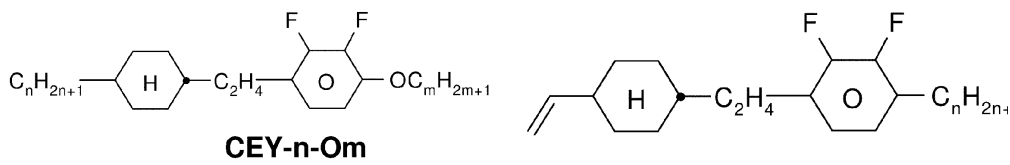
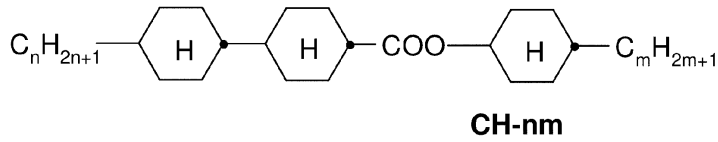


【 0 4 6 5 】

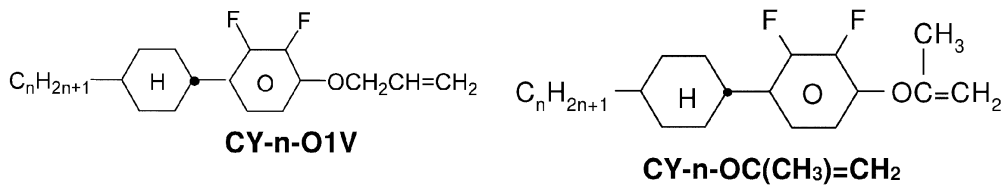
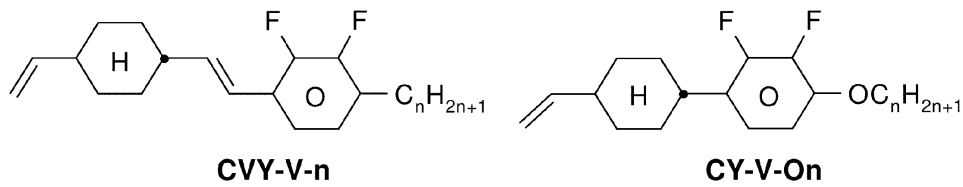
【表 8】



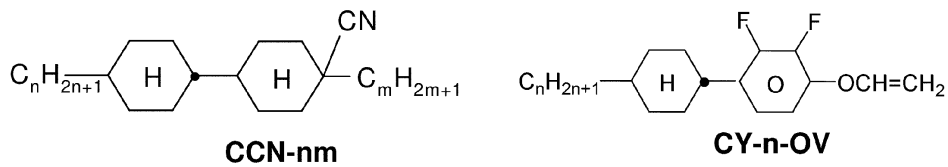
10



20



30

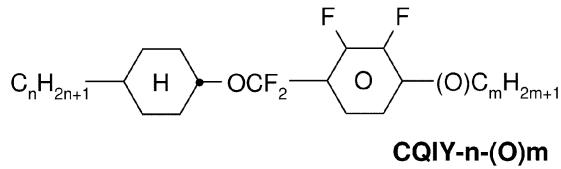
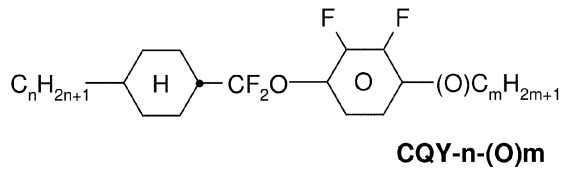
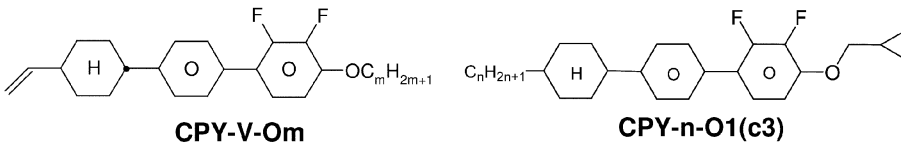
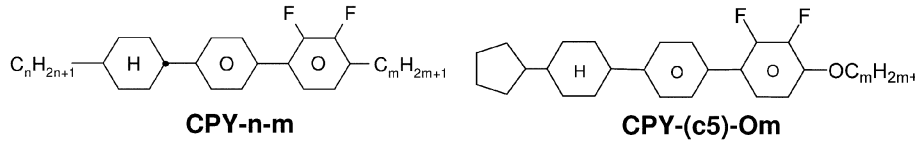
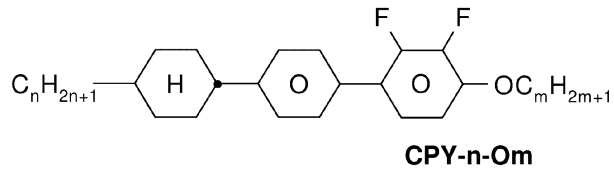
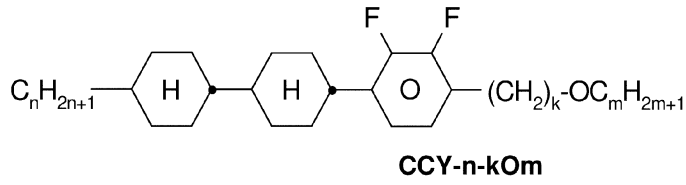
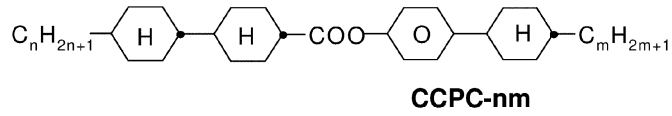


40

【 0 4 6 6 】

50

【表 9】



10

20

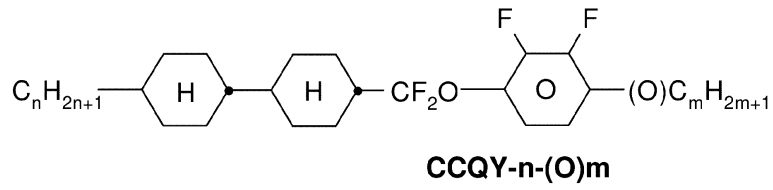
30

40

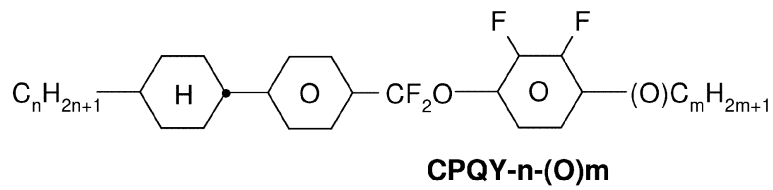
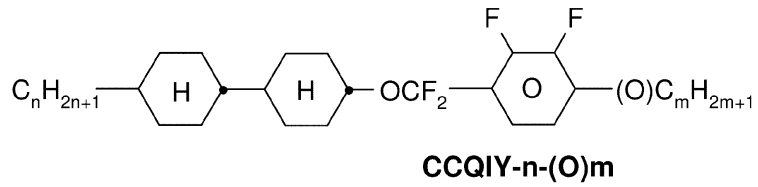
【 0 4 6 7 】

50

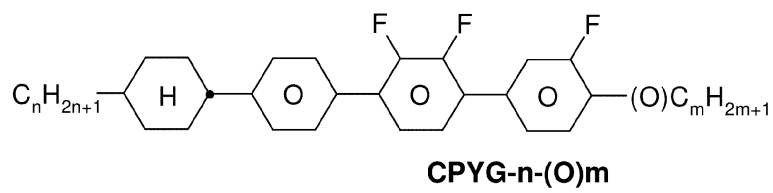
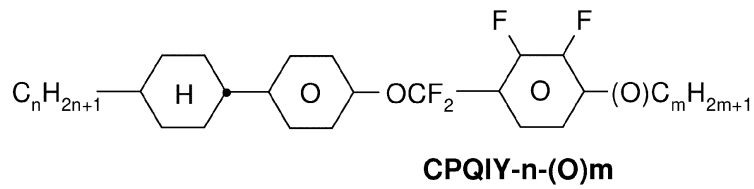
【表 1 0】



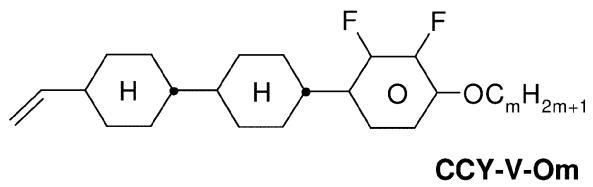
10



20



30

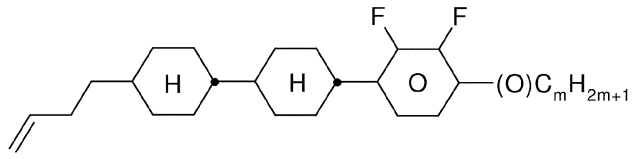


40

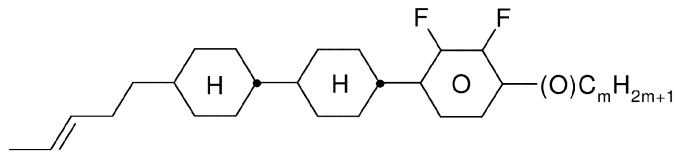
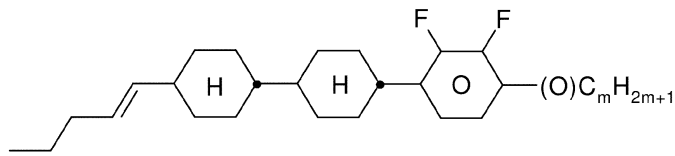
【 0 4 6 8 】

50

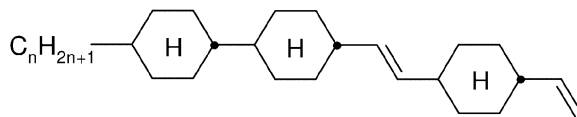
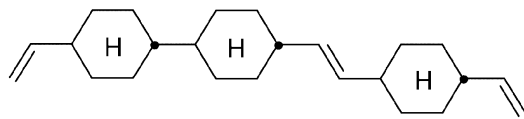
【表 1 1】

**CCY-V2-(O)m**

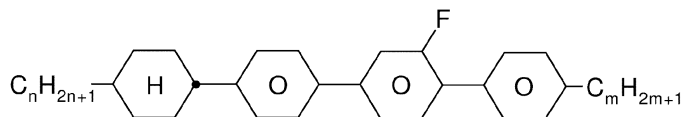
10

**CCY-1V2-(O)m****CCY-3V-(O)m**

20

**CCVC-n-V****CCVC-V-V**

30

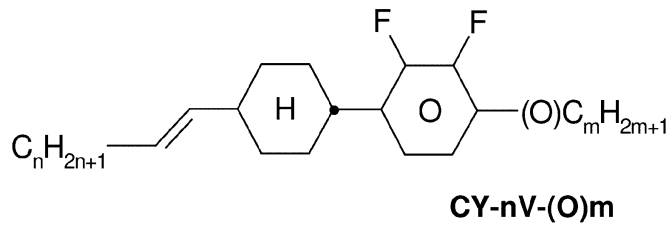
**CPGP-n-m**

40

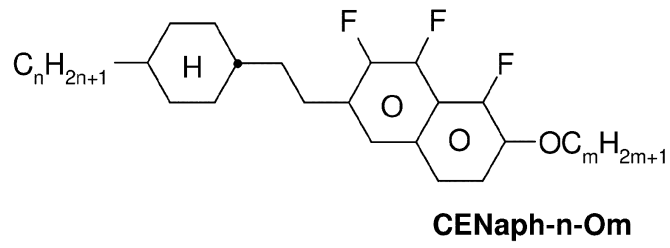
【 0 4 6 9 】

50

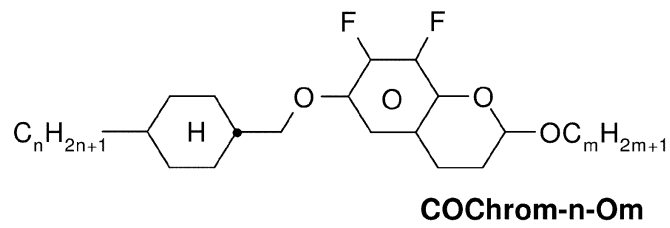
【表 1 2】



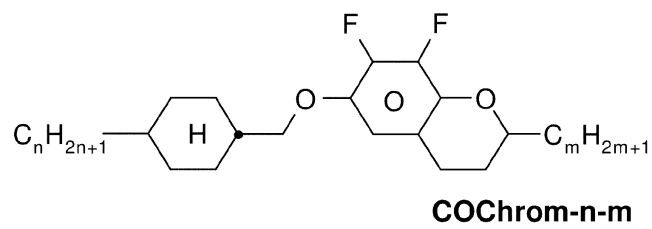
10



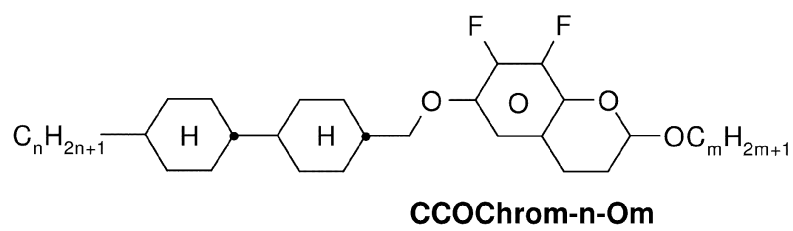
20



30



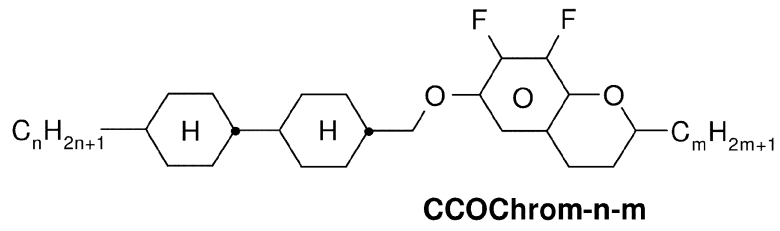
40



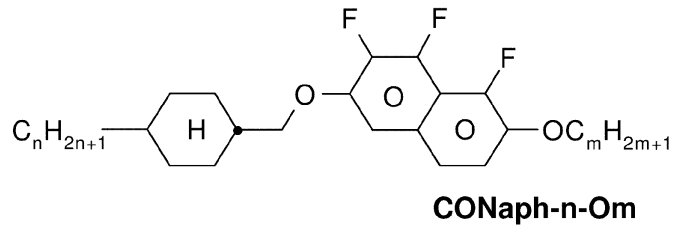
【 0 4 7 0 】

50

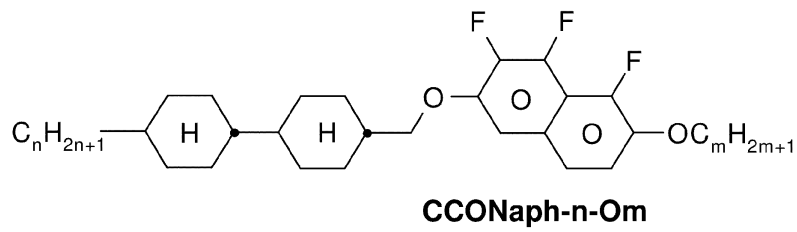
【表 1 3】



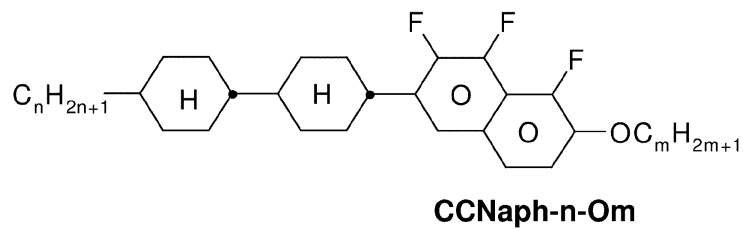
10



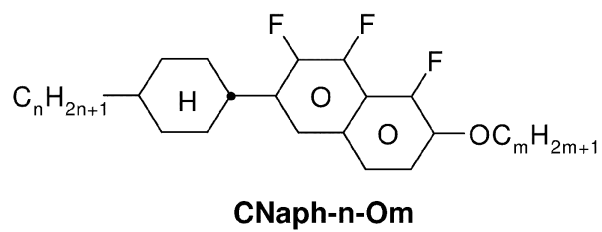
20



30



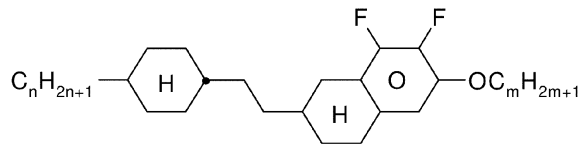
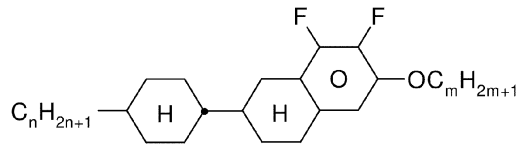
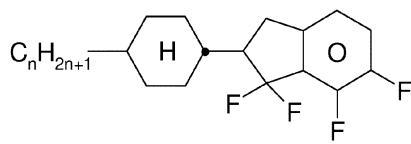
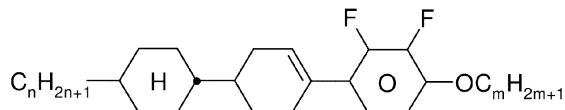
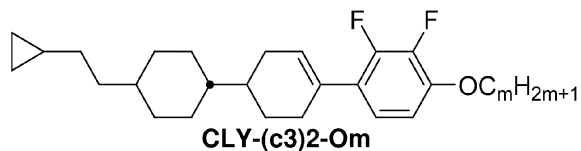
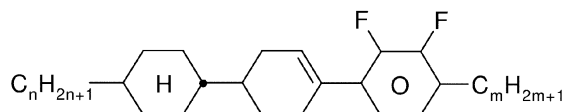
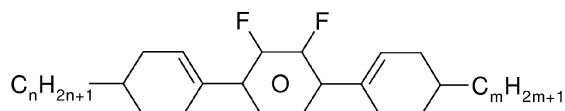
40



【 0 4 7 1 】

50

【表 1 4】

**CETNaph-n-Om****CTNaph-n-Om****CK-n-F****CLY-n-Om****CLY-(c3)2-Om****CLY-n-m****LYLI-n-m**

10

20

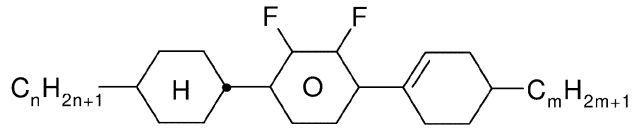
30

40

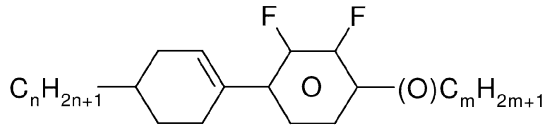
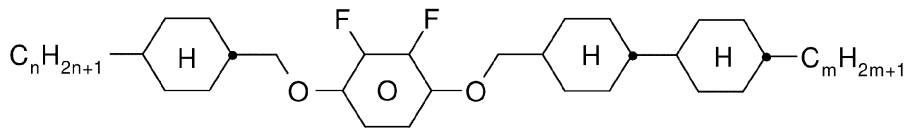
【 0 4 7 2 】

50

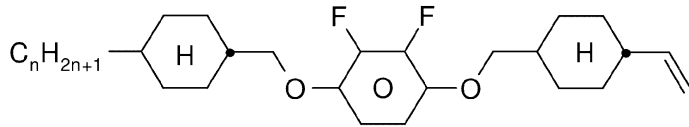
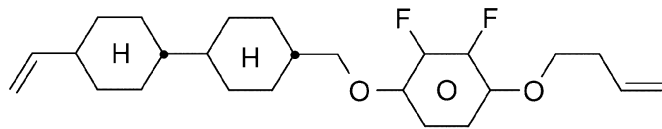
【表 1 5】

**CYLI-n-m**

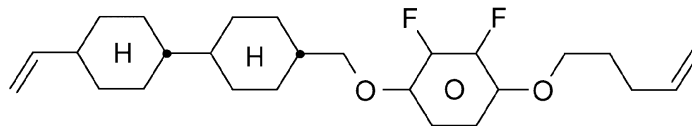
10

**LY-n-(O)m****COYOICC-n-m**

20

**COYOIC-n-V****CCOY-V-O2V**

30

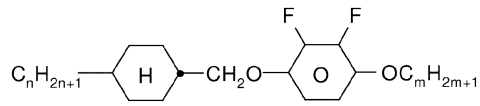
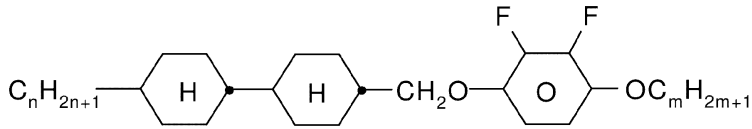
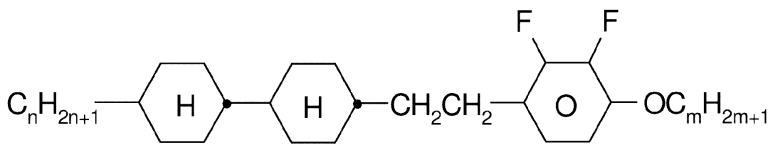
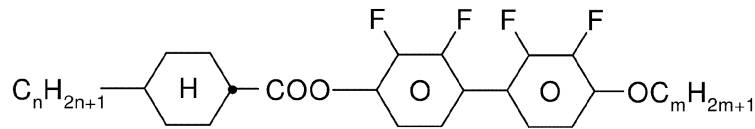
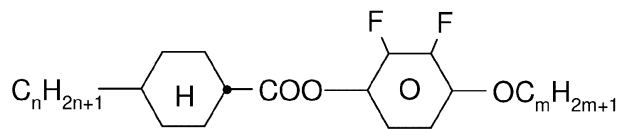
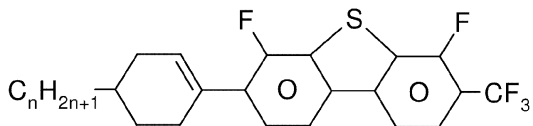
**CCOY-V-O3V**

40

【 0 4 7 3 】

50

【表 1 6】

**COY-n-Om****CCOY-n-Om****CCEY-n-Om****CZYY-n-Om****D-nOmFF****LB(S)-n-T**

10

20

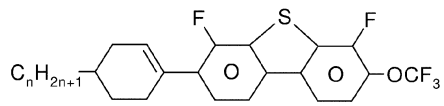
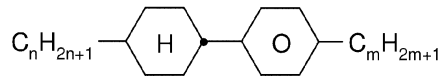
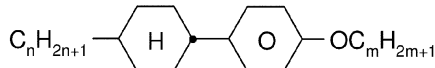
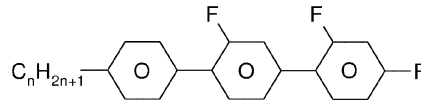
30

40

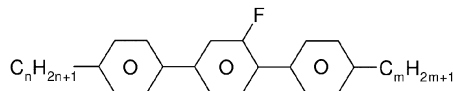
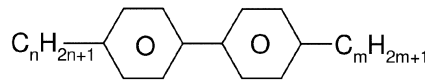
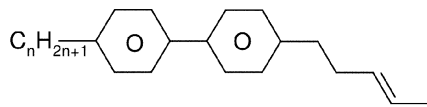
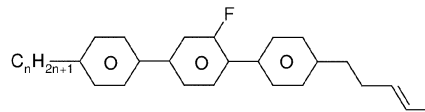
【 0 4 7 4 】

50

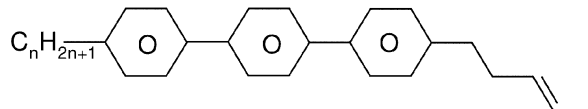
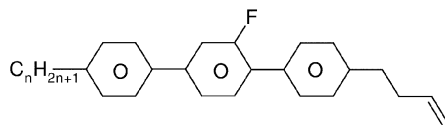
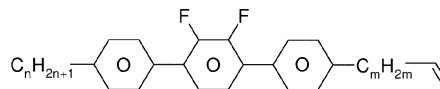
【表 17】

**LB(S)-n-OT****PCH-nm, CP-n-m****PCH-nOm, CP-n-Om****PGIGI-n-F**

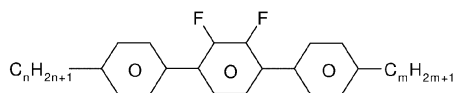
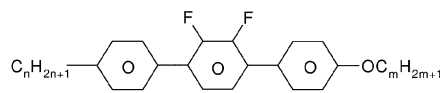
10

**PGP-n-m****PP-n-m****PP-n-2V1****PGP-n-2V1**

20

**PPP-n-2V1****PGP-n-2V****PYP-n-mV**

30

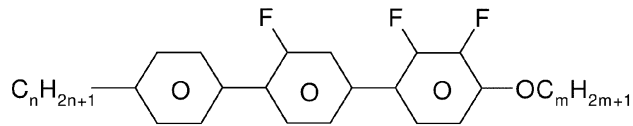
**PYP-n-m****PYP-n-Om**

40

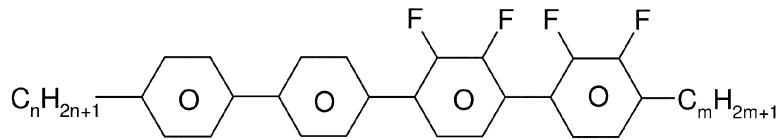
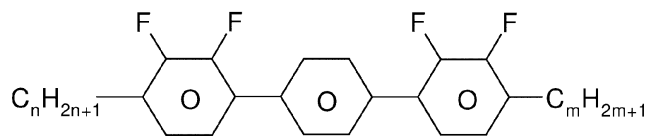
【 0 4 7 5 】

