

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-541860

(P2024-541860A)

(43)公表日 令和6年11月13日(2024.11.13)

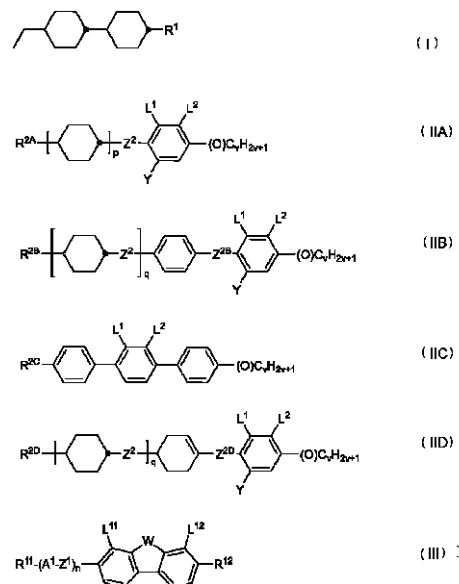
(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
C 0 9 K	19/30 (2006.01)	C 0 9 K	19/30	4 H 1 2 7	
C 0 9 K	19/12 (2006.01)	C 0 9 K	19/12		
C 0 9 K	19/34 (2006.01)	C 0 9 K	19/34		
C 0 9 K	19/42 (2006.01)	C 0 9 K	19/42		
C 0 9 K	19/14 (2006.01)	C 0 9 K	19/14		
		審査請求	未請求	予備審査請求	未請求 (全213頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-523136(P2024-523136)				
(86)(22)出願日	令和4年10月17日(2022.10.17)				
(85)翻訳文提出日	令和6年6月7日(2024.6.7)				
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/078760				
(87)国際公開番号	WO2023/066827				
(87)国際公開日	令和5年4月27日(2023.4.27)				
(31)優先権主張番号	21203204.9				
(32)優先日	令和3年10月18日(2021.10.18)				
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)				
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR, GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く				
(71)出願人	591032596 メルク パテント ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング Merck Patent Gesell schaft mit beschrae nkter Haftung ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダ ルムシュタット フランクフルター シュ トラーセ 250 Frankfurter Str. 25 0, D-64293 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】 液晶媒体

(57)【要約】

【課題】液晶媒体を提供する。

【解決手段】本発明は、a) 式Iの1種類以上の化合物、b) 式IIA、IIB、IICおよびIIDの群から選択される1種類以上の化合物ならびにc) 式IIIの1種類以上の化合物を含み、負の誘電異方性を有する請求項1において定義される通りの液晶媒体と、光学的、電気光学的および電子的目的のため、特にVA、IPSまたはFFSタイプの省エネルギーLCディスプレイを可能にするのに有益なLC媒体の使用とに関する。



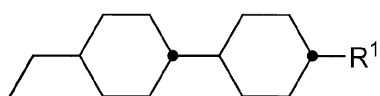
10

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 式 I の 1 種類以上の化合物、b) 式 I I A、I I B、I I C および I I D の群から選択される 1 種類以上の化合物ならびに c) 式 I I I の 1 種類以上の化合物を含む、液晶媒体。

【化 1】



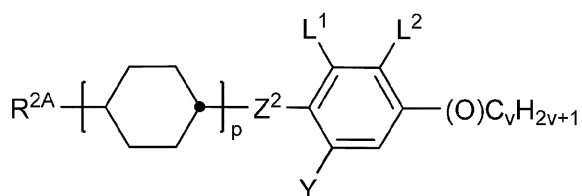
I

10

(式中、

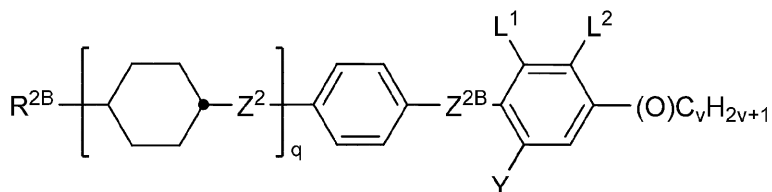
R^1 は、 n -ブチルまたは n -ペンチルを表す。)

【化 2】



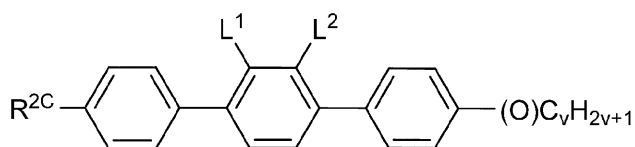
IIA

20

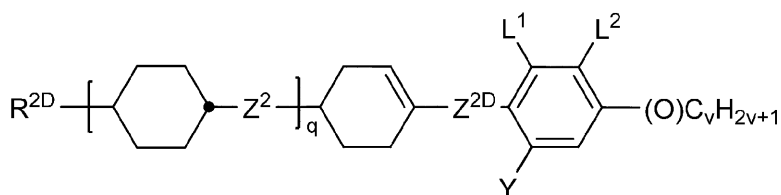


IIB

30



IIC



IID

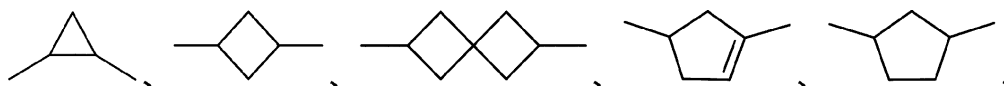
40

(式中、

R^{2A} 、 R^{2B} 、 R^{2C} および R^{2D} は、それぞれ互いに独立に、H、1～7 個の C 原子を有するアルキル基または 2～7 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、それぞれ該基は無置換またはハロゲンで少なくとも一置換されており、ただし、これらの基における 1

50

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、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、
【化 3】



$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OC}-\text{O}-$ または $-\text{O}-\text{CO}-$ で置き換えられてよく、

10

L^1 および L^2 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 を表し、

Z^2 、 $\text{Z}^{2\text{B}}$ および $\text{Z}^{2\text{D}}$ は、それぞれ互いに独立に、単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ を表し、

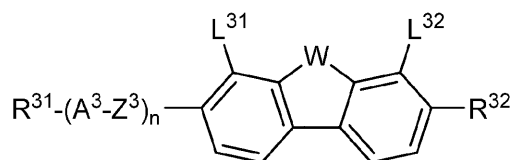
p は、 0 、 1 または 2 を表し、

q は、 0 または 1 を表し、および

v は、 1 、 2 、 3 、 4 、 5 または 6 を表す。）

【化 4】

20



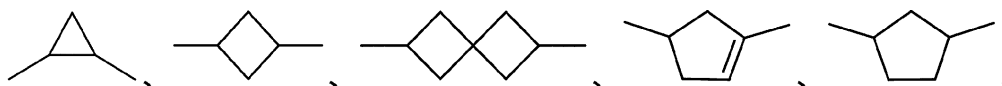
III

(式中、

30

R^{31} および R^{32} は、それぞれ互いに独立に、 H 、 $1 \sim 7$ 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 CH_2 基は O 原子が互いに直接連結しないようにして、

【化 5】



40

$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ または $-\text{O}-\text{CO}-$ 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 1 個以上の H 原子はハロゲンで置き換えられてよく、

A^3 は、それぞれの出現で互いに独立に、 $1,4$ -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い。）または $1,4$ -シクロヘキセニレンもしくは $1,4$ -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 CH_2 基は $-\text{O}-$ または $-\text{S}-$ で置き換えられてよい。）を表し、ただし基はハロゲン原子で置換または多置換されてよく、

Z^3 は、それぞれの出現で互いに独立に、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$

50

、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ または単結合を表し、

L^{31} および L^{32} は、それぞれ互いに独立に、 F 、 Cl 、 CF_3 または CHF_2 を表し、

W は、 O または S を表し、および

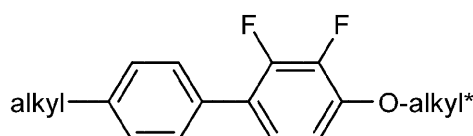
n は、 0 、 1 または 2 を表す。）

【請求項2】

媒体は式IIB-2の1種類以上の化合物を含む、請求項1に記載の液晶媒体。

【化6】

10



IIB-2

（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、 (O) は酸素原子または単結合を表す。）

20

【請求項3】

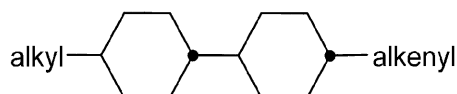
媒体は式IIB-2の1種類以上の化合物を含み、式中、 alkyl はメチルまたはプロピルを表し、 alkyl^* はエチルを表す、請求項2に記載の液晶媒体。

【請求項4】

媒体は式IV-3の1種類以上の化合物を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶媒体。

【化7】

30

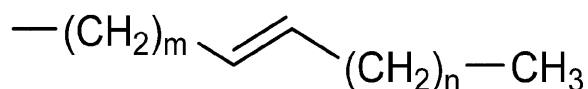


IV-3

（式中、 alkyl は1～7個のC原子を有するアルキル基を表し、 alkenyl は

【化8】

40



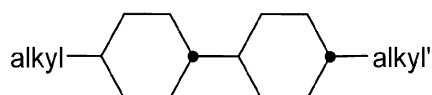
を表し、式中、 m は 0 、 1 または 2 であり、 n は 0 、 1 または 2 である。）

【請求項5】

媒体は式IV-1の1種類以上の化合物を1%～30%の範囲内の合計量で含む、請求項1～4のいずれか1項に記載の液晶媒体。

50

【化 9】



IV-1

(式中、

alkyl および alkyl' は、同一または異なって 1～7 個の C 原子を有するアルキルを表し、

10

ただし、式 I の化合物は除外される。)

【請求項 6】

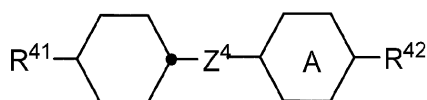
式 IV-1 における alkyl はメチルを表し、alkyl' は n-プロピルを表す、請求項 5 に記載の液晶媒体。

【請求項 7】

媒体は式 IV a の 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【化 10】

20



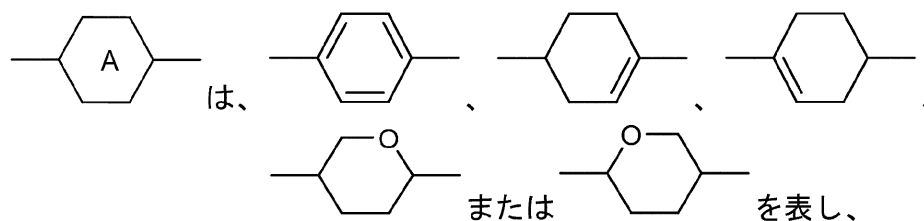
IVa

(式中、

R⁴¹ および R⁴² は、それぞれ互いに独立に 12 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

30

【化 11】



40

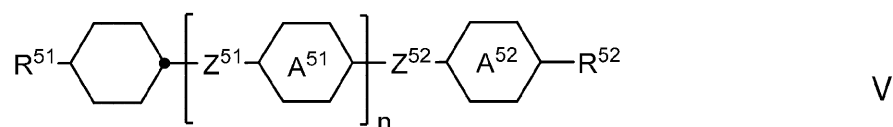
Z⁴ は、単結合、-CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH₂O-, -OCH₂-, -COO-, -OCO-, -C₂F₄-, -C₄H₈- または -CF=CF- を表す。)

【請求項 8】

媒体は式 V の 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

50

【化 1 2】

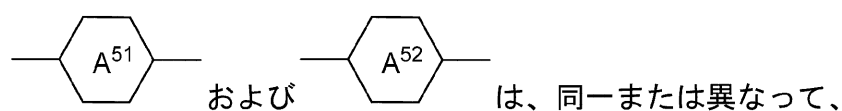


10

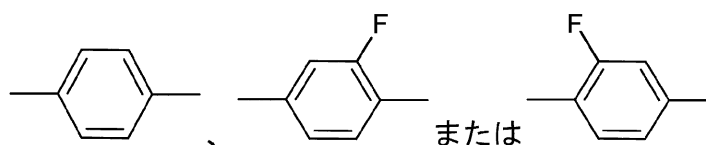
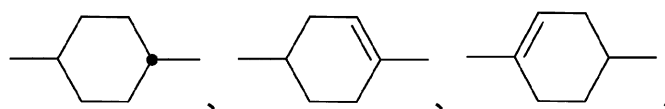
(式中、

R^{51} 、 R^{52} は 1 ～ 7 個の C 原子を有するアルキル、1 ～ 7 個の C 原子を有するアルコキシまたは 2 ～ 7 個の C 原子を有するアルコシアルキル、アルケニルもしくはアルケニルオキシを表し、

【化 1 3】



20



30

を表し、

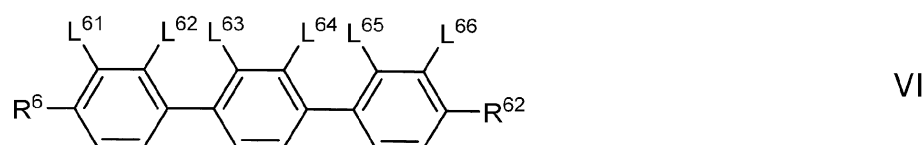
Z^{51} 、 Z^{52} は、それぞれ互いに独立に $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ または単結合を表し、および n は、1 または 2 である。)

【請求項 9】

媒体は式 VI の 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

40

【化 1 4】



50

(式中、 R^6 および R^{62} は請求項 1 で定義される通りの R^{2A} の意味を有し、あるいは R^{62} は F、Cl、 CF_3 または OCF_3 を表し、

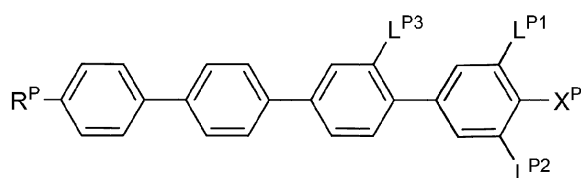
L^{61} 、 L^{62} 、 L^{63} 、 L^{64} 、 L^{65} および L^{66} は独立に H または F を表し、ただし L^{61} 、 L^{62} 、 L^{63} 、 L^{64} 、 L^{65} および L^{66} の少なくとも 1 つは F を表す。)

【請求項 10】

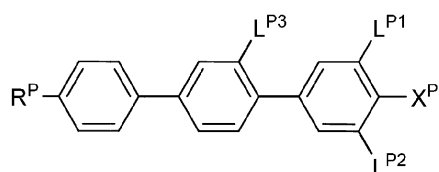
媒体は式 P 1 ~ P 4 の 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【化 15】

10

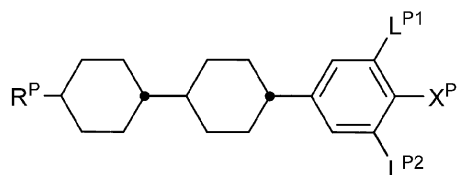


P-1

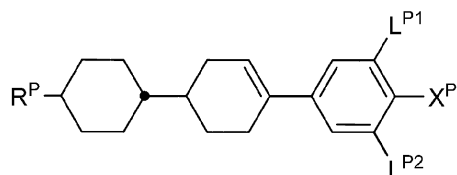


P-2

20



P-3



P-4

30

(R^P は、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルもしくはアルコキシ基または 2 ~ 6 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

X^P は、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル、F、Cl、 CF_3 、 OCF_2H 、 OCF_3 、 $OCHF CF_3$ 、 $OCF_2 CH F CF_3$ または $OCH = CF_2$ を表し、

L^{P1} 、 L^{P2} および L^{P3} は、それぞれ互いに独立に H または F を表す。)

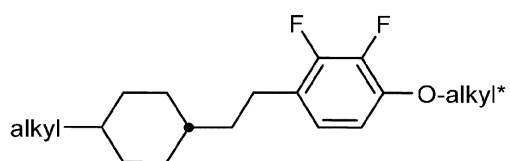
40

【請求項 11】

媒体は以下の式の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

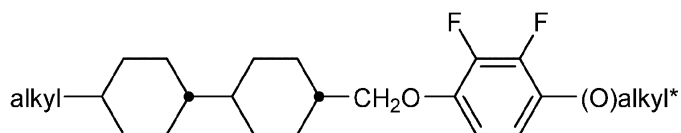
50

【化 1 6】

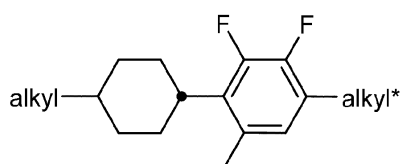


IIA-18

10

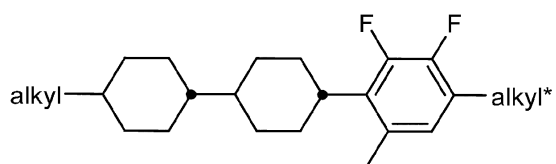


IIA-42

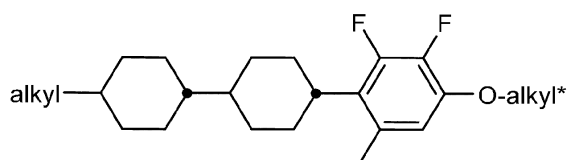


IIA-49

20

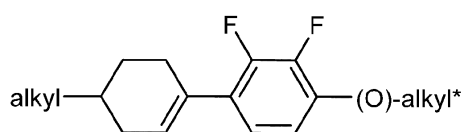


IIA-51

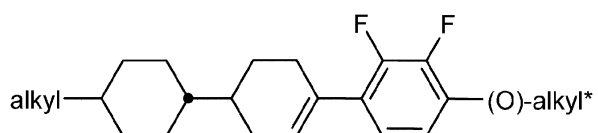


IIA-52

30



IID-1

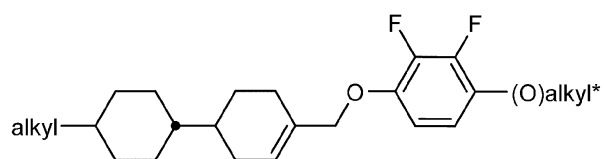


IID-4

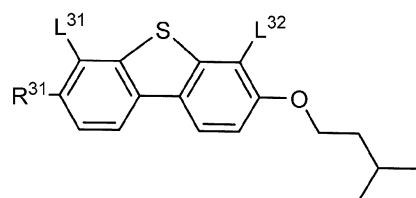
40

50

【化 1 7】

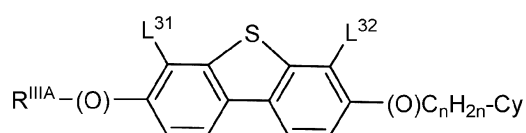


IID-10

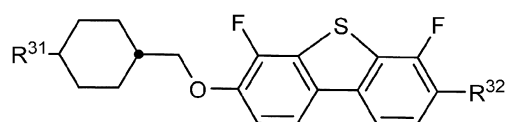


III-4

10

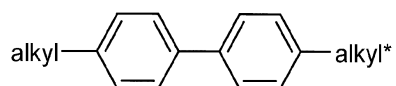


IIIA-1-3

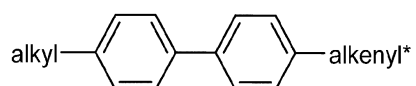


III-3

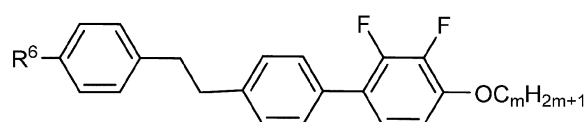
20



IVb-1

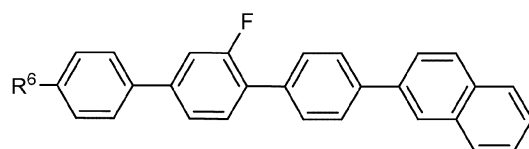


IVb-2



VIA-1

30

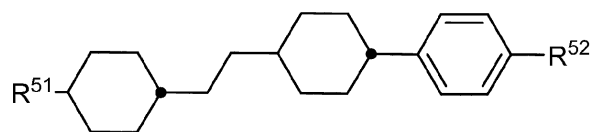


X

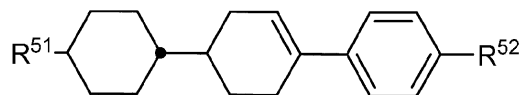
40

50

【化 1 8】

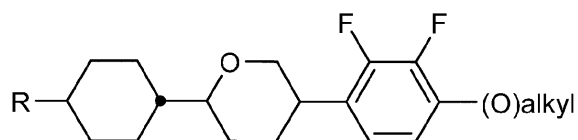


V-11

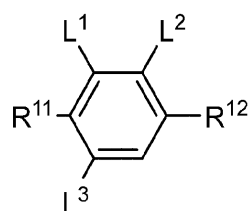


V-17

10



Z-8



IIA-Y

20

(式中、パラメータは請求項 1、8 および 9 で定義される通りであり、および
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、

30

(O) alkyl* または (O) - alkyl は、alkyl* または O - alkyl* を表し、

m は、0、1、2、3、4、5 または 6 を表し、

R は、式 IIA における R^{2A} の意味を有し、

R¹¹ および R¹² は、それぞれ互いに独立に式 IIA における R^{2A} の意味の 1 つを有し、

L¹ および L² は、それぞれ互いに独立 F または Cl を表し、

L³ は、H または CH₃ を表し、

(O) は、O または単結合を表し、

R^{IIIA} 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_mH_{2m+1} を表し、

40

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 であり、

Cy は、3 個、4 個または 5 個の環原子を有する脂環式基を表し、該基は、それぞれ 3 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ハロゲンもしくは CN で置換されてよい。))

【請求項 1 2】

媒体は式 H の 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【化 1 9】



10

(式中、

Ar は、4～40 個の C 原子を有する芳香族またはヘテロ芳香族炭化水素基を表し；

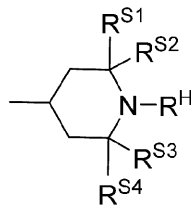
Sp は、スペーサー基を表し；

R^S は、H、1～12 個の C 原子を有するアルキルまたは 2～12 個の C 原子を有するアルケニルを表し；Z^S は、-O-、-C(O)O-、-(CH₂)_z-もしくは-(CH₂)_zO-、または単結合を表し；

HA は、

【化 2 0】

20



30

を表し；

R^H は、H、O[・]、CH₃、OH または OR^S を表し；R^{S1}、R^{S2}、R^{S3} および R^{S4} は、同一または異なって 1～6 個の C 原子を有するアルキルを表し；G は、H もしくは R^S または基 Z^S-HA を表し；

z は、1～6 の整数であり；および

q は、3 または 4 である。）

【請求項 1 3】

媒体は、色素、ドーパントおよび反応性メソゲンの群から選択される 1 種類以上の添加剤を含む、請求項 1～12 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

40

【請求項 1 4】

請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体を含む、液晶ディスプレイ。

【請求項 1 5】

ディスプレイは、VA、IPS、FFS、PS-VA、PS-IPS または PS-FFS ディスプレイである、請求項 14 に記載のディスプレイ。

【請求項 1 6】

VA、IPS、FFS、PS-VA、PS-IPS または PS-FFS ディスプレイにおける、請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体の使用。

【請求項 1 7】

省エネ液晶ディスプレイのための、請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体の

50

使用。

【請求項 18】

請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体を調製する方法であって、式 I および I I I の 1 種類以上の化合物を、式 I I A、I I B、I I C および I I D から選択される 1 種類以上の化合物と、任意に 1 種類以上の重合性メソゲンと、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、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は負の誘電異方性を有する液晶 (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の、例えば LC ディスプレイにおけるそれらの使用とに関する。

【背景技術】

【0002】

現在使用されている液晶ディスプレイ (LCD: liquid-crystal display) モードの 1 つは、TN (「ツイストネマチック (twisted nematic) 」) モードである。しかしながら TN LCD は、コントラストが視野角に強く依存するという不利を有する。

【0003】

加えて、より広い視野角を有する所謂 VA (「垂直配向 (vertically aligned) 」) ディスプレイが知られている。VA ディスプレイの LC セルは、2 つの透明電極の間にある LC 媒体層を有し、ここで LC 媒体は通常、負の誘電異方性を有する。スイッチを切った状態で LC 層の分子は、電極表面に対して垂線方向に配向しているか (ホメオトロピック状)、またはチルトホメオトロピック配向を有する。2 つの電極に電圧を印加すると、LC 分子の再配向が、電極表面に対して平行に起こる。