50

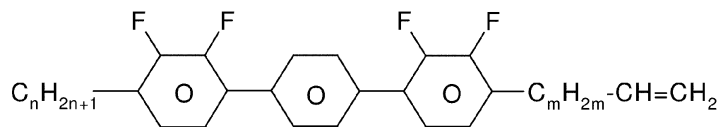
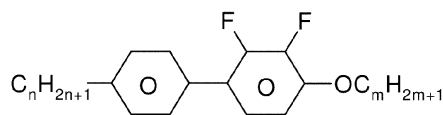
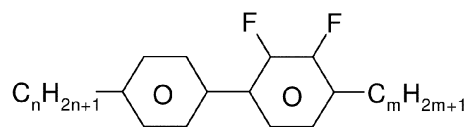
【表 1 8】

**PGIY-n-Om**

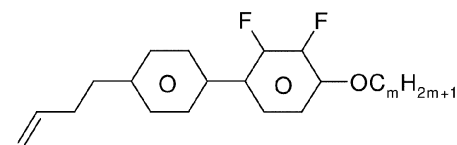
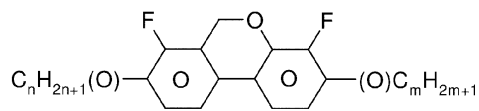
10

**PPYY-n-m****YPY-n-m**

20

**YPY-n-mV****PY-n-Om****PY-n-m**

30

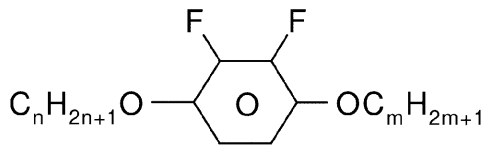
**PY-V2-Om****DFDBC-n(O)-(O)m**

40

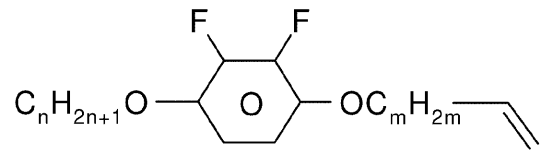
【 0 4 7 6 】

50

【表 19】

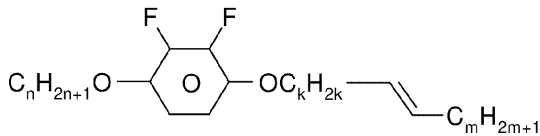


Y-nO-Om

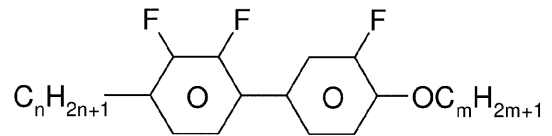


Y-nO-OmV

10

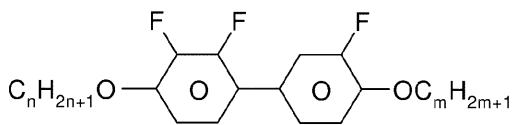


Y-nO-OkVm

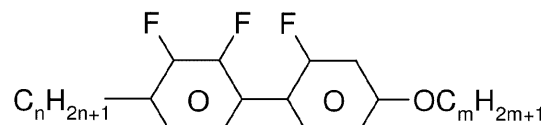


YG-n-Om

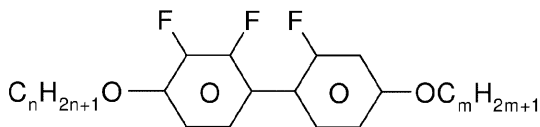
20



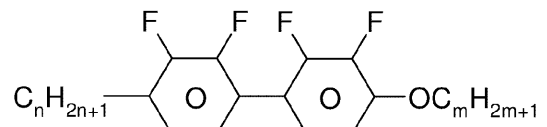
YG-nO-Om



YGI-n-Om

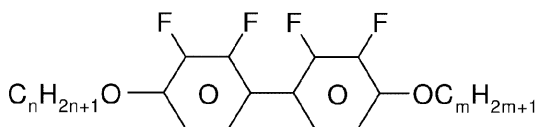


YGI-nO-Om

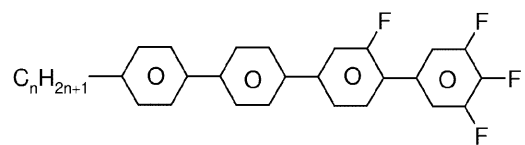


YY-n-Om

30



YY-nO-Om



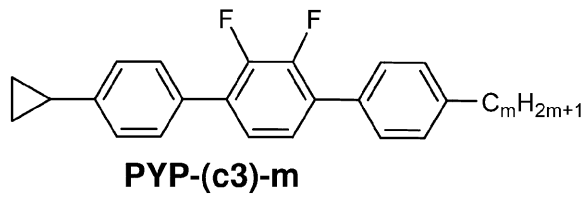
PPGU-n-F

【0477】

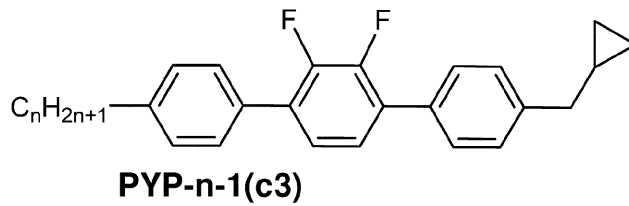
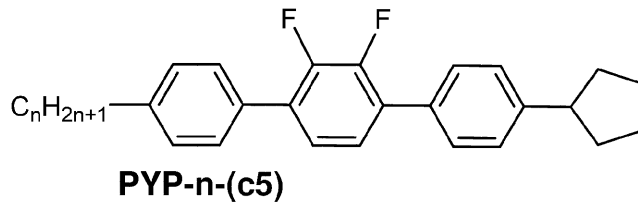
40

50

【表 2 0】



10



20

【0 4 7 8】

本発明の好ましい実施形態において、本発明による LC 媒体は、表 A からの化合物から成る群より選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【0 4 7 9】

< 表 B >

30

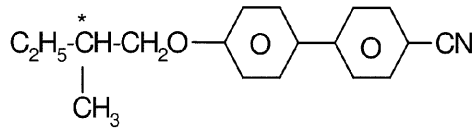
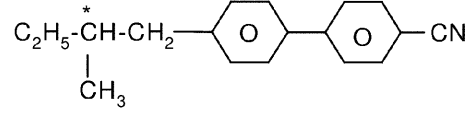
表 B は、本発明による LC 媒体に添加できる可能なキラルドーパントを示す。

【0 4 8 0】

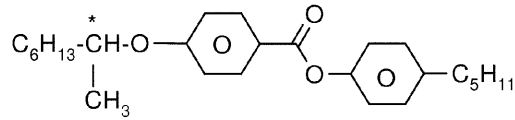
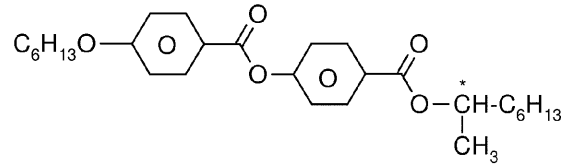
40

50

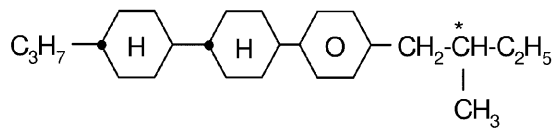
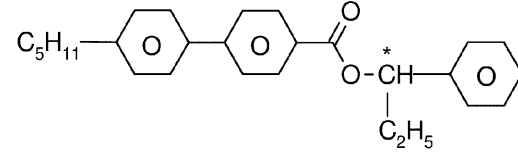
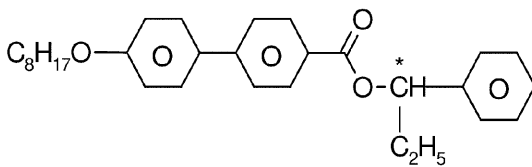
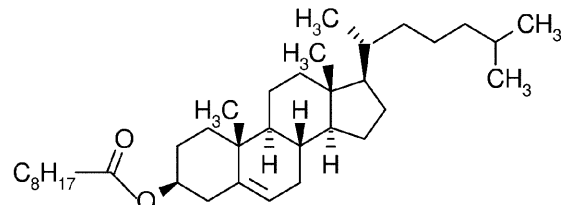
【表 2 1】

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

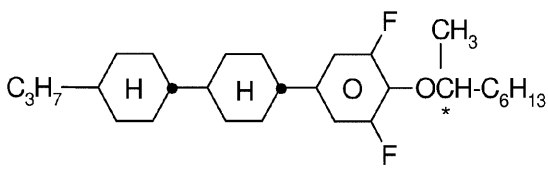
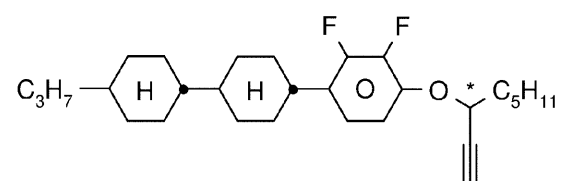
10

**CM 21****R/S-811**

20

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

30

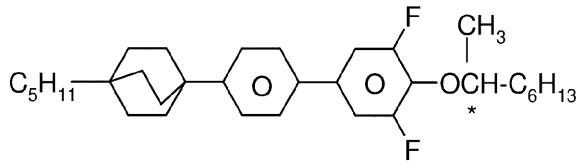
**R/S-2011****R/S-3011**

40

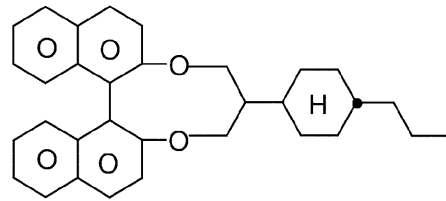
【 0 4 8 1 】

50

【表 2 2】

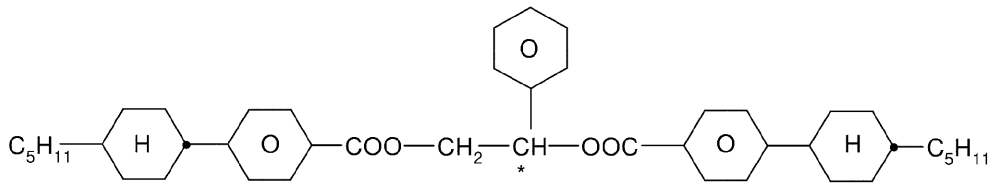


R/S-4011



R/S-5011

10



R/S-1011

20

【0482】

LC媒体は、好ましくは0～10重量%、特に0.01～5重量%、特に好ましくは0.1～3重量%のドーパントを含む。LC媒体は好ましくは、表Bからの化合物から成る群より選択される1種類以上のドーパントを含む。

【0483】

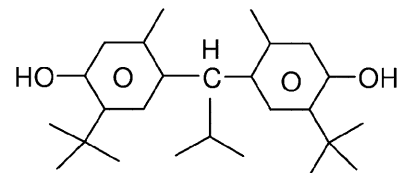
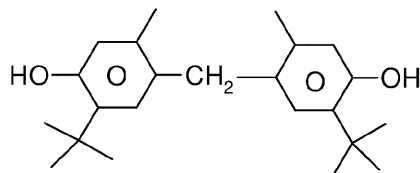
<表C>

表Cは、本発明によるLC媒体に添加できる可能な安定剤を示す。そこにおいてnは1～12の整数、好ましくは1、2、3、4、5、6、7または8を表し、末端のメチル基は示していない。

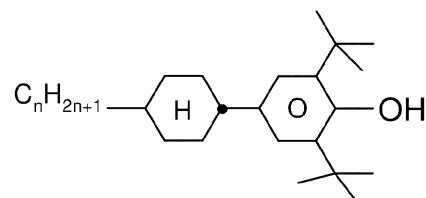
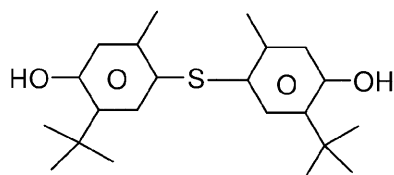
30

【0484】

【表 2 3】



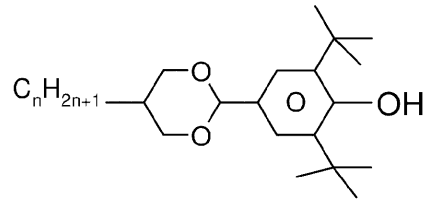
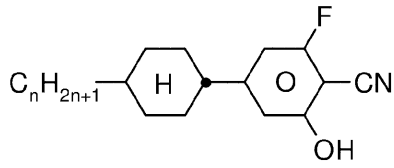
40



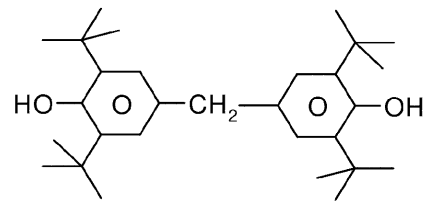
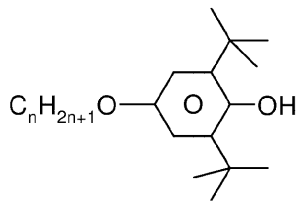
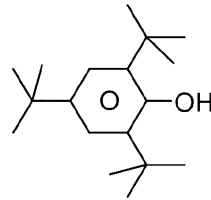
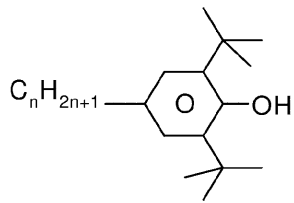
50

【 0 4 8 5 】

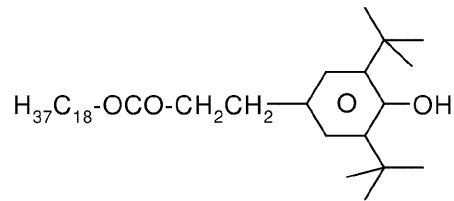
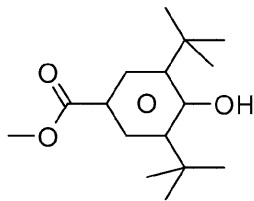
【 表 2 4 】



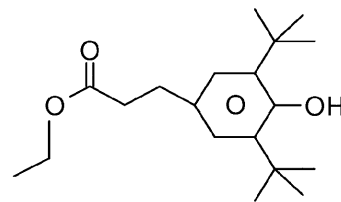
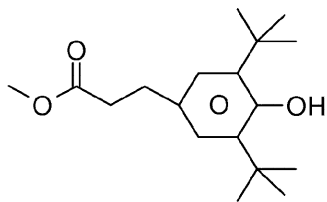
10



20



30

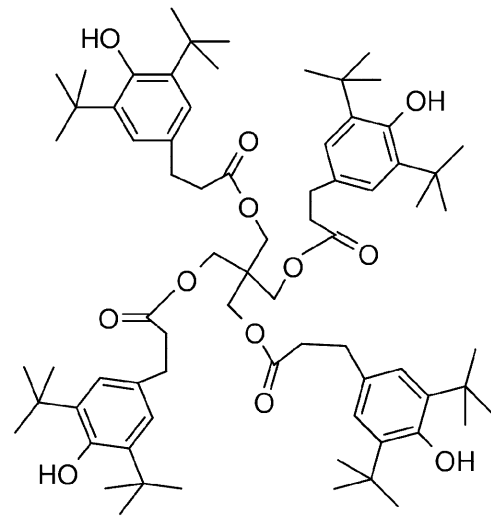
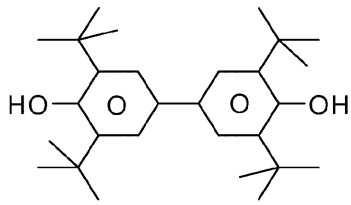


40

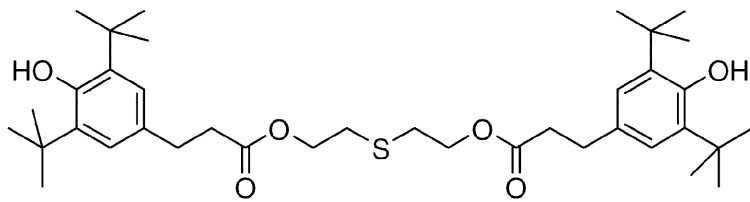
【 0 4 8 6 】

50

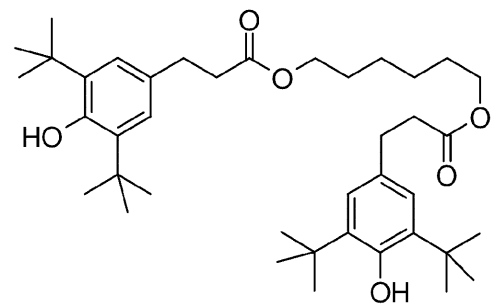
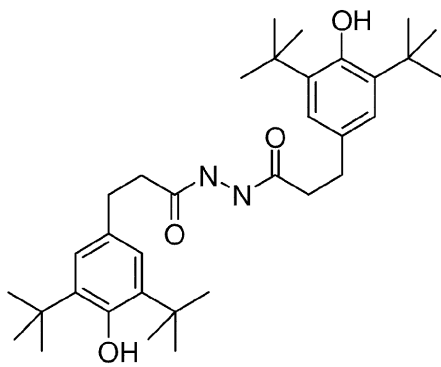
【表 2 5】



10



20



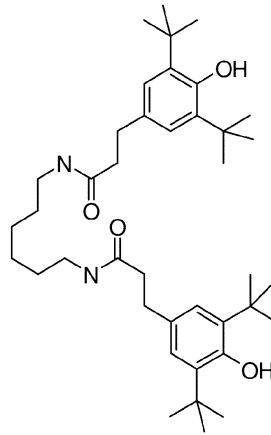
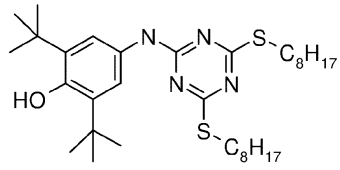
30

【 0 4 8 7 】

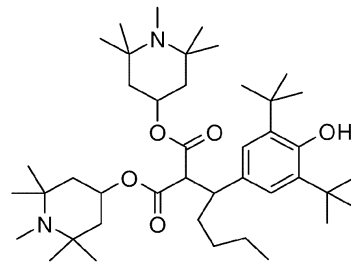
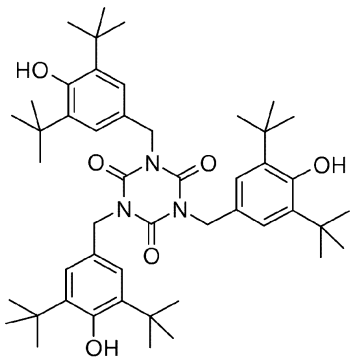
40

50

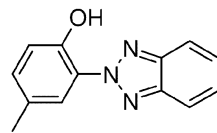
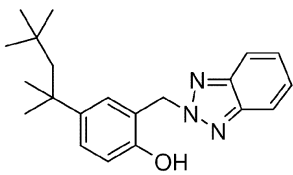
【表 2 6】



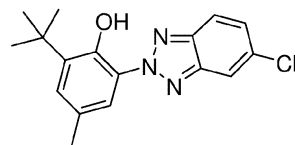
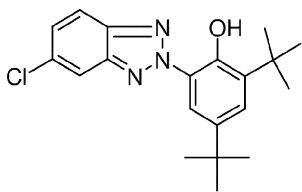
10



20



30

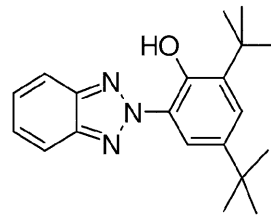
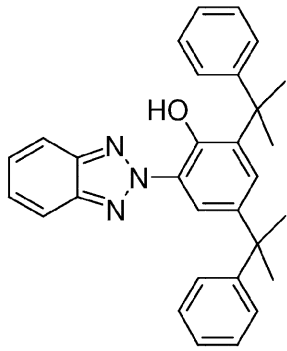


40

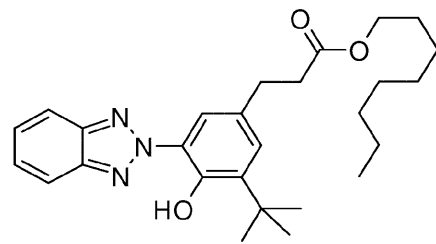
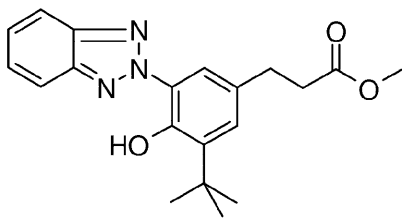
【 0 4 8 8 】

50

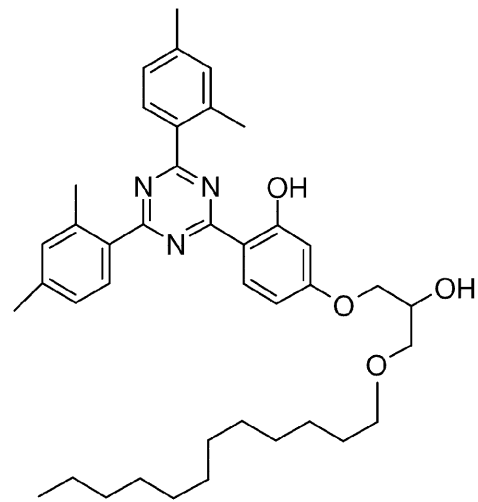
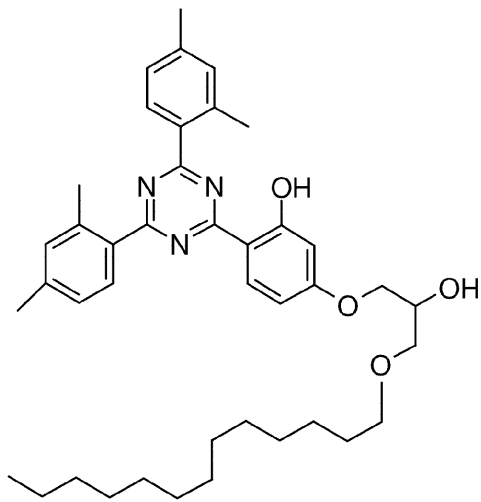
【表 2 7】



10



20



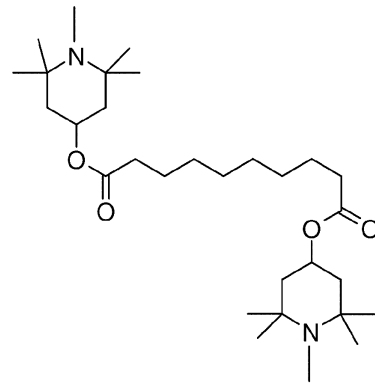
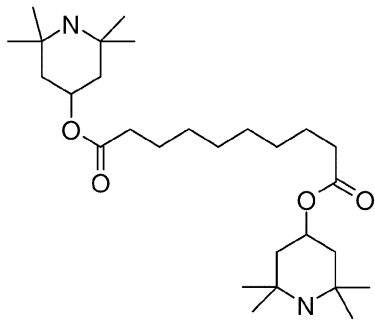
30

【 0 4 8 9 】

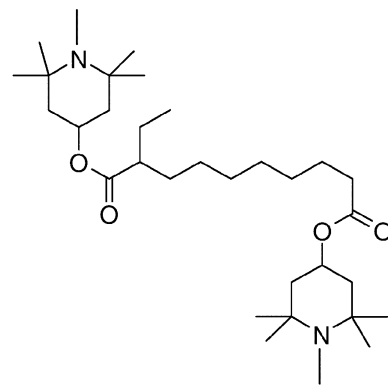
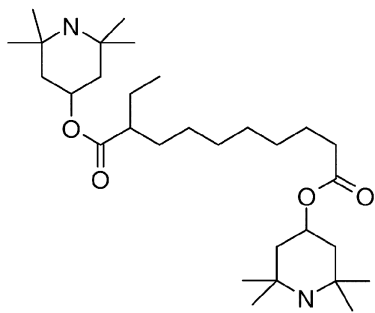
40

50

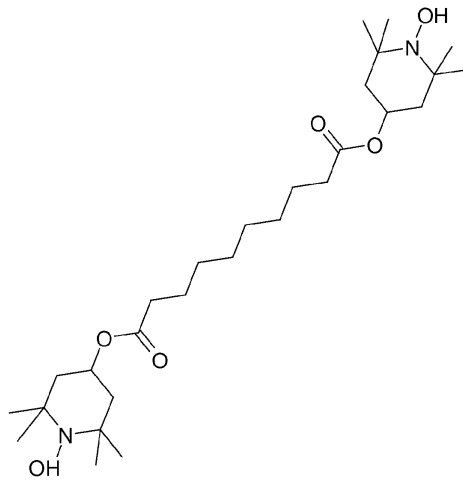
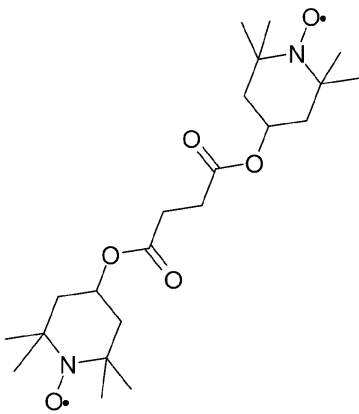
【表 2 8】