【0004】

また 2 枚の基板の間に LC 層を有する所謂 IPS (「面内スイッチ (in-plane switching) 」) ディスプレイも知られており、ここで 2 つの電極は、2 枚の基板のうち一方にのみ配置されており、好ましくは噛み合ったくし形の構造を有する。電極に対して電圧を印加すると、これによって電極間に LC 層に対して平行の有意な成分を有する電場が生じる。これにより、層平面における LC 分子の再配向が起こる。

【0005】

更には所謂 FFS (「フリンジ場スイッチ (fringe-field switching) 」) ディスプレイが報告されており (特に、S. H. Jung ら著、Jpn. J. Appl. Phys.、第 43 巻、第 3 号、2004 年、第 1028 頁 (非特許文献 1) 参照)、このディスプレイは同じ基板上に 2 つの電極を有し、この 2 つの電極のうち 1 つはくし形に構造化され、もう一方は構造化されていない。これによって、強力な所謂「フリンジ場」、すなわち電極端部の近くで強力な電界が生じ、セルにわたって、強い垂直成分と強い水平成分の両方を有する電界が生じる。FFS ディスプレイは、コントラストの視野角依存性が低い。FFS ディスプレイは通常、正の誘電異方性を有する LC 媒体と、配向層、通常はポリイミド配向層とを含有し、これにより、LC 媒体の分子に対して平面的な配向がもたらされる。

【0006】

FFS ディスプレイは、アクティブマトリクスディスプレイまたはパッシブマトリクスディスプレイとして、稼働させることができる。アクティブマトリクスディスプレイの場合、個々のピクセルは通常、一体化された非線形活性素子、例えばトランジスタ (例えば薄膜トランジスタ (「TFT (thin-film transistor) 」)) によってアドレスされ、その一方でパッシブマトリクスディスプレイの場合、個々のピクセルは通常、従来技術から公知のマルチプレックス法によってアドレスされる。

【0007】

10

20

30

40

50

更に FFS ディスプレイと似た電極設計および層厚を有するが、正の誘電異方性を有する LC 媒体層ではなく、負の誘電異方性を有する LC 媒体層を備える FFS ディスプレイが開示されている（例えば S. H. Lee ら著、Appl. Phys. Lett. 第 73 巻（第 20 号）、1998 年、第 2882～2883 頁（非特許文献 2）、および S. H. Lee ら著、Liquid Crystals 第 39 巻（第 9 号）、2012 年、第 1141～1148 頁（非特許文献 3）参照）。負の誘電異方性を有する LC 媒体は、正の誘電異方性を有する LC 媒体に比べて、チルトが小さいより好ましいダイレクター配向と、より高いツイスト配向性を示し、その結果これらのディスプレイは、より高い透過性を有する。このディスプレイは更に、配向層、好ましくは基板の少なくとも 1 つの上に設けられたポリイミド配向層を有し、この配向層は LC 媒体と接触しており、LC 媒体の LC 分子の平面的な配向を引き起こすものである。これらのディスプレイは、「超輝度 FFS (UB-FFS: Ultra Brightness FFS)」モードディスプレイとしても知られている。これらのディスプレイは、高い信頼性を備えた LC 媒体を必要としている。

10

【0008】

より最近のタイプの VA ディスプレイでは、LC 分子の均一な配向が、LC セル内にある比較的小さな複数のドメインに限定されている。これらのドメインの間にディスクリネーションが存在することがあり、これはチルトドメインとしても知られる。チルトドメインを有する VA ディスプレイは、従来の VA ディスプレイと比較して、コントラストに依存しないより大きな視野角と、中間階調とを有する。加えてこのタイプのディスプレイは製造が容易であり、スイッチが入った状態で分子を均一に配向させるための、例えばラビングによる電極表面の更なる処理が、もはや必要ない。その代わり、チルト角またはプレチルト角の優先方向は、電極の特別な設計によって制御される。

20

【0009】

所謂 MVA（「マルチドメイン垂直配向 (multidomain vertical alignment)」）ディスプレイでは、これは通常、突出部を有する電極によって達成されるが、これにより局所的なプレチルトが起こる。その結果、LC 分子は電圧印加の際、様々な方向に、セルの様々な規定の領域で、電極表面に対して平行に配向される。これによって、「制御された」スイッチが達成され、干渉性ディスクリネーション線の形成が防止される。この配置によってディスプレイの視野角が改善するものの、しかしながら、光に対する透過性が低下する結果となる。MVA の更なる開発は、一方の電極側にのみある突出部を使用し、その一方で反対側の電極はスリットを有し、これによって光に対する透過性が改善される。スリットが入った電極は、電圧印加の際に LC セル内に不均一な電界を発生させ、これは、制御されたスイッチングが依然として達成されることを意味する。光に対する透過性を更に改善させるためにスリットと突出部との間の間隔を増やすことができるが、これは一方で、応答時間が長くなる結果となる。所謂 PVA（「パターン化 VA (patterned VA)」）ディスプレイでは、両方の電極が反対側にあるスリットによって構造化されているという点で突出部は完全に余剰に付与されており、これによってコントラストが上昇し、および光に対する透過性が改善される結果となるが、技術的には困難であり、これによってディスプレイは、機械的な影響（「タッピング」など）に対してより敏感になってしまう。しかしながら多くの用途、例えばモニター、特にテレビスクリーンにとって、応答時間の短縮、およびディスプレイのコントラストおよび輝度（透過性）における改善が要求されている。

30

40

【0010】

更なる開発は所謂 PS（「ポリマー維持 (polymer sustained)」）または PSA（「ポリマー維持配向 (polymer sustained alignment)」）型のディスプレイであり、これについては時に、「ポリマー安定化 (polymer stabilised)」という用語も用いられる。これらのディスプレイでは、少量（例えば 0.3 重量%、典型的には 1 質量%未満）の 1 種類以上の重合性化合物（1 種類または多種類）、好ましくは重合性モノマー化合物（1 種類または多種類）を

50

、LC媒体に添加し、LC媒体をディスプレイに充填後、これをその場で、通常は紫外線光重合により、任意でディスプレイの電極に電圧を印加しながら重合または架橋させる。この重合は、LC媒体が液晶相を示す温度で、通常は室温で行う。反応性メソゲンまたは「RM (reactive mesogen)」としても知られる重合性メソゲンまたは液晶化合物をLC混合物に添加することは、特に適切であることが立証されている。

【0011】

その一方でPS (A) 原理は、様々な従来のLCディスプレイモードで使用される。よって例えば、PS-V A、PS-O C B、PS-I P S、PS-F F S、PS-U B - F F SおよびPS-T Nディスプレイが知られている。RMの重合は好ましくは、PS-V AおよびPS-O C Bディスプレイの場合には電圧を印加しながら行い、PS-I P Sディスプレイの場合には、電圧を印加しながら、または電圧を印加せずに、好ましくは電荷を印加せずに行う。試験用セルにおいて実証可能なように、PS (A) 法は結果としてセル内にプレチルトをもたらす。PS-V Aディスプレイの場合、プレチルトは応答時間に対して肯定的な影響を有する。PS-V Aディスプレイのためには、標準的なM V AまたはP V Aピクセルおよび電極レイアウトを使用できる。しかしながら加えて、例えば一方のみが構造化された電極側で、突出部無しで間に合わせることも可能であり、これによって製造が著しく簡略化されると同時に結果として、非常に良好なコントラスト、また同時に非常に良好な光に対する透過性をもたらされる。

【0012】

PS-V Aディスプレイは例えば、欧州特許出願公開第1170626号明細書（特許文献1）、米国特許第6,861,107号明細書（特許文献2）、米国特許第7,169,449号明細書（特許文献3）、米国特許出願公開第2004/0191428号明細書（特許文献4）、米国特許出願公開第2006/0066793号明細書（特許文献5）および米国特許出願公開第2006/0103804号明細書（特許文献6）に記載されている。PS-O C Bディスプレイは例えば、T.-J.-Chenら著、Jpn. J. Appl. Phys. 第45巻、2006年、第2702~2704頁（非特許文献4）およびS. H. Kim、L.-C.-Chien、Jpn. J. Appl. Phys. 第43巻、2004年、第7643~7647頁（非特許文献5）に記載されている。PS-I P Sディスプレイは例えば、米国特許第6,177,972号明細書（特許文献7）およびAppl. Phys. Lett. 1999年、第75巻（第21号）、第3264頁（非特許文献6）に記載されている。PS-T Nディスプレイは例えば、Optics Express 2004年、第12巻（第7号）、第1221頁（非特許文献7）に記載されている。

【0013】

相分離して重合したRMによって形成され上述のプレチルト角を誘発する層の下でディスプレイセルを形成している基板の一方または両方上にPS Aディスプレイは典型的には配向層を有しており、配向層はポリマー安定化工程の前にLC分子の初期配向を与える。配向層は、通常、LC媒体と接触してLC分子の初期配向を誘導するように電極（そのような電極が存在する場合）上に適用される。配向層は例えばポリイミドを含むか構成されてよく、またラビングされてもよく、光配向法によって調製されてよい。

【0014】

上記従来のLCディスプレイと同様、PS Aディスプレイは、アクティブマトリックスディスプレイまたはパッシブマトリックスディスプレイとして稼働させることができる。アクティブマトリックスディスプレイの場合、個々のピクセルは通常、例えばトランジスタ（例えば薄膜トランジスタ（「TFT (thin-film transistor)」））などの集積非線形活性素子によってアドレスされ、その一方でパッシブマトリックスディスプレイの場合、個々のピクセルは通常、従来技術から公知の通りのマルチプレックス法によってアドレスされる。

【0015】

特にモニター、特にテレビ用途のためには、LCディスプレイの応答時間しかし、ま

たコントラストおよび輝度（よって透過性も）の最適化が引き続き要求されている。ここで P S A 法は、著しい利点を提供できる。特に P S - V A、P S - I P S および P S - F F S ディスプレイの場合、試験用セルにおいて測定可能なプレチルトと相関関係にある応答時間の短縮を、その他のパラメータに対して有意な悪影響なしに達成できる。

【0016】

先行技術において観察された別の問題は、P S A タイプのディスプレイを含むがこれに限定されない L C ディスプレイにおいて従来の L C 媒体を使用すると、特に 1 滴充填（O D F : o n e d r o p f i l l i n g）法を用いて製造されたディスプレイセルに L C 媒体が充填される場合、しばしばディスプレイにムラが発生することであった。この現象は、「O D F ムラ」ともして既知である。したがって、O D F ムラの低減につながる L C 媒体を提供することが望まれる。

10

【0017】

先行技術において観察された別の問題は、P S A タイプのディスプレイを含むがこれに限定されないディスプレイに使用するための L C 媒体が、しばしば高い粘度を示し、その結果、高いスイッチング時間を示すということである。L C 媒体の粘度およびスイッチング時間を低減するために、先行技術において、アルケニル基を有する L C 化合物を添加することが示唆されている。しかしながら、アルケニル化合物を含む L C 媒体は、しばしば信頼性および安定性の低下ならびに特に U V 放射への曝露後の V H R の低下を示すことが観察された。特に、P S A ディスプレイにおける R M の光重合は、通常、U V 放射への曝露によって行われるため、これは、L C 媒体における V H R の低下を引き起こす可能性があり、P S A ディスプレイにおける使用にとってこれはかなり不利である。

20

【0018】

特にモバイル機器の観点からは、透過率の高いディスプレイに対する大きな需要があり、これによりバックライトの使用量が少なくなり、よってバッテリー寿命が長くなる。もちろん代わりに、特に周囲光の下でコントラストが改善された、より高輝度のディスプレイを実現できる。

【0019】

加えてディスプレイ、およびそのようなディスプレイに使用するための L C 媒体に対する大きな需要があり、それらは、大きな動作温度範囲と同時に高い比抵抗、低温でも短い応答時間、および低閾電圧、低プレチルト角、多数の中間階調、高コントラストおよび広い視野角、高い信頼性および U V 曝露後の V H R に対する高い値、および重合性化合物の場合には低融点および L C ホスト混合物への高い溶解性を可能とするものである。モバイル用途向け P S A ディスプレイでは、低閾電圧および高複屈折を示す L C 媒体を利用することが特に望まれている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0020】

【特許文献 1】欧州特許出願公開第 1 1 7 0 6 2 6 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 6 , 8 6 1 , 1 0 7 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 7 , 1 6 9 , 4 4 9 号明細書

40

【特許文献 4】米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 9 1 4 2 8 号明細書

【特許文献 5】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 6 6 7 9 3 号明細書

【特許文献 6】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 0 3 8 0 4 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6 , 1 7 7 , 9 7 2 号明細書

【非特許文献】

【0021】

【非特許文献 1】S . H . J u n g ら著、J p n . J . A p p l . P h y s . 、第 4 3 巻、第 3 号、2 0 0 4 年、第 1 0 2 8 頁

【非特許文献 2】S . H . L e e ら著、A p p l . P h y s . L e t t . 第 7 3 巻（第 2 0 号）、1 9 9 8 年、第 2 8 8 2 ~ 2 8 8 3 頁

50

【非特許文献3】S. H. Leeら著、Liquid Crystals 第39巻（第9号）、2012年、第1141～1148頁

【非特許文献4】T. -J- Chenら著、Jpn. J. Appl. Phys. 第45巻、2006年、第2702～2704頁

【非特許文献5】S. H. Kim、L. -C- Chien、Jpn. J. Appl. Phys. 第43巻、2004年、第7643～7647頁

【非特許文献6】Appl. Phys. Lett. 1999年、第75巻（第21号）、第3264頁

【非特許文献7】Optics Express 2004年、第12巻（第7号）、第1221頁

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

本発明はディスプレイにおいて使用するために反応性メソゲン（RM：reactive mesogen）を含んでよく、上に示される欠点を有さないか、または低減された程度に有する新規で適切なLC媒体を提供する目的に基づく。

【0023】

特に、本発明は、高い透過率を有し、同時に非常に高い比抵抗値、高いVHR値、高い信頼性、低い閾電圧、短い応答時間、高い複屈折を有し、ディスプレイにおける「画像固着」および「ODFムラ」の発生を低減または防止するディスプレイを可能にし、RMを含む媒体の場合、可能な限り迅速かつ完全な高速重合を可能にし、PSAディスプレイにおいてホスト混合物として使用されるLC媒体においてRMの高い溶解度を示すLC媒体の目的に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0024】

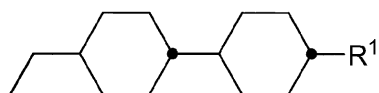
これらの目的は、本発明に従い本出願に記載される通りの材料および方法によって達成された。特に驚くべきことに、以降に記載される通りの液晶ホストの使用により、上述の通りの有利な効果を達成できることが判明した。

【0025】

本発明は、a) 式Iの1種類以上の化合物、b) 式IIA、IIB、IICおよびIIDの群から選択される1種類以上の化合物、c) 式IIIの1種類以上の化合物ならびにd) 任意に反応性メソゲンを含む液晶媒体に関する。

【0026】

【化1】



I

【0027】

式中、

R¹は、n-ブチルまたはn-ペンチルを表す。

【0028】

10

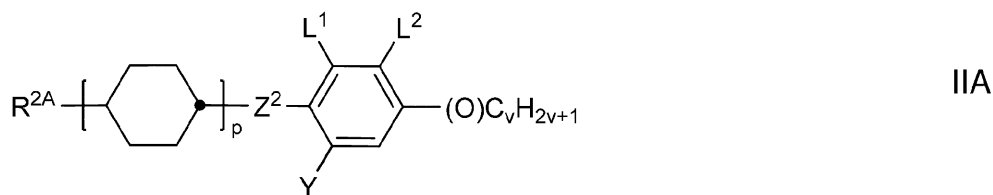
20

30

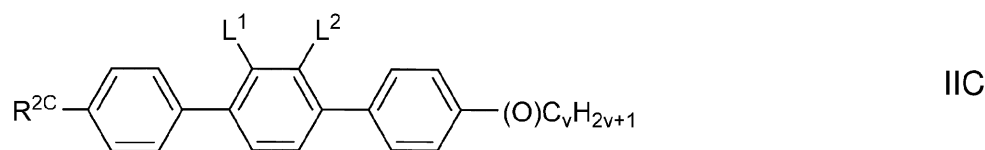
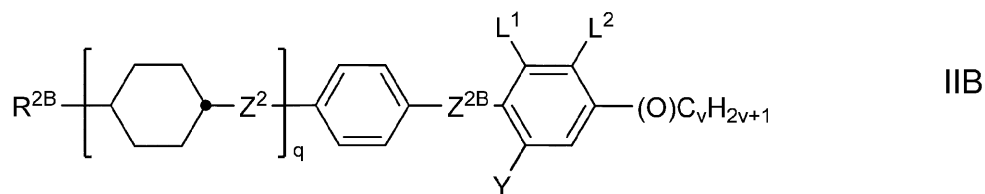
40

50

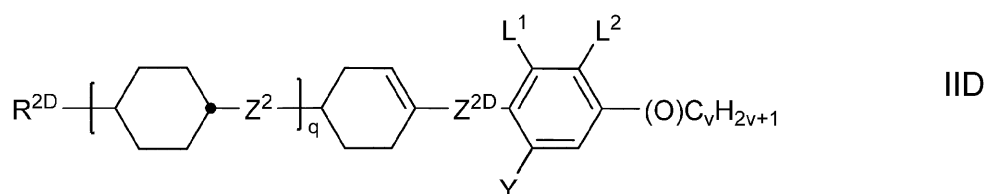
【化 2】



10



20



30

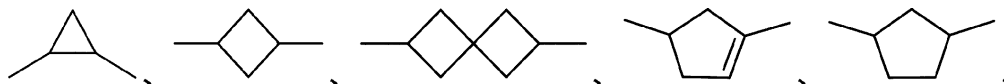
【0029】

式中、

R^{2A} 、 R^{2B} 、 R^{2C} および R^{2D} は、それぞれ互いに独立に、H、1～7個のC原子を有するアルキル基または2～7個のC原子を有するアルケニル基を表し、それぞれ該基は無置換またはハロゲンで少なくとも一置換されており、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、-O-、-S-

【化 3】

40



-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-または-O-CO-で置き換えられてよく、

L^1 および L^2 は、それぞれ互いに独立に、F、Cl、CF₃またはCHF₂を表し、

Yは、H、F、Cl、CF₃、CHF₂またはCH₃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、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂-CF₂-、-CF=CF-、-CF₂O-、-OCF₂-、-

50

$\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ を表し、

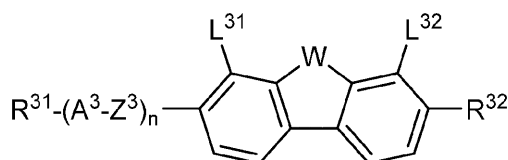
p は、0、1または2を表し、

q は、0または1を表し、および

v は、1、2、3、4、5または6を表す。

【0030】

【化4】



III

10

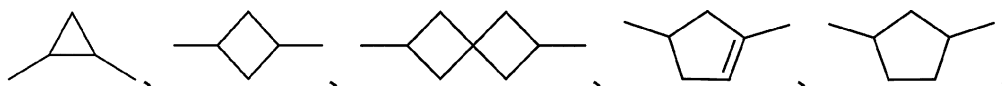
【0031】

式中、

R^{31} および R^{32} は、それぞれ互いに独立に、H、1～7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 CH_2 基はO原子が互いに直接連結しないようにして、

20

【化5】



$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ または $-\text{O}-\text{CO}-$ 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1個以上のH原子はハロゲンで置き換えられてよく、

30

A^3 は、それぞれの出現で互いに独立に、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い。）または1,4-シクロヘキセニレンもしくは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 CH_2 基は $-\text{O}-$ または $-\text{S}-$ で置き換えられてよい。）を表し、ただし基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を表し、

Z^3 は、それぞれの出現で互いに独立に、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ または単結合を表し、

40

L^{31} および L^{32} は、それぞれ互いに独立に、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を表し、および

Wは、OまたはSを表す。

【0032】

本発明は更に、上および下に記載される通りのLC媒体を含むLCディスプレイに関する。

【0033】

本発明は更に、式IおよびIIIの1種類以上の化合物ならびに式IIA、IIB、IICおよびIIDから選択される1種類以上の化合物と、任意に反応性メソゲンと、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、上および下に記載される通り

50

の LC 媒体を調製する方法に関する。

【0034】

本発明は更に、PSAディスプレイにおける本発明によるLC媒体の使用、好ましくは電界または磁界中で、PSAディスプレイにおける重合性化合物の、その場重合によるLC媒体中のチルト角の生成のためにLC媒体を含むPSAディスプレイにおける使用に関する。反応性メソゲン(RM、reactive mesogen)とも呼ばれる好ましい重合性化合物は、例えば欧州特許出願公開第3 839 008号明細書の第0094および0155段落ならびに第111～129頁に記載されており、参照により本明細書に含まれる。

【0035】

本発明は更に、本発明によるLC媒体を含むIPS、FFS、UB-FFS、UBplus、VAまたはPS-VA型のLCディスプレイに関する。

【0036】

本発明は更に、ポリマー安定化SA-VAディスプレイにおける本発明によるLC媒体の使用と、本発明によるLC媒体を含むポリマー安定化SA-VAディスプレイとに関する。

【0037】

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、それぞれの基板上に提供された電極または基板の一方のみに提供された2個の電極と、1種類以上の重合性化合物およびLC成分を含み、基板間に配置され、上および下に記載される通りのLC媒体の層とを含むVAまたはPSA型のLCディスプレイに関し、ただし重合性化合物はディスプレイの基板間で重合される。

【0038】

本発明は更に、上および下に記載される通りのLCディスプレイの製造方法であって、1種類以上の重合性化合物を含んでよい上および下に記載される通りのLC媒体をディスプレイの基板間に充填するか他の方法で提供する工程と、任意に重合性化合物を重合する工程を含む方法に関する。

【0039】

好ましい実施形態は従属請求項の主題であり、また本願明細書からも引用できる。

【0040】

本発明によるPSAディスプレイは、基板の一方または両方に塗工され、好ましくは透明層の形態の2個の電極を有する。ディスプレイによっては、例えばPS-VAディスプレイにおいて、2枚の基板のそれぞれに1個の電極が塗工される。

【0041】

好ましい実施形態ではディスプレイの電極に電圧を印加しながら、重合性成分がLCディスプレイ内で重合される。

【0042】

重合性成分の重合性化合物は好ましくは光重合で、非常に好ましくはUV光重合で重合される。

【0043】

驚くべきことに本発明による液晶媒体の使用により、プロセス関連パラメータに関して優れた性能を維持しながら、即ちPSAディスプレイの場合、光開始剤を添加しなくても、特に300～380nmの範囲内、特に320nmを超える長いUV波長でUV光重合反応が迅速かつ完全に起こり、大きく安定なプレチルト角が迅速に生成され、ディスプレイにおけるの画像固着およびODFムラが減少し、信頼性が高く、VHR値が高く、一般に応答時間が速く、閾電圧が低く、複屈折が高く、ならびに屋外で使用される環境に晒された場合でも信頼性が高く、改善された透過率を有するディスプレイが可能になることが見出された。

【0044】

特に本発明による媒体は、優れた低温安定性(LTS、low-temperature

10

20

30

40

50

e s t a b i l i t y) で区別される。

【0045】

本発明によるLC媒体は、VAまたはFFSディスプレイにおいて使用される場合、以下の有利な特性を示す：

- ・ディスプレイの改良された透過性、
- ・高い透明化温度、
- ・高い電圧保持率、
- ・速いスイッチ、
- ・特に屋外で使用される場合、熱および／またはUVに対する十分な安定性、
- ・優れたLTS。

10

【0046】

本発明によるLC媒体は、PSAディスプレイにおいて使用される場合、以下の有利な特性を示す：

- ・ディスプレイの改良された透過性、
- ・高い透明化温度、
- ・特定のプロセスウィンドウ内での適切なチルト生成、
- ・UVプロセス後のRMの残留物が最小限になる高速重合、
- ・UVプロセス後の高い電圧保持率、
- ・良好なチルト安定性、
- ・特に屋外で使用される場合、熱および／またはUVに対する十分な安定性、
- ・高速スイッチ。