10



20



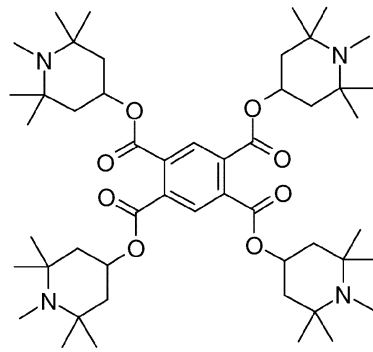
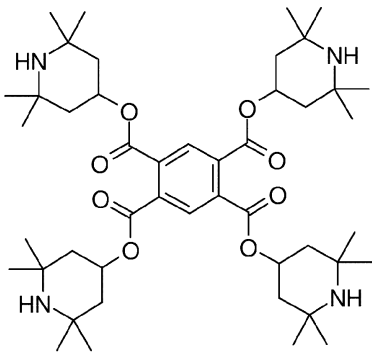
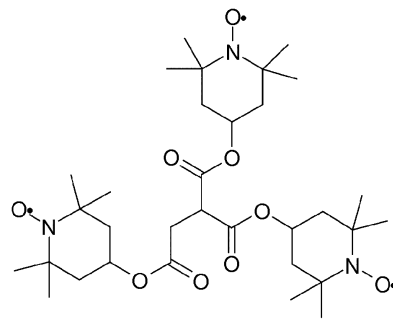
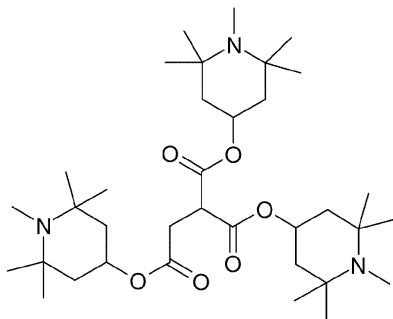
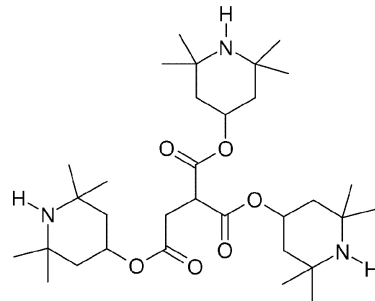
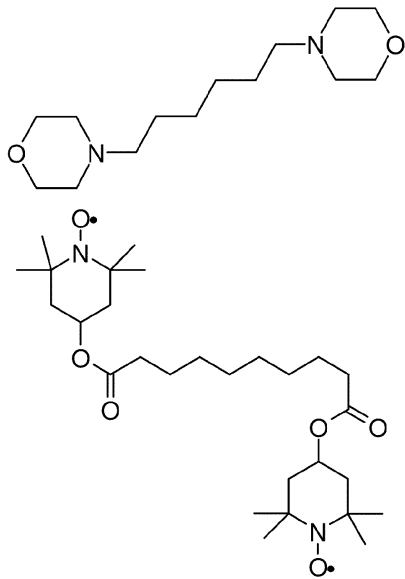
30

40

【 0 4 9 0 】

50

【表 2 9】



【 0 4 9 1 】

10

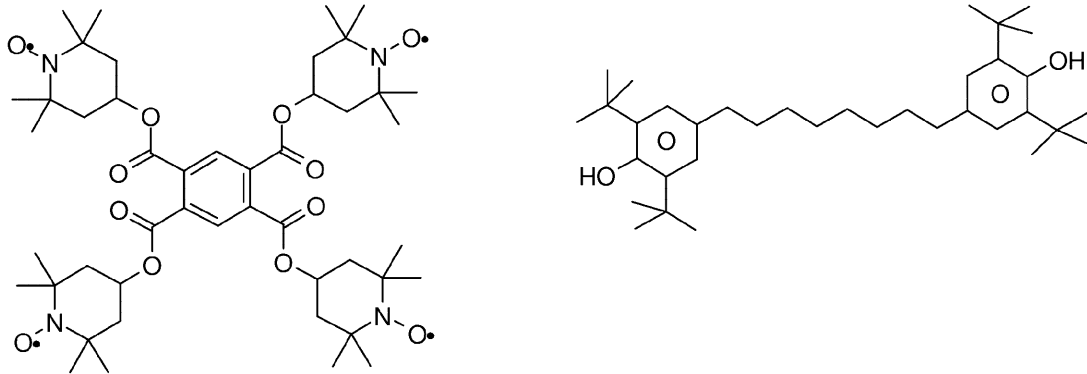
20

30

40

50

【表 3 0】



10

【0 4 9 2】

LC 媒体は、好ましくは 0 ~ 10 重量%、特に 1 ppm ~ 5 重量%、特に好ましくは 1 ppm ~ 1 重量%の安定剤を含む。LC 媒体は好ましくは、表 C からの化合物から成る群より選択される 1 種類以上の安定剤を含む。

20

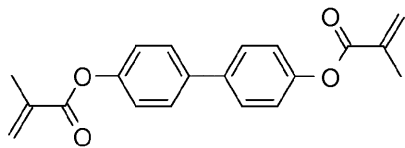
【0 4 9 3】

< 表 D >

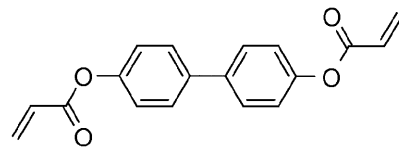
表 D は、本発明による LC 媒体で使用できる例示的な反応性メソゲン化合物を示す。