20

【0047】

特に、本発明による液晶媒体はスプレイ弾性定数に対する回転粘度の好ましく低い比 γ_1/K_1 を示す。このことは特に低い駆動電圧での向上されたスイッチ動作に寄与して、省エネルギーディスプレイの実現に役立つ。

【発明を実施するための形態】

【0048】

式IIA、IIB、IICおよびIIDの好ましい化合物を下に示す。

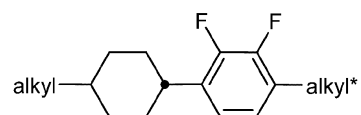
【0049】

30

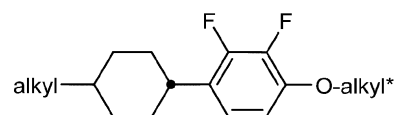
40

50

【化 6】

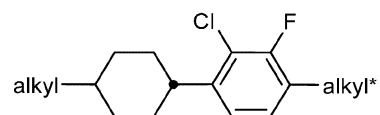


IIA-1

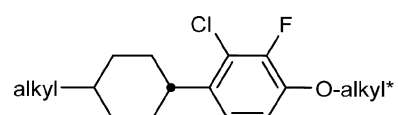


IIA-2

10

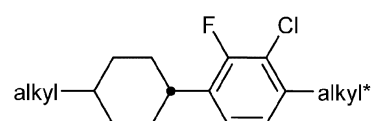


IIA-3

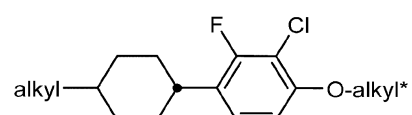


IIA-4

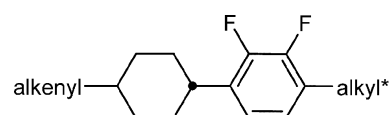
20



IIA-5

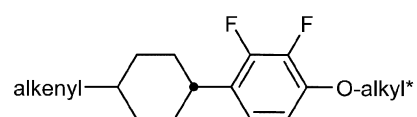


IIA-6

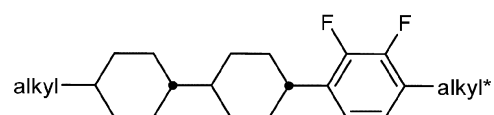


IIA-7

30



IIA-8



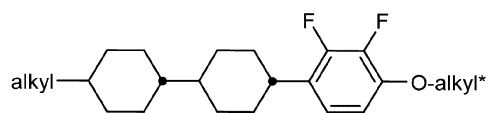
IIA-9

40

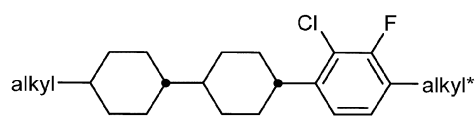
【 0 0 5 0 】

50

【化 7】

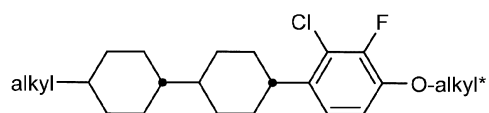


IIA-10

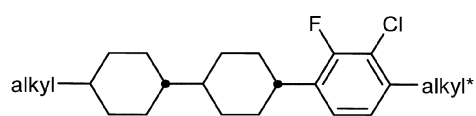


IIA-11

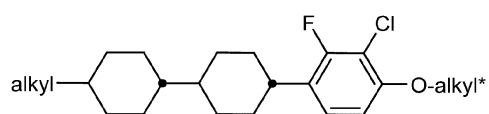
10



IIA-12

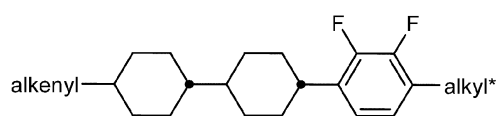


IIA-13

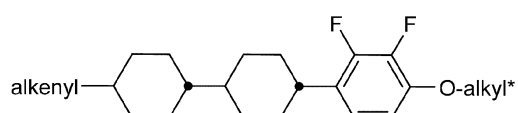


IIA-14

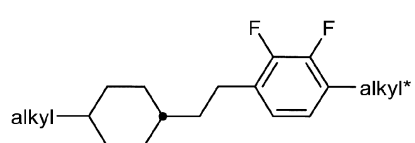
20



IIA-15

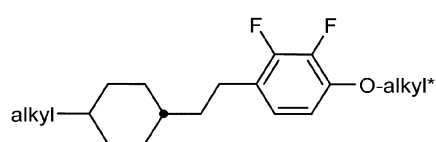


IIA-16



IIA-17

30



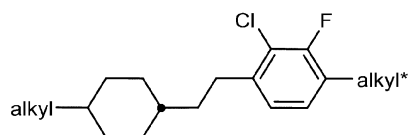
IIA-18

40

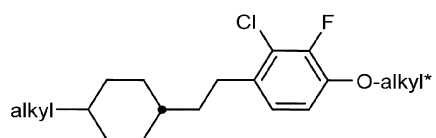
【 0 0 5 1 】

50

【化 8】

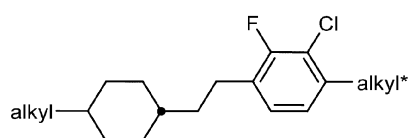


IIA-19

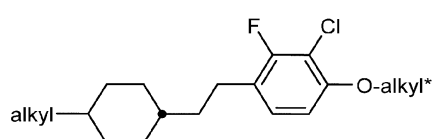


IIA-20

10

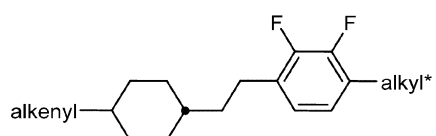


IIA-21

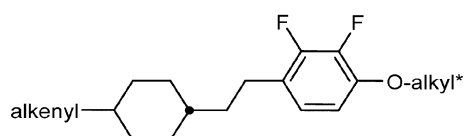


IIA-22

20

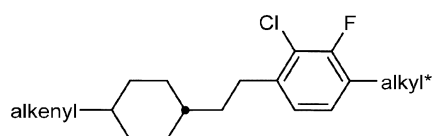


IIA-23

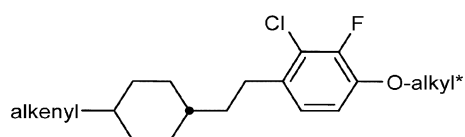


IIA-24

30



IIA-25



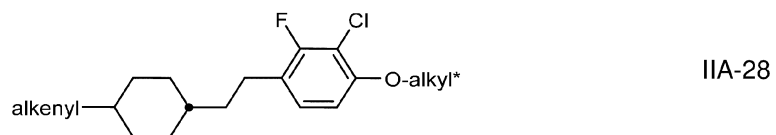
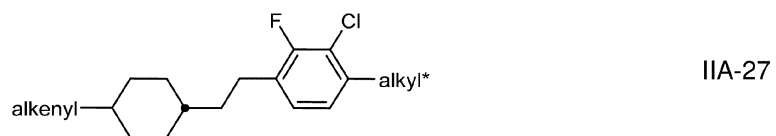
IIA-26

40

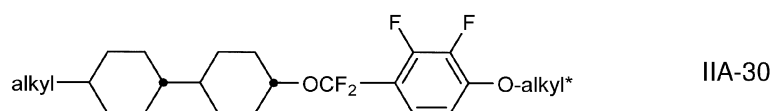
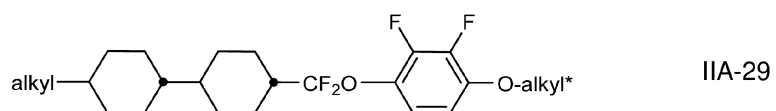
【 0 0 5 2 】

50

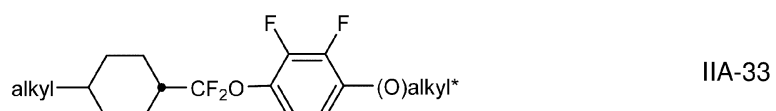
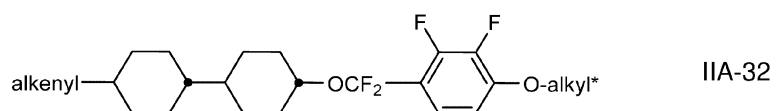
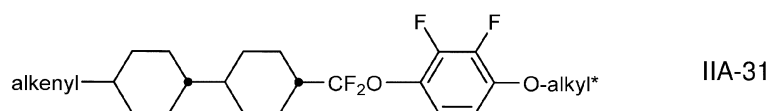
【化 9】



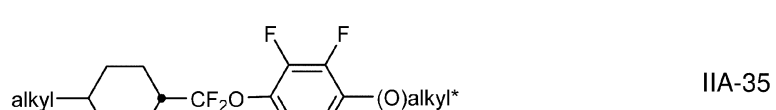
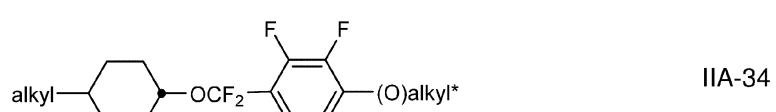
10



20



30

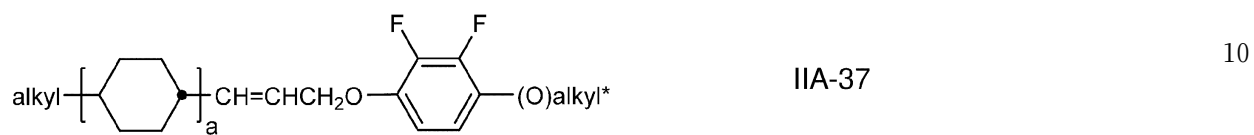
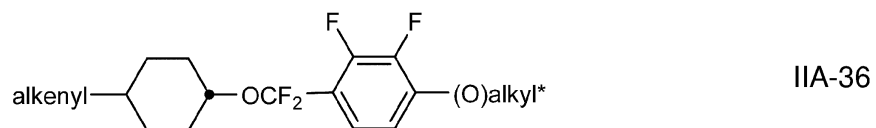


40

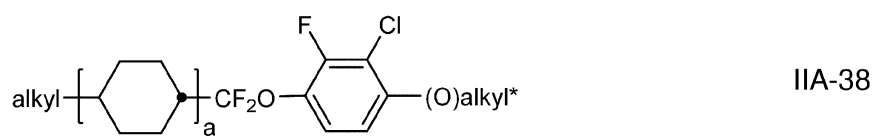
【 0 0 5 3 】

50

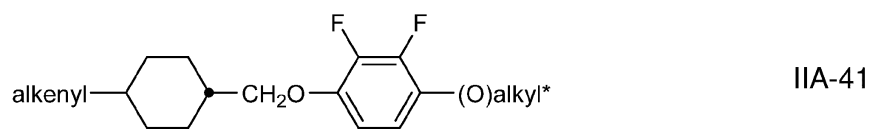
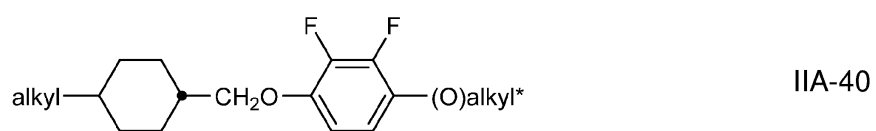
【化 1 0】



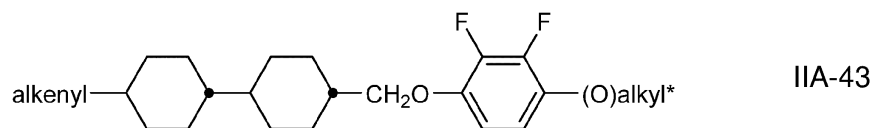
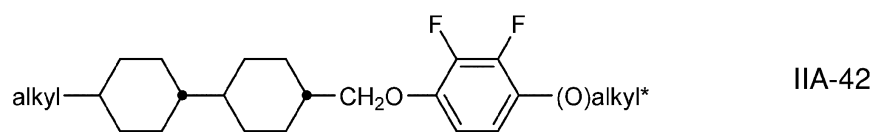
10



20



30

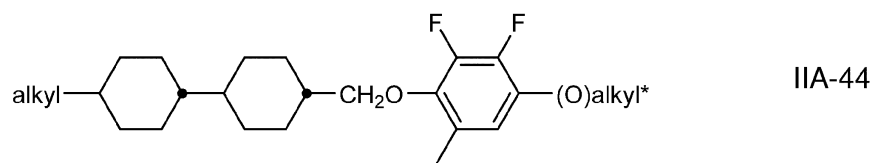


40

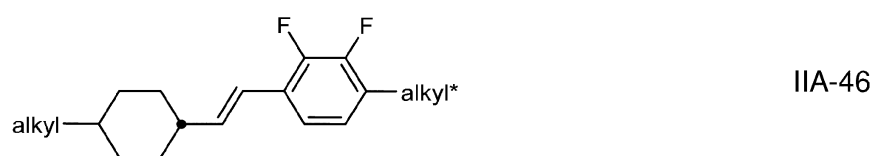
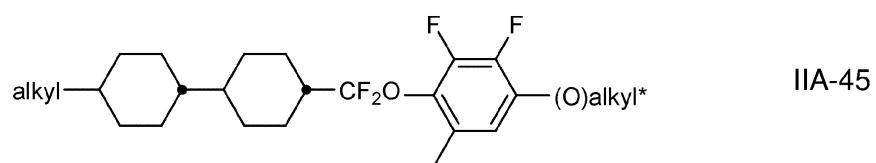
【 0 0 5 4】

50

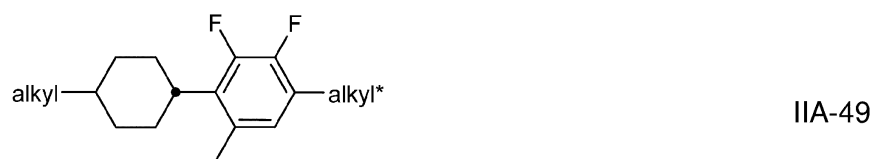
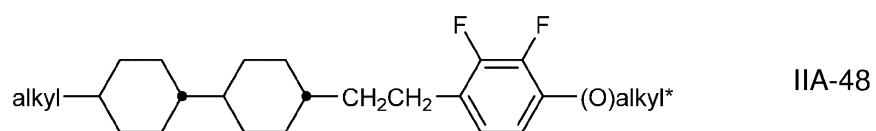
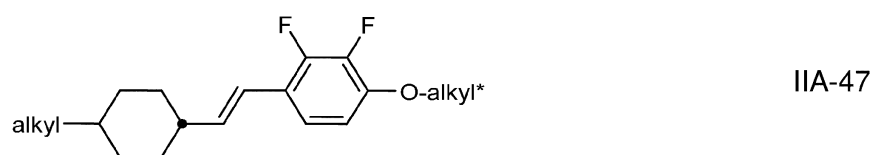
【化 1 1】



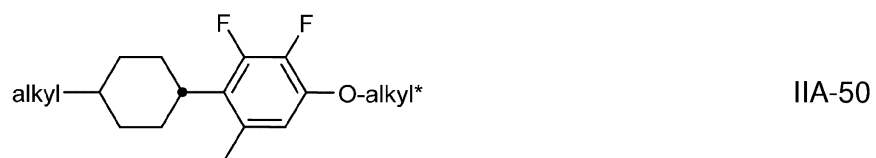
10



20



30

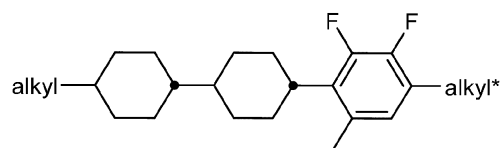


40

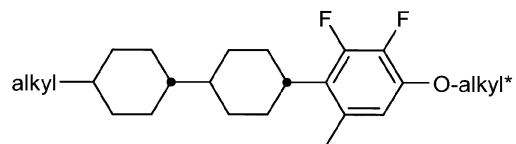
【 0 0 5 5】

50

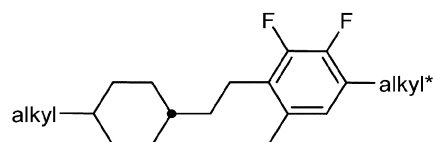
【化 1 2】



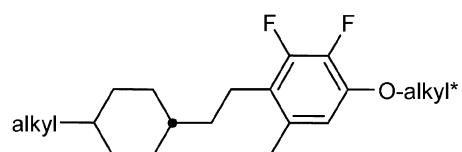
IIA-51



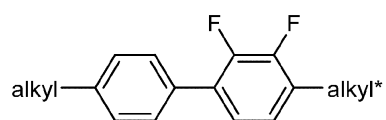
IIA-52



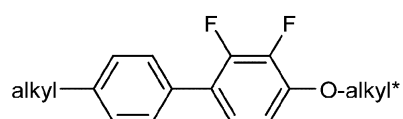
IIA-53



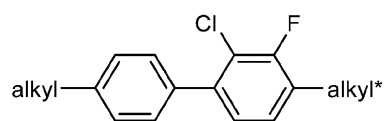
IIA-54



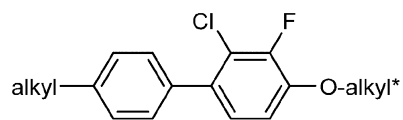
IIB-1



IIB-2



IIB-3



IIB-4

【 0 0 5 6】

10

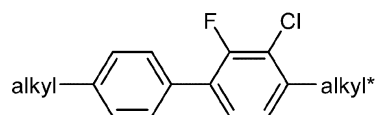
20

30

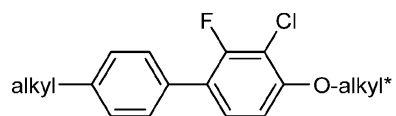
40

50

【化 1 3】

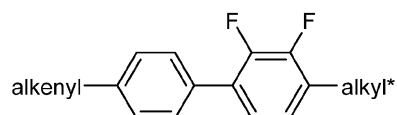


IIB-5

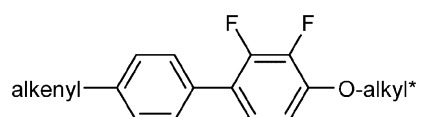


IIB-6

10

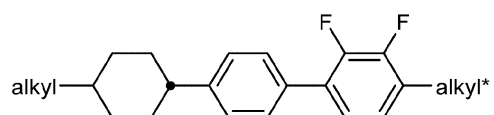


IIB-7

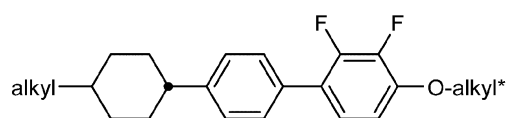


IIB-8

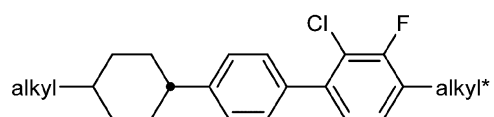
20



IIB-9

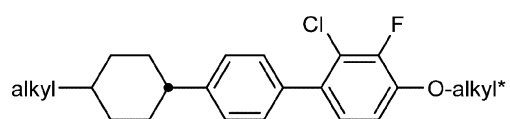


IIB-10

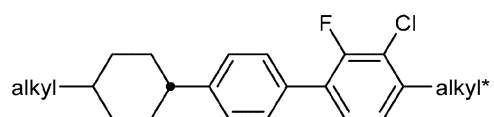


IIB-11

30



IIB-12



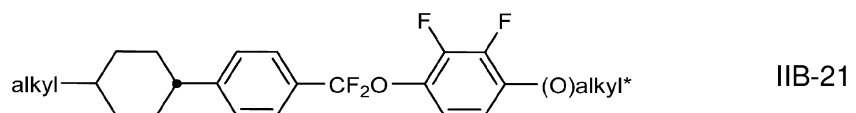
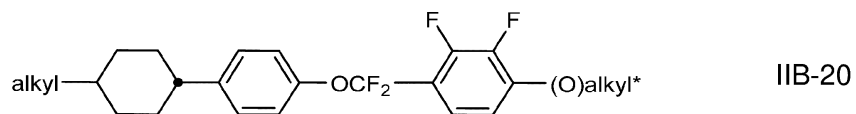
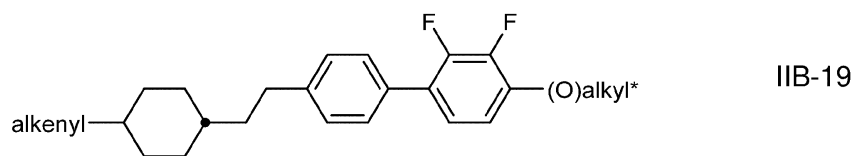
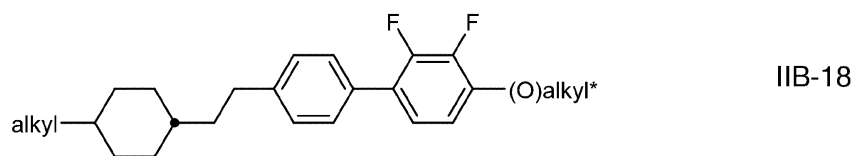
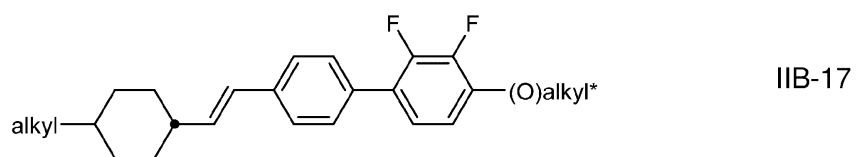
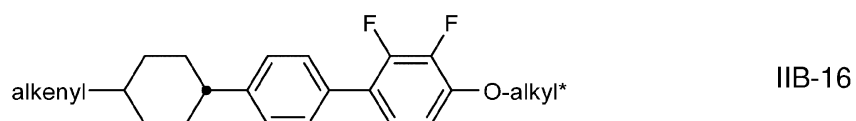
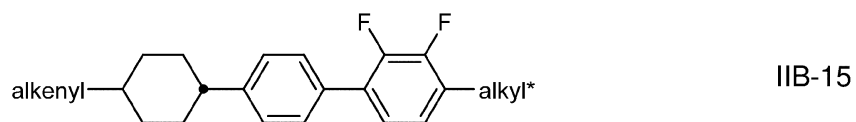
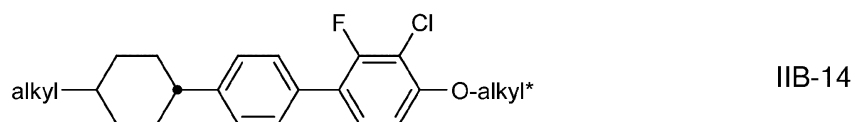
IIB-13

40

【 0 0 5 7】

50

【化 1 4】



【 0 0 5 8】

10

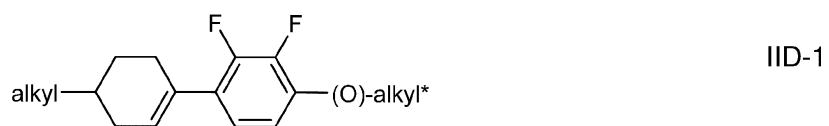
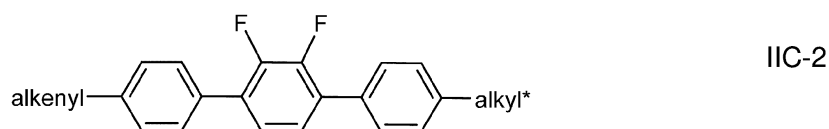
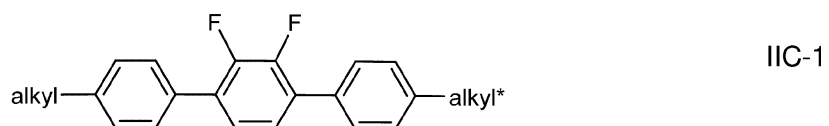
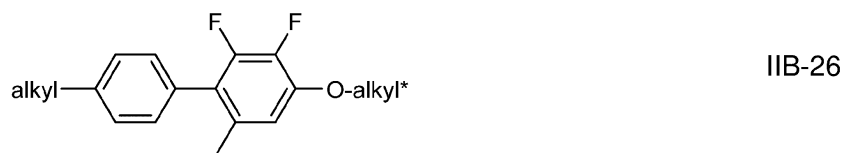
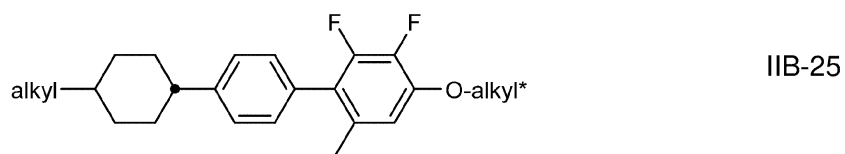
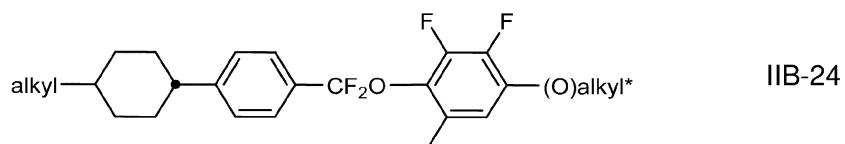
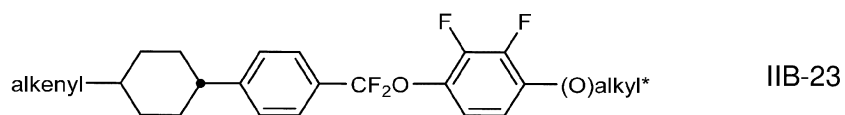
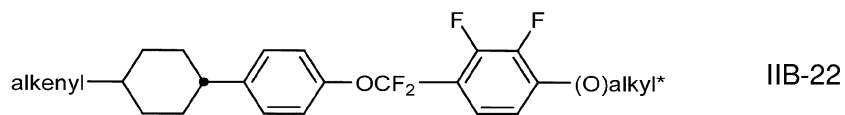
20

30

40

50

【化 1 5】



【 0 0 5 9】

10

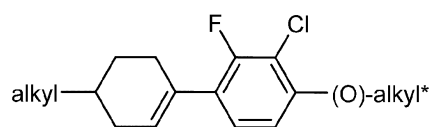
20

30

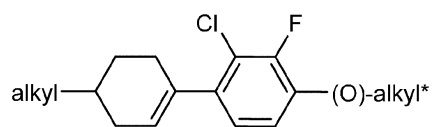
40

50

【化 1 6】

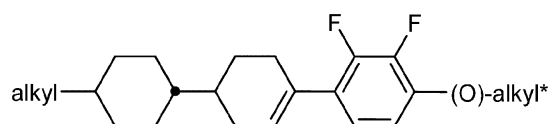


IID-2

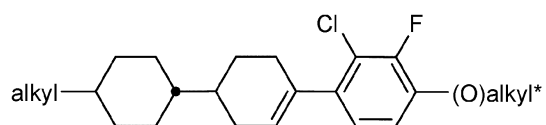


IID-3

10

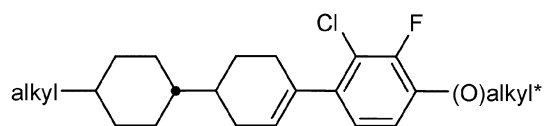


IID-4

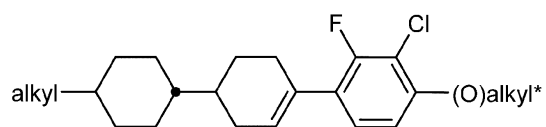


IID-4

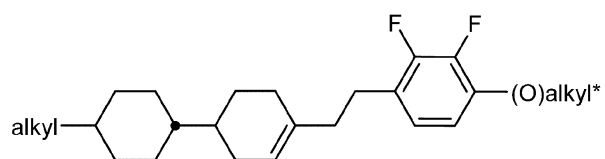
20



IID-5

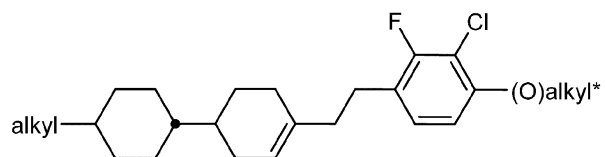


IID-6



IID-7

30



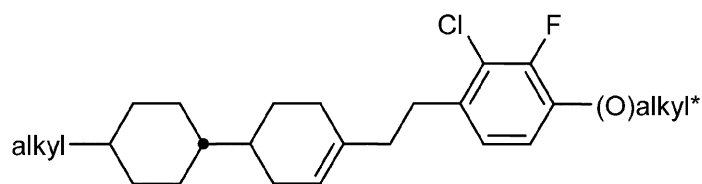
IID-8

40

【 0 0 6 0】

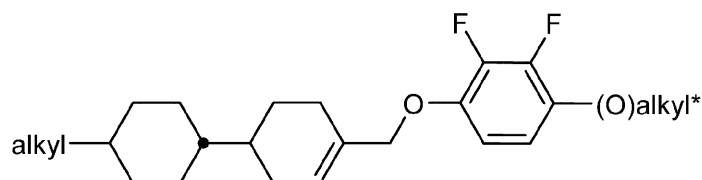
50

【化 1 7】

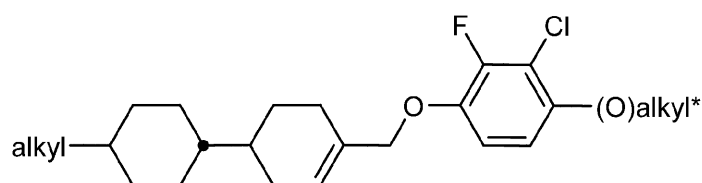


IID-9

10

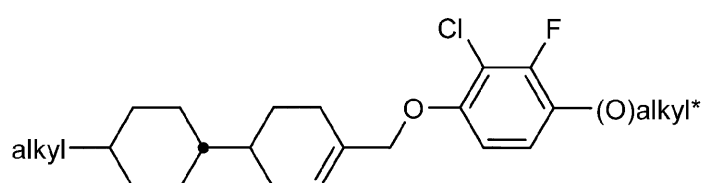


IID-10

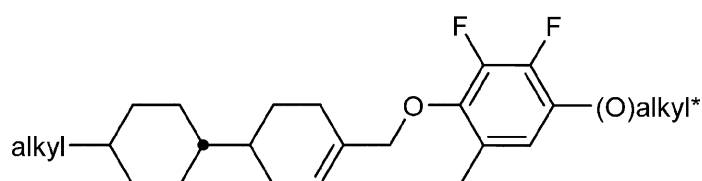


IID-11

20



IID-12



IID-13

30

【0061】

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、好ましくは酸素原子を表す。 $alkenyl$ 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。

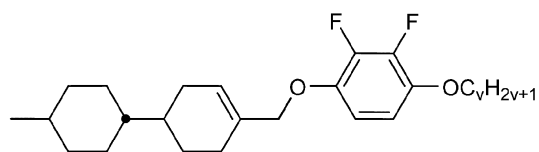
40

【0062】

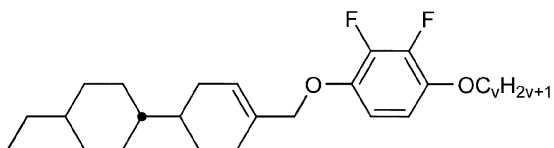
式 IID の非常に好ましい化合物は、以下のサブ式から選択される。

【0063】

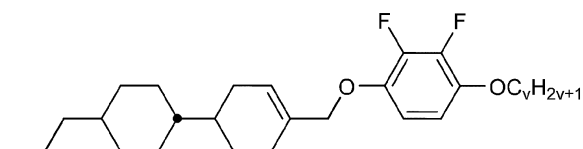
【化 1 8】



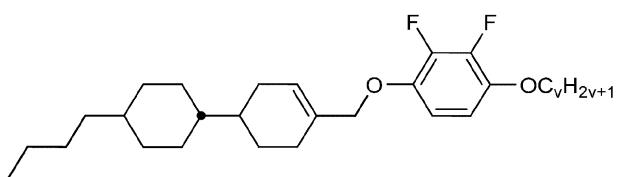
IID-10-1



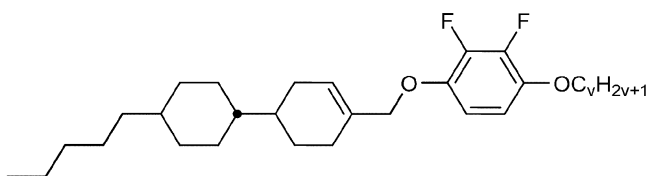
IID-10-2



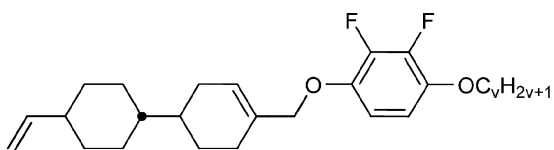
IID-10-3



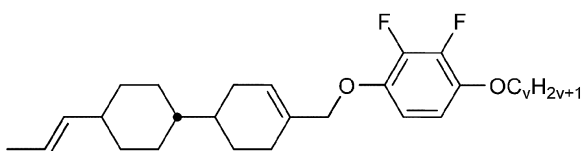
IID-10-4



IID-10-5



IID-10-6



IID-10-7

10

20

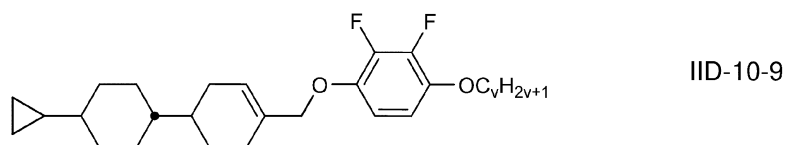
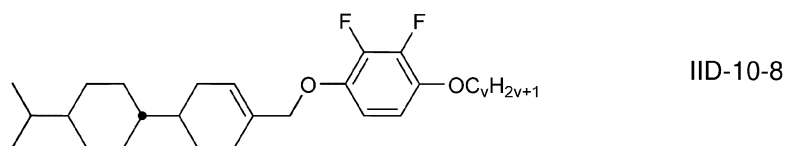
30

40

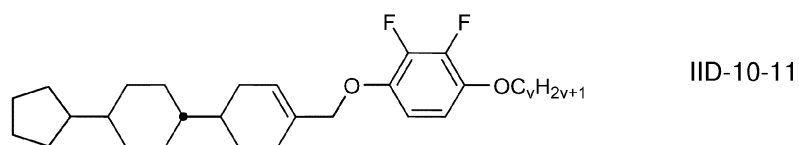
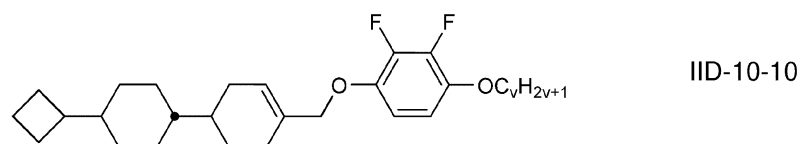
【 0 0 6 4】

50

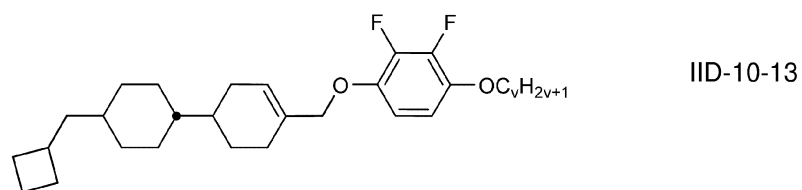
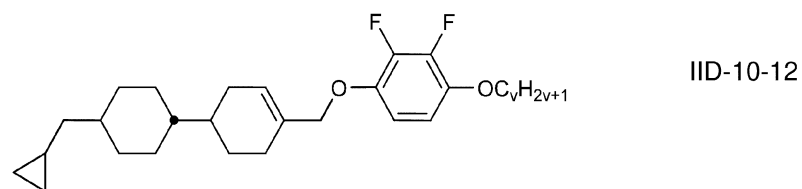
【化 1 9】



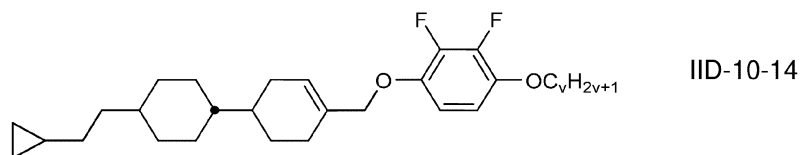
10



20



30

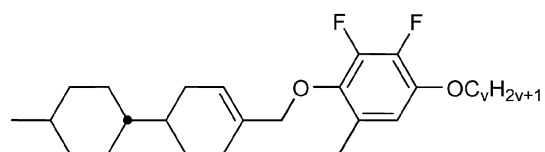


40

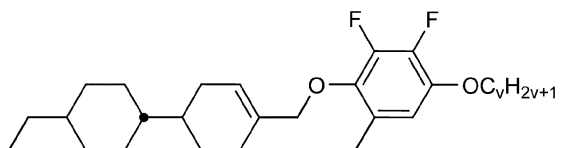
【 0 0 6 5】

50

【化 2 0】

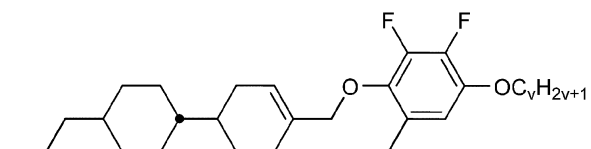


IID-10-15

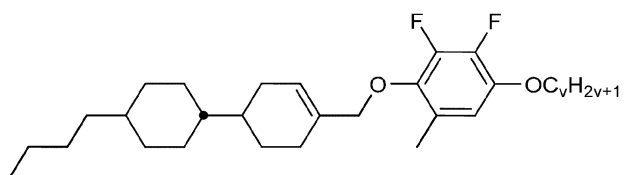


IID-10-16

10

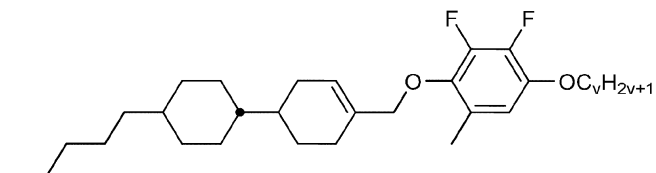


IID-10-17

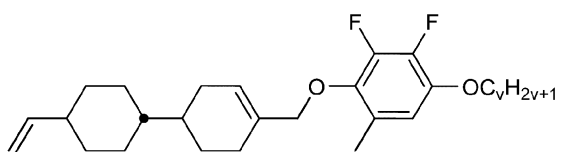


IID-10-18

20

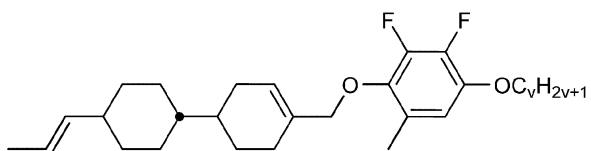


IID-10-19



IID-10-20

30



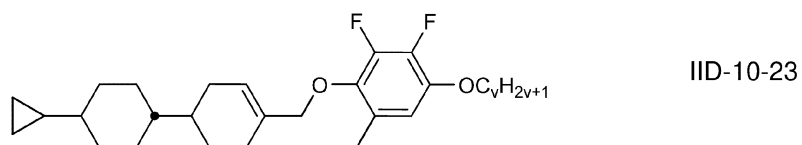
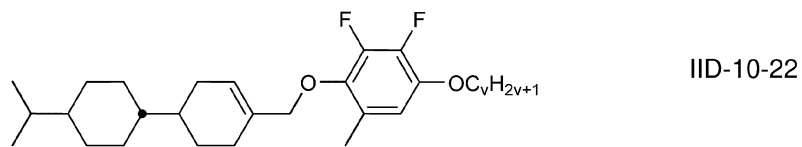
IID-10-21

40

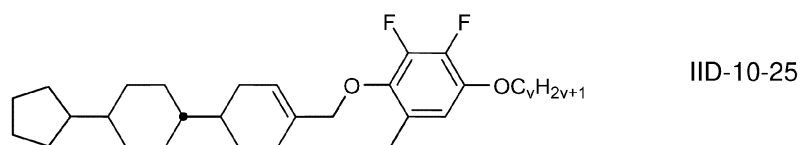
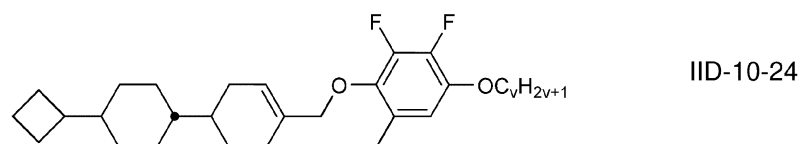
【 0 0 6 6】

50

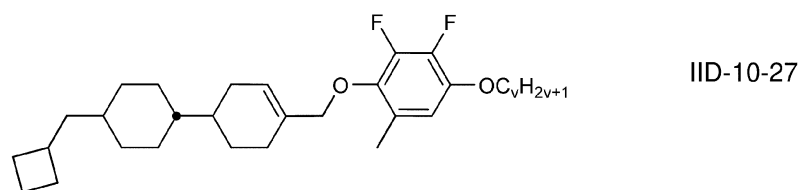
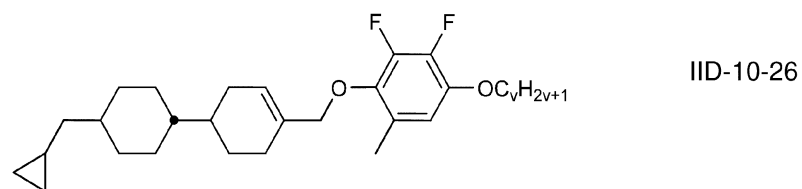
【化 2 1】



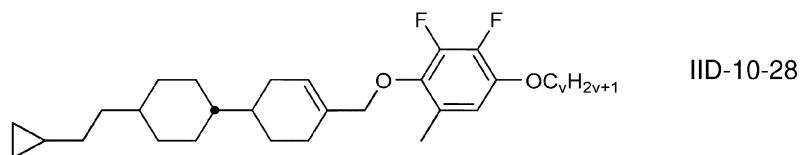
10



20



30

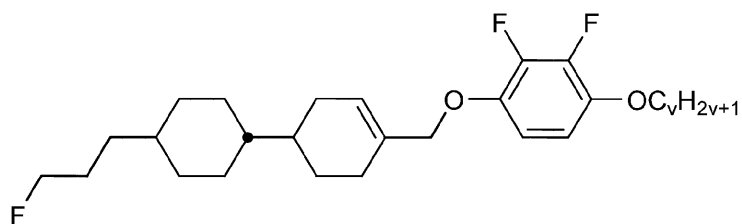


40

【0 0 6 7】

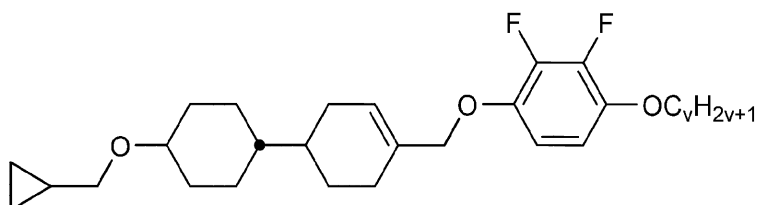
50

【化 2 2】

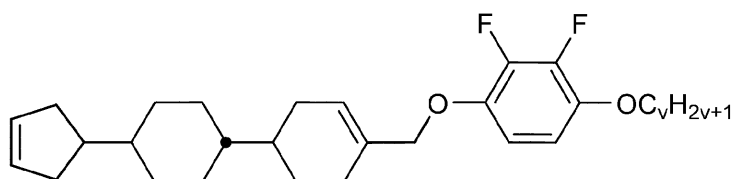


IID-10-29

10



IID-10-30



IID-10-31

20

【0068】

式中、 v は、1、2、3、4、5 または 6 を表す。

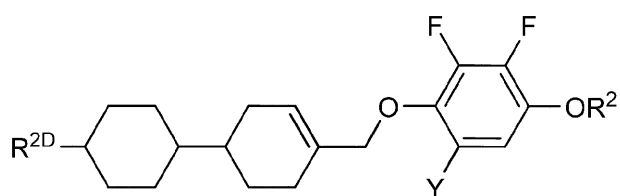
【0069】

好ましい実施形態では、媒体は、式 IID-10a の 1 種類以上の化合物を含む。

【0070】

30

【化 2 3】



IID-10a

40

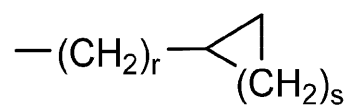
【0071】

式中、出現する基およびパラメータは、式 IID の下で上に与えられる意味を有し、および

R^2 は、

50

【化 2 4】



を表し、式中、 r は 0、1、2、3、4、5 または 6 であり、 s は 1、2 または 3 である 10
。

【0072】

式 IID-10a の好ましい化合物は、化合物 IID-10a-1 ~ IID-10a-14 である。

【0073】

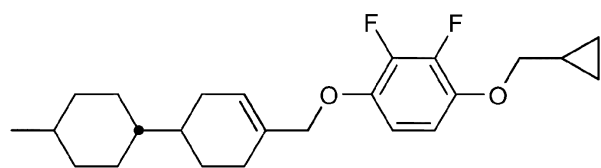
20

30

40

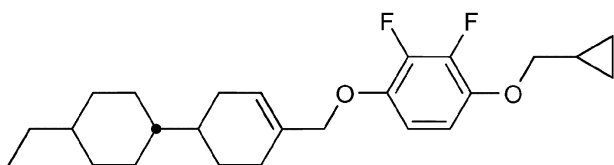
50

【化 2 5】

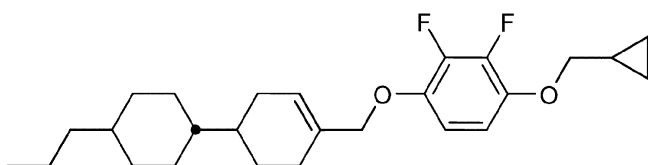


IID-10a-1

10

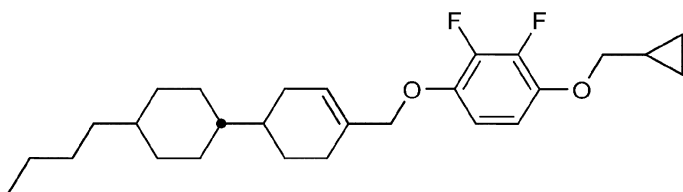


IID-10a-2

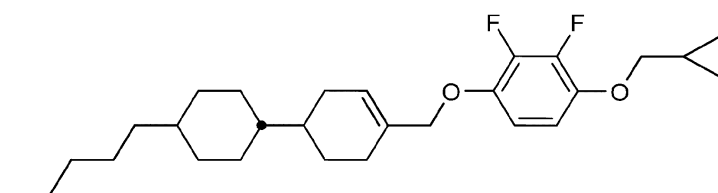


IID-10a-3

20

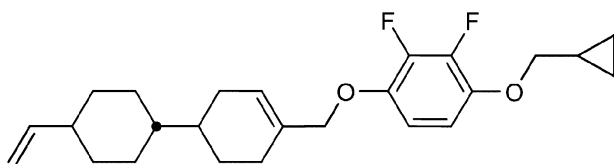


IID-10a-4



IID-10a-5

30



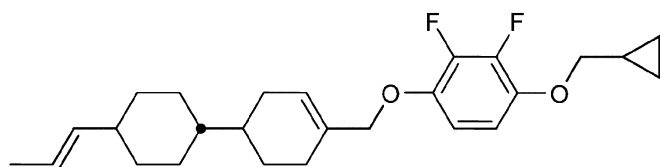
IID-10a-6

40

【0074】

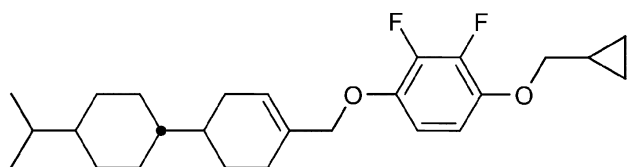
50

【化 2 6】

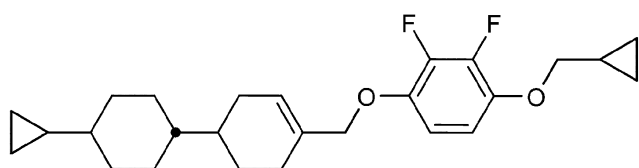


IID-10a-7

10

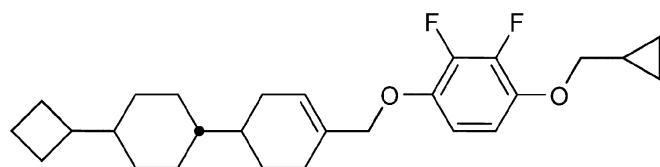


IID-10a-8

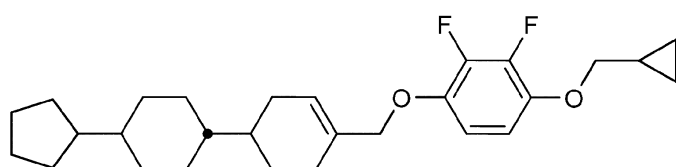


IID-10a-9

20

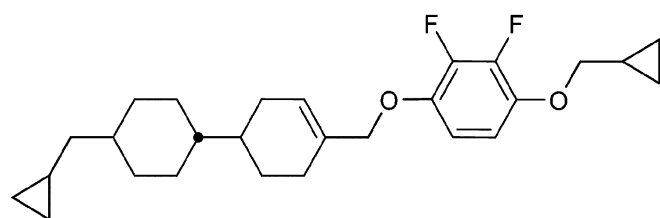


IID-10a-10



IID-10a-11

30



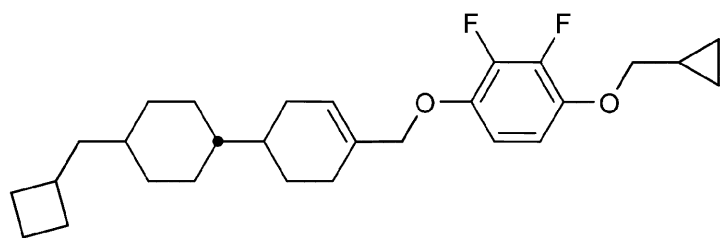
IID-10a-12

40

【0075】

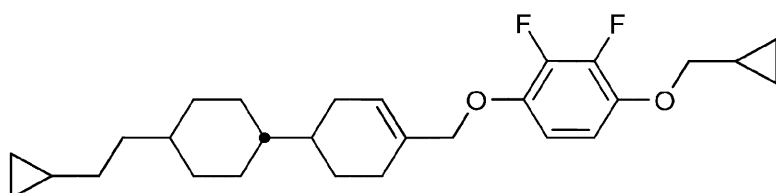
50

【化 2 7】



IID-10a-13

10



IID-10a-14

【0076】

20

より好ましい本発明による媒体は、式 IIA-2、IIA-8、IIA-10、IIA-16、IIA-18、IIA-40、IIA-41、IIA-42、IIA-43、IIB-2、IIB-10、IIB-16、IIC-1、IID-4 および IID-10 の 1 種以上の化合物を含む。