【0 4 9 4】

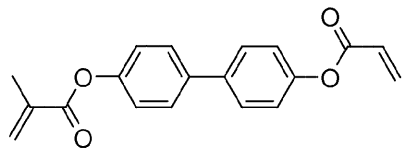
【表 3 1】



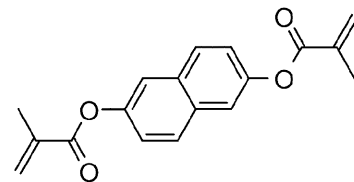
RM-1



RM-2



RM-3



RM-4

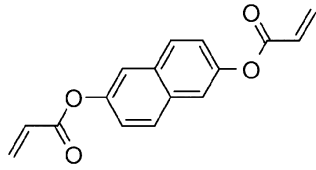
30

40

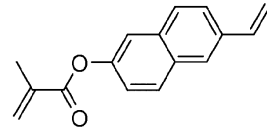
【0 4 9 5】

50

【表 3 2】

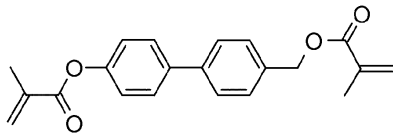


RM-5

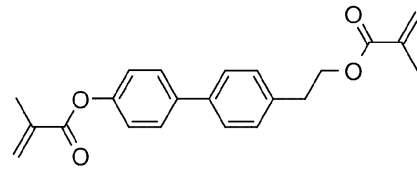


RM-6

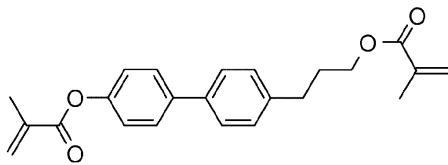
10



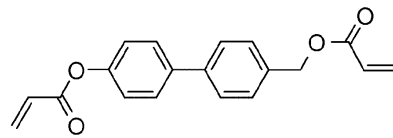
RM-7



RM-8

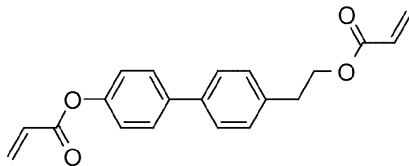


RM-9

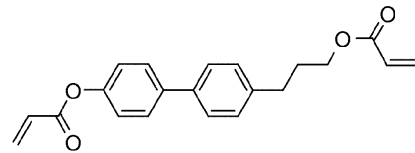


RM-10

20

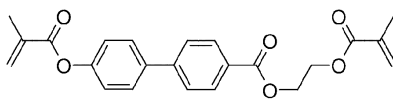


RM-11

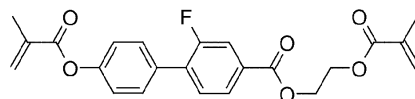


RM-12

30



RM-13



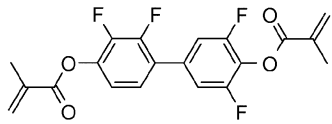
RM-14

40

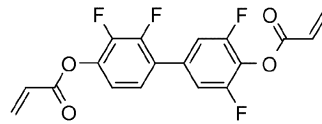
【 0 4 9 6 】

50

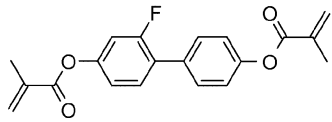
【表 3 3】



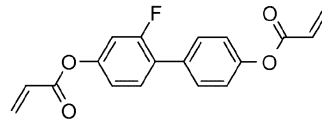
RM-15



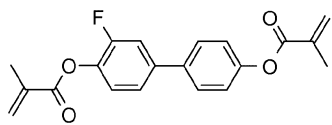
RM-16



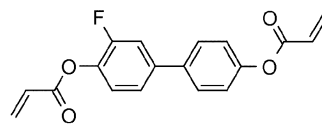
RM-17



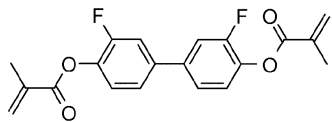
RM-18



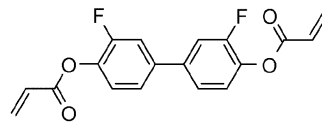
RM-19



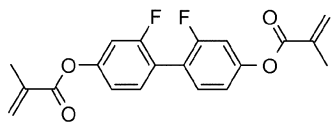
RM-20



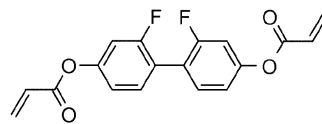
RM-21



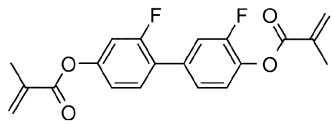
RM-22



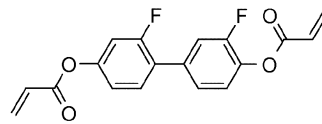
RM-23



RM-24



RM-25



RM-26

10

20

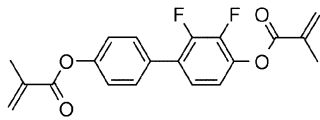
30

40

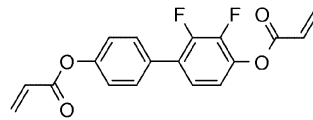
【 0 4 9 7 】

50

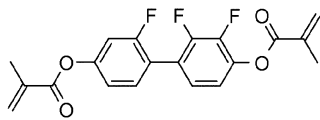
【表 3 4】



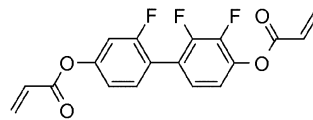
RM-27



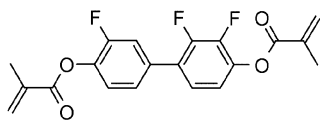
RM-28



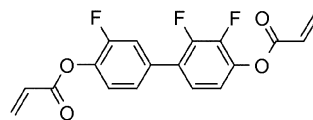
RM-29



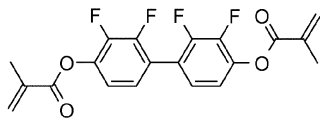
RM-30



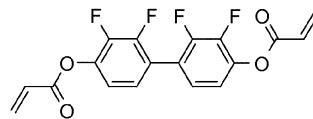
RM-31



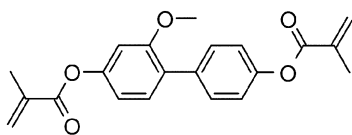
RM-32



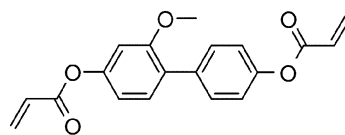
RM-33



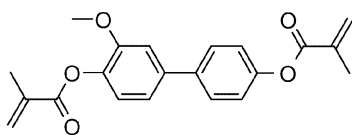
RM-34



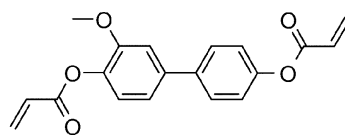
RM-35



RM-36



RM-37



RM-38

10

20

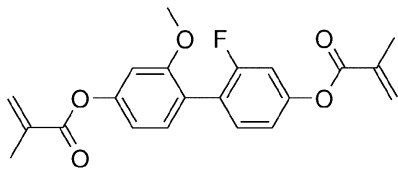
30

40

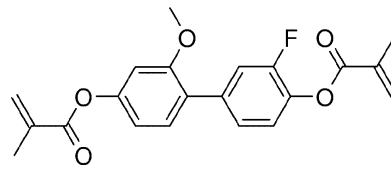
【 0 4 9 8 】

50

【表 3 5】

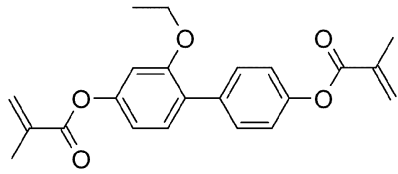


RM-39

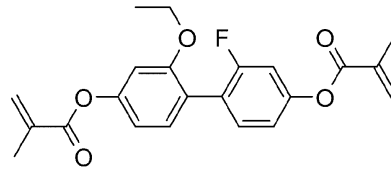


RM-40

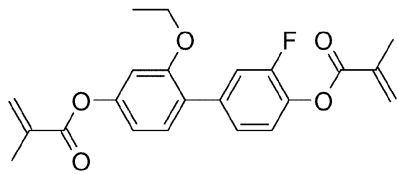
10



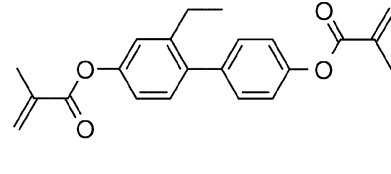
RM-41



RM-42

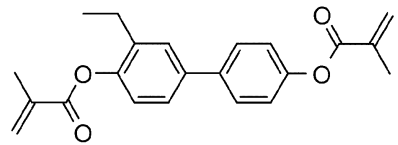


RM-43

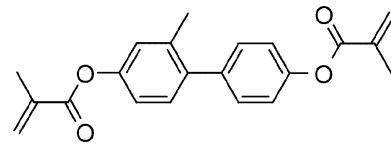


RM-44

20

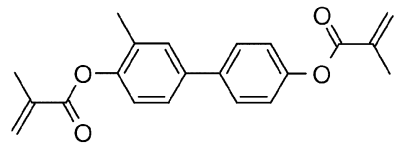


RM-45

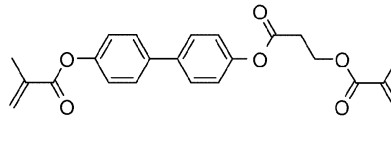


RM-46

30



RM-47



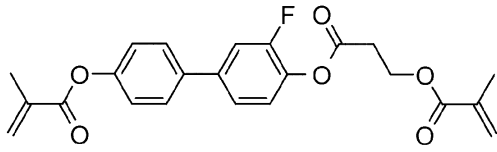
RM-48

40

【 0 4 9 9 】

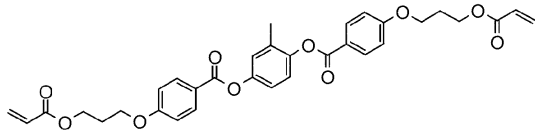
50

【表 3 6】

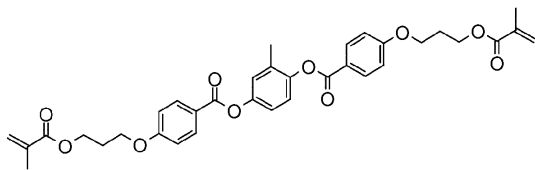


RM-49

10

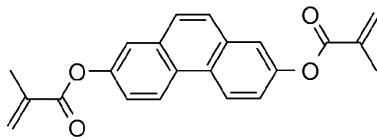


RM-50

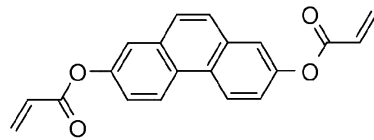


RM-51

20

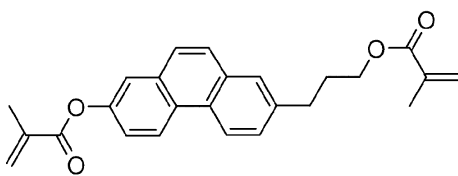


RM-52

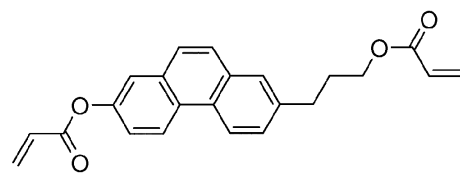


RM-53

30



RM-54



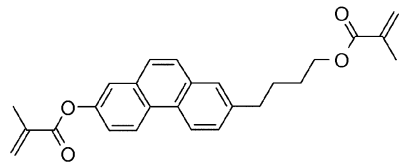
RM-55

40

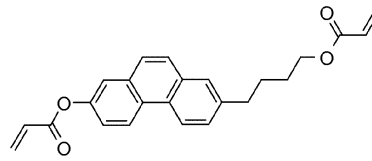
【 0 5 0 0 】

50

【表 3 7】

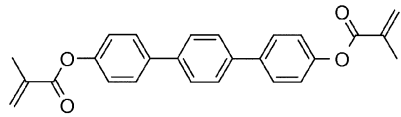


RM-56

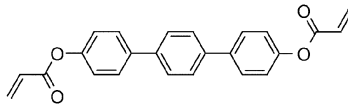


RM-57

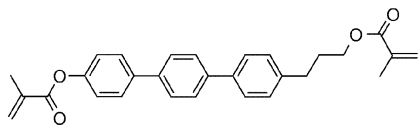
10



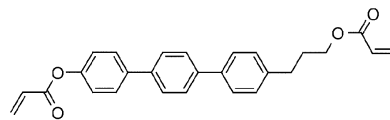
RM-58



RM-59

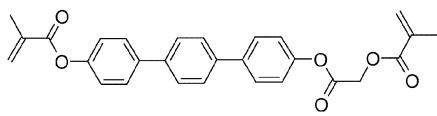


RM-60

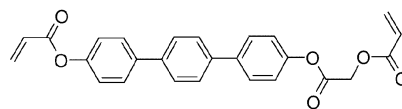


RM-61

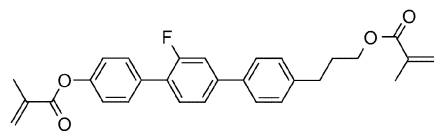
20



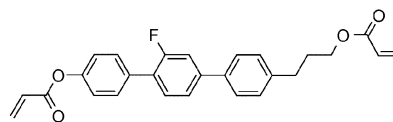
RM-62



RM-63

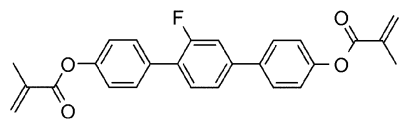


RM-64

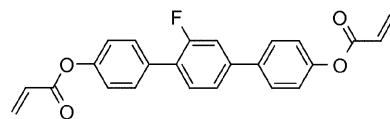


RM-65

30



RM-66



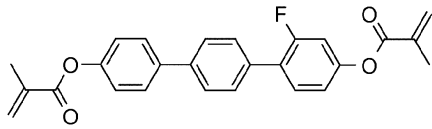
RM-67

40

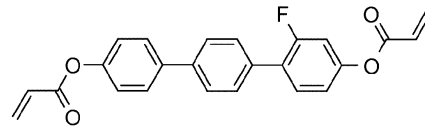
【 0 5 0 1 】

50

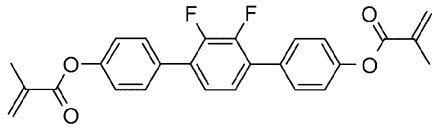
【表 3 8】



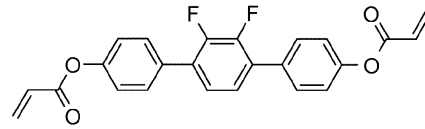
RM-68



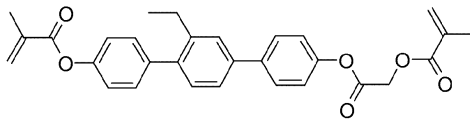
RM-69



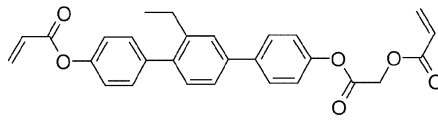
RM-70



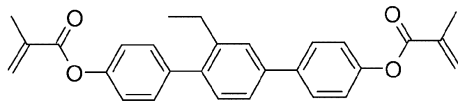
RM-71



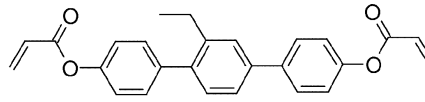
RM-72



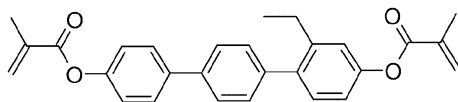
RM-73



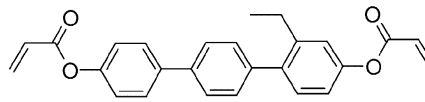
RM-74



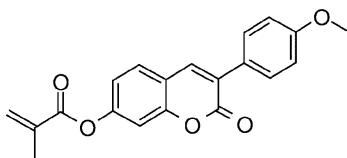
RM-75



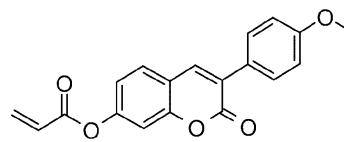
RM-76



RM-77



RM-78



RM-79

10

20

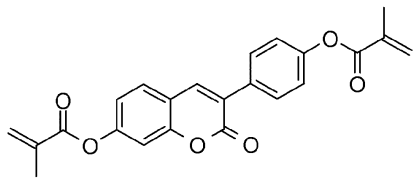
30

40

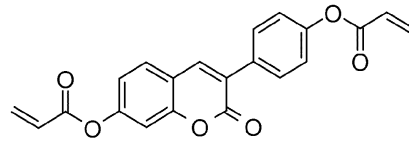
【 0 5 0 2 】

50

【表 3 9】

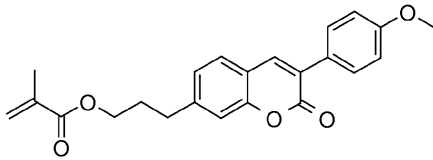


RM-80

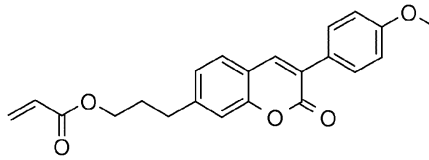


RM-81

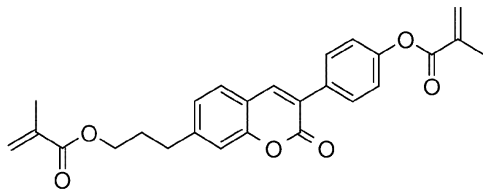
10



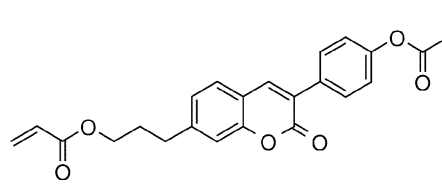
RM-82



RM-83

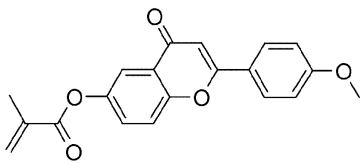


RM-84

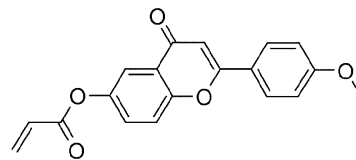


RM-85

20

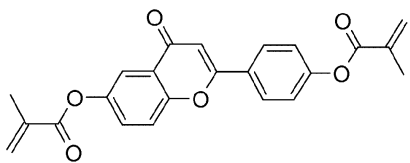


RM-86

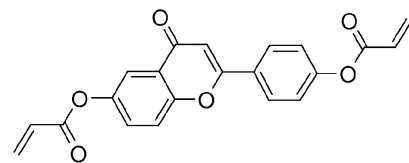


RM-87

30



RM-88



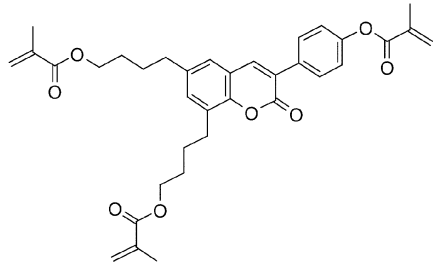
RM-89

40

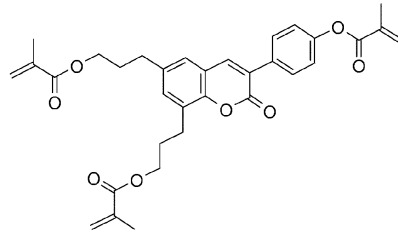
【 0 5 0 3 】

50

【表 40】

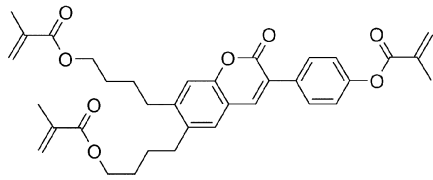


RM-90

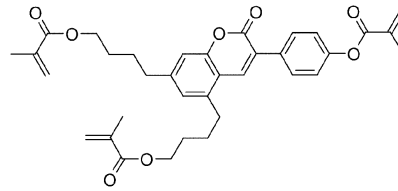


RM-91

10

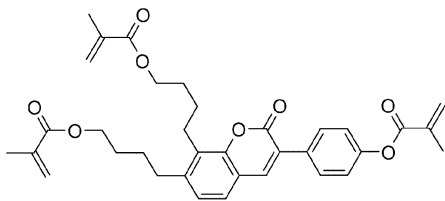


RM-92

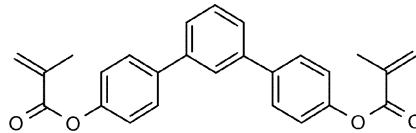


RM-93

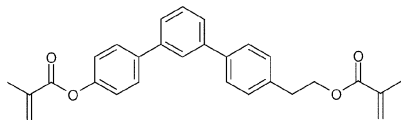
20



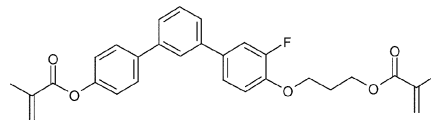
RM-94



RM-95

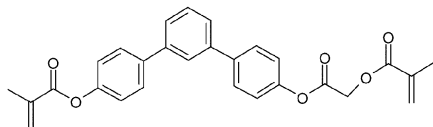


RM-96

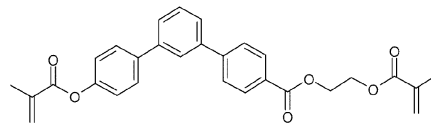


RM-97

30



RM-98



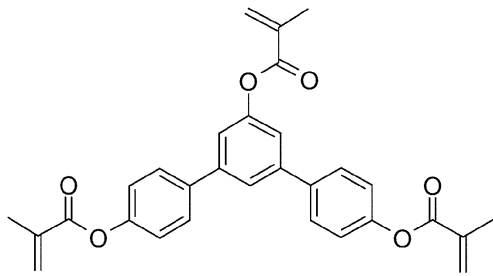
RM-99

40

【0504】

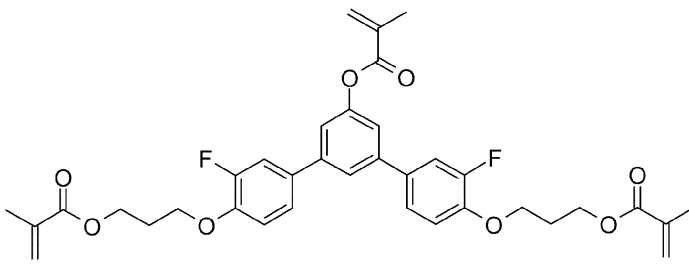
50

【表 4 1】



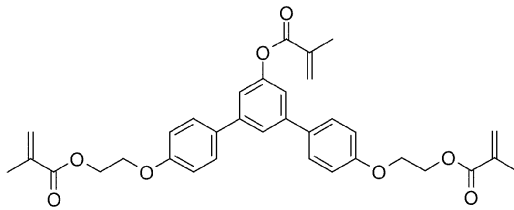
RM-100

10



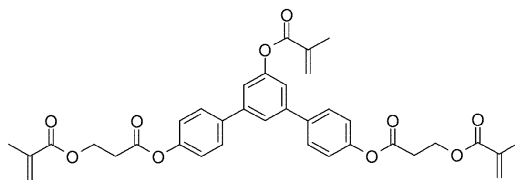
RM-101

20



RM-102

30



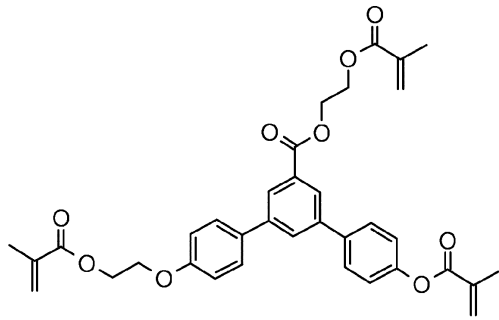
RM-103

40

【 0 5 0 5 】

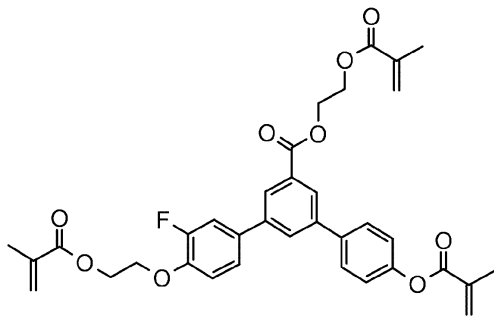
50

【表 4 2】

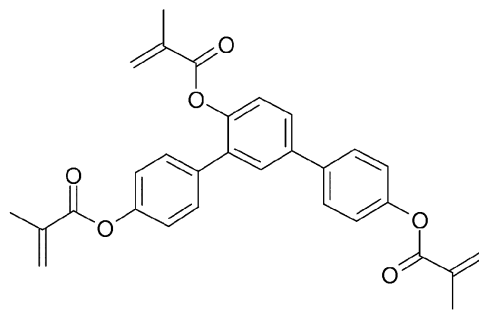


RM-104

10

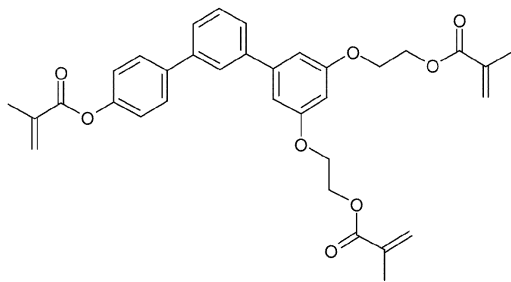


RM-105

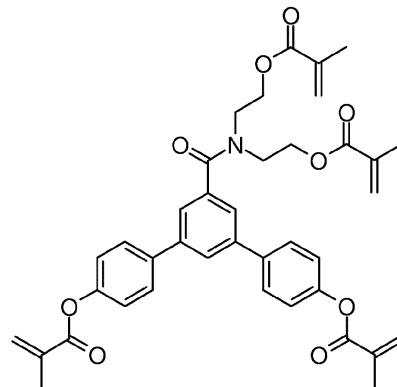


RM-106

20



RM-107



RM-108

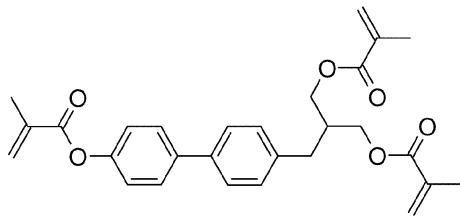
30

40

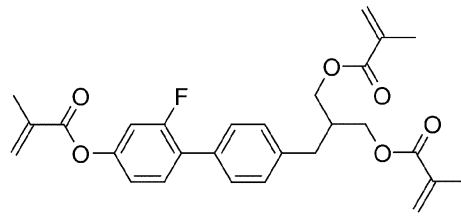
【 0 5 0 6 】

50

【表 4 3】

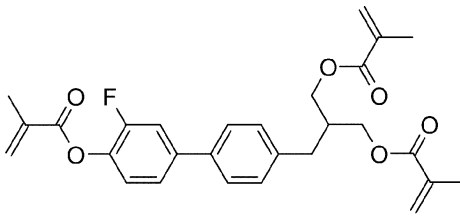


RM-109

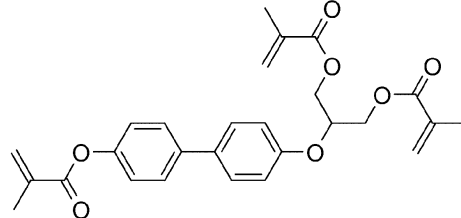


RM-110

10

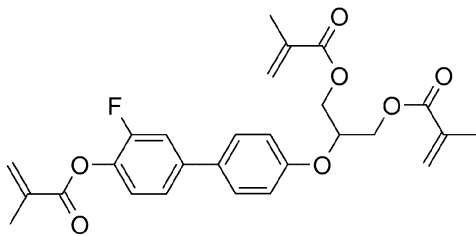


RM-111

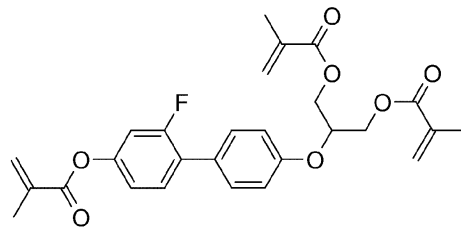


RM-112

20

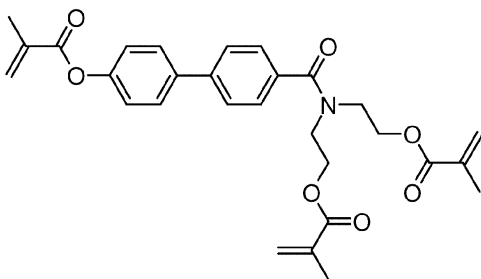


RM-113

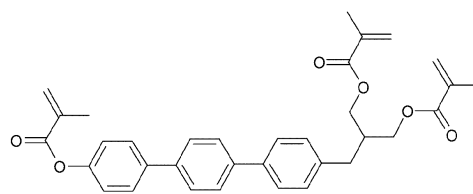


RM-114

30



RM-115



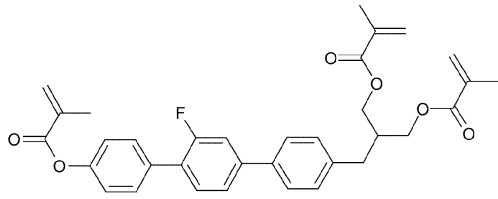
RM-116

40

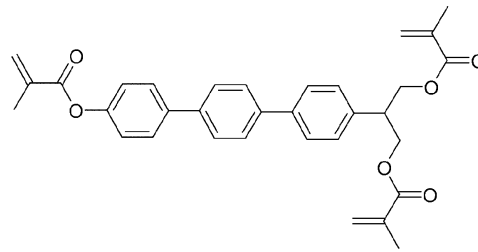
【 0 5 0 7 】

50

【表 4 4】

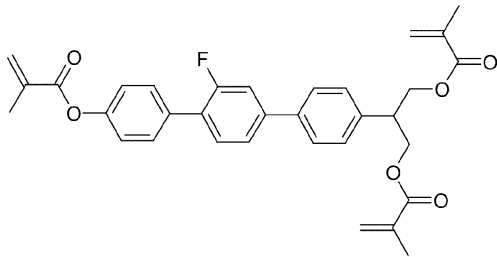


RM-117

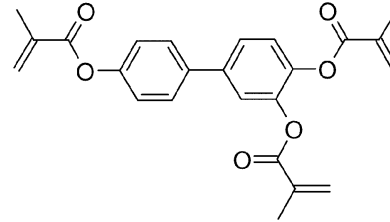


RM-118

10

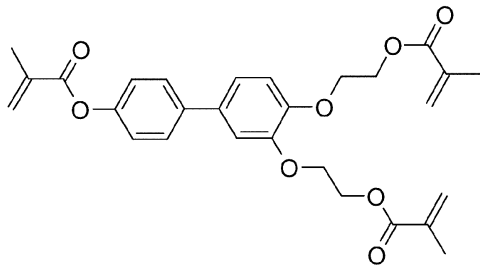


RM-119

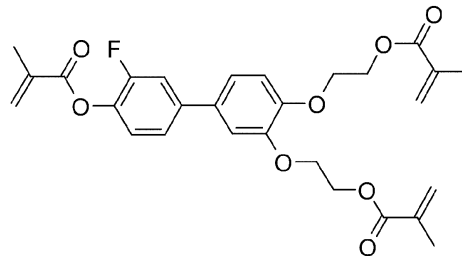


RM-120

20

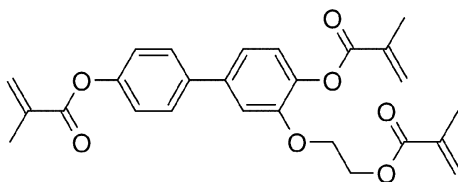


RM-121

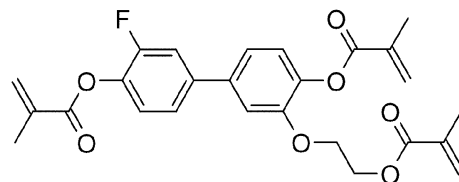


RM-122

30



RM-123



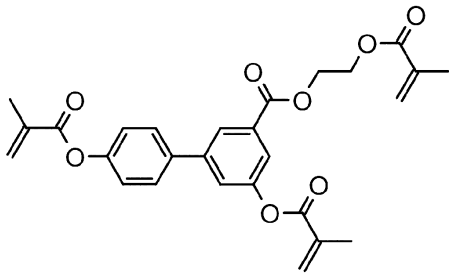
RM-124

40

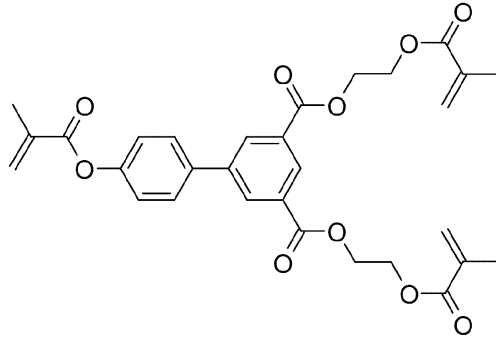
【 0 5 0 8 】

50

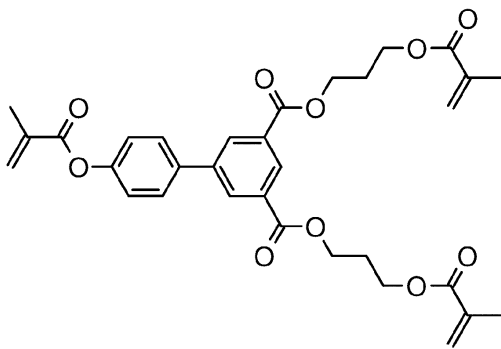
【表 4 5】



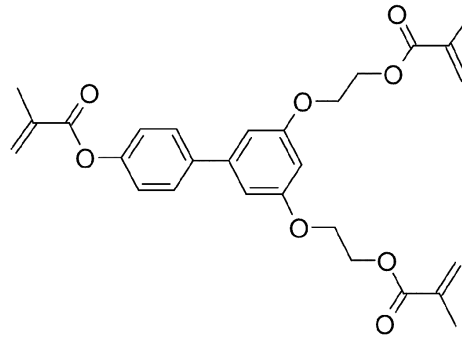
RM-125



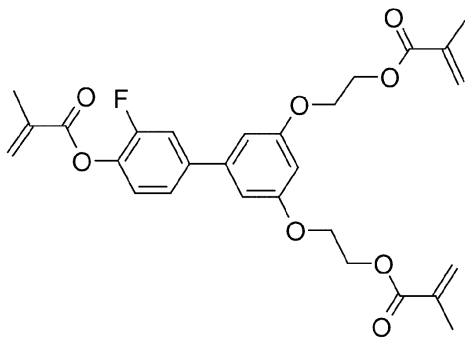
RM-126



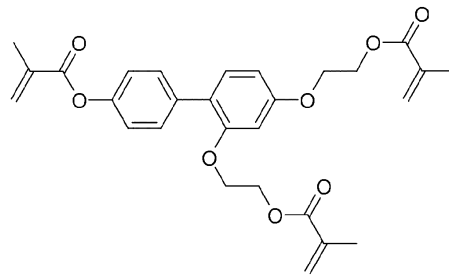
RM-127



RM-128



RM-129



RM-130

10

20

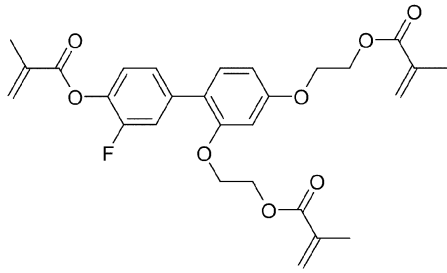
30

40

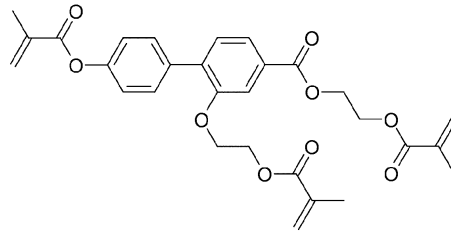
【 0 5 0 9 】

50

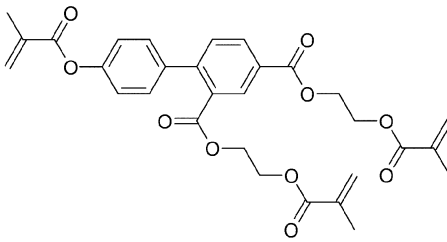
【表 4 6】



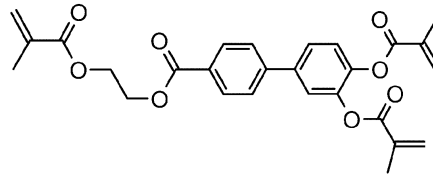
RM-131



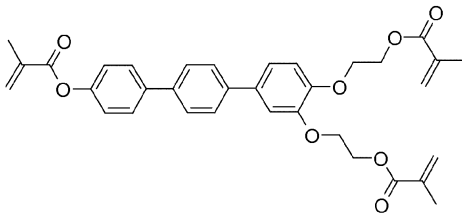
RM-132



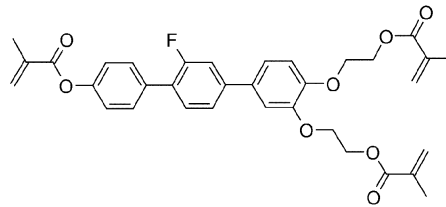
RM-133



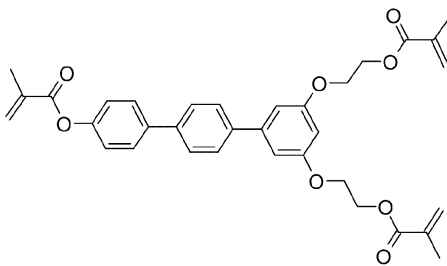
RM-134



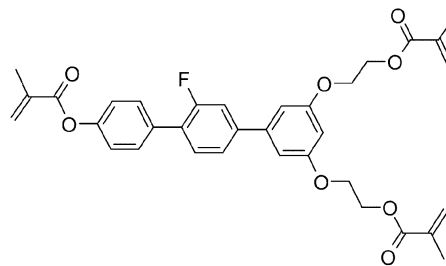
RM-135



RM-136



RM-137



RM-138

10

20

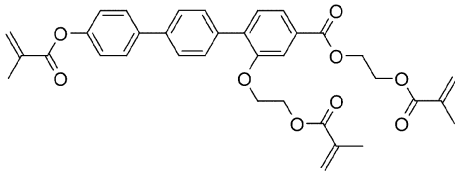
30

40

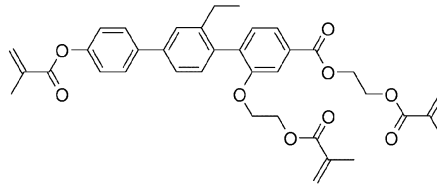
【 0 5 1 0 】

50

【表 4 7】

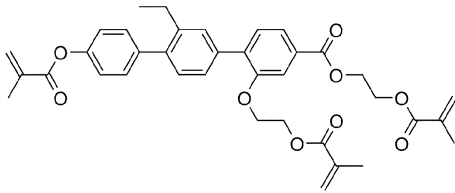


RM-139

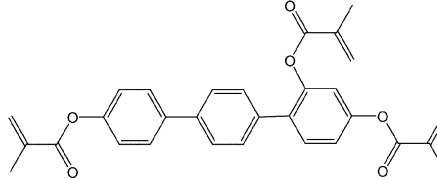


RM-140

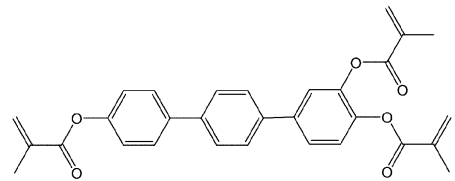
10



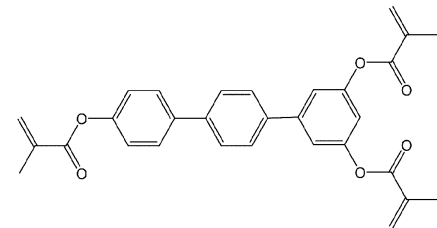
RM-141



RM-142

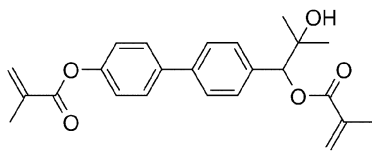


RM-143

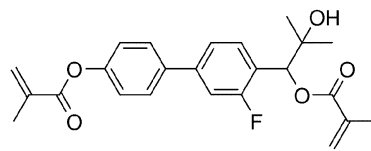


RM-144

20

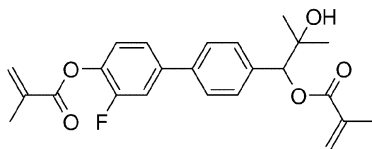


RM-145

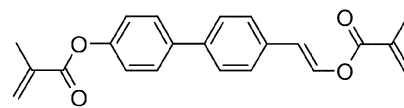


RM-146

30



RM-147



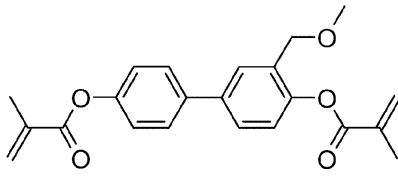
RM-148

40

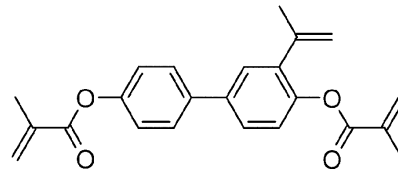
【 0 5 1 1 】

50

【表 4 8】

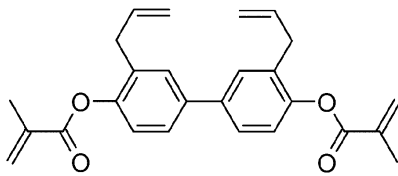


RM-149

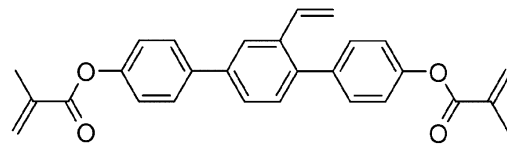


RM-150

10

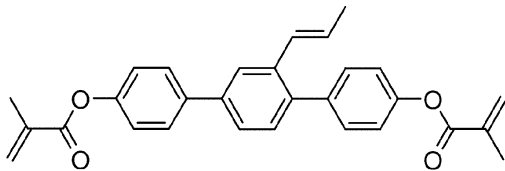


RM-151

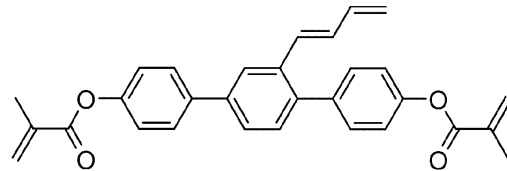


RM-152

20

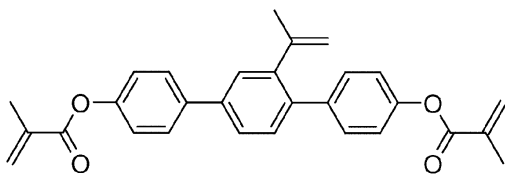


RM-153

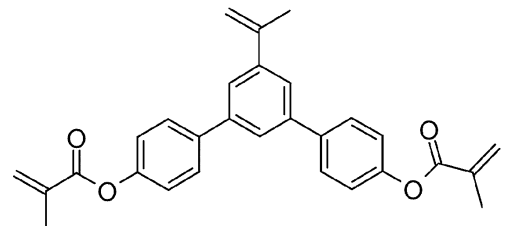


RM-154

30



RM-155



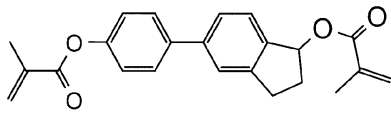
RM-156

40

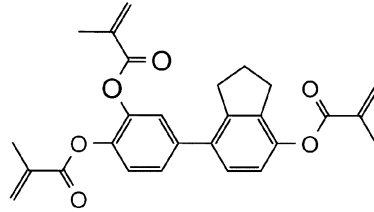
【 0 5 1 2 】

50

【表 4 9】

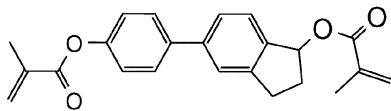


RM-157

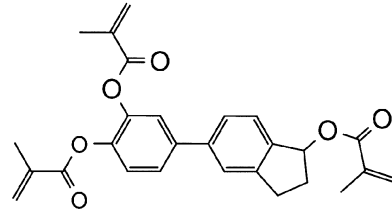


RM-158

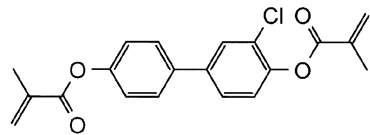
10



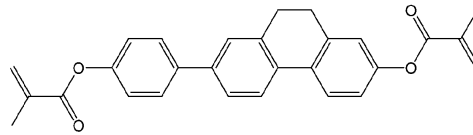
RM-159



RM-160

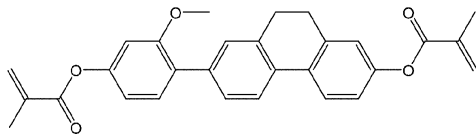


RM-161

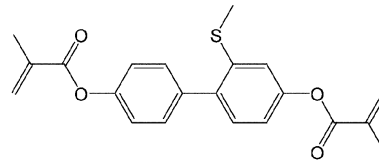


RM-162

20

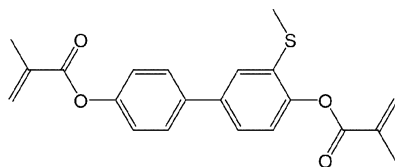


RM-163

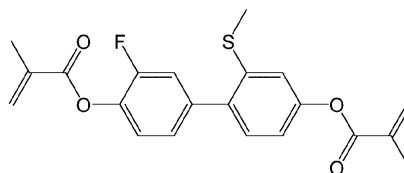


RM-164

30



RM-165



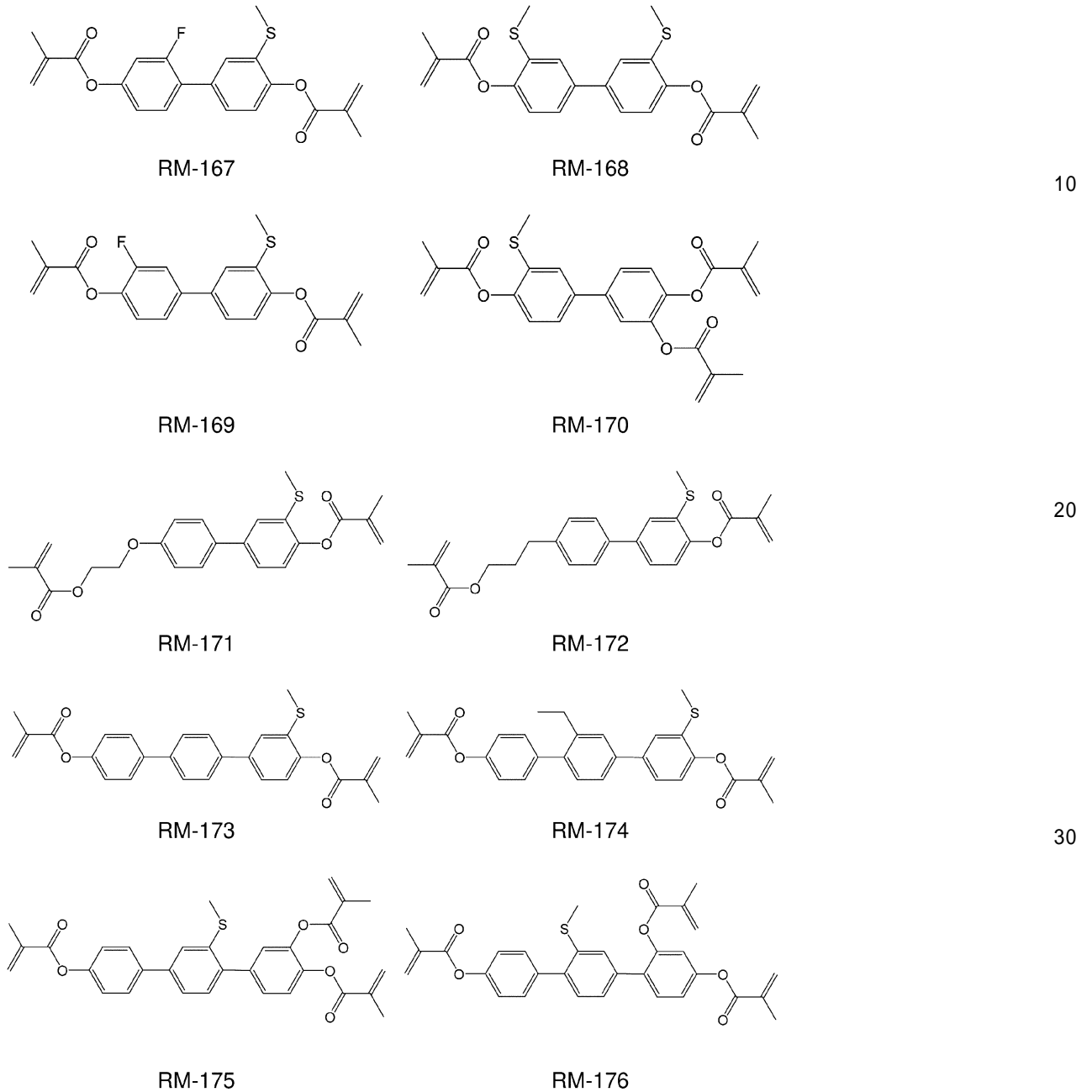
RM-166

40

【 0 5 1 3 】

50

【表 5 0】



【 0 5 1 4 】

好ましい実施形態において本発明による混合物は、好ましくは式 RM - 1 ~ RM - 1 7 6 の重合性化合物から選択される 1 種類以上の重合性化合物を含む。これらのうち、化合物 RM - 1、RM - 4、RM - 8、RM - 1 7、RM - 1 9、RM - 3 5、RM - 3 7、RM - 3 9、RM - 4 0、RM - 4 1、RM - 4 8、RM - 5 2、RM - 5 4、RM - 5 7、RM - 5 8、RM - 6 4、RM - 7 4、RM - 7 6、RM - 8 8、RM - 9 1、RM - 1 0 2、RM - 1 0 3、RM - 1 0 9、RM - 1 1 6、RM - 1 1 7、RM - 1 2 0、RM - 1 2 1、RM - 1 2 2、RM - 1 3 9、RM - 1 4 0、RM - 1 4 2、RM - 1 4 3、RM - 1 4 5、RM - 1 4 6、RM - 1 4 7、RM - 1 5 0 ~ RM - 1 5 6、RM -