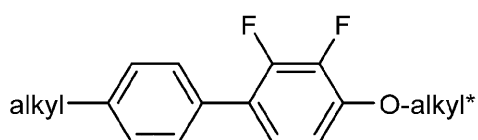
【0077】

本発明による非常に好ましい媒体は、式 IIB-2 の 1 種以上の化合物を含む。

【0078】

【化 2 8】

30



IIB-2

【0079】

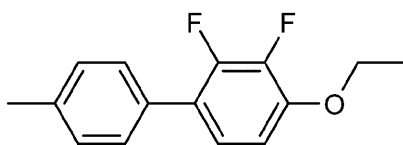
式中、alkyl および alkyl* は、それぞれ互いに独立に 1～6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、(O) は酸素原子または単結合を表し、特に式 IIB-2-1 および IIB-2-2 の化合物である。

40

【0080】

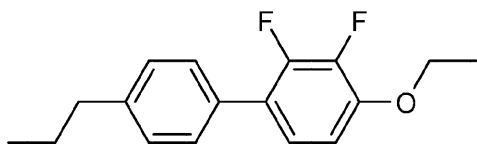
50

【化 2 9】



IIB-2-1.

10



IIB-2-2

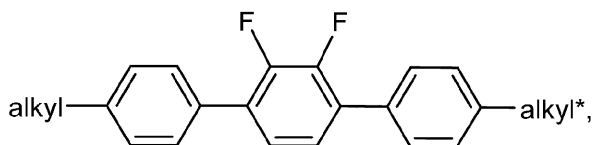
【0081】

本発明による好ましい媒体は、式 I I C - 1 の少なくとも 1 種類の化合物を、好ましくは 0.5 重量% ~ 5 重量%、特に 1 重量% ~ 3 重量% の量で含む。

【0082】

【化 3 0】

20



IIC-1

【0083】

30

式中、a l k y l および a l k y l * は、上に示す意味を有する。

【0084】

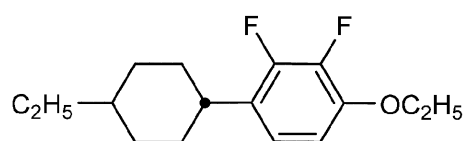
特に媒体は、以下のサブ式から選択される 1 種類以上の式 I I A - 2 の化合物を含む。

【0085】

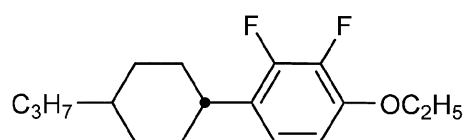
40

50

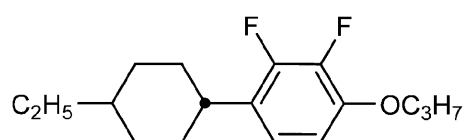
【化 3 1】



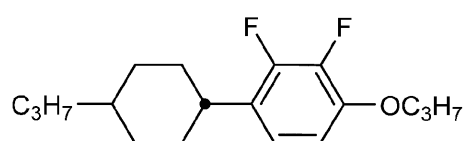
IIA-2-1



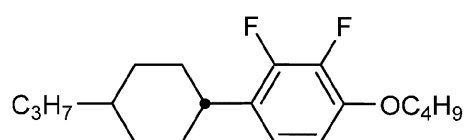
IIA-2-2



IIA-2-3



IIA-2-4



IIA-2-5

10

20

30

【 0 0 8 6】

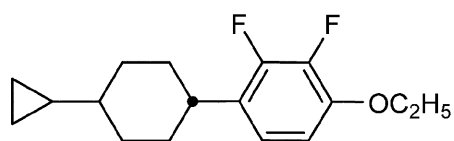
あるいは好ましくは式 I I A - 2 - 1 ~ I I A - 2 - 5 の化合物に加えて、媒体は式 I I A - 2 a - 1 ~ I I A - 2 a - 5 の 1 種類以上の化合物を含む。

【 0 0 8 7】

40

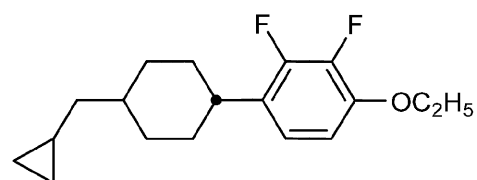
50

【化 3 2】

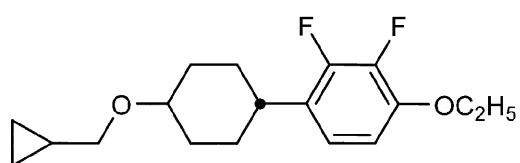


IIA-2a-1

10

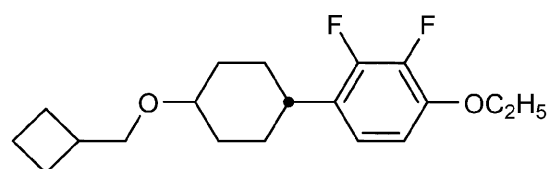


IIA-2a-2

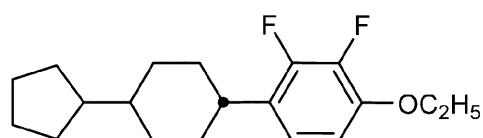


IIA-2a-3

20



IIA-2a-4



IIA-2a-5

30

【0088】

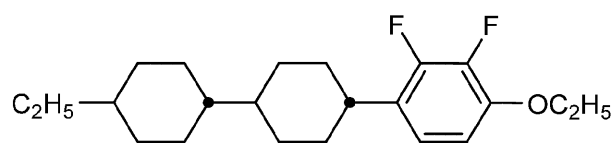
特に媒体は、以下のサブ式から選択される1種類以上の式IIA-10またはIIA-52の化合物を含む。

【0089】

40

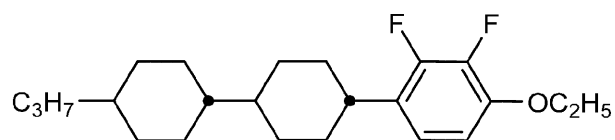
50

【化 3 3】

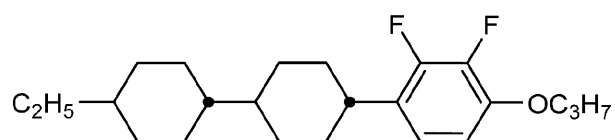


IIA-10-1

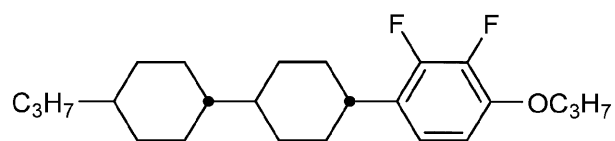
10



IIA-10-2

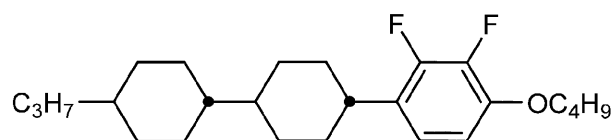


IIA-10-3

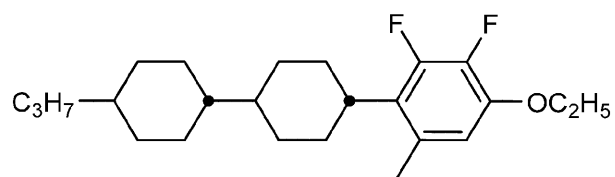


IIA-10-4

20



IIA-10-5



IIA-52-1

30

【0090】

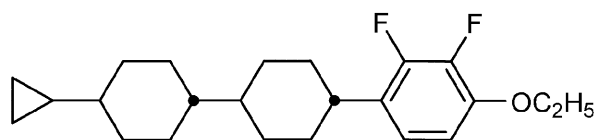
あるいは好ましくは式 I I A - 1 0 - 1 ~ I I A - 1 0 - 5 の化合物に加えて、媒体は式 I I A - 1 0 a - 1 ~ I I A - 1 0 a - 5 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0091】

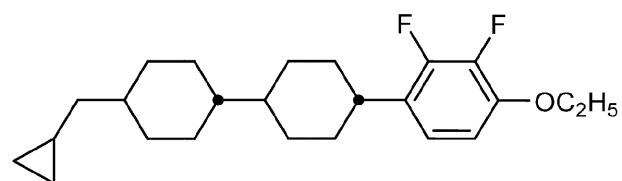
40

50

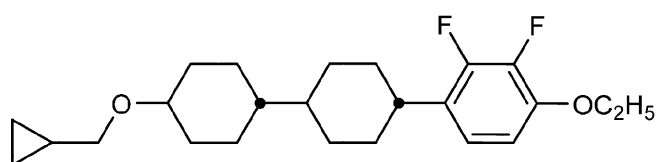
【化 3 4】



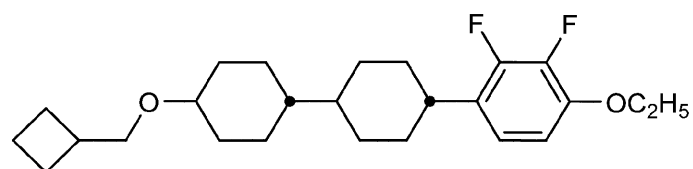
IIA-10a-1



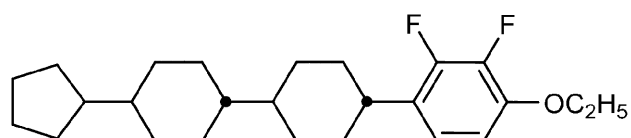
IIA-10a-2



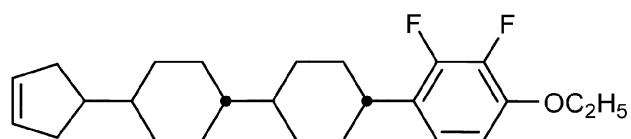
IIA-10a-3



IIA-10a-4



IIA-10a-5



IIA-10a-6

【0092】

特に媒体は、以下のサブ式から選択される式 I I B - 1 0 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0093】

10

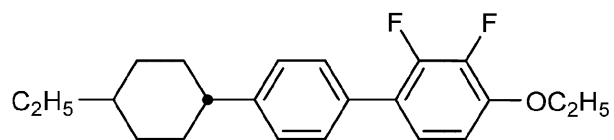
20

30

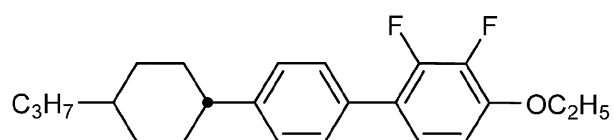
40

50

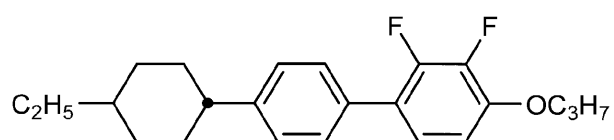
【化 3 5】



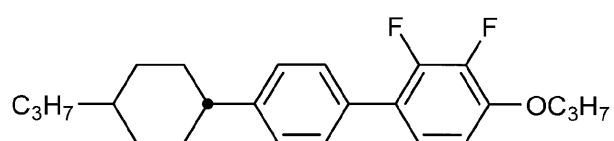
IIB-10-1



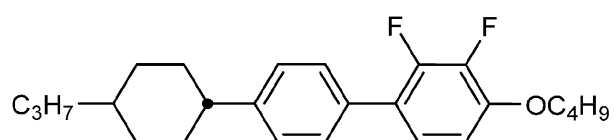
IIB-10-2



IIB-10-3



IIB-10-4



IIB-10-5

10

20

30

【0094】

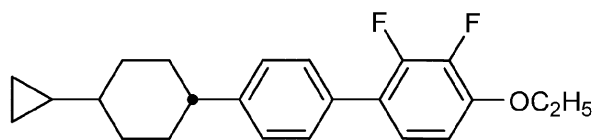
あるいは好ましくは式IIB-10-1～IIB-10-5の化合物に加えて、媒体は式IIB-10a-1～IIB-10a-5の1種類以上の化合物を含む。

【0095】

40

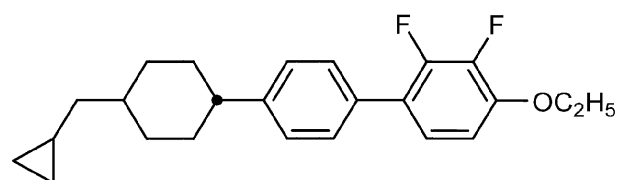
50

【化 3 6】

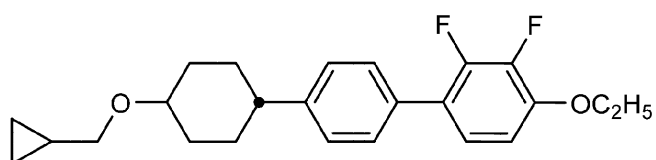


IIB-10a-1

10

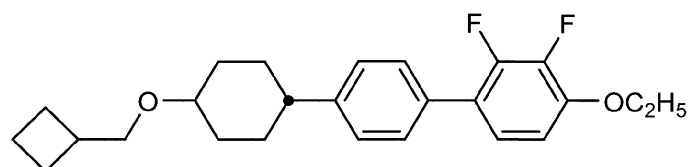


IIB-10a-2

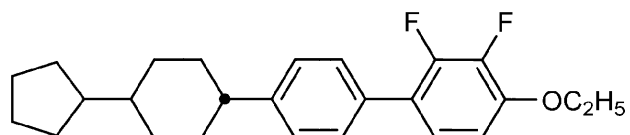


IIB-10a-3

20



IIB-10a-4



IIB-10a-5

30

【0096】

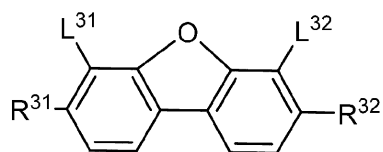
式 I I I の化合物は好ましくは、式 I I I - 1、I I I - 2 および / または I I I - 4 の化合物から選択される。

【0097】

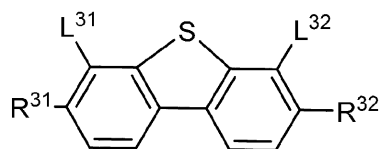
40

50

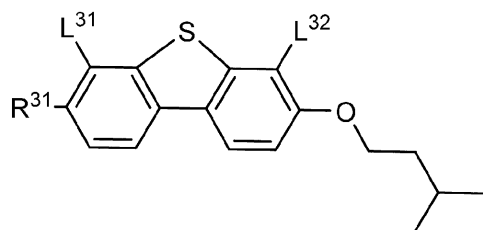
【化 3 7】



III-1



III-2



III-4

10

20

【0098】

式中、出現する基は上で式ⅢⅢにおいて与えられるのと同じ意味を有し、好ましくは R^{31} および R^{32} は、それぞれ互いに独立に 1～15 個の C 原子を有するアルキルもしくはアルコキシ基または 2～15 個の C 原子を有するアルケニル基であり、より好ましくは、それらの一方または両者は 1～7 個の C 原子を有するアルコキシ基を表し、
 L^{31} および L^{32} は、好ましくは F を表す。

30

【0099】

本発明による液晶媒体は好ましくは、式ⅢⅢ-2 の 1 種類または 2 種類以上の化合物を含む。好ましい実施形態において液晶媒体は、式ⅢⅢ-1 の少なくとも 1 種類の化合物および式ⅢⅢ-2 の少なくとも 1 種類の化合物を含む。更に好ましい実施形態において液晶媒体は、式ⅢⅢ-2 の少なくとも 1 種類の化合物および式ⅢⅢ-3 の少なくとも 1 種類の化合物を含む。

【0100】

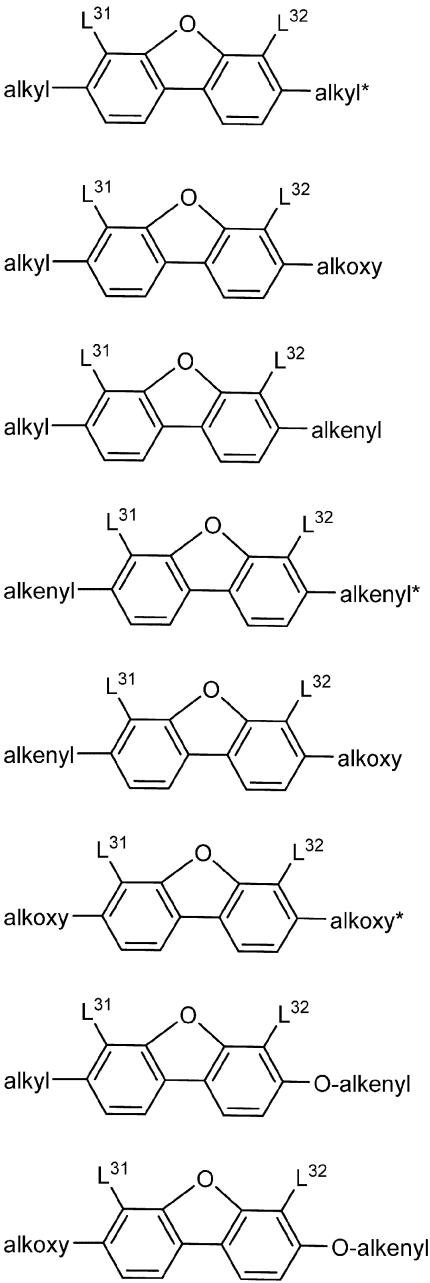
好ましくは式ⅢⅢ-1 の化合物は、式ⅢⅢ-1-1～ⅢⅢ-1-10 の、好ましくは式ⅢⅢ-1-6 の化合物の群から選択される。

【0101】

40

50

【化 3 8】



III-1-1

III-1-2

III-1-3

III-1-4

III-1-5

III-1-6

III-1-7

III-1-8

10

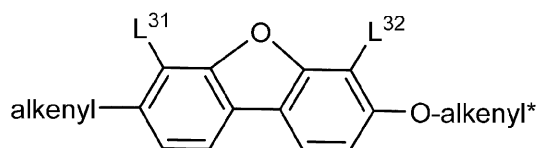
20

30

40

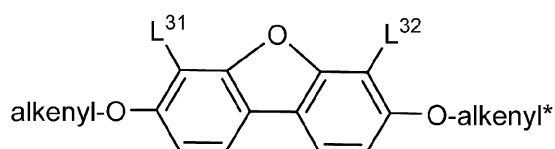
【 0 1 0 2】

【化 3 9】



III-1-9

10



III-1-10

【0103】

式中、

a l k y l および a l k y l * は、それぞれ互いに独立に 1 ～ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、a l k e n y l および a l k e n y l * 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、a l k o x y および a l k o x y * 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、L³¹ および L³² は、それぞれ互いに独立に F または C l、好ましくは両者とも F を表す。

20

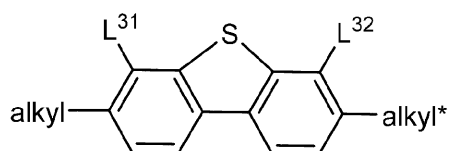
【0104】

好ましくは式 I I I - 2 の化合物は、式 I I I - 2 - 1 ～ I I I - 2 - 1 0 の、好ましくは式 I I I - 2 - 6 の化合物の群から選択される。

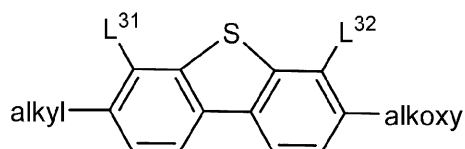
【0105】

【化 4 0】

30

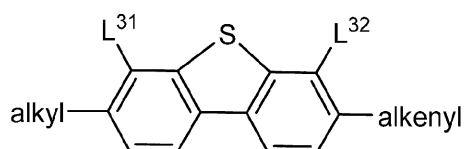


III-2-1



III-2-2

40

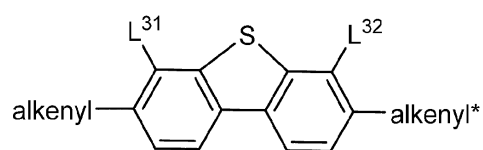


III-2-3

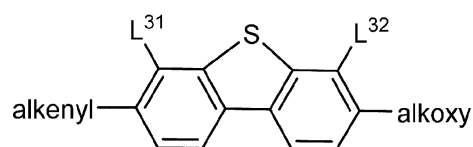
【0106】

50

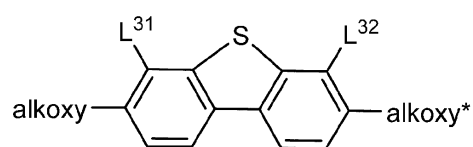
【化 4 1】



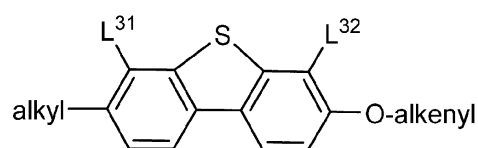
III-2-4



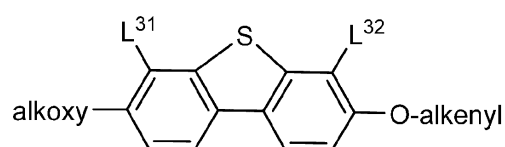
III-2-5



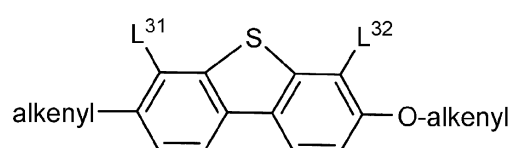
III-2-6



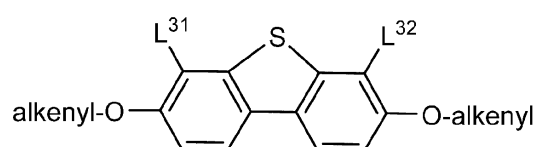
III-2-7



III-2-8



III-2-9



III-2-10

10

20

30

40

【0107】

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、L³¹およびL³²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。