162、RM-163およびRM-164～RM-176が特に好ましい。

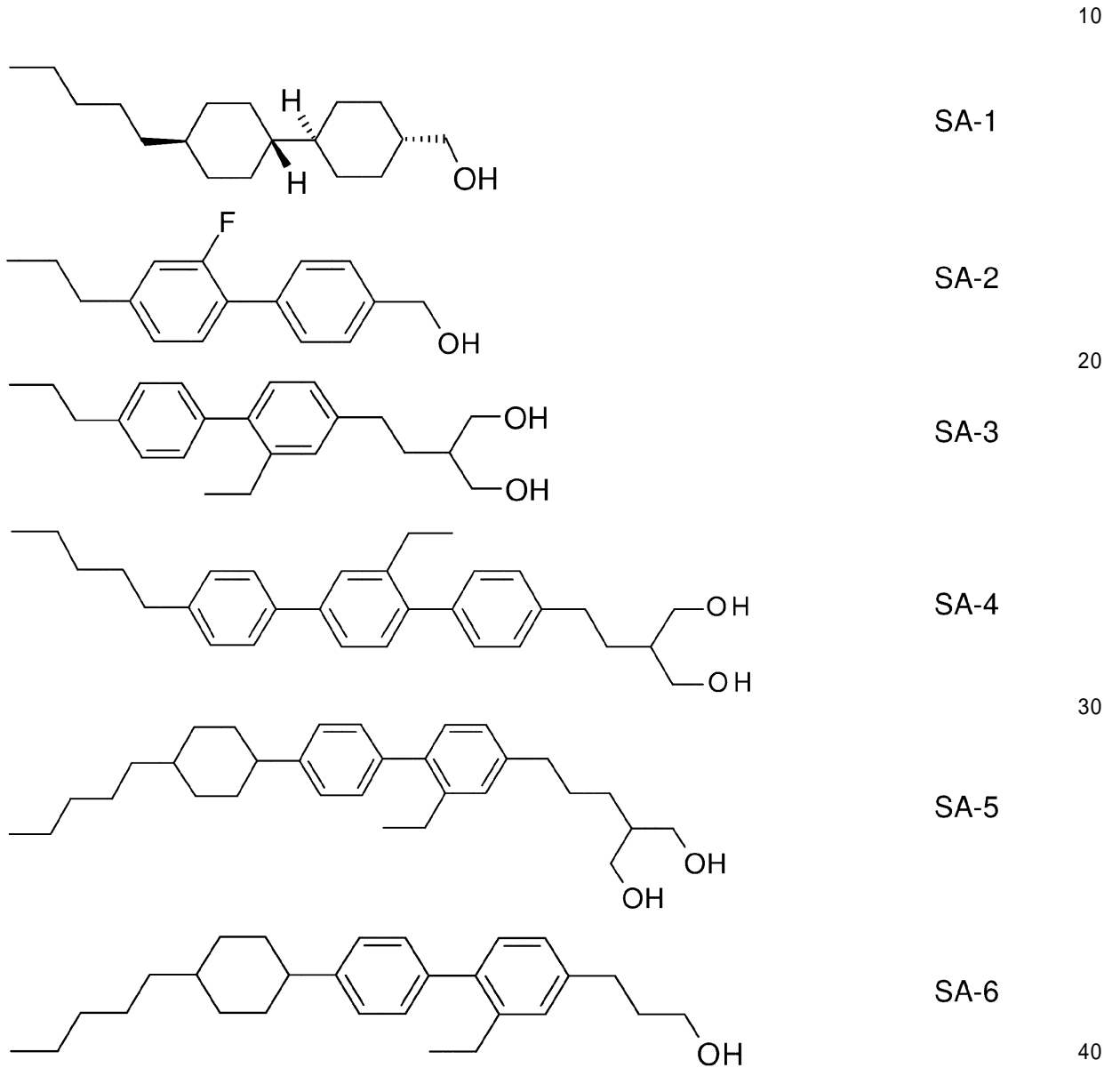
【0515】

<表E>

表Eは、式Mの重合性化合物と共に本発明によるSA-V AおよびSA-FFSディスプレイのためのLC媒体で使用できる垂直配向のための自己配向添加剤を示す。

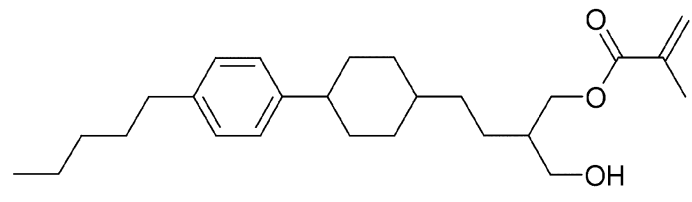
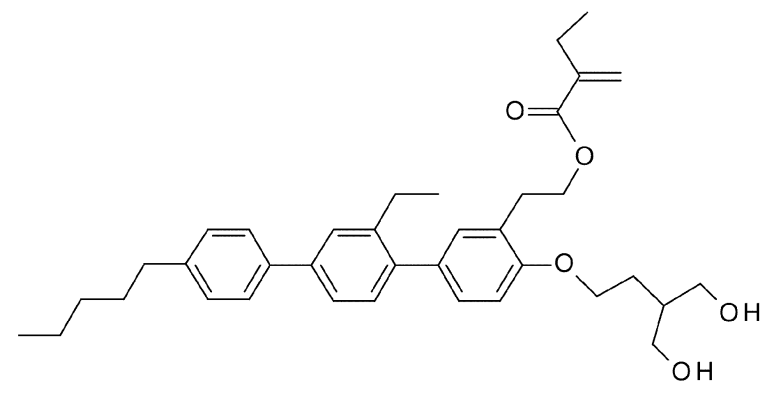
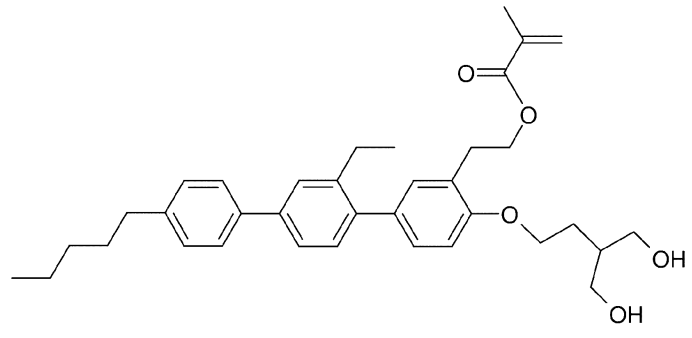
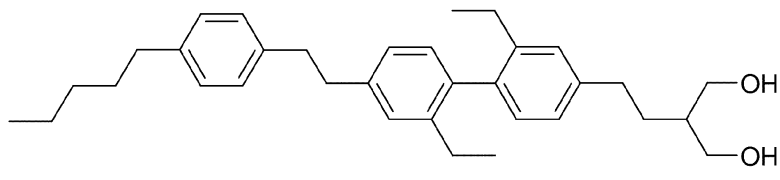
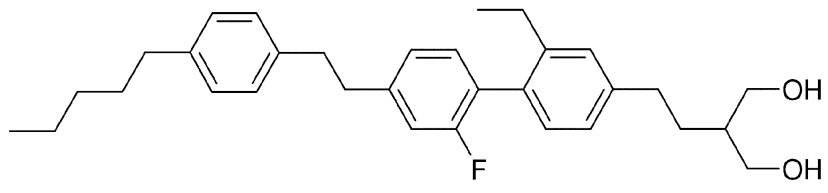
【0516】

【表51】



【0517】

【表 5 2】



SA-7

SA-8

SA-9

SA-10

SA-11

10

20

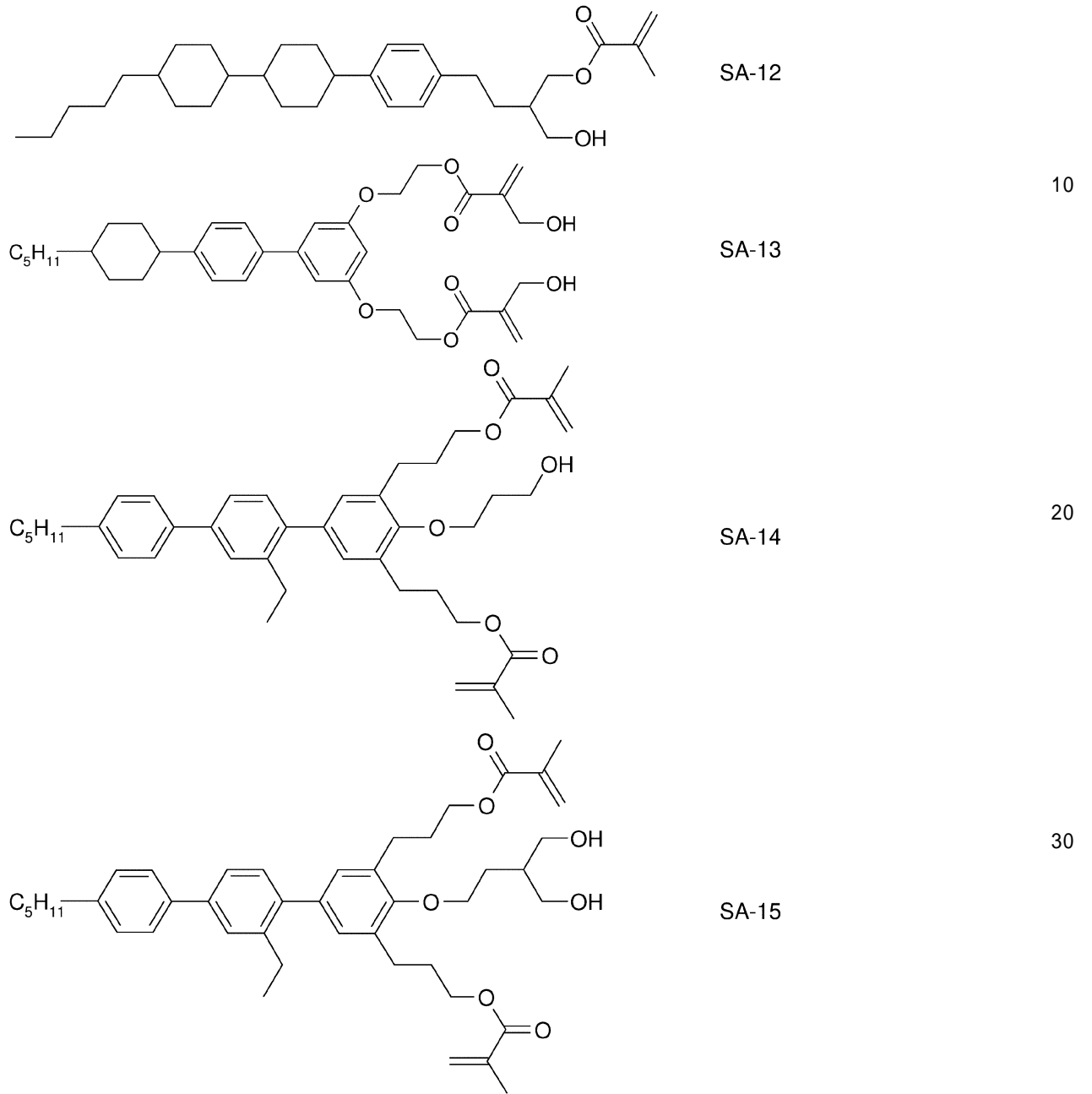
30

40

【 0 5 1 8 】

50

【表 5 3】

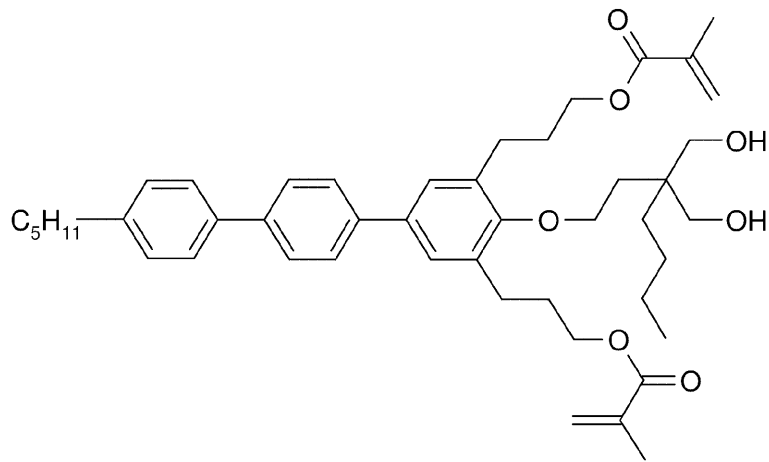


40

【 0 5 1 9 】

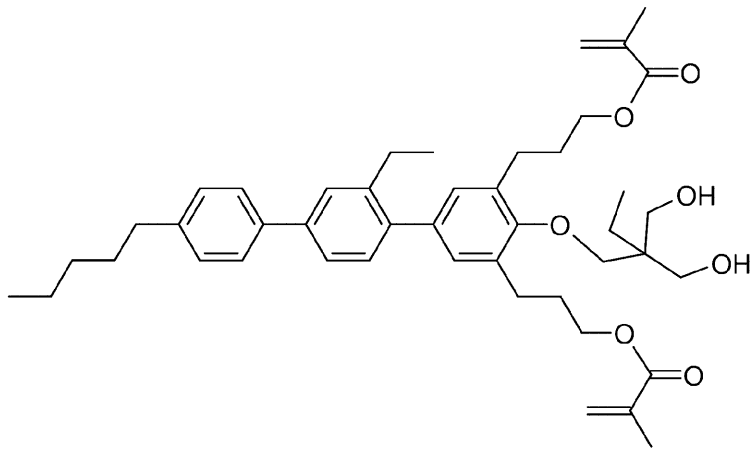
50

【表 5 4】



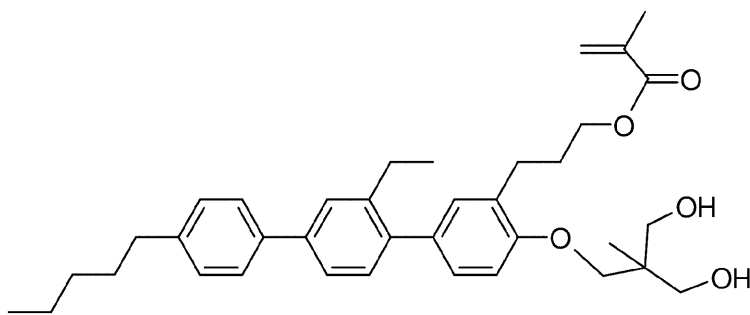
SA-16

10



SA-17

20



SA-18

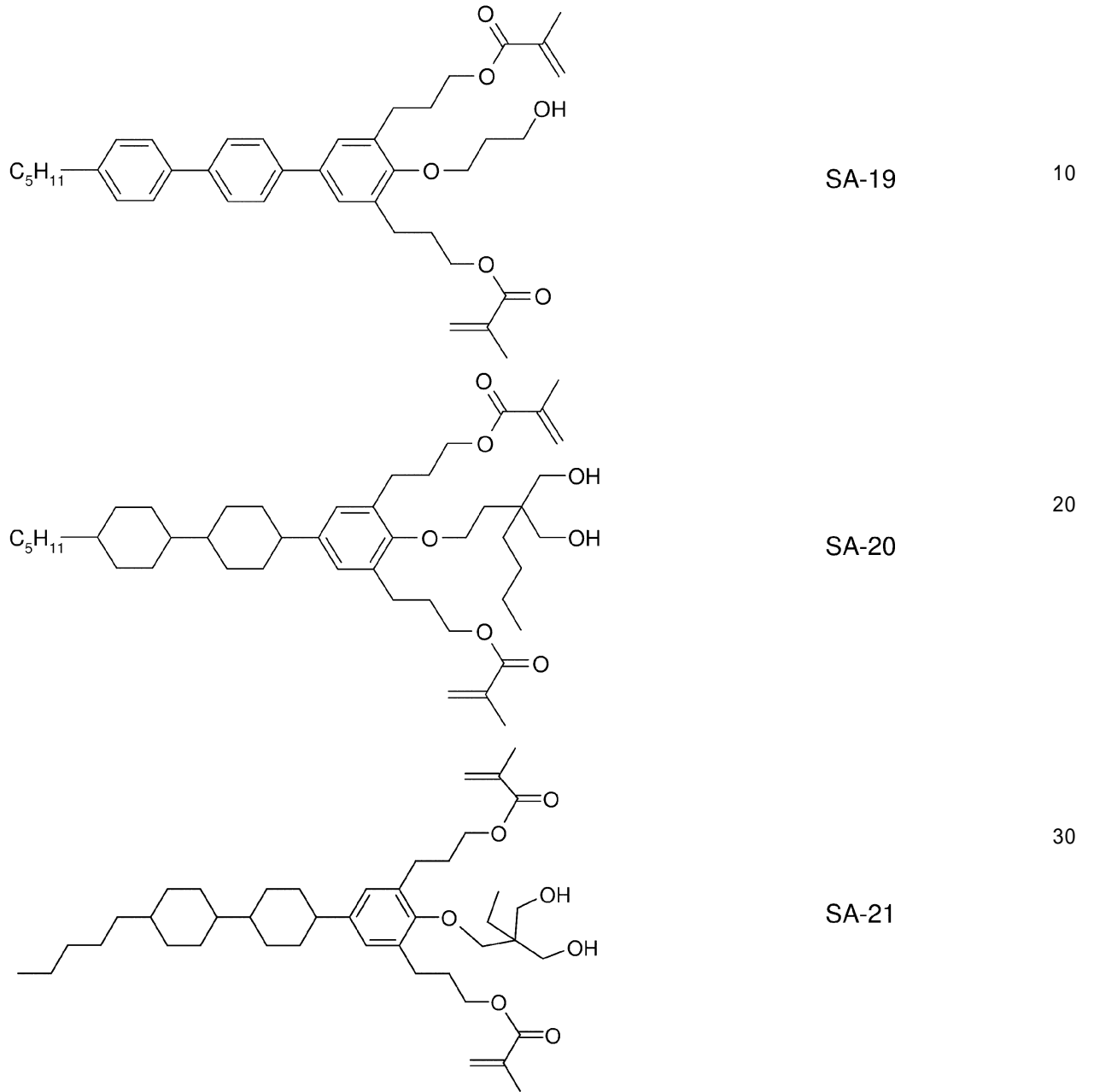
30

40

【 0 5 2 0 】

50

【表 5 5】

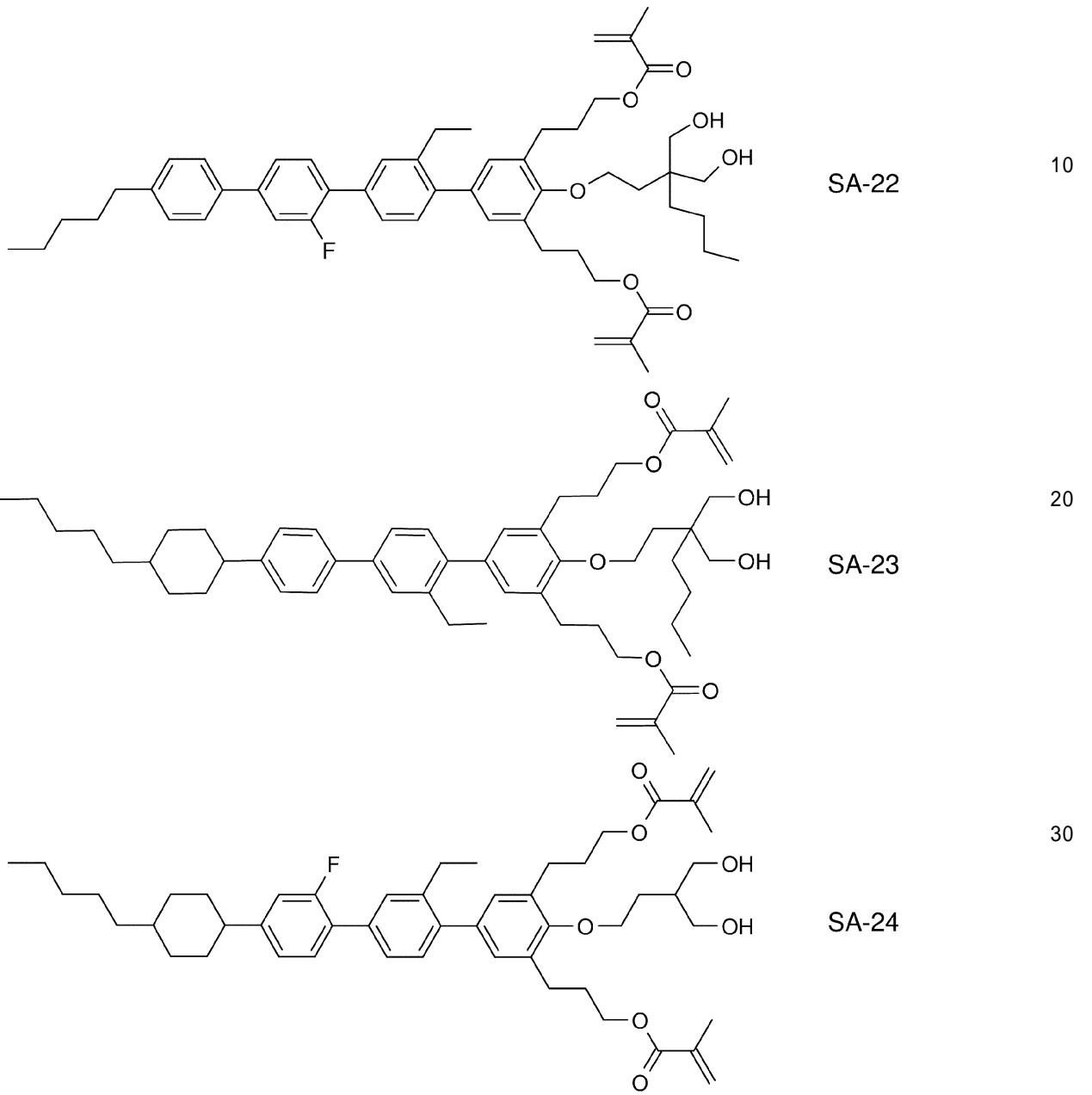


【 0 5 2 1 】

40

50

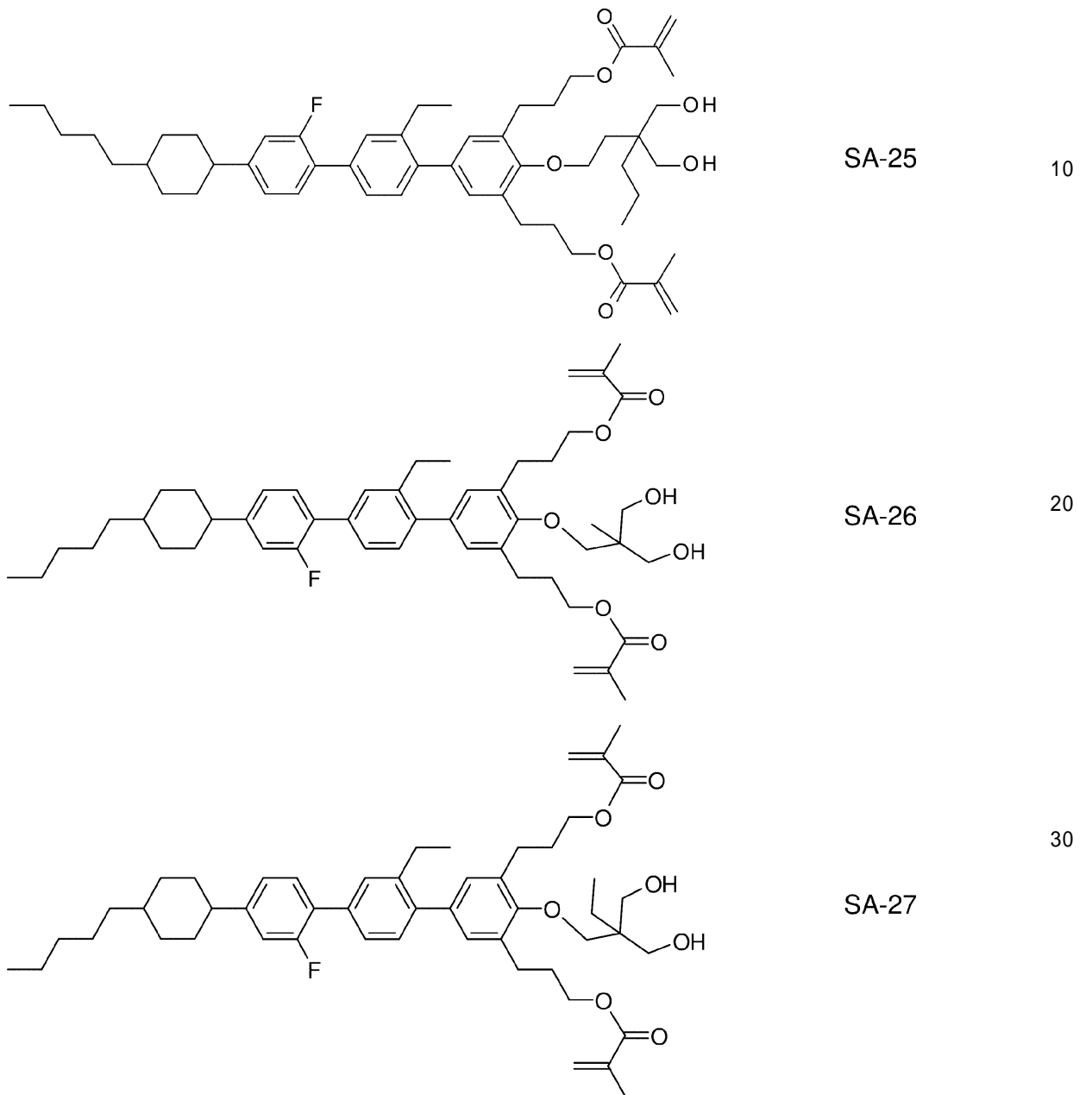
【表 5 6】



40

【 0 5 2 2 】

【表 5 7】

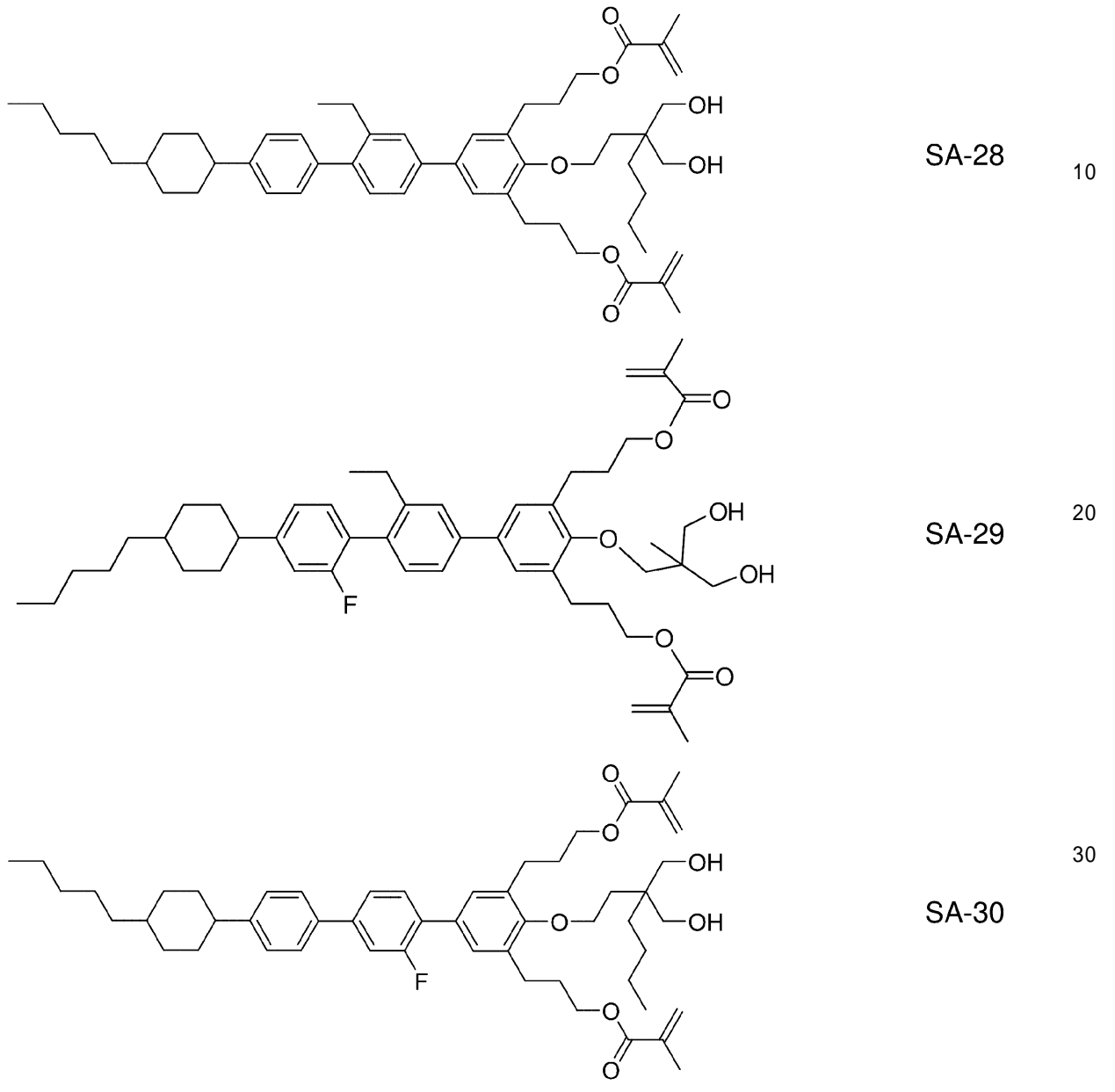


40

【 0 5 2 3 】

50

【表 5 8】

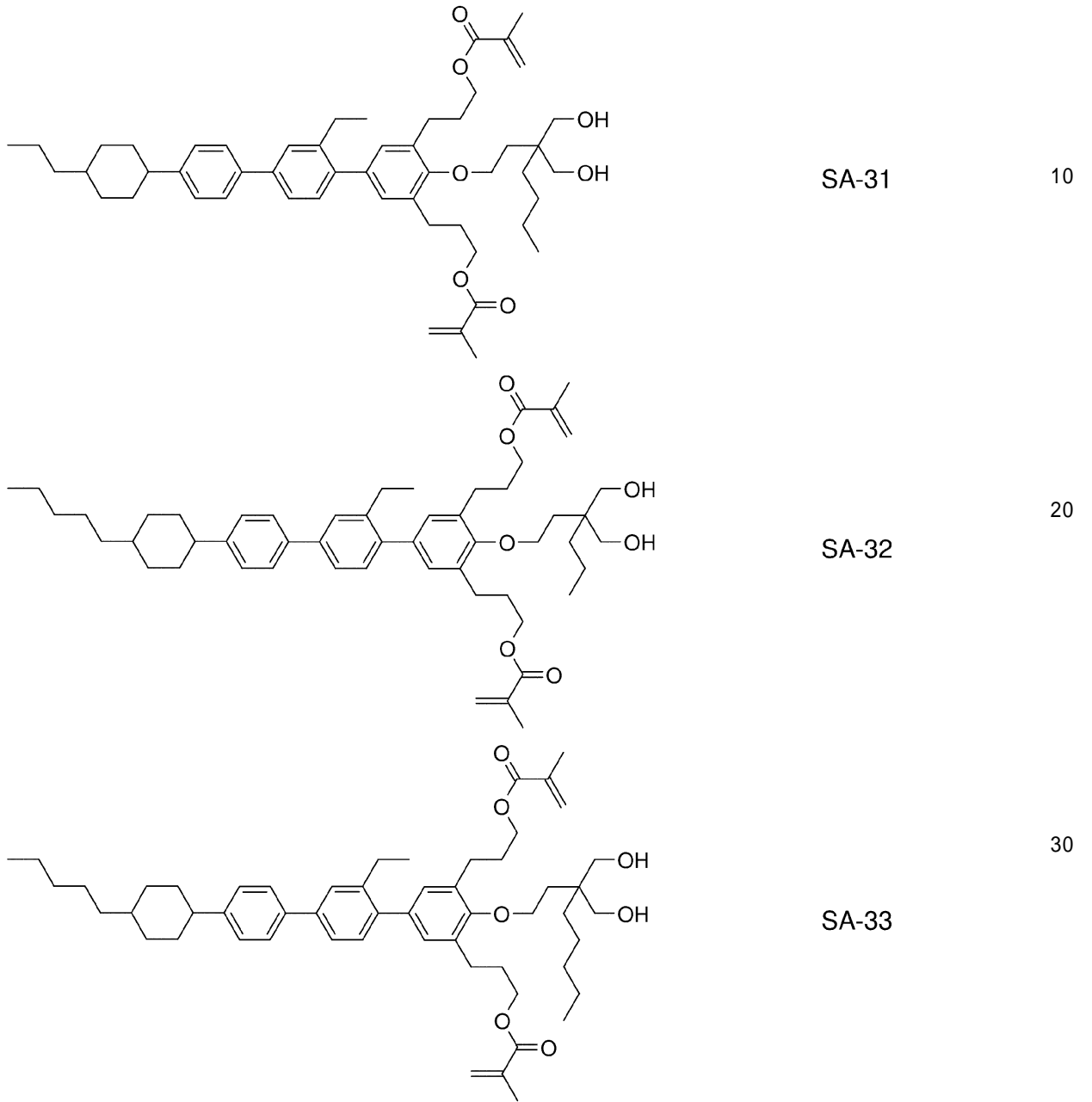


【 0 5 2 4 】

40

50

【表 5 9】

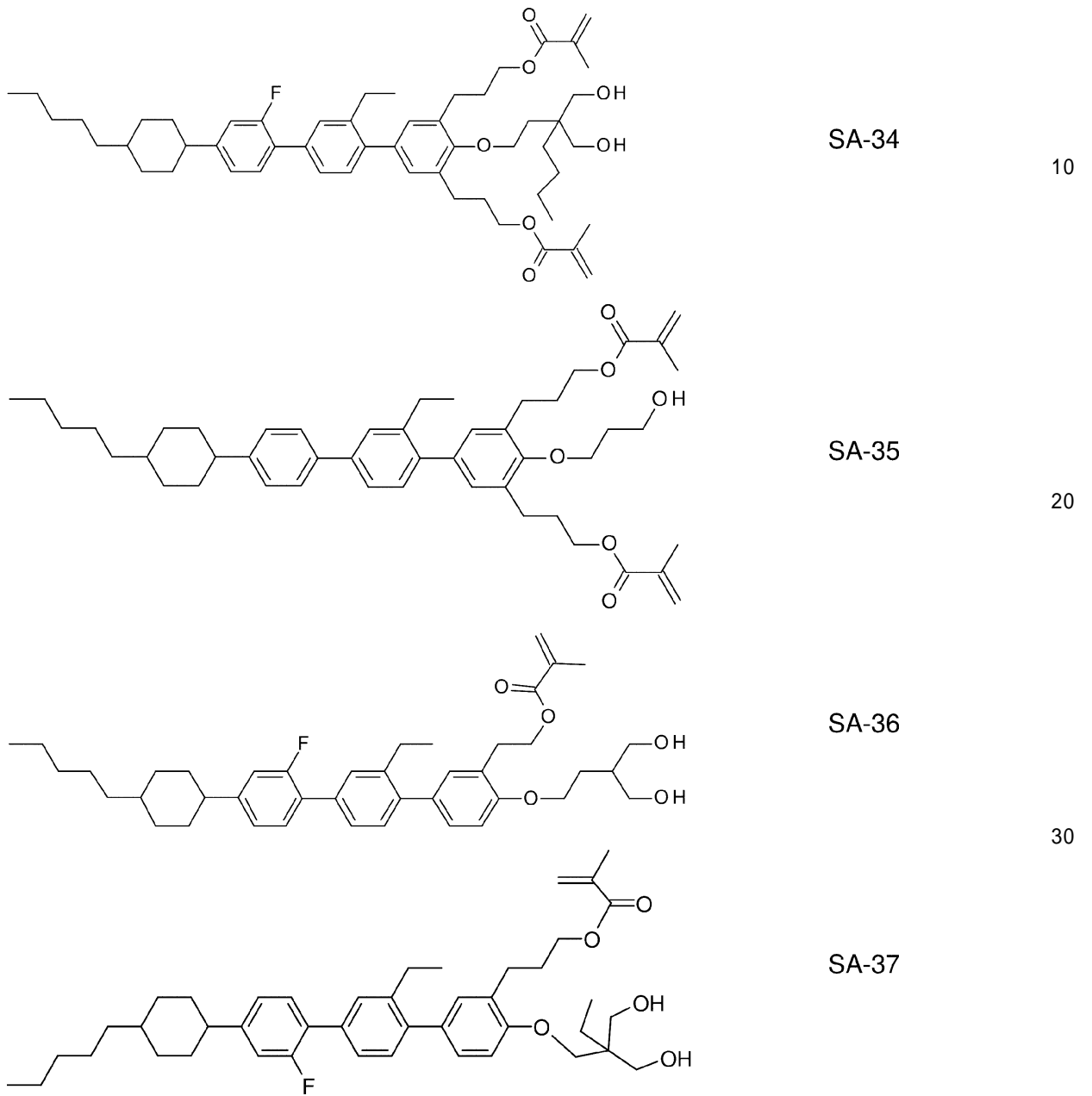


【 0 5 2 5 】

40

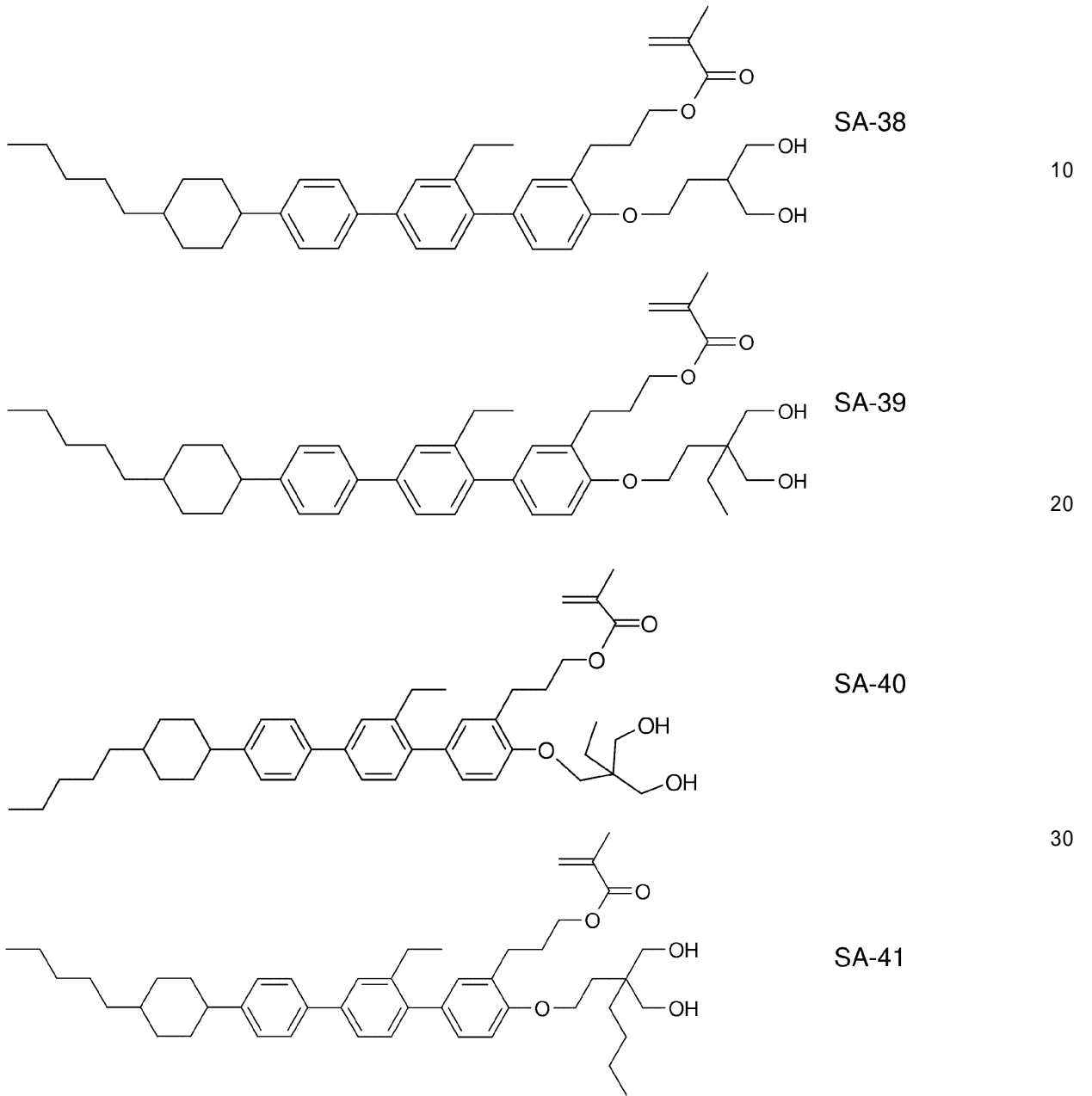
50

【表 6 0】



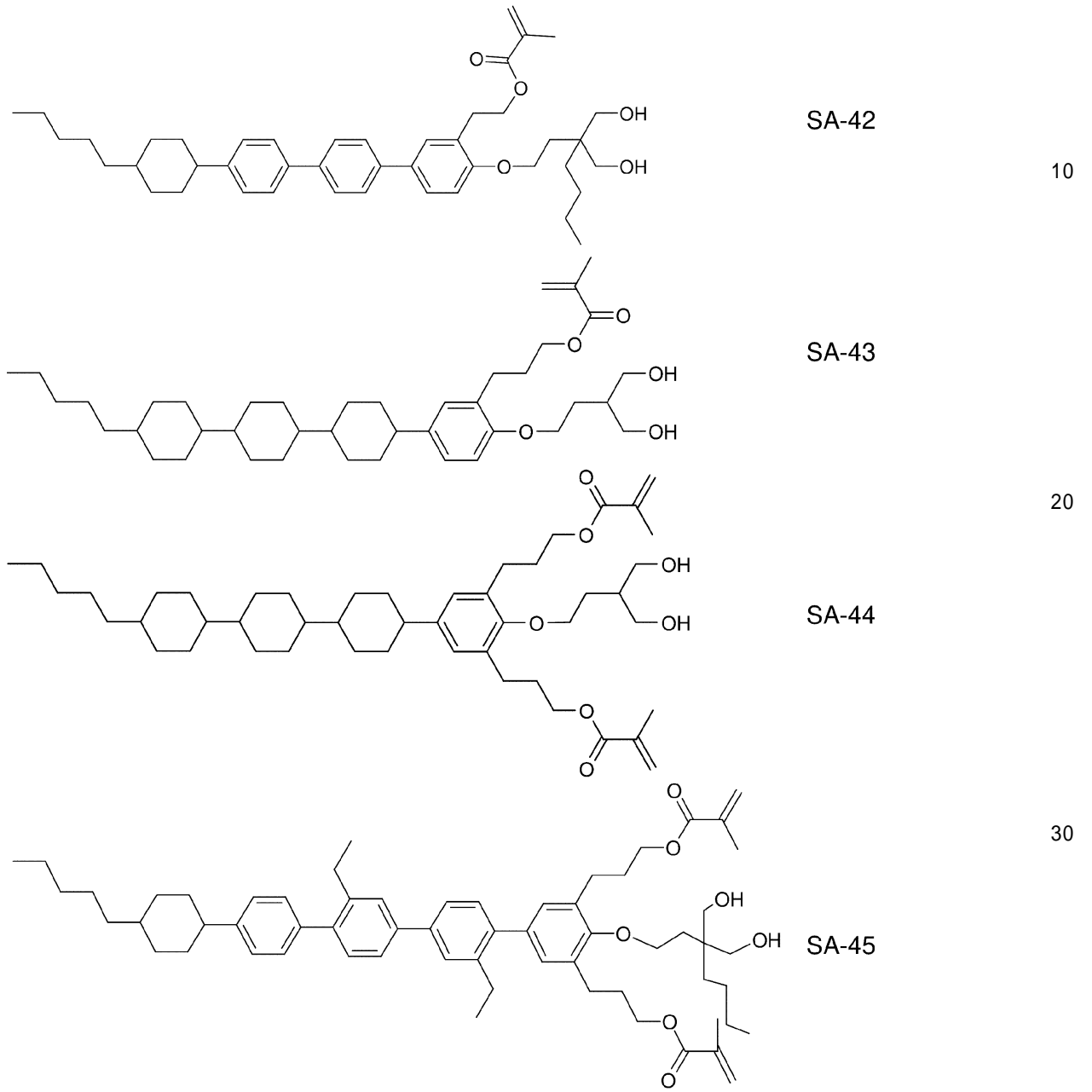
【 0 5 2 6 】

【表 6 1】



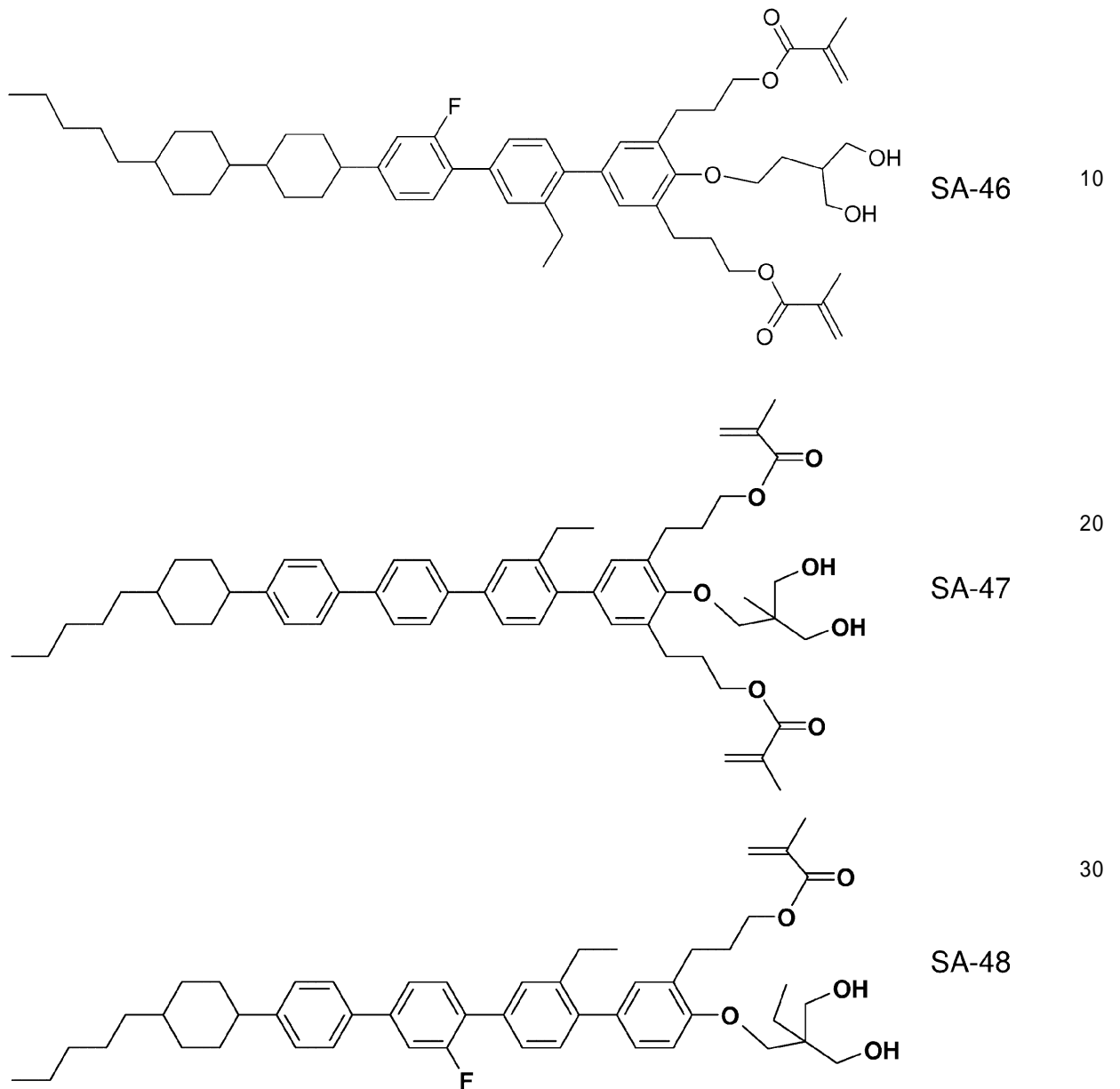
【 0 5 2 7 】

【表 6 2】



【 0 5 2 8 】

【表 6 3】



40

【0529】

好ましい実施形態において本発明による LC 媒体、SA-V A および SA-FFS ディスプレイは式 M の 1 種類以上の RM と組み合わせて、式 SA-1 ~ SA-48 から、好ましくは式 SA-14 ~ SA-48 から、非常に好ましくは式 SA-20 ~ SA-34 および SA-44 から選択される 1 種類以上の SA 添加剤を含む。

【実施例】

【0530】

以下の例は、本発明を限定することなく本発明を説明する。しかしながら、それらは、当業者に対して、好ましく用いられる化合物、それらのそれぞれの濃度およびそれらの互いの組み合わせと共に、好ましい混合の考え方を示す。加えて、例は、どのような特性お