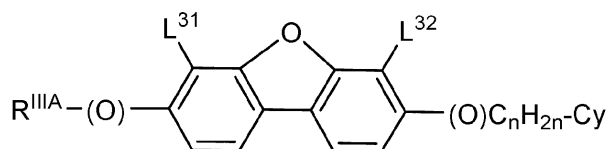
【0108】

50

媒体は 1 種類以上の式 IIIA-1 および／または IIIA-2 の化合物を含んでよい。

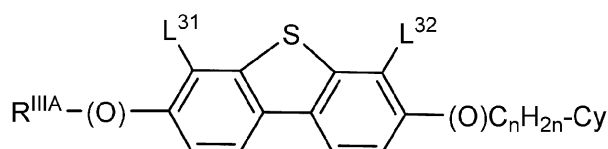
【0109】

【化42】



IIIA-1

10



IIIA-2

【0110】

20

式中、 L^{31} および L^{32} は上で式 IIII 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 $C_y - C_{mH_{2m+1}-}$ 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、

C_y 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、シクロペンチルまたはシクロペンテニルを表す。

30

【0111】

式 IIIA-1 および／または IIIA-2 の化合物は、式 IIII の化合物と代替的または追加的のいずれかで、好ましくは追加的に媒体に含まれる。

【0112】

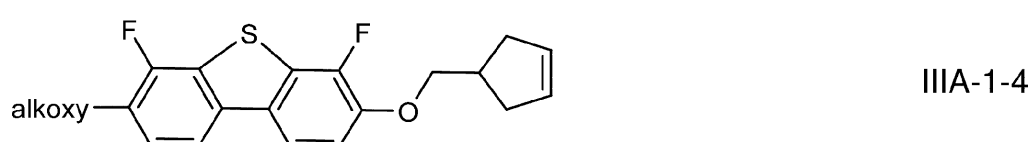
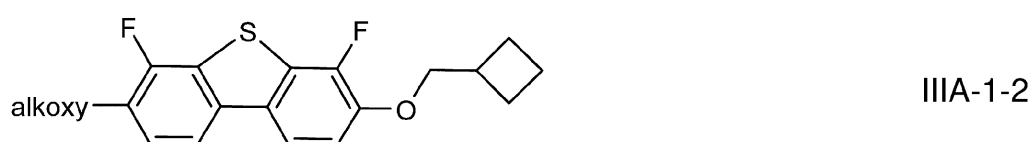
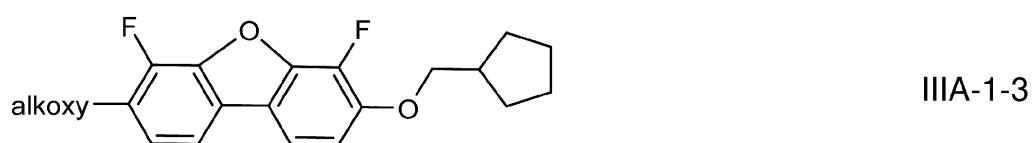
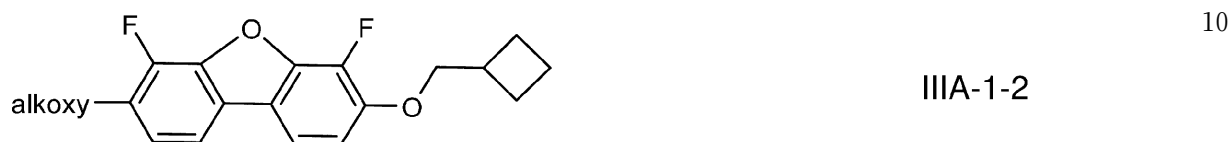
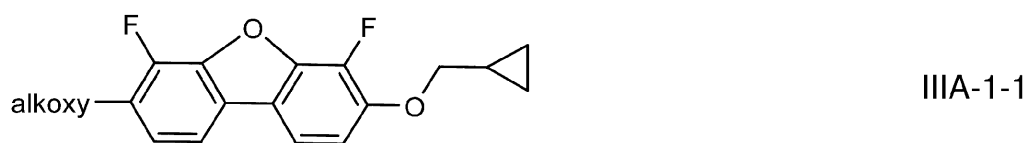
式 IIIA-1 および IIIA-2 の非常に好ましい化合物は以下である。

【0113】

40

50

【化 4 3】



40

【0114】

式中、a l k o x y は 1 ～ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルコキシ基、またあるいは $-(CH_2)_n F$ (式中、n は 2、3、4 または 5 である。)、好ましくは C_2H_4F を表す。

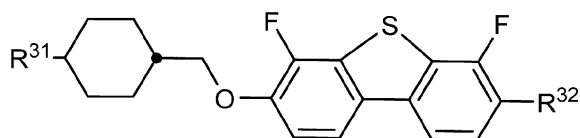
【0115】

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

【0116】

50

【化 4 4】



III-3

10

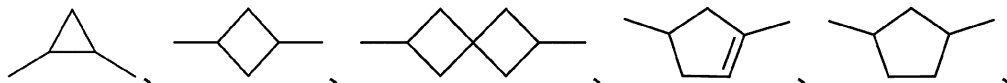
【0 1 1 7】

式中

R^{31} 、 R^{32} は、同一または異なって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 CH_2 基はO原子が互いに直接連結しないようにして、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、

【化 4 5】

20



$-O-$ 、 $-CO-O-$ または $-O-CO-$ で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い。

【0 1 1 8】

式III-3の化合物は好ましくは式III-3-1～III-3-10の化合物の群から選択される。

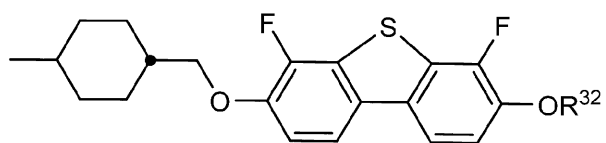
【0 1 1 9】

30

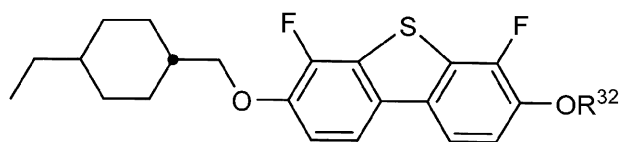
40

50

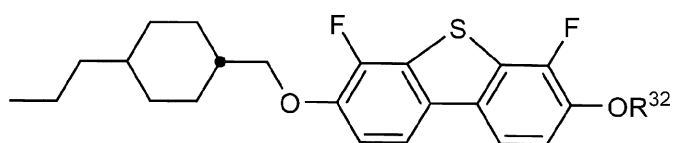
【化 4 6】



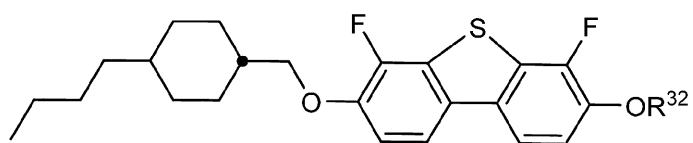
III-3-1



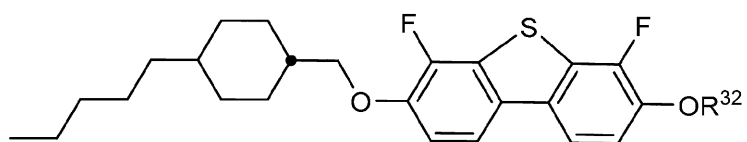
III-3-2



III-3-3



III-3-4



III-3-5

【 0 1 2 0】

10

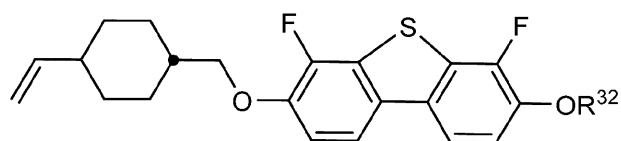
20

30

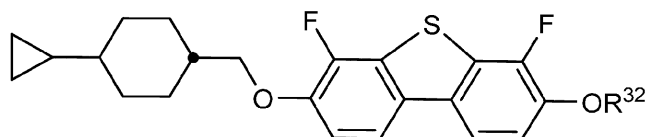
40

50

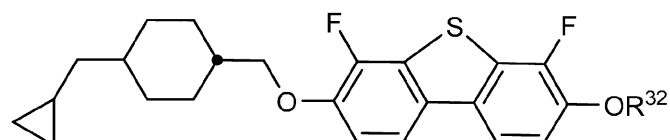
【化 4 7】



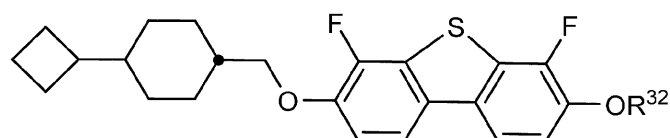
III-3-6



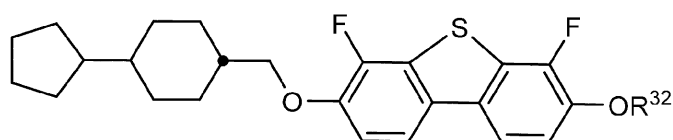
III-3-7



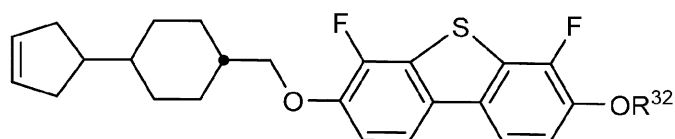
III-3-8



III-3-9



III-3-10



III-3-11

10

20

30

【0121】

式中、 R^{32} は 1 ～ 7 個の C 原子を有するアルキル、好ましくはエチル、 n - プロピルもしくは n - ブチル、または代替してシクロプロピルメチル、シクロブチルメチルもしくはシクロペンチルメチルまたは代替して $-(CH_2)_n F$ (式中 n は、2、3、4 または 5 である。)、好ましくは C_2H_4F を表す。

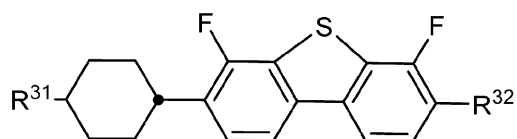
40

【0122】

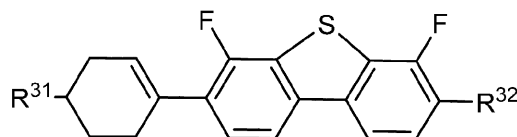
本発明の好ましい実施形態において媒体は、1 種類以上の式 III-4 ～ III-6 の、好ましくは式 III-5 の化合物を含む。

【0123】

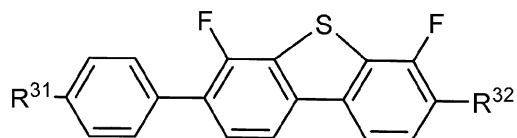
【化 4 8】



III-4



III-5



III-6

10

20

【0124】

式中、パラメータは上で与えられる意味を有し、 R^{31} は好ましくは 1 ～ 7 個の C 原子を有する直鎖アルキルを表し、 R^{32} は好ましくは 1 ～ 7 個の C 原子を有するアルコキシを表す。

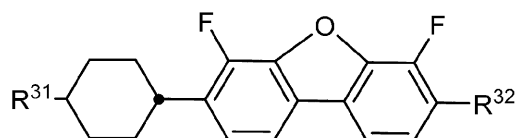
【0125】

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

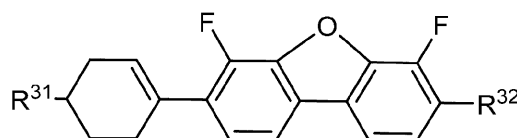
【0126】

【化 4 9】

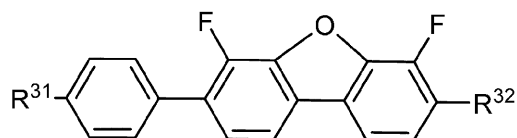
30



III-7



III-8



III-9

40

【0127】

式中、パラメータは上で与えられる意味を有し、 R^{31} は好ましくは 1 ～ 7 個の C 原子

50

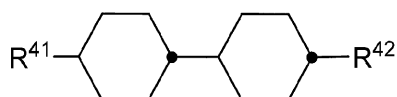
を有する直鎖アルキルを表し、 R^{32} は好ましくは 1 ～ 7 個の C 原子を有するアルコキシを表す。

【0128】

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。

【0129】

【化50】



IV

10

【0130】

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、特にビニル基を表し、

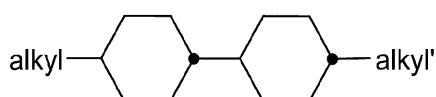
ただし、式 I の化合物は式 IV およびそのサブ式から除外される。

【0131】

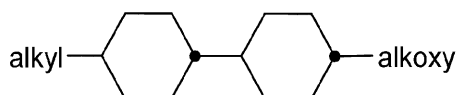
式 IV の化合物は好ましくは、式 IV-1 ～ IV-4 の化合物の群から選択される。

【0132】

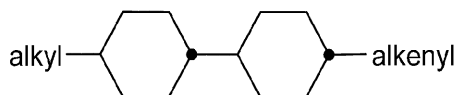
【化51】



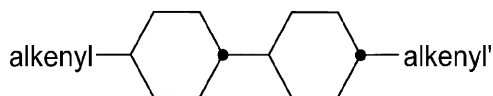
IV-1



IV-2



IV-3



IV-4

30

40

【0133】

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

50

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。

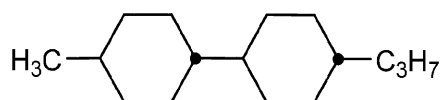
【 0 1 3 4 】

好ましくは媒体は、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。

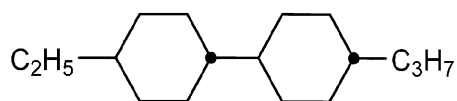
【 0 1 3 5 】

【 化 5 2 】

10

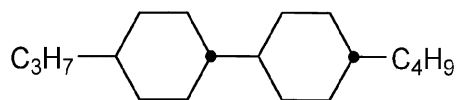


IV-1-1

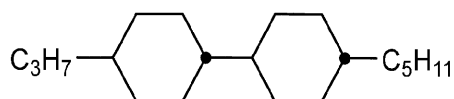


IV-1-2

20



IV-1-3



IV-1-4

【 0 1 3 6 】

30

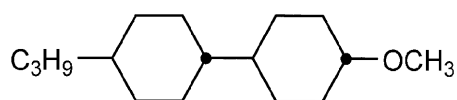
非常に好ましくは本発明による媒体は、式 IV-1-1 の化合物を含む。

【 0 1 3 7 】

非常に好ましくは本発明による媒体は、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。

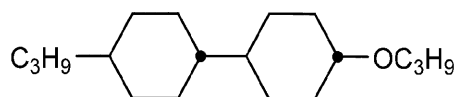
【 0 1 3 8 】

【 化 5 3 】



IV-1-1

40



IV-1-2

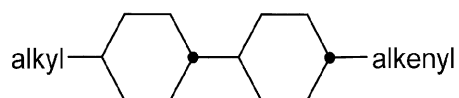
【 0 1 3 9 】

好ましい実施形態において本発明による媒体は、式 IV-3 の 1 種類以上の化合物を含む。

50

【 0 1 4 0 】

【 化 5 4 】



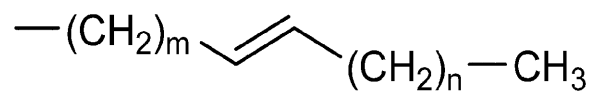
IV-3

10

【 0 1 4 1 】

式中、非常に好ましくは、 $a l k y l$ は1～7個のC原子を有するアルキル基、特にn-エチルまたはn-プロピル、非常に特にはn-プロピルを表し、 $a l k e n y l$ は

【 化 5 5 】



20

を表し、式中、 m は0、1または2、好ましくは0であり、 n は0、1または2、好ましくは0または1である。

【 0 1 4 2 】

特に式IV-3-1～IV-3-6、非常に特に好ましくは式IV-3-2の化合物から選択される。

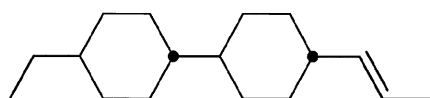
【 0 1 4 3 】

30

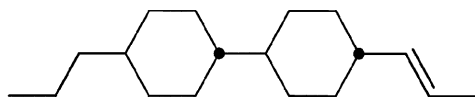
40

50

【化 5 6】

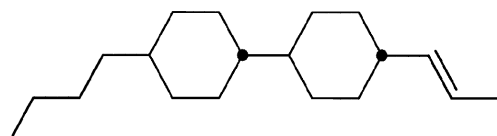


IV-3-1

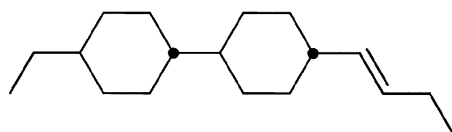


IV-3-2

10

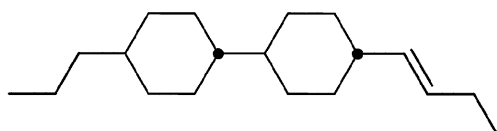


IV-3-3

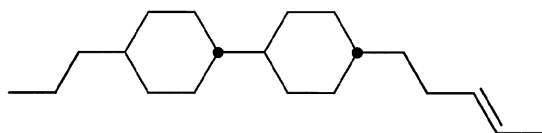


IV-3-4

20



IV-3-5



IV-3-6

30

【0 1 4 4】

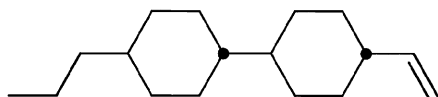
好ましい実施形態において媒体は、特に式IV-3-1～IV-3-6の化合物に加えて、式IV-3-7～IV-3-9の1種類以上の化合物を含む。

【0 1 4 5】

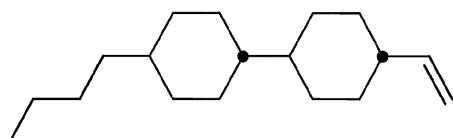
40

50

【化 5 7】

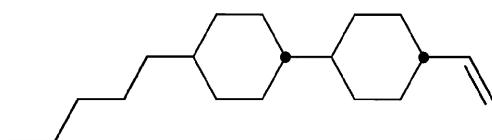


IV-3-7



IV-3-8

10



IV-3-9

【0 1 4 6】

20

好ましくは、本発明による媒体中の式Ⅳ-3-7～Ⅳ-3-9の化合物の濃度は5%未満または4%未満または3%未満、非常に好ましくは0%～1%、特に0%である。

【0 1 4 7】

非常に好ましくは、本発明による媒体は式Ⅳ-3の1種類以上の化合物および式Ⅳ-1の1種類以上の化合物を含み、ただし式Ⅳ-1の化合物の合計濃度は1%～30%の範囲内である。

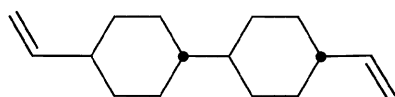
【0 1 4 8】

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

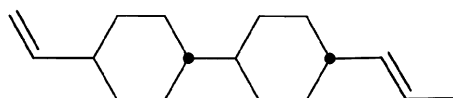
【0 1 4 9】

30

【化 5 8】

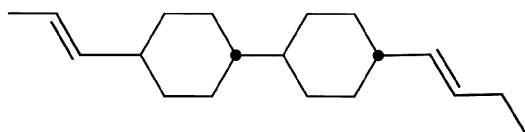


IV-4-1



IV-4-2

40



IV-4-3

【0 1 5 0】

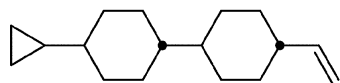
好ましい実施形態において本発明による媒体は、式Ⅰ-1～Ⅰ-4の化合物から選択される1種類以上の式Ⅰの化合物を、式ⅠA-1～ⅠA-18の化合物の群から選択される

50

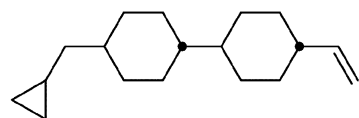
1 種類以上の化合物と組み合わせて含む。

【 0 1 5 1 】

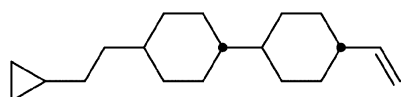
【 化 5 9 】



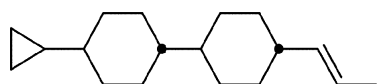
IA-1



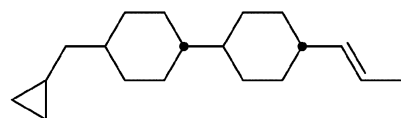
IA-2



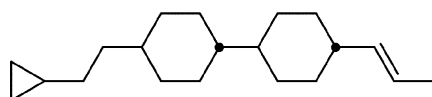
IA-3



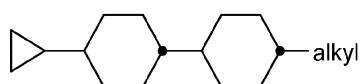
IA-4



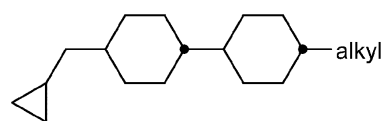
IA-5



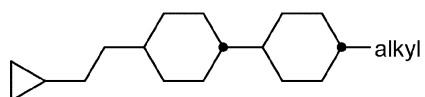
IA-6



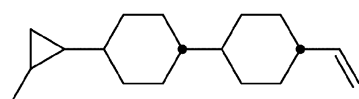
IA-7



IA-8



IA-9



IA-10

10

20

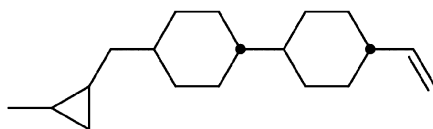
30

40

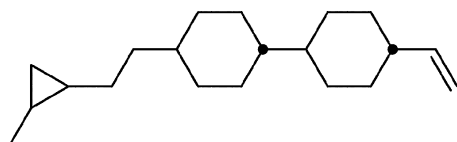
【 0 1 5 2 】

50

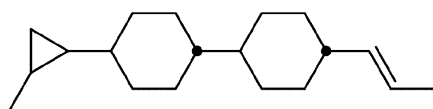
【化 6 0】



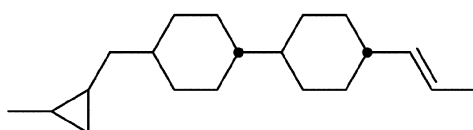
IA-11



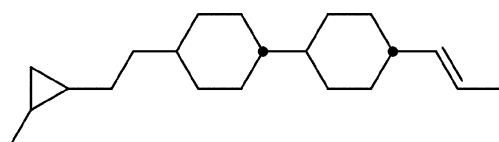
IA-12



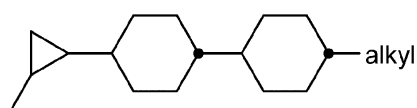
IA-13



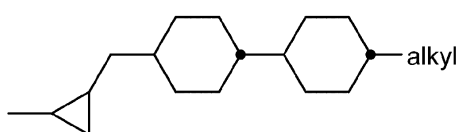
IA-14



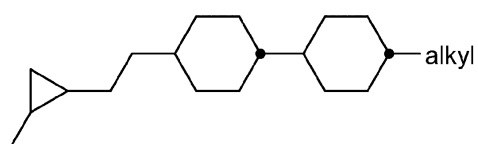
IA-15



IA-16



IA-17



IA-18

10

20

30

40

【0153】

式中、alkylはメチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチルまたはn-ペンチルを表す。

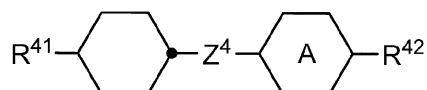
【0154】

本発明による液晶媒体は好ましくは、式IVaの1種類以上の化合物を含む。

【0155】

50

【化 6 1】



IVa

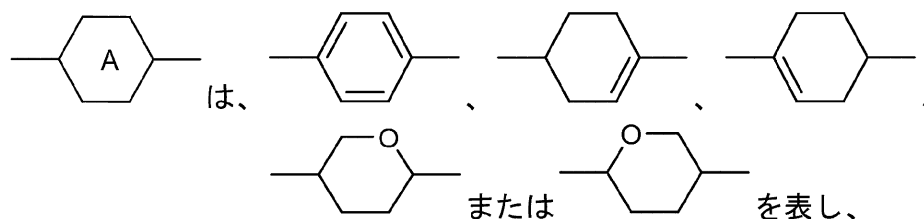
【0 1 5 6】

10

式中、

R^{41} および R^{42} 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ケニルオキシ基を表し、および