50

よび特性の組み合わせが入手可能であることを例示する。

【0531】

加えて、以下の略称および記号を使用する：

V_0 は 20 における容量閾電圧 [V] であり、

n_e は 20 および 589 nm における異常屈折率であり、

n_o は 20 および 589 nm における通常屈折率であり、

n は 20 および 589 nm における光学的異方性であり、

ϵ_{\perp} は 20 および 1 kHz におけるダイレクターに垂直な誘電率であり、

ϵ_{\parallel} は 20 および 1 kHz におけるダイレクターに平行な誘電率であり、

$\epsilon_{\text{異方}}$ は 20 および 1 kHz における誘電異方性であり、

$c.l.p.$ 、 $T(N, I)$ は透明点 [] であり、

η_1 は 20 における回転粘度 [mPa · s] であり、

K_1 は 20 における「スプレイ (s p l a y)」変形に対する弾性定数 [pN] であり、

K_2 は 20 における「ツイスト (t w i s t)」変形に対する弾性定数 [pN] であり、

K_3 は 20 における「ベンド (b e n d)」変形に対する弾性定数 [pN] である。

【0532】

他に明記しない限り、本出願において全ての濃度は重量パーセントで示され、対応する混合物全体に関し、全ての固体または液晶成分を含み、溶媒を含まない。

【0533】

他に明記しない限り、例えば、融点 $T(C, N)$ 、スメクチック (S) からネマチック (N) 相への転移 $T(S, N)$ および透明点 $T(N, I)$ などの本出願において示される全ての温度の値は摂氏度 () で示される。 $m.p.$ は融点を表し、 $c.l.p.$ は透明点である。更に、 C は結晶状態であり、 N はネマチック相であり、 S はスメクチック相であり、 I は等方相である。これらの記号の間のデータは、転移温度を表す。

【0534】

全ての物理的特性は「メルク液晶、液晶の物理的特性」1997年11月、ドイツ国メルク社に従って決定されるか決定されたものであり、それぞれの場合で他に明示しない限り、20 の温度が適用され、 n は 589 nm で決定され、 ϵ_{\perp} は 1 kHz で決定される。

【0535】

本発明については、用語「閾電圧」は、他に明示しない限り、フレデリックス閾値としても既知の容量閾値 (V_0) に関する。また、例において、一般的に通常であるが、10% 相対コントラスト (V_{10}) に対する光学的閾値も示す場合がある。

【0536】

他に明記しない限り、上および下に記載される通り、PSAディスプレイ内で重合性化合物を重合するプロセスは、LC媒体が液晶相、好ましくは、ネマチック相を示す温度において行われ、最も好ましくは、室温において行われる。

【0537】

他に明記しない限り、試験用セルを調製し、それらの電気光学的および他の特性を測定する方法は、以降に記載する通りの方法またはそれらに類似して行う。

【0538】

他に明記しない限り、光重合およびチルト角の測定用などに使用されるPSVAディスプレイまたはPSVA試験用セルは3~4 μmの間隔で離れている2枚の平坦で平行なガラス製外板から成り、それぞれの外板は内側に電極層および最上部にポリイミド配向層を有しており、ただし、2つのポリイミド層は互いに逆平行にラビングされており、液晶分子のホメオトロピックエッジ配向を生じる。PSVAディスプレイまたは試験用セルは同一の構造を有するが、一方または両方のポリイミド層が省略されている。

10

20

30

40

50

【 0 5 3 9 】

重合性化合物は、同時に電圧をディスプレイに印加（通常、10V～30Vの交流、1kHz）しながら、所定の時間で規定の強度のUV光での照射によって、ディスプレイまたは試験用セル内で重合する。

【 0 5 4 0 】

チルト角は、Axometrics社製ミューラーマトリックス偏光計「AxoScan」を使用して決定する。本明細書において、低い値（即ち、角度90°からの大きな外れ）が大きなチルトに対応する。

【 0 5 4 1 】

他に明言しない限り、用語「チルト角」はLCダイレクタおよび基板の間の角度を意味し、「LCダイレクタ」は均一に配向するLC分子の層におけるLC分子の光学的主軸の優先配向方向を意味し、カラミチック、即ち、単軸的で正の複屈折性LC分子の場合、「LCダイレクタ」はLC分子の分子長軸に対応する。

【 0 5 4 2 】

< 比較例 1 >

ネマチックLCホスト混合物C1は、以下の通り配合される。

【 0 5 4 3 】

【 表 6 4 】

B(S)-2O-O5	2.00 %	cl.p.	74.5°C
BCH-32	9.50 %	Δn	0.1052
CC-3-V1	6.50 %	$\Delta \epsilon$	-3.2
CCH-301	8.50 %	ϵ_{\parallel}	3.7
CCH-34	3.00 %	γ_1	94 mPa·s
CCP-3-1	9.50 %	K_1	12.6
CCY-3-O1	6.50 %	K_3	14.9
CCY-5-O2	9.50 %	γ_1/K_1	6.31
CLY-3-O2	1.00 %	V_0	2.29 V
CPY-3-O2	5.50 %		
CY-3-O2	15.50 %		
PCH-301	5.00 %		
PCH-302	6.50 %		
PY-2-O2	11.50 %		

【 0 5 4 4 】

混合物は式IAのドーパントを含まない。

【 0 5 4 5 】

< 例 1 >

ネマチックLCホスト混合物N1は、以下の通り配合される。

【 0 5 4 6 】

10

20

30

40

50

【表 6 5】

B(S)-2O-O5	2.00 %	cl.p.	74.3°C	
BCH-32	9.50 %	Δn	0.1057	
CC-3-V1	6.50 %	$\Delta \epsilon$	-3.2	
CCH-301	8.50 %	ϵ_{\parallel}	3.6	10
CCH-34	3.00 %	γ_1	95 mPa·s	
CCP-3-1	9.30 %	K_1	12.6	
CCY-3-O1	6.50 %	K_3	14.9	
CCY-5-O2	9.50 %	γ_1/K_3	6.38	
CLY-3-O2	1.00 %	V_0	2.29 V	
CPY-3-O2	5.50 %			
CY-3-O2	15.50 %			
PCH-301	5.00 %			20
PCH-302	6.50 %			
PY-2-O2	11.50 %			
PYP-2-3	0.20 %			

【0547】

この混合物は0.2%の式IA2のドーパントPYP-2-3を含み、混合物C1とほぼ同じ低い粘度、低い閾電圧および低い比 γ_1/K_3 を示す。

30

【0548】

<重合性混合物>

重合性比較混合物PC1は、0.35%の重合性化合物RM-1および0.005%の安定剤S1をネマチックLCホスト混合物C1に添加することで調製される。

【0549】

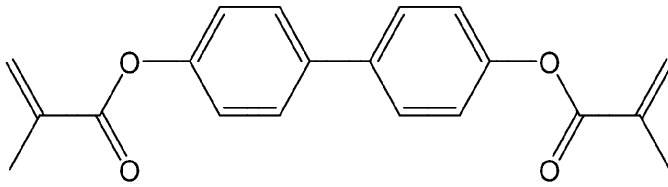
本発明による重合性混合物P1は、0.35%の重合性化合物RM-1および0.005%の安定剤S1をネマチックLCホスト混合物N1に添加することで調製される。

【0550】

40

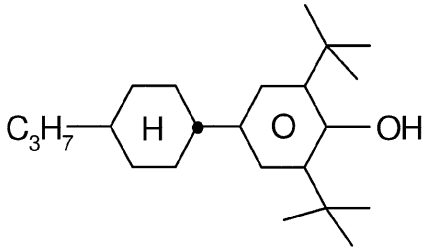
50

【化 1 1 2】



RM-1

10



S1-1

【0 5 5 1】

20

重合性混合物は試験用セルに充填され、チルト角を発生させる第1ステップ（UV1）と、第1ステップで重合しなかった残留モノマーを重合させる第2ステップ（UV2）の2段階プロセスでUV光に曝露される。UV1ステップにおいては、電圧（20Vpp矩形波、200Hz）が印加される。UV2ステップにおいては、電圧は印加されない。ランプには313nmのカットオフフィルターが装着された。その他の条件は特に断りのない限り、以下の通りである。

UV1（UV Fe-Iランプ）：0.53mW/cm²、40 で40～190秒間

UV2（UV C型ランプ）：0.28mW/cm²、室温で60～120分間

【0 5 5 2】

30

<チルト角>

試験用セルは、最終チルト角がAxometrics社AxoScan（登録商標）で測定および算出される前に少なくとも12時間緩和された。結果が表1に示される。

【0 5 5 3】

<表1 - チルト角>

【0 5 5 4】

【表66】

混合物	PC1	P1
100秒後チルト角(°)	1.16	0.99
130秒後チルト角(°)	2.65	2.62
160秒後チルト角(°)	3.85	3.93
190秒後チルト角(°)	5.00	5.01

40

【0 5 5 5】

本発明による重合性混合物P1において生成されるチルト角は、参照混合物PC1と同

50

様に良好であることが分かる。

【0556】

<チルト安定性>

チルト安定性、即ち電氣的ストレスを繰り返した後のチルト角の変化は、画像固着の危険性を評価するための基準である。チルト角の変化の値が小さいほど、チルト安定性が高く、画像固着の潜在的な危険性が低いことを示す。

【0557】

チルト安定性を決定するために、上記の通り重合後の試験用セルに60VPPの矩形波で、200Hzにおいて72時間電氣的ストレスを与える。5～10分の緩和時間後、大塚社製T R E T S - 10システムを使用してチルト角を測定する。

10

【0558】

チルト角の変化 $t i l t$ は式(1)に従って決定され、下表2に示される。

【0559】

【数1】

$$tilt \text{ ストレス後} - tilt \text{ チルト生成後} = \Delta tilt \tag{1}$$

20

【0560】

$t i l t$ の値が低いほど、チルト安定性が高い。

【0561】

<表2 - チルト安定性>

【0562】

【表67】

混合物	$\Delta tilt / ^\circ$
PC1	0.17
P1	0.17

30

【0563】

本発明による重合性混合物P1は、参照混合物PC1と同様に良好なチルト安定性を示すことが表2より分かる。

【0564】

<VHR>

重合性混合物のVHRは、上記の通りのUV2ステップの条件下で60分のUV曝露前後において、1Vおよび0.6HzでVA-VHR試験用セル内で60においてTOYO社製6254装置により測定された。

40

【0565】

光ストレスは通常、LC混合物のVHRの低下を引き起こすため、よってストレス後のVHR値の絶対値の低下が小さいほど、ディスプレイ用途として良好な性能である。

【0566】

結果が表3に示される。

【0567】

<表3 - VHR>

50

【 0 5 6 8 】

【 表 6 8 】

混合物	VHR (%) 初期	VHR (%) 60分 UV 負荷後
PC1	96.5	92.4
P1	96.6	92.5

10

【 0 5 6 9 】

本発明による重合性混合物 P 1 の V H R 値は、参照混合物 P C 1 と同様に高いことが表 3 より分かる。

【 0 5 7 0 】

< 残留 R M >

UV 光重合後に、混合物中の重合していない R M の残留含有量（重量％）を測定した。所定時間経過後の残留 R M 含有量が少ないほど、重合速度が速い。この目的のため重合性混合物を試験用セルに充填し、上記の通り UV 2 ステップの条件下で時間を変えながら UV 曝露して重合させた。

20

【 0 5 7 1 】

光重合後に試験用セルを開け、混合物をメチルエチルケトンで溶解して試験用セルから洗い出し、超高速液体クロマトグラフィー（UPLC）により分析した。

【 0 5 7 2 】

結果が表 4 に示される。

【 0 5 7 3 】

< 表 4 - 残留 R M >

【 0 5 7 4 】

【 表 6 9 】

30

混合物	PC1	P1
RM% 初期	0.3500	0.3500
RM% 40 分	0.0247	0.0193
RM% 50 分	0.0190	0.0138
RM% 60 分	0.0136	0.0098
RM% 100 分	0.0067	0.0048

40

【 0 5 7 5 】

本発明による混合物 P 1 における UV 2 ステップ後の残留 R M 含有量は、参照混合物 P C 1 と比較して所定時間後に著しく低いことが分かる。また、これは混合物 P 1 において、混合物 P C 1 と同様の低い残留 R M 量を達成するために必要な時間が著しく減少されることも意味する。これは例えば、約 0 . 0 1 4 % の残留 R M 濃度を達成するために必要な時間を比較すると、混合物 P C 1 の 6 0 分と比較して、混合物 P 1 では 5 0 分であることが分かる。

【 0 5 7 6 】

50

結論として上の結果は、式 I B の化合物を含む重合性 L C 媒体に式 I A のドーパントを少量添加することにより、低い粘度、低い閾電圧および低い比 γ_1 / K_3 などの有利な物理特性を維持しつつ、チルト生成、チルト安定性および V H R を望ましい高い水準に維持しながら、U V 2 ステップ時間を著しく短縮することを可能にすることを実証している。

【 0 5 7 7 】

< 例 2 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 2 は、以下の通り配合される。

【 0 5 7 8 】

【 表 7 0 】

10

B(S)-20-O4	3.00 %	cl.p.	74.7°C
B(S)-20-O5	5.00 %		
BCH-32	7.00 %		
CC-3-V	29.50 %		
CC-3-V1	9.00 %		
CCP-3-1	10.80 %		
CCP-3-3	2.00 %		
CLY-3-O2	2.00 %		
CPY-2-O2	6.50 %		
CPY-3-O2	5.50 %		
PY-1-O2	10.50 %		
PY-2-O2	9.00 %		
PYP-2-3	0.20 %		

20

30

【 0 5 7 9 】

重合性混合物 P 2 は、0 . 3 % の重合性化合物 R M - 1 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

【 0 5 8 0 】

< 例 3 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 は、以下の通り配合される。

【 0 5 8 1 】

40

50

【表 7 1】

B(S)-2O-O4	3.50 %	cl.p.	74.7°C	
B(S)-2O-O5	5.00 %			
BCH-32	7.50 %			
CC-3-V	29.50 %			
CC-3-V1	5.50 %			10
CCP-3-1	6.90 %			
CCP-V-1	11.50 %			
CLY-3-O2	5.00 %			
CPY-2-O2	4.00 %			
CPY-3-O2	10.00 %			
PY-1-O2	0.50 %			
PY-2-O2	11.00 %			
PYP-2-3	0.10 %			20

【0582】

重合性混合物 P 3 は、0.3%の重合性化合物 R M - 1 および 0.01%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 に添加することで調製される。

【0583】

< 例 4 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 4 は、以下の通り配合される。

【0584】

30

40

50

【表 7 2】

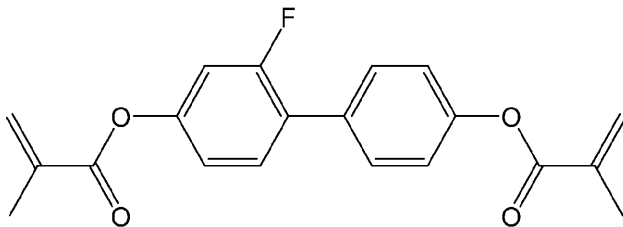
B(S)-2O-O4	4.00 %	cl.p.	75.4°C	
B(S)-2O-O5	5.00 %			
CC-3-V	28.20 %			
CC-3-V1	8.00 %			10
CCP-3-1	3.70 %			
CCP-V-1	10.60 %			
CPY-2-O2	7.80 %			
CPY-3-O2	12.00 %			
PP-1-2V1	7.60 %			
PY-1-O2	10.00 %			
PY-3-O2	3.00 %			
PYP-2-3	0.10 %			20

【0585】

重合性混合物 P 4 は、0.35%の重合性化合物 RM-17 および 0.015%の安定剤 S 1-1 をネマチック LC ホスト混合物 N 4 に添加することで調製される。

【0586】

【化 1 1 3】



RM-17

【0587】

< 例 5 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 5 は、以下の通り配合される。

【0588】

30

40

50

【表 7 3】

B(S)-2O-O4	4.50 %	cl.p.	75.1 °C	
B(S)-2O-O5	5.00 %			
B(S)-2O-O6	2.00 %			
CC-3-V	29.80 %			10
CC-4-V1	17.50 %			
CLY-3-O2	8.00 %			
CPY-2-O2	10.00 %			
CPY-3-O2	10.00 %			
PY-1-O2	3.00 %			
PY-2-O2	10.00 %			
PYP-2-3	0.20 %			20

【0589】

重合性混合物 P 5 は、0.3%の重合性化合物 R M - 1 および 0.015%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 5 に添加することで調製される。

【0590】

< 例 6 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 6 は、以下の通り配合される。

【0591】

【表 7 4】

B(S)-2O-O4	4.50 %	cl.p.	75.7 °C	
B(S)-2O-O5	5.00 %			
BCH-32	6.00 %			
CC-3-V	29.70 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CCY-3-O1	7.50 %			40
CCY-3-O2	11.00 %			
CLY-3-O2	8.00 %			
PY-1-O2	10.50 %			
PY-2-O2	9.50 %			
PYP-2-3	0.30 %			

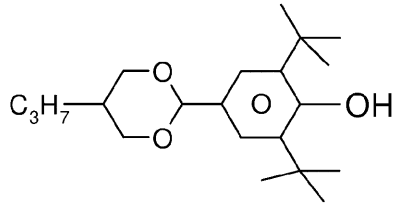
【0592】

50

重合性混合物 P 6 は、0.3%の重合性化合物 R M - 1 および 0.01%の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 6 に添加することで調製される。

【 0 5 9 3 】

【 化 1 1 4 】



S2-1

10

【 0 5 9 4 】

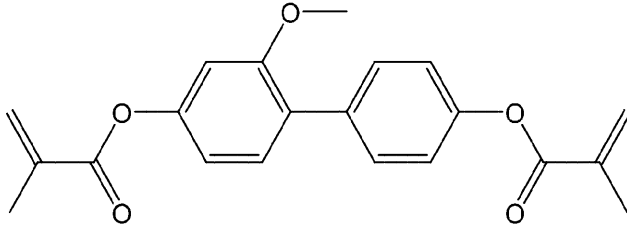
< 例 7 >

重合性混合物 P 7 は、0.3%の重合性化合物 R M - 3 5 および 0.015%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【 0 5 9 5 】

【 化 1 1 5 】

20



RM-35

30

【 0 5 9 6 】

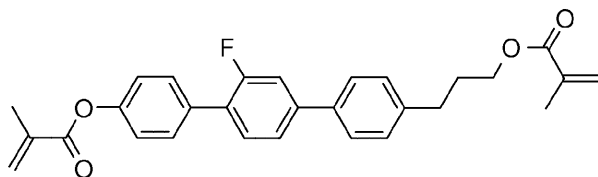
< 例 8 >

重合性混合物 P 8 は、0.3%の重合性化合物 R M - 6 4 および 0.01%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【 0 5 9 7 】

【 化 1 1 6 】

40



RM-64

【 0 5 9 8 】

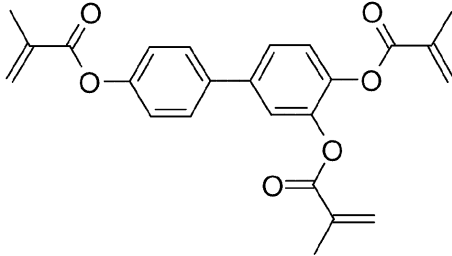
< 例 9 >

50

重合性混合物 P 9 は、0.2%の重合性化合物 R M - 1 2 0 および 0.01%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【0599】

【化117】



10

RM-120

【0600】

<例10>

重合性混合物 P 1 0 は、0.3%の重合性化合物 R M - 1、0.2%の重合性化合物 R M - 1 2 0 および 0.01%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

20

【0601】

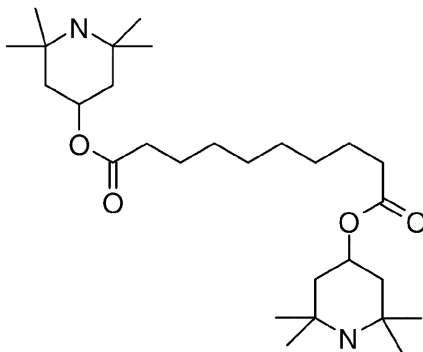
<例11>

重合性混合物 P 1 1 は、0.35%の重合性化合物 R M - 1 および 0.01%の安定剤 S 3 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

【0602】

【化118】

30



S3-1

40

【0603】

<例12>

重合性混合物 P 1 2 は、0.3%の重合性化合物 R M - 1、0.2%の重合性化合物 R M - 3 5 および 0.01%の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

【0604】

<例13>

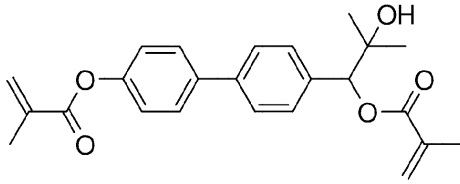
重合性混合物 P 1 3 は、0.2%の重合性化合物 R M - 1 4 5 および 0.01%の安定

50

剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【 0 6 0 5 】

【 化 1 1 9 】



RM-145

10

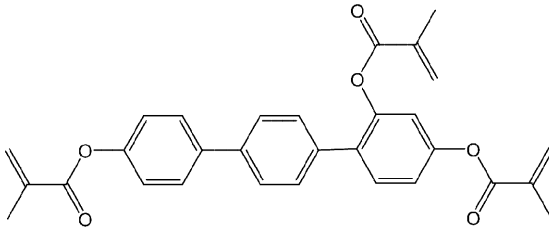
【 0 6 0 6 】

< 例 1 4 >

重合性混合物 P 1 4 は、0 . 2 % の重合性化合物 R M - 1 4 2 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【 0 6 0 7 】

【 化 1 2 0 】



RM-142

20

30

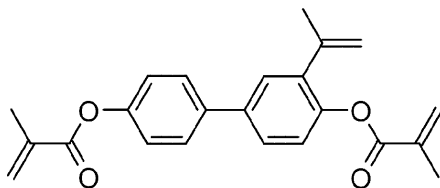
【 0 6 0 8 】

< 例 1 1 - 1 >

重合性混合物 P 1 1 - 1 は、0 . 2 % の重合性化合物 R M - 1 5 0 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 2 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【 0 6 0 9 】

【 化 1 2 1 】



RM-150

40

【 0 6 1 0 】

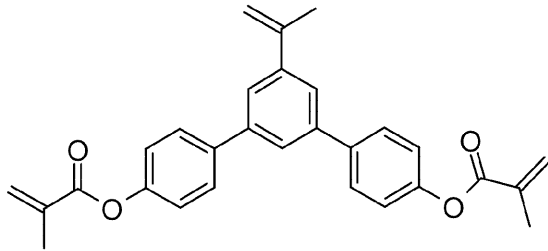
< 例 1 2 - 1 >

重合性混合物 P 1 2 - 1 は、0 . 2 % の重合性化合物 R M - 1 5 6 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 に添加することで調製される。

50

【 0 6 1 1 】

【 化 1 2 2 】



RM-156

10

【 0 6 1 2 】

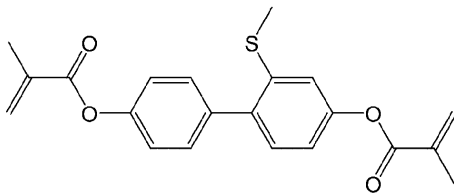
< 例 1 3 - 1 >

重合性混合物 P 1 3 - 1 は、0 . 3 5 % の重合性化合物 R M - 1 6 4 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

【 0 6 1 3 】

【 化 1 2 3 】

20



RM-164

30

【 0 6 1 4 】

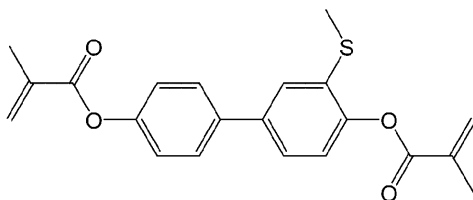
< 例 1 4 - 1 >

重合性混合物 P 1 4 - 1 は、0 . 3 5 % の重合性化合物 R M - 1 6 5 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【 0 6 1 5 】

【 化 1 2 4 】

40



RM-165

【 0 6 1 6 】

< 例 1 5 >

重合性混合物 P 1 5 は、0 . 3 % の重合性化合物 R M - 1 6 4 、 0 . 2 % の重合性化合物 R M - 1 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 2 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加

50

することで調製される。

【0617】

<例16>

重合性混合物P16は、0.35%の重合性化合物RM-164、0.2%の重合性化合物RM-64および0.015%の安定剤S1-1をネマチックLCホスト混合物N2に添加することで調製される。

【0618】

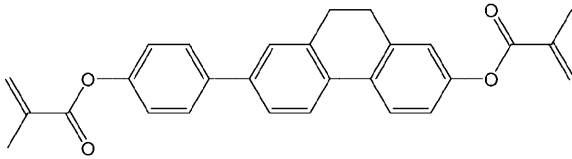
<例17>

重合性混合物P17は、0.3%の重合性化合物RM-162および0.01%の安定剤S1-1をネマチックLCホスト混合物N1に添加することで調製される。

10

【0619】

【化125】



RM-162

20

【0620】

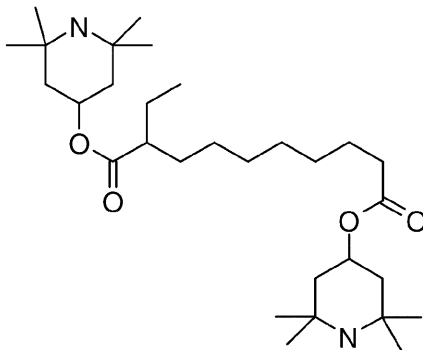
<例18>

重合性混合物P18は、0.35%の重合性化合物RM-1および0.01%の安定剤S3-2をネマチックLCホスト混合物N4に添加することで調製される。

【0621】

【化126】

30



S3-2

40

【0622】

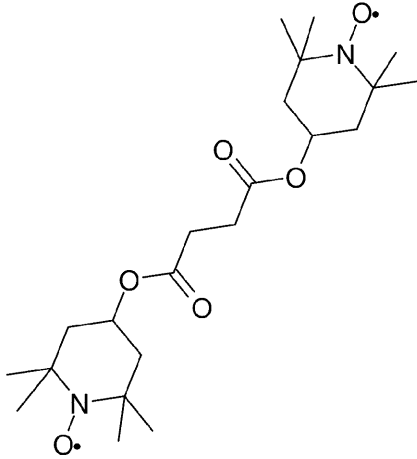
<例19>

重合性混合物P19は、0.35%の重合性化合物RM-35および0.01%の安定剤S3-3をネマチックLCホスト混合物N5に添加することで調製される。

【0623】

50

【化 1 2 7】



S3-3

10

【0 6 2 4】

20

< 例 2 0 >

重合性混合物 P 2 0 は、0 . 3 5 % の重合性化合物 R M - 1、0 . 1 5 % の重合性化合物 R M - 3 5 および 0 . 0 0 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【0 6 2 5】

< 例 2 1 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 8 は、以下の通り配合される。

【0 6 2 6】

30

40

50

【表 7 5】

B(S)-20-O4	4.00 %	cl.p.	74.8°C	
B(S)-20-O5	5.00 %			
BCH-32	7.00 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	10.70 %			10
CCH-34	8.00 %			
CCH-35	6.00 %			
CCY-3-O2	11.00 %			
CPY-2-O2	3.00 %			
CPY-3-O2	5.00 %			
CY-3-O2	15.00 %			
PCH-302	5.00 %			
PPGU-3-F	1.00 %			20
PY-1-O2	4.00 %			
PY-2-O2	7.00 %			
PYP-2-3	0.30 %			

【0627】

重合性混合物 P 2 1 は、0.2%の重合性化合物 R M - 1 6 5、0.2%の重合性化合物 R M - 6 4 および 0.015%の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 8 に 30 添加することで調製される。

【0628】

< 例 2 2 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 9 は、以下の通り配合される。

【0629】

【表 7 6】

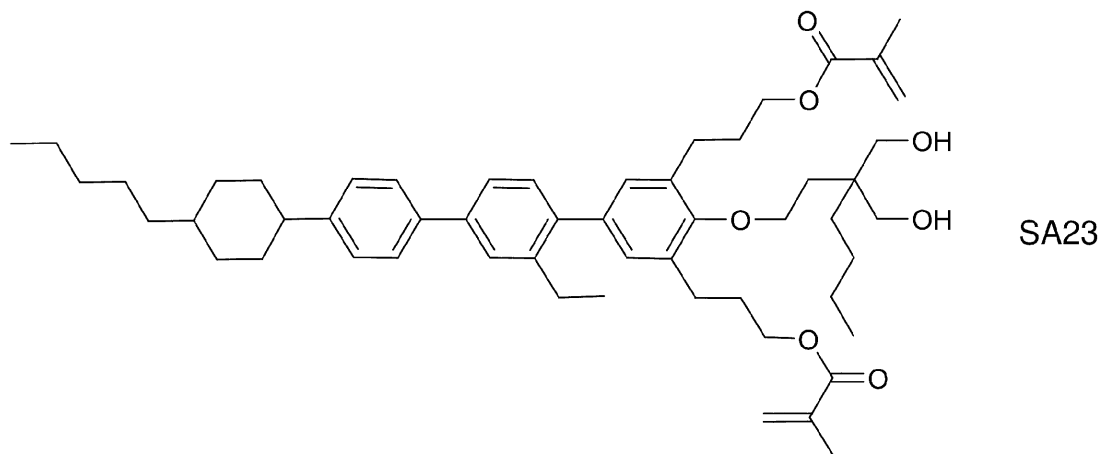
B(S)-2O-O4	2.00 %	cl.p.	73.8	
B(S)-2O-O5	2.50 %			
BCH-32	8.00 %			
CC-3-V	30.00 %			10
CC-4-V1	7.00 %			
CCP-3-1	10.90 %			
CLY-3-O2	3.00 %			
CPY-2-O2	2.00 %			
CPY-3-O2	12.00 %			
PY-1-O2	11.50 %			
PY-2-O2	11.00 %			
PYP-2-3	0.10 %			20

【0630】

重合性混合物 P 2 2 は、0.3%の化合物 R M - 1 6 4、0.2%の化合物 R M - 1 および 0.6%の S A 添加剤 S A 2 3 をネマチック L C ホスト混合物 N 9 に添加することで調製される。

【0631】

【化 1 2 8】



30

40

【0632】

<例 2 3>

ネマチック L C ホスト混合物 N 1 0 は、以下の通り配合される。

【0633】

50

【表 7 7】

B(S)-2O-O4	4.50 %	cl.p.	75.8°C	
B(S)-2O-O5	3.00 %			
CC-3-V	50.70 %			
CCP-3-1	1.00 %			10
CLY-3-O2	9.00 %			
CPY-2-O2	10.00 %			
CPY-3-O2	12.00 %			
PY-1-O2	9.50 %			
PYP-2-3	0.30 %			

【0634】

重合性混合物 P 2 3 は、0.3%の化合物 R M - 1 6 4、0.2%の化合物 R M - 1 5 6、0.05%の化合物 R M - 1 2 0 および 0.01%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 0 に添加することで調製される。 20

【0635】

< 例 2 4 >

重合性混合物 P 2 4 は、0.2%の化合物 R M - 1、0.3%の化合物 R M - 1 5 6 および 0.015%の安定剤 S 2 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。

【0636】

< 例 2 5 >

重合性混合物 P 2 5 は、0.3%の化合物 R M - 1、0.2%の化合物 R M - 3 5、0.1%の化合物 R M - 1 2 0 および 0.015%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 に添加することで調製される。 30

【0637】

< 例 2 6 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 1 1 は、以下の通り配合される。

【0638】

【表 7 8】

CCP-3-1	3.80 %	cl.p.	93.3°C	
CCP-V-1	11.00 %			
CLY-2-O4	4.00 %			
CLY-3-O2	5.00 %			10
CLY-3-O3	5.00 %			
CLY-4-O2	4.00 %			
CLY-5-O2	3.00 %			
CPY-3-O2	5.00 %			
COB(S)-2-O4	9.00 %			
B(S)-2O-O1(c5)	4.50 %			
CC-3-V1	7.50 %			20
CC-4-V1	18.50 %			
CC-2-3	9.70 %			
Y-4O-O4	9.50 %			
CCQU-3-F	0.30 %			
PYP-2-3	0.20 %			

30

【0639】

重合性混合物 P 2 6 は、0 . 1 % の化合物 R M - 1、0 . 3 % の化合物 R M - 3 5 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 1 に添加することで調製される。

【0640】

< 例 2 7 >

重合性混合物 P 2 7 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 6 4、0 . 2 % の化合物 R M - 1 5 6 および 0 . 0 0 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

【0641】

< 例 2 8 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 1 2 は、以下の通り配合される。

【0642】

40

50

【表 7 9】

B(S)-20-O5	2.00 %	cl.p.	74.1°C	
BCH-32	9.50 %			
CC-3-V1	6.50 %			
CCH-301	8.50 %			10
CCH-34	3.00 %			
CCP-3-1	9.30 %			
CCY-3-O1	6.50 %			
CCY-5-O2	9.50 %			
CLY-3-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	5.50 %			
CY-3-O2	15.50 %			
PCH-301	5.00 %			20
PCH-302	6.50 %			
PY-2-O2	11.50 %			
PYP-(c3)-3	0.20 %			

【 0 6 4 3 】

重合性混合物 P 2 8 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 6 4 および 0 . 0 0 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 2 に添加することで調製される。 30

【 0 6 4 4 】

< 例 2 9 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 1 3 は、以下の通り配合される。

【 0 6 4 5 】

40

50

【表 8 0】

B(S)-2O-O4	0.25 %	cl.p.	74.8°C	
BCH-32	4.50 %			
CC-3-V1	12.80 %			
CCH-23	15.00 %			10
CCH-301	1.00 %			
CCH-34	2.00 %			
CCH-35	0.50 %			
CCY-3-O2	6.50 %			
CPY-2-O2	12.00 %			
CPY-3-O2	15.00 %			
CY-3-O2	15.50 %			
CY-3-O4	0.25 %			20
PCH-301	13.00 %			
PP-1-2V1	0.50 %			
PYP-2-3	0.20 %			

【 0 6 4 6】

重合性混合物 P 2 9 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1、0 . 2 % の化合物 R M - 1 6 5 および 0 . 0 1 5 0 % の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 3 に添加することで調製される。 30

【 0 6 4 7】

< 例 3 0 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 1 4 は、以下の通り配合される。

【 0 6 4 8】

40

50

【表 8 1】

CCP-3-1	3.80 %	cl.p.	90.8°C	
CCP-V-1	13.00 %			
CLY-2-O4	4.00 %			
CLY-3-O2	5.50 %			10
CLY-3-O3	5.00 %			
CLY-4-O2	4.00 %			
CLY-(c3)2-O2	4.00 %			
CPY-3-O2	5.00 %			
COB(S)-2-O4	3.00 %			
B(S)-2O-O5	5.00 %			
B(S)-2O-O6	4.00 %			20
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	16.00 %			
CC-2-3	9.70 %			
Y-4O-O4	9.50 %			
CCQU-3-F	0.30 %			
PYP-2-3	0.20 %			30

【0649】

重合性混合物 P 3 0 は、0.3%の化合物 RM - 1 6 4 および 0.005%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 4 に添加することで調製される。

【0650】

< 例 3 1 >

重合性混合物 P 3 1 は、0.3%の化合物 RM - 1 6 5、0.2%の化合物 RM - 1 4 2 および 0.01%の安定剤 S 2 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

40

【0651】

< 例 3 2 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 1 5 は、以下の通り配合される。

【0652】

【表 8 2】

B(S)-20-O5	0.25 %	cl.p.	74.3°C	
BCH-32	5.50 %			
CC-3-V	10.00 %			
CC-3-V1	7.50 %			10
CC-4-V1	16.50 %			
CCH-35	0.25 %			
CCP-3-1	7.30 %			
CCY-3-O2	11.00 %			
CCY-3-O3	1.00 %			
CCY-4-O2	7.00 %			
CCY-5-O2	2.00 %			
CY-3-O2	9.00 %			20
PY-1-O2	9.00 %			
PY-2-O2	9.00 %			
PY-3-O2	4.50 %			
PYP-2-(c5)	0.20 %			

【0653】

重合性混合物 P 3 2 は、0 . 4 % の化合物 R M - 1 6 4 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 5 に添加することで調製される。 30

【0654】

< 例 3 3 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 1 6 は、以下の通り配合される。

【0655】

【表 8 3】

B(S)-20-O5	2.00 %	cl.p.	74.3°C	
BCH-32	9.50 %			
CC-3-V1	6.50 %			
CCH-301	8.50 %			10
CCH-34	3.00 %			
CCP-3-1	9.30 %			
CCY-3-O1	6.50 %			
CCY-5-O2	9.50 %			
CLY-3-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	5.50 %			
CY-3-O2	15.50 %			
PCH-301	5.00 %			20
PCH-302	6.50 %			
PY-2-O2	11.50 %			
PYP-2-(c5)	0.20 %			

【 0 6 5 6 】

重合性混合物 P 3 3 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 6 に添加することで調製される。 30

【 0 6 5 7 】

< 例 3 4 >

重合性混合物 P 3 4 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 6 5、0 . 2 % の化合物 R M - 1 5 0 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

【 0 6 5 8 】

< 例 3 5 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 1 7 は、以下の通り配合される。

【 0 6 5 9 】

40

50

【表 8 4】

B(S)-2O-O4	4.50 %	cl.p.	75.1°C
B(S)-2O-O5	5.00 %		
B(S)-2O-O6	2.00 %		
CC-3-V	29.80 %		
CC-4-V1	17.50 %		
CLY-3-O2	8.00 %		
CPY-2-O2	10.00 %		
CPY-3-O2	10.00 %		
PY-1-O2	3.00 %		
PY-2-O2	10.00 %		
PYP-2-3	0.20 %		

10

20

【0660】

重合性混合物 P 3 5 は、0.2%の化合物 R M - 1、0.25%の化合物 R M - 3 5 および 0.005%の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 1 7 に添加することで調製される。

【0661】

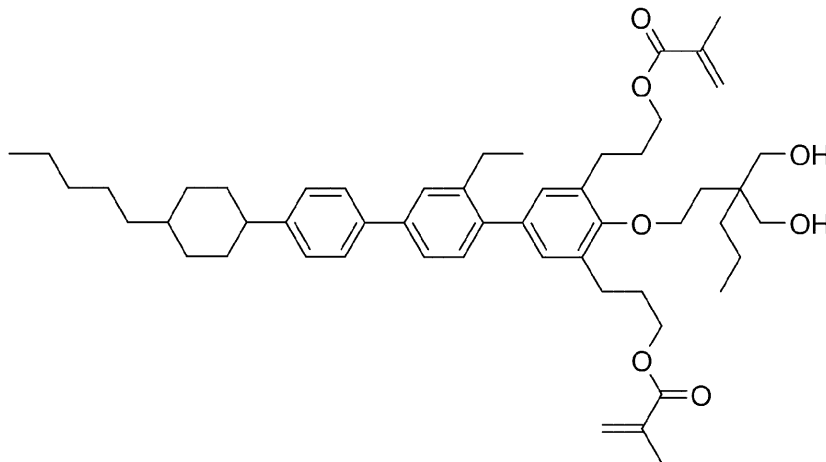
< 例 3 6 >

重合性混合物 P 3 6 は、0.3%の化合物 R M - 1、0.3%の化合物 R - 3 5 および 0.6%の S A 添加剤 S A 3 2 をネマチック L C ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

30

【0662】

【化 1 2 9】



SA32

40

50

【 0 6 6 3 】

< 例 3 7 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 1 8 は、以下の通り配合される。

【 0 6 6 4 】

【 表 8 5 】

B(S)-20-O4	4.00 %	cl.p.	75.4°C	10
B(S)-20-O5	5.00 %			
CC-3-V	28.20 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CCP-3-1	3.70 %			
CCP-V-1	10.60 %			
CPY-2-O2	7.80 %			
CPY-3-O2	12.00 %			
PP-1-2V1	7.60 %			20
PY-1-O2	10.00 %			
PY-3-O2	3.00 %			
PYP-2-1(c3)	0.10 %			

【 0 6 6 5 】

重合性混合物 P 3 7 は、0 . 3 5 % の重合性化合物 R M - 1 6 4 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 8 に添加することで調製される。

30

【 0 6 6 6 】

< 例 3 8 >

重合性混合物 P 3 8 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1、0 . 2 % の化合物 R M - 3 5 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 に添加することで調製される。

【 0 6 6 7 】

< 例 3 9 >

重合性混合物 P 3 9 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1、0 . 4 % の化合物 R M - 6 4 および 0 . 6 % の S A 添加剤 S A 2 3 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 に添加することで調製される。

40

【 0 6 6 8 】

< 例 4 0 >

重合性混合物 P 4 0 は、0 . 4 % の化合物 R M - 1、0 . 2 % の化合物 R M - 3 5、0 . 6 % の S A 添加剤 S A 2 3 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 3 - 3 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 に添加することで調製される。

【 0 6 6 9 】

< 例 4 1 >

重合性混合物 P 4 1 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1、0 . 1 3 % の化合物 R M - 1 2 0、0 . 6 % の S A 添加剤 S A 2 3 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 2 に添加することで調製される。

50

【 0 6 7 0 】

< 例 4 2 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 1 9 は、以下の通り配合される。

【 0 6 7 1 】

【 表 8 6 】

B(S)-20-O4	4.50 %	cl.p.	74.7°C	10
B(S)-20-O5	5.00 %			
B(S)-20-O6	2.00 %			
CC-3-V	29.80 %			
CC-4-V1	17.50 %			
CLY-3-O2	8.00 %			
CPY-2-O2	10.00 %			
CPY-3-O1(c3)	10.00 %			
PY-1-O2	3.00 %			20
PY-2-O2	10.00 %			
PYP-2-3	0.20 %			

【 0 6 7 2 】

重合性混合物 P 4 2 は、0 . 2 % の化合物 R M - 1、0 . 2 % の化合物 R M - 1 5 6 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 3 - 3 をネマチック LC ホスト混合物 N 1 9 に添加することで調製される。

【 0 6 7 3 】

< 例 4 3 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 3 0 は、以下の通り配合される。

【 0 6 7 4 】

30

40

50

【表 8 7】

B(S)-2O-O4	4.00 %	cl.p.	75.5	
B(S)-2O-O5	5.00 %			
CC-3-V	28.20 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CCP-3-1	3.70 %			10
CCP-V-1	10.60 %			
CPY-2-O2	7.80 %			
CPY-3-O2	6.00 %			
CPY-(c5)-O2	6.00 %			
PP-1-2V1	7.60 %			
PY-1-O2	10.00 %			
PY-3-O2	3.00 %			
PYP-2-3	0.10 %			20

【0 6 7 5】

重合性混合物 P 4 3 は、0 . 2 % の化合物 R M - 1、0 . 1 % の化合物 R M - 1 4 2 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 0 に添加することで調製される。

【0 6 7 6】

< 例 4 4 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 1 は、以下の通り配合される。

30

【0 6 7 7】

【表 8 8】

CY-5-O2	11.00 %	cl.p.	60°C	
PY-3-O2	9.00 %			
COY-3-O2	17.00 %			40
B(S)-(c5)1O-O4	4.00 %			
PP-1-5	10.00 %			
CC-3-V1	26.00 %			
CCH-32	5.00 %			
CCP-3-1	11.80 %			
BCH-32	6.00 %			
PYP-2-3	0.20 %			

50

【 0 6 7 8 】

重合性混合物 P 4 4 は、0 . 4 % の化合物 R M - 1 6 5 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 1 に添加することで調製される。

【 0 6 7 9 】

< 例 4 5 >

重合性混合物 P 4 5 は、0 . 2 % の化合物 R M - 6 4、0 . 3 % の化合物 R M - 1 6 5 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 3 - 2 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 に添加することで調製される。

【 0 6 8 0 】

< 例 4 6 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 2 は、以下の通り配合される。

【 0 6 8 1 】

【 表 8 9 】

CCP-3-1	3.80 %	cl.p.	90.8°C	
CCP-V-1	13.00 %			20
CLY-2-O4	4.00 %			
CLY-3-O2	5.50 %			
CLY-3-O3	5.00 %			
CLY-4-O2	4.00 %			
CLY-5-O2	4.00 %			
CPY-3-O2	5.00 %			
COB(S)-2-O1(c3)	3.00 %			30
B(S)-2O-O5	5.00 %			
B(S)-2O-O6	4.00 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	16.00 %			
CC-2-3	9.70 %			
Y-4O-O4	9.50 %			
CCQU-3-F	0.30 %			40
PYP-2-3	0.20 %			

【 0 6 8 2 】

重合性混合物 P 4 6 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1、0 . 2 % の化合物 R M - 1 6 4 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 2 に添加することで調製される。

【 0 6 8 3 】

< 例 4 7 >

50

ネマチック LC ホスト混合物 N 3 3 は、以下の通り配合される。

【 0 6 8 4 】

【 表 9 0 】

B(S)-(c5)10-O2	2.00 %	cl.p.	74.1°C	
BCH-32	9.50 %			10
CC-3-V1	6.50 %			
CCH-301	8.50 %			
CCH-34	3.00 %			
CCP-3-1	9.30 %			
CCY-3-O1	6.50 %			
CCY-5-O2	9.50 %			
CLY-3-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	5.50 %			20
CY-3-O2	15.50 %			
PCH-301	5.00 %			
PCH-302	6.50 %			
PY-2-O2	11.50 %			
PYP-(c3)-3	0.20 %			

【 0 6 8 5 】

重合性混合物 P 4 7 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 3 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 3 に添加することで調製される。

【 0 6 8 6 】

< 例 4 8 >

ネマチック LC ホスト混合物 N 3 4 は、以下の通り配合される。

【 0 6 8 7 】

30

40

50

【表 9 1】

B(S)-2O-O5	2.00 %	cl.p.	74.3°C	
BCH-32	9.50 %			
CC-3-V1	6.50 %			
CCH-301	8.50 %			10
CCH-34	3.00 %			
CCP-3-1	9.30 %			
CCY-3-O1	6.50 %			
CCY-5-O2	9.50 %			
CLY-(c3)2-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	5.50 %			
CY-3-O2	15.50 %			
PCH-301	5.00 %			20
PCH-302	6.50 %			
PY-2-O2	11.50 %			
PYP-2-3	0.20 %			

【0688】

重合性混合物 P 4 8 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 3 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 4 に添加することで調製される。

30

【0689】

< 例 4 9 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 5 は、以下の通り配合される。

【0690】

40

50

【表 9 2】

B(S)-2O-O4	4.00 %	cl.p.	74.8°C	
COB(S)-2-O4	5.00 %			
CCP-3-1	7.80 %			
CCY-3-O2	10.50 %			10
CLY-3-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	2.00 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	16.00 %			
CCH-34	7.00 %			
CCH-35	9.00 %			
CY-3-O2	4.00 %			
PCH-302	4.50 %			20
PY-1-O2	11.00 %			
PY-2-O2	10.00 %			
PYP-2-3	0.20 %			

【0691】

重合性混合物 P 4 9 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 6 4 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 5 に添加することで調製される。 30

【0692】

< 例 5 0 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 6 は、以下の通り配合される。

【0693】

40

50

【表 9 3】

B(S)-2O-O5	4.00 %	cl.p.	74.4°C	
COB(S)-2-O1(c3)	5.00 %			
CCP-3-1	6.80 %			
CCY-3-O2	10.50 %			10
CLY-3-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	3.00 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	16.00 %			
CCH-34	7.00 %			
CCH-35	9.00 %			
CY-3-O2	4.00 %			
PCH-302	4.50 %			20
PY-1-O2	11.00 %			
PY-2-O2	10.00 %			
PYP-2-3	0.20 %			

【0694】

重合性混合物 P 5 0 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1、0 . 2 % の化合物 R M - 3 5 および 0 . 0 1 % の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 6 に添加することで調製される。 30

【0695】

< 例 5 1 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 7 は、以下の通り配合される。

【0696】

【表 9 4】

B(S)-2O-O6	4.00 %	cl.p.	73.8°C	
COB(S)-2-O4	5.00 %			
CCP-3-1	6.70 %			
CCY-3-O2	10.50 %			10
CLY-(c3)2-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	3.00 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	16.00 %			
CCH-34	7.00 %			
CCH-35	9.00 %			
CY-3-O2	4.00 %			
PCH-302	4.50 %			20
PY-1-O2	11.00 %			
PY-2-O2	10.00 %			
PYP-2-3	0.30 %			

【0697】

重合性混合物 P 5 1 は、0.4%の化合物 R M - 1、0.2%の化合物 R M - 1 5 6 および 0.01%の安定剤 S 2 - 1 をネマチック L C ホスト混合物 N 3 7 に添加することで調製される。 30

【0698】

<例 5 2 >

ネマチック L C ホスト混合物 N 3 8 は、以下の通り配合される。

【0699】

【表 9 5】

B(S)-2O-O4	4.00 %	cl.p.	74.3°C	
B(S)-2O-O5	5.00 %			
CCP-3-1	8.20 %			
CCY-3-O2	8.00 %			10
CLY-3-O2	1.00 %			
CPY-3-O2	6.00 %			
CC-3-V1	8.00 %			
CC-4-V1	16.00 %			
CCH-34	8.00 %			
CCH-35	7.50 %			
CY-3-O2	6.50 %			
PCH-302	5.00 %			20
PY-1-O2	8.00 %			
PY-2-O2	8.50 %			
PYP-2-1(c3)	0.30 %			

【 0 7 0 0】

重合性混合物 P 5 2 は、0 . 3 % の化合物 R M - 1 および 0 . 0 1 5 % の安定剤 S 1 - 1 をネマチック LC ホスト混合物 N 3 8 に添加することで調製される。 30

【 外国語明細書】

[2023111883000250.pdf](#)

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 K 19/16 (2006.01)	C 0 9 K 19/16	
C 0 9 K 19/20 (2006.01)	C 0 9 K 19/20	
C 0 9 K 19/54 (2006.01)	C 0 9 K 19/54	C
G 0 2 F 1/13 (2006.01)	C 0 9 K 19/54	B
G 0 2 F 1/139(2006.01)	C 0 9 K 19/54	Z
G 0 2 F 1/1337(2006.01)	G 0 2 F 1/13	5 0 0
	G 0 2 F 1/139	
	G 0 2 F 1/1337	

- (72)発明者 サニー ホー
中華人民共和国 2 0 1 2 0 6 シャンハイ プードン ニュー エリア ジンチャオ エクスポート
プロセッシング ゾーン チン チャオ ロード ナンバー 2 1 1 イースト サイド オブ ビルディ
ング 7 メルク ディスプレイ マテリアルズ (シャンハイ) カンパニ リミテッド内
- (72)発明者 リン グォ
中華人民共和国 2 0 1 2 0 6 シャンハイ プードン ニュー エリア ジンチャオ エクスポート
プロセッシング ゾーン チン チャオ ロード ナンバー 2 1 1 イースト サイド オブ ビルディ
ング 7 メルク ディスプレイ マテリアルズ (シャンハイ) カンパニ リミテッド内
- (72)発明者 シュオ (フィッシャー) ユー
中華人民共和国 2 0 1 2 0 6 シャンハイ プードン ニュー エリア ジンチャオ エクスポート
プロセッシング ゾーン チン チャオ ロード ナンバー 2 1 1 イースト サイド オブ ビルディ
ング 7 メルク ディスプレイ マテリアルズ (シャンハイ) カンパニ リミテッド内
- (72)発明者 イェンカイ ファン
中華人民共和国 2 0 1 2 0 6 シャンハイ プードン ニュー エリア ジンチャオ エクスポート
プロセッシング ゾーン チン チャオ ロード ナンバー 2 1 1 イースト サイド オブ ビルディ
ング 7 メルク ディスプレイ マテリアルズ (シャンハイ) カンパニ リミテッド内
- F ターム (参考) 2H088 GA02 JA04 JA10 KA06 KA20 KA21 KA24 KA27 KA30 MA20
2H290 AA33 AA73 BF54
4H027 BB13 BD02 BD11 BD13 BE04 BE05 CA05 CD02 CD05 CG05
CH04 CM01 CQ05 CT01 CT02 CT05 CU04 CW01 CW02 DL04 DP05