【化 6 2】



20

Z^4 は、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-C_4H_8-$ 、 $-CF=CF-$ を表す。

【0 1 5 7】

30

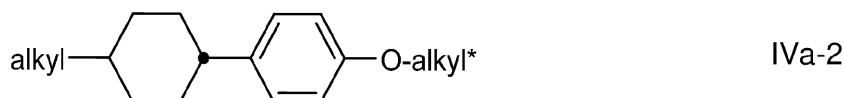
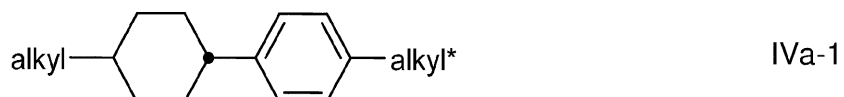
式 IV a の好ましい化合物を下に示す。

【0 1 5 8】

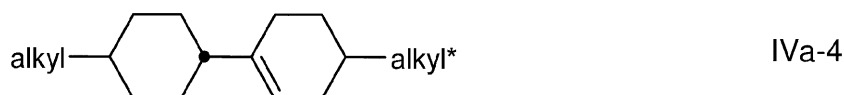
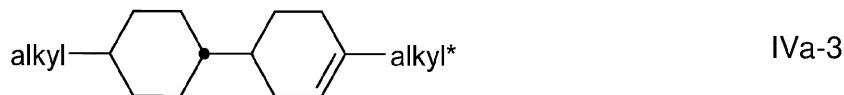
40

50

【化 6 3】



10



【0159】

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を表す。

【0160】

本発明による媒体は好ましくは、式 IVa-1 および／または式 IVa-2 の、非常に好ましくは式 IVa-2 の少なくとも 1 種類の化合物、特に alkyl が n-プロピルを表し、alkyl* がメチルを表す化合物 IVa-2 を含む。

【0161】

混合物全体における式 IVa の化合物の割合は、好ましくは 5 重量%未満、非常に好ましくは 2 重量%未満である。

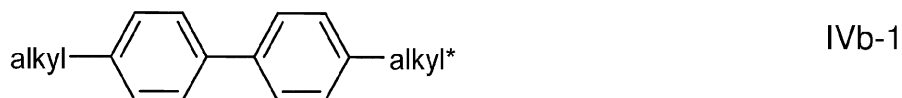
30

【0162】

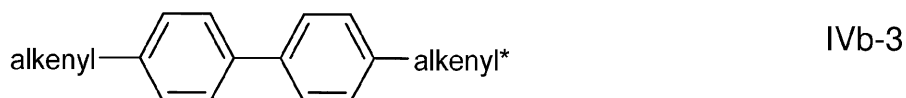
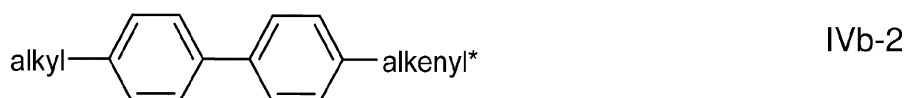
好ましくは媒体は、式 IVb-1～IVb-3 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0163】

【化 6 4】



40



50

【0164】

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、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。

【0165】

混合物全体における式IV-1～IV-3の化合物の割合は、好ましくは3重量%未満、特に2重量%未満である。

【0166】

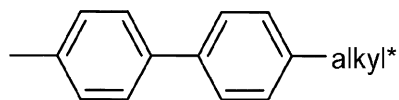
式IVb-1～IVb-3の化合物のうち、式IVb-2の化合物が特に好ましい。

【0167】

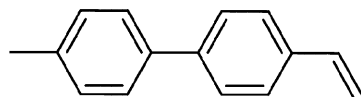
非常に特に好ましいビフェニル類である。

【0168】

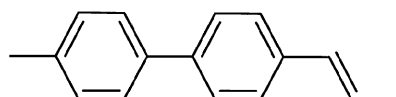
【化65】



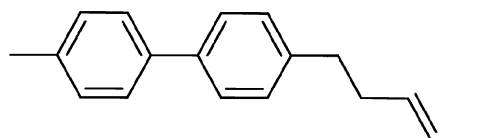
IVb-1-1



IVb-2-1



IVb-2-2



IVb-2-3

【0169】

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-プロピルまたはn-ブチルを表す。本発明による媒体は特に好ましくは、式IVb-1-1および／またはIVb-2-3の1種類以上の化合物を含む。

【0170】

式IVb-1-1の化合物において、alkylは好ましくはプロピル、ブチルおよびペンチル、最も好ましくはプロピルを表す。

【0171】

特に好ましい実施形態において本発明による媒体は、式Vの1種類以上の化合物を含む。

【0172】

10

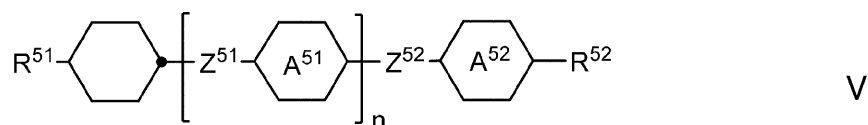
20

30

40

50

【化 6 6】



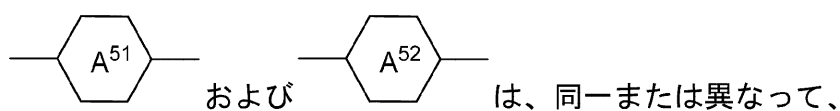
10

【0173】

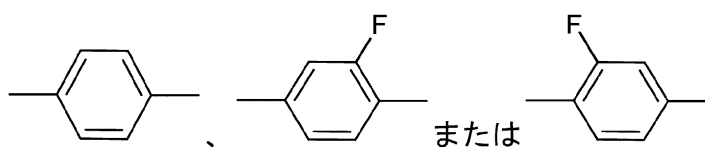
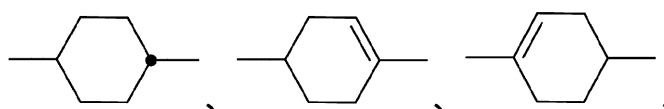
式中、

R^{51} 、 R^{52} は1～7個のC原子を有するアルキル、1～7個のC原子を有するアルコキシまたは2～7個のC原子を有するアルコシアルキル、アルケニルもしくはアルケニルオキシを表し、

【化 6 7】



20



30

を表し、

Z^{51} 、 Z^{52} は、それぞれ互いに独立に $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ または単結合を表し、および

n は、1または2である。

【0174】

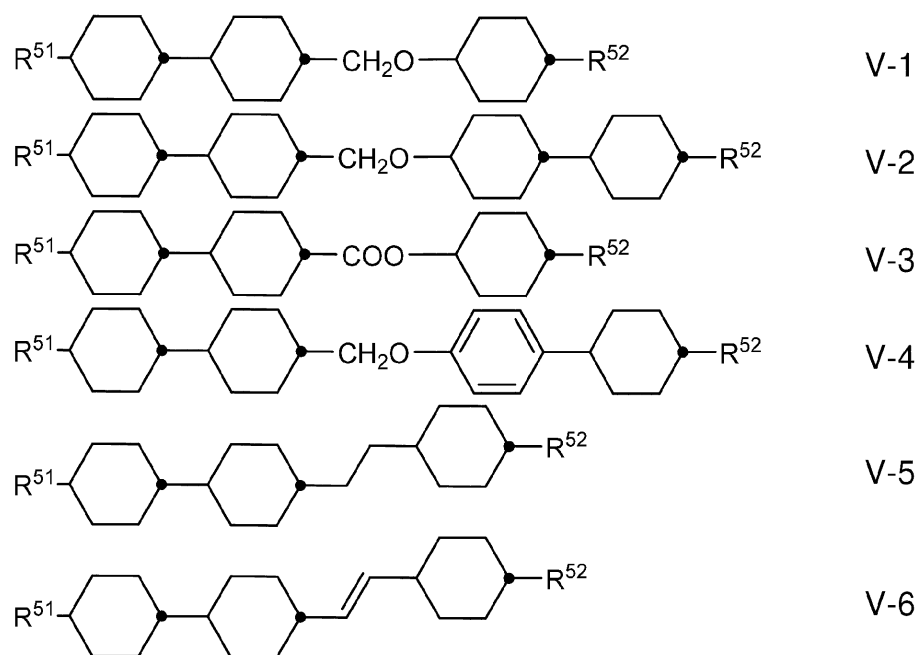
40

式Vの化合物は好ましくは、式V-1～V-17の化合物から選択される。

【0175】

50

【化 6 8】



10

20

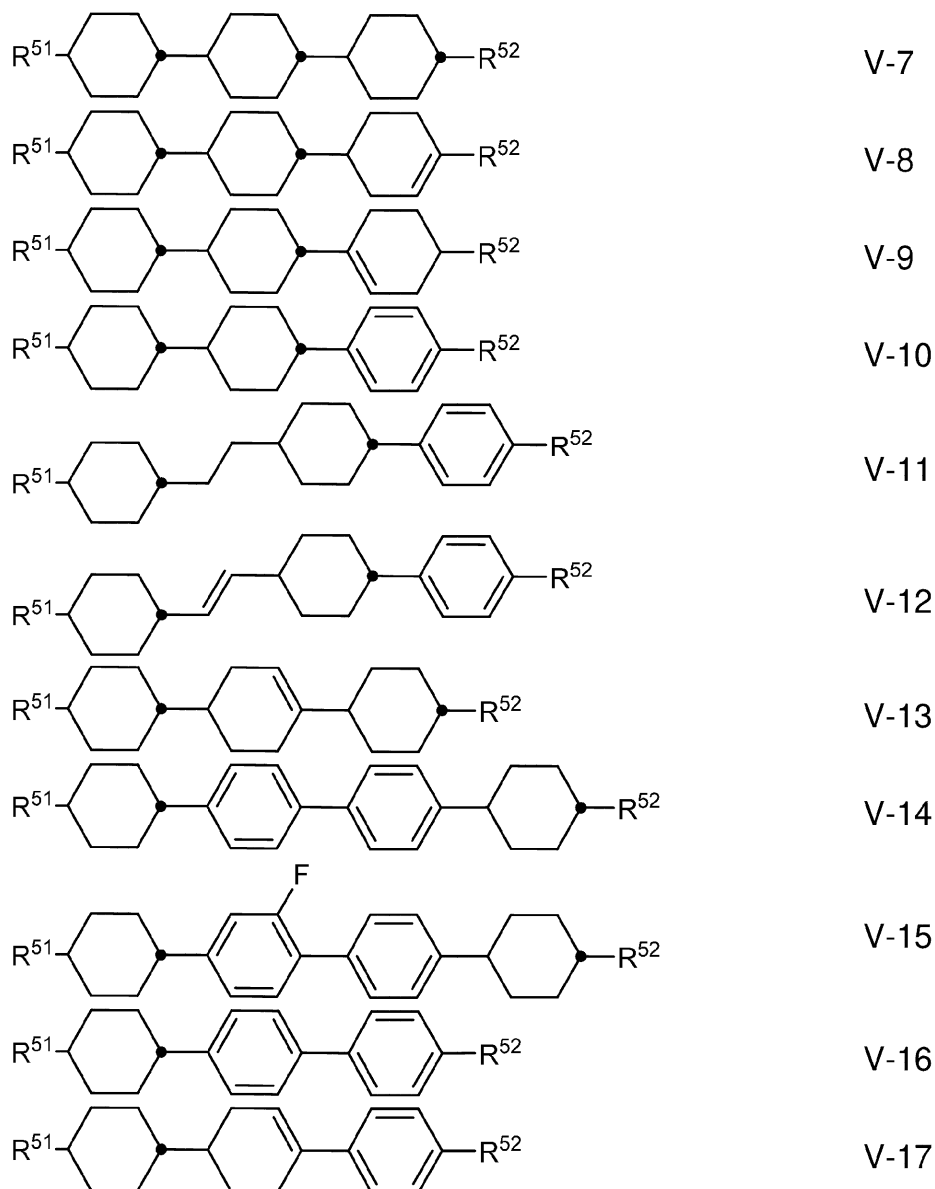
【 0 1 7 6】

30

40

50

【化 6 9】



10

20

30

【0177】

40

式中、 R^{51} および R^{52} は上で式 V に示される意味を有する。 R^{51} および R^{52} は好ましくは、それぞれ互いに独立に直鎖状の 1 ～ 7 個の C 原子を有するアルキルまたは 2 ～ 7 個の C 原子を有するアルケニルを表す。

【0178】

好ましい媒体は、式 V-1、V-3、V-4、V-6、V-7、V-10、V-11、V-12、V-14、V-15、V-16 および / または V-17、非常に好ましくは V-16 の 1 種類以上の化合物、特に R^{51} が n-プロピルを表し、 R^{52} がエチルを表す式 V-16 の化合物を含む。

【0179】

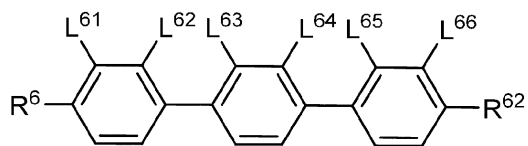
本発明の好ましい実施形態において、媒体は式 VI の 1 種類以上の化合物を追加して含

50

む。

【 0 1 8 0 】

【 化 7 0 】



VI

10

【 0 1 8 1 】

式中、 R^6 および R^{62} は請求項 1 で定義される通りの R^{2A} の意味を有し、あるいは R^{62} は F、Cl、 CF_3 または OCF_3 、好ましくは F を表し、 L^{61} 、 L^{62} 、 L^{63} 、 L^{64} 、 L^{65} および L^{66} は独立に H または F を表し、ただし L^{61} 、 L^{62} 、 L^{63} 、 L^{64} 、 L^{65} および L^{66} の少なくとも 1 つは F を表す。

【 0 1 8 2 】

式 VI の化合物は、好ましくは式 VI-1 ~ VI-21、特に式 VI-4 から選択される。

20

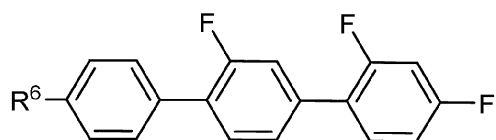
【 0 1 8 3 】

30

40

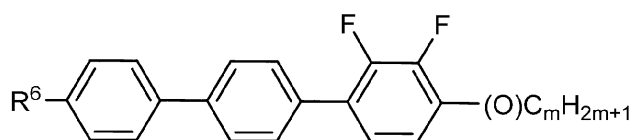
50

【化 7 1】

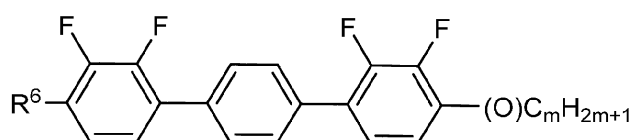


VI-1

10

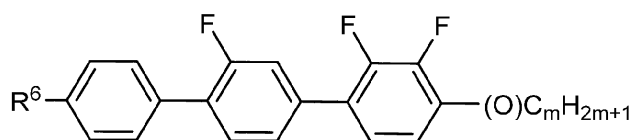


VI-2

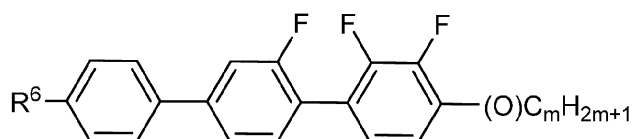


VI-3

20



VI-4



VI-5

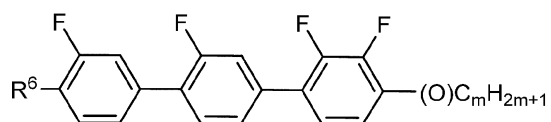
30

【 0 1 8 4】

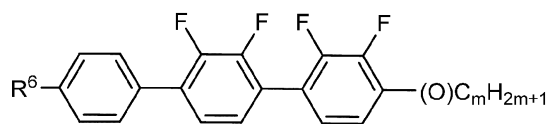
40

50

【化 7 2】

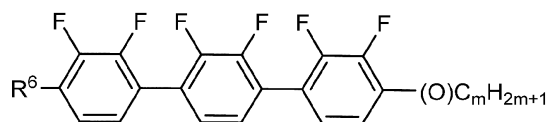


VI-6

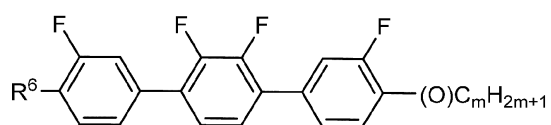


VI-7

10

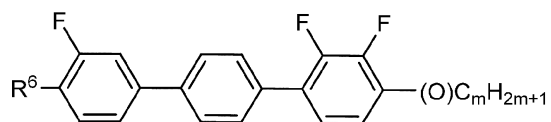


VI-8

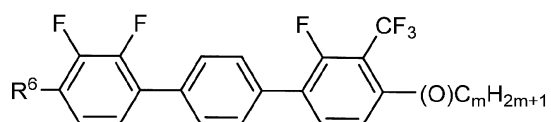


VI-9

20

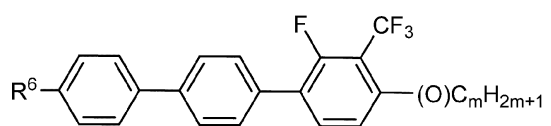


VI-10

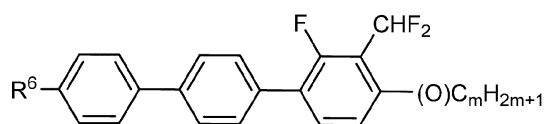


VI-11

30



VI-12



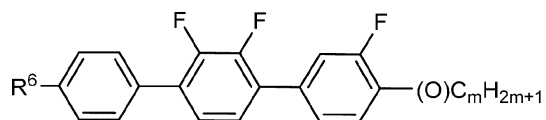
VI-13

40

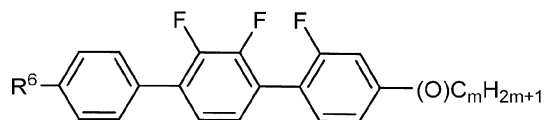
【 0 1 8 5】

50

【化 7 3】

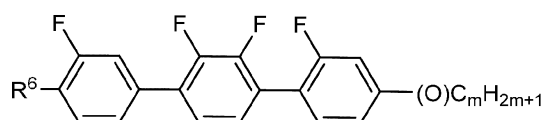


VI-14

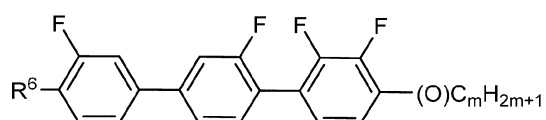


VI-15

10

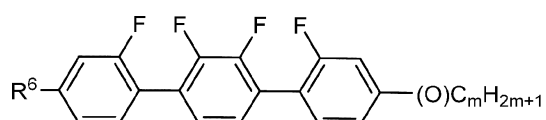


VI-16

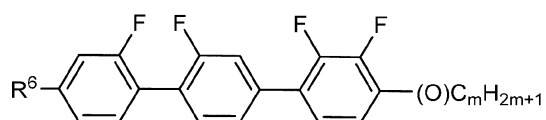


VI-17

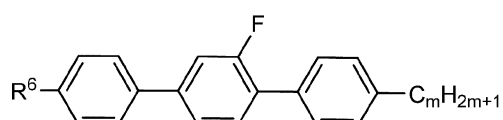
20



VI-18

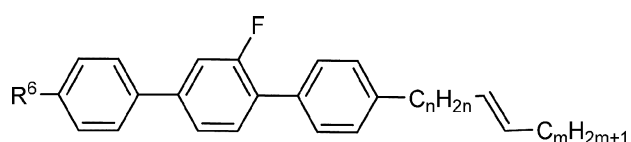


VI-19



VI-20

30



VI-21

40

【0186】

式中、 R^6 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、 m は 0、1、2、3、4、5 または 6 であり、およ
 び n は 0、1、2、3 または 4 である。 R^6 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、ブトキシまたはペン
 トキシを表す。

【0187】

式 VI-1、VI-2、VI-4、VI-20 および VI-21 の化合物が特に好まし
 い。

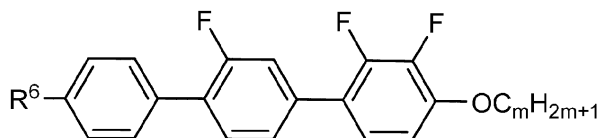
50

【0188】

非常に好ましくは、本発明による媒体は、式IV-4の化合物、特に式IV-4-1の化合物を含む。

【0189】

【化74】



VI-4-1

10

【0190】

式中、 R^6 および m は上で定義される意味を有し、好ましくは R^6 はメチル、エチル、 n -プロピル、 n -ブチルまたは n -ペンチルを表し、 m は2、3、または4である。

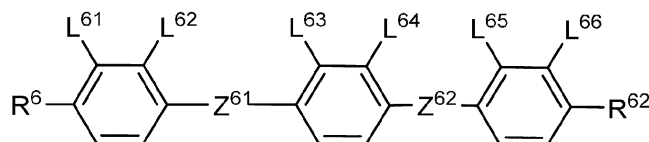
【0191】

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

20

【0192】

【化75】



VIA

30

【0193】

式中、 R^6 および R^{62} は請求項1で定義される通りの R^{2A} の意味を有し、あるいは R^{62} はF、Cl、 CF_3 または OCF_3 、好ましくはFを表し、 L^{61} 、 L^{62} 、 L^{63} 、 L^{64} 、 L^{65} および L^{66} は独立にHまたはFを表し、ただし L^{61} 、 L^{62} 、 L^{63} 、 L^{64} 、 L^{65} および L^{66} の少なくとも1つはFを表し、

Z^{61} および Z^{62} は独立に単結合、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-COO-$ または $-CF_2-O-$ を表すが、 Z^{61} および Z^{62} は同じではない。

【0194】

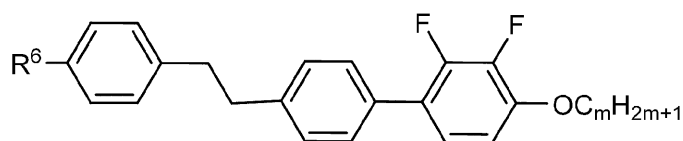
非常に好ましくは本発明による媒体は式VIA-1および／または式Xの化合物を含む。

40

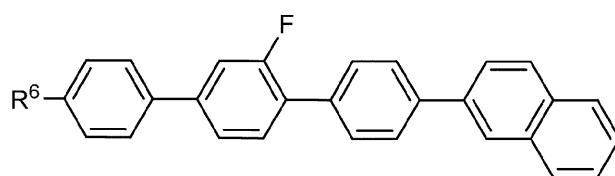
【0195】

50

【化 7 6】



VIA-1



X

10

【0196】

式中、 R^6 および m は上で定義される意味を有し、好ましくは R^6 はメチル、エチル、 n -プロピル、 n -ブチルまたは n -ペンチルを表し、 m は 2、3、または 4 である。特に好ましい実施形態において R^6 は n -プロピルを表し、 m は 2 を表す。

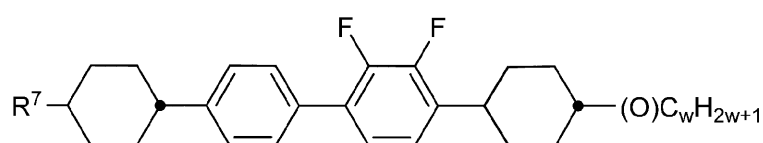
20

【0197】

本発明の好ましい実施形態では、媒体は追加して式 VII-1 ~ VII-9 の 1 種類以上の化合物を含む。

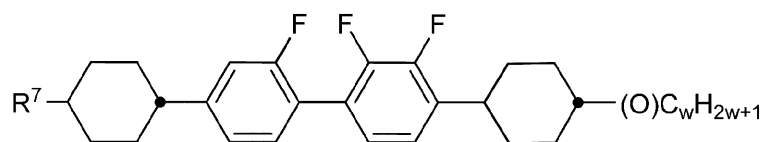
【0198】

【化 7 7】

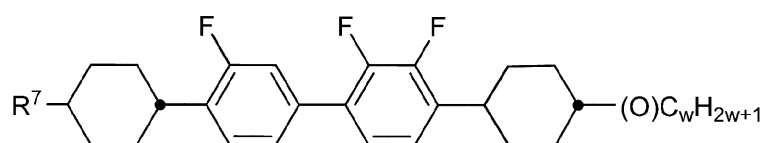


VII-1

30

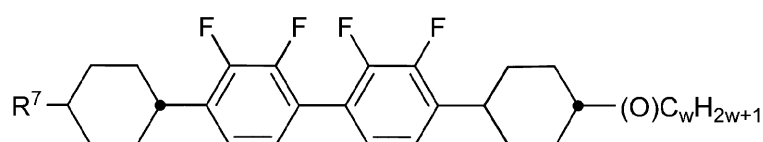


VII-2



VII-3

40

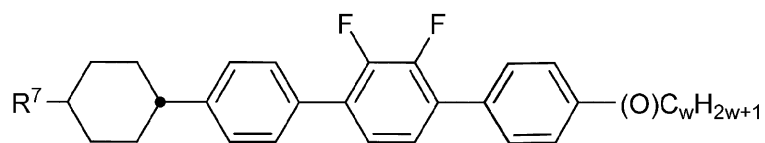


VII-4

50

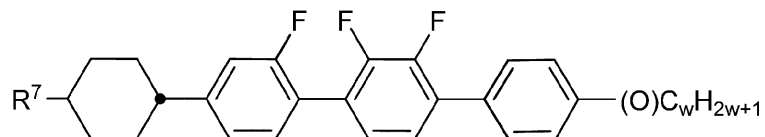
【 0 1 9 9 】

【 化 7 8 】

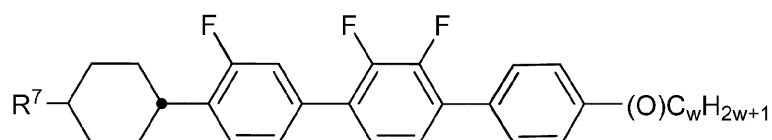


VII-5

10

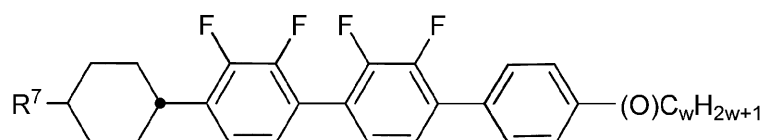


VII-6

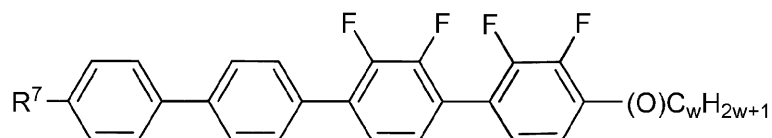


VII-7

20



VII-8



VII-9

30

【 0 2 0 0 】

式中、

R^7 は、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキルもしくはアルコキシ基または2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、および

w は、1～6の整数である。

【 0 2 0 1 】

式VII-9の少なくとも1種類の化合物を含む混合物が特に好ましい。

【 0 2 0 2 】

更に好ましい実施形態を下に列記する。

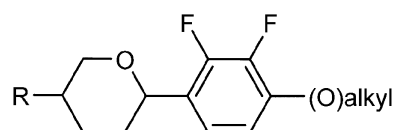
【 0 2 0 3 】

a) 式Z-1～Z-8の少なくとも1種類の化合物を含む液晶媒体。

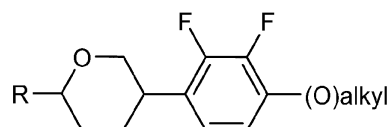
【 0 2 0 4 】

40

【化 7 9】

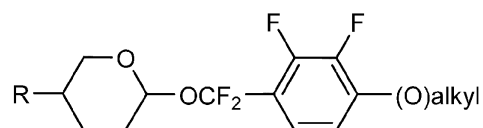


Z-1

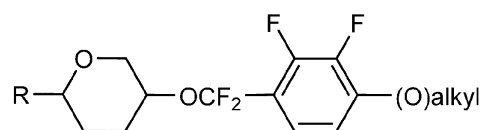


Z-2

10

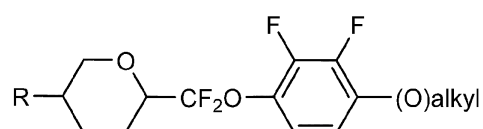


Z-3

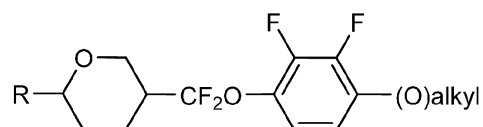


Z-4

20

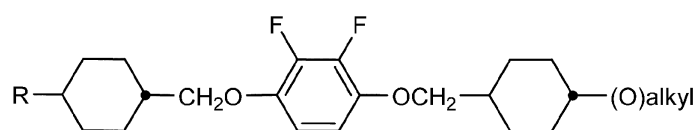


Z-5

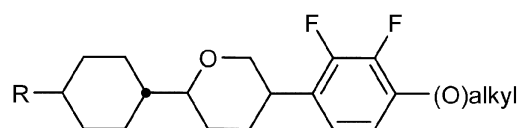


Z-6

30



Z-7



Z-8

40

【0205】

式中、Rは式ⅠⅠAにおけるR^{2A}の意味を有し、alkylは1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表す。好ましい実施形態において本発明による液晶媒体、式Z-8の少なくとも1種類の化合物を含む。

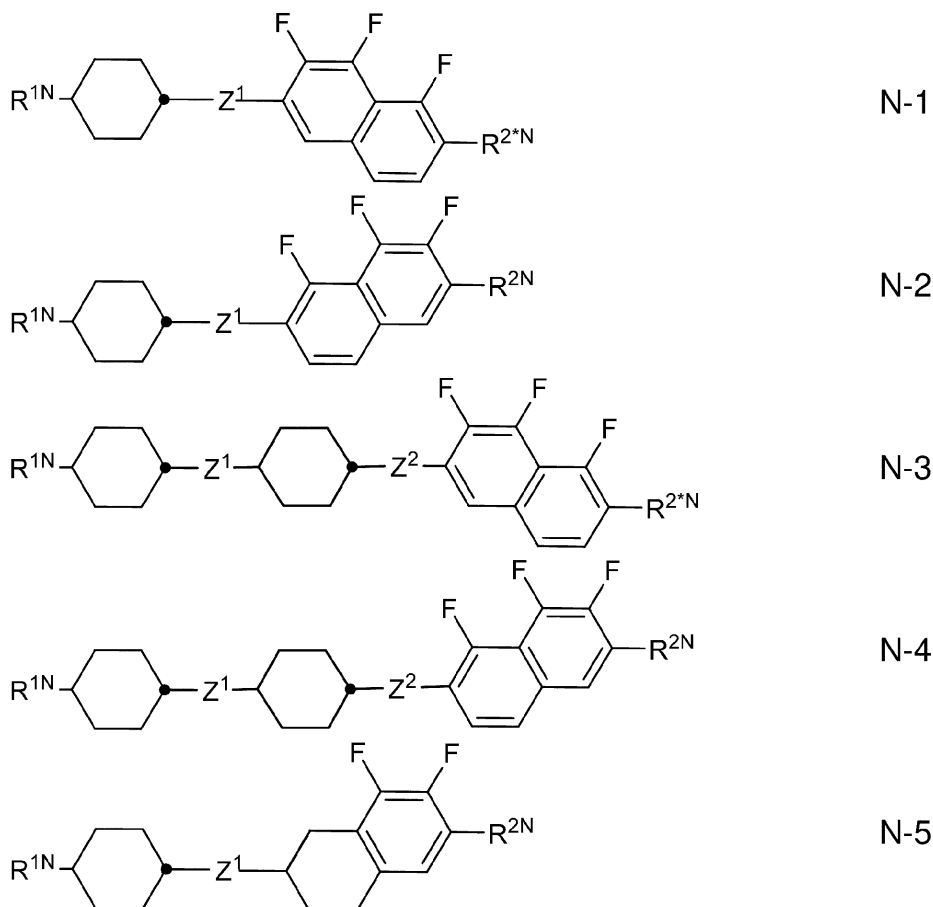
【0206】

b) 本発明による好ましい液晶媒体は例えば、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。

【0207】

50

【化 8 0】



10

20

30

【0208】

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。

【0209】

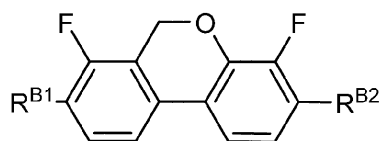
c) 好ましい混合物は、式 BC のジフルオロジベンゾクロマン化合物、式 CR のクロマン類ならびに式 PH-1 および PH-2 のフッ素化フェナントレン類の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【0210】

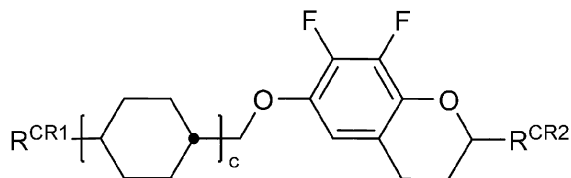
40

50

【化 8 1】

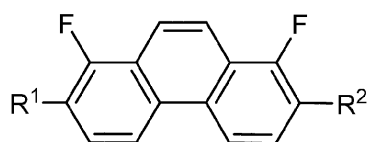


BC

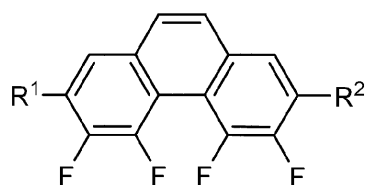


CR

10



PH-1



PH-2

20

【0 2 1 1】

式中、

R^{B1}、R^{B2}、R^{CR1}、R^{CR2}、R¹、R²は、それぞれ互いに独立にR^{2A}の意味を有し、cは0、1または2である。R¹およびR²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 1 2】

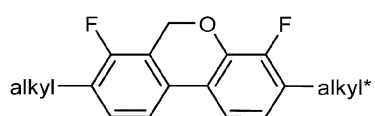
式BCおよびCRの特に好ましい化合物は、化合物BC-1～BC-7およびCR-1～CR-5である。

【0 2 1 3】

40

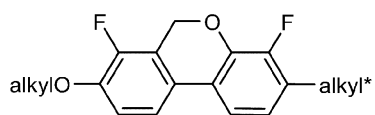
50

【化 8 2】

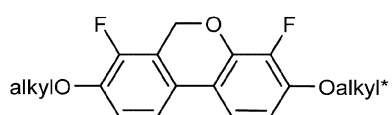


BC-1

10

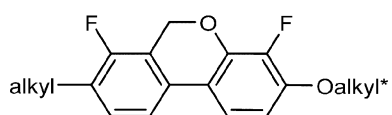


BC-2

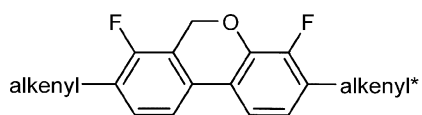


BC-3

20

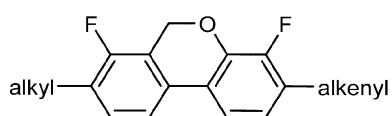


BC-4

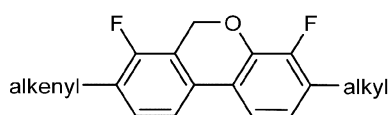


BC-5

30



BC-6



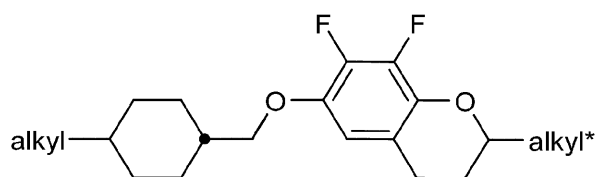
BC-7

40

【 0 2 1 4】

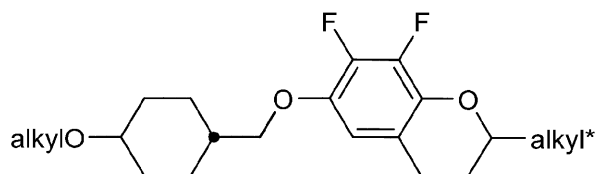
50

【化 8 3】

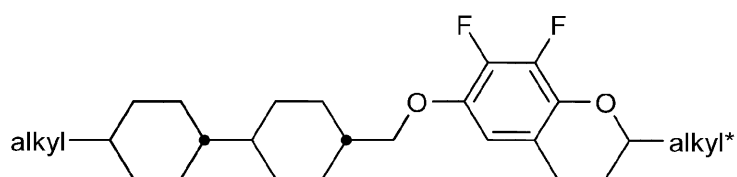


CR-1

10

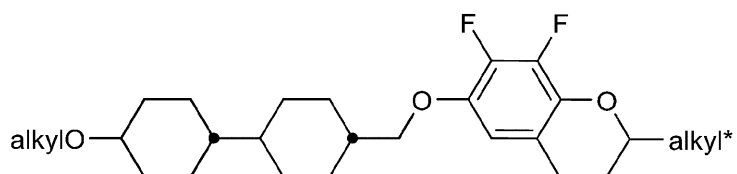


CR-2

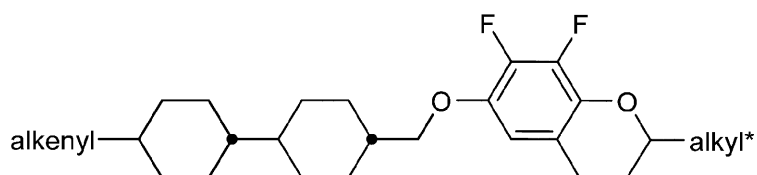


CR-3

20



CR-4



CR-5

30

【0215】

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。

40

【0216】

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混合物が非常に特に好ましい。

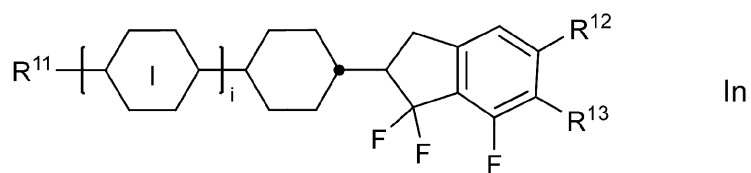
【0217】

d) 好ましい混合物は、式Inの1種類以上のインダン化合物を含む。

【0218】

50

【化 8 4】



10

【0 2 1 9】

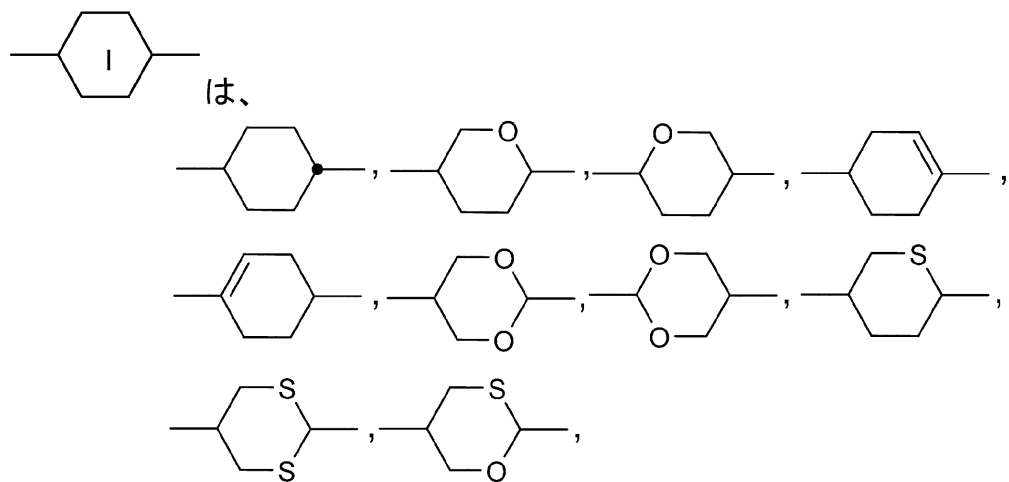
式中、

R^{11} 、 R^{12} および 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 を代替して表し、

【化 8 5】

20



30

を表し、

i は 0、1 または 2 を表す。

【0 2 2 0】

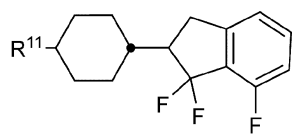
式 In の好ましい化合物は、下に示す式 In-1 ～ In-16 の化合物である。

【0 2 2 1】

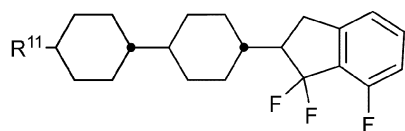
40

50

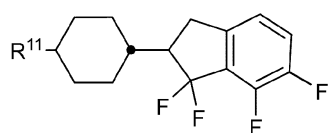
【化 8 6】



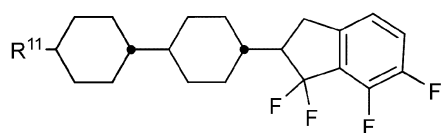
In-1



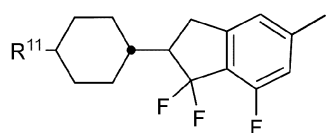
In-2



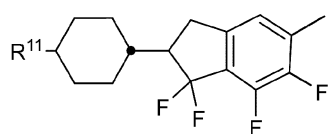
In-3



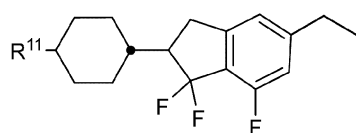
In-4



In-5



In-6



In-7

10

20

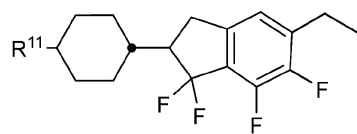
30

40

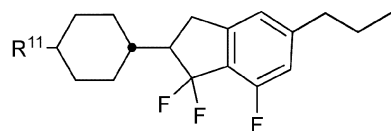
【 0 2 2 2】

50

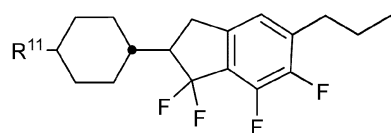
【化 8 7】



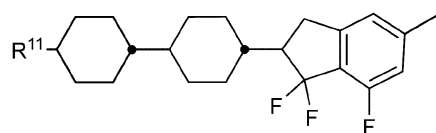
In-8



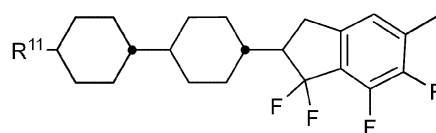
In-9



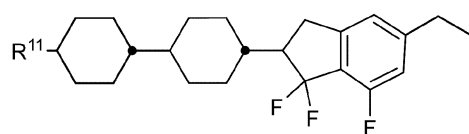
In-10



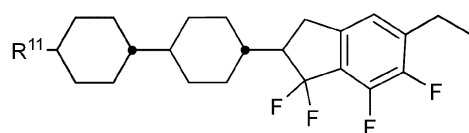
In-11



In-12



In-13



In-14

【 0 2 2 3】

10

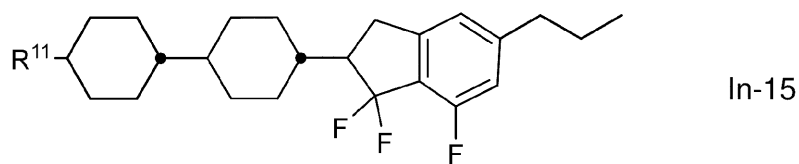
20

30

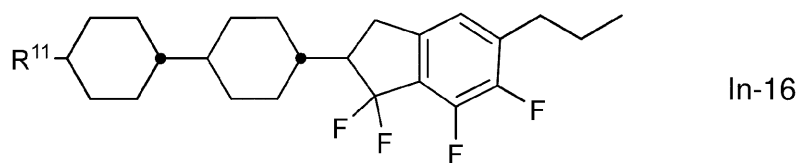
40

50

【化 8 8】



10



【 0 2 2 4】

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

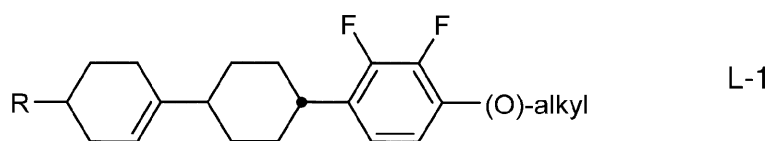
20

【 0 2 2 5】

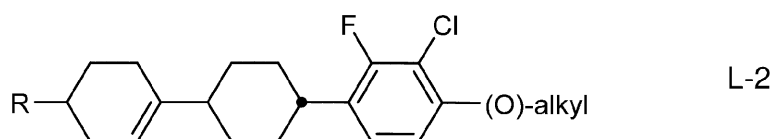
e) 好ましい混合物は、式 L-1 ~ L-5 の 1 種類以上の化合物を追加して含む。

【 0 2 2 6】

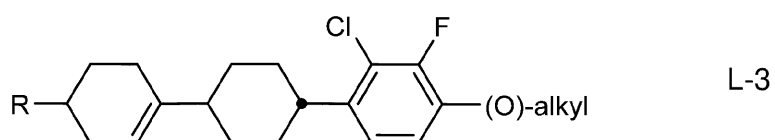
【化 8 9】



30



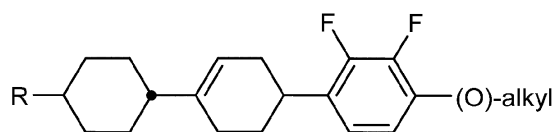
40



【 0 2 2 7】

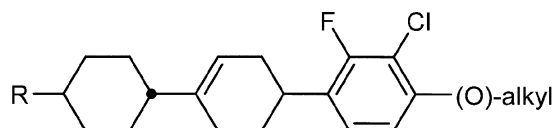
50

【化 9 0】

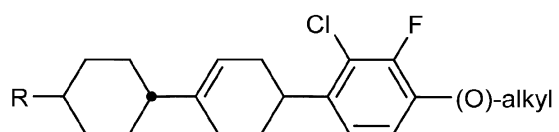


L-4

10

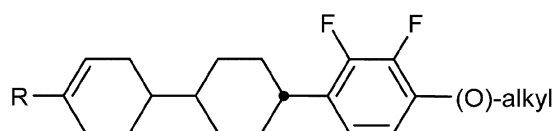


L-5

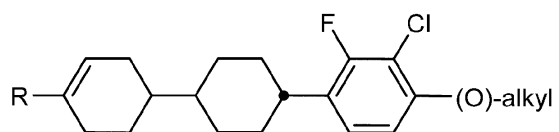


L-6

20

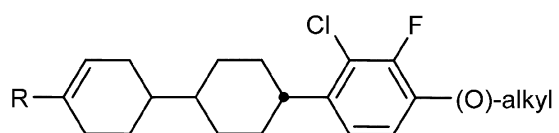


L-7



L-8

30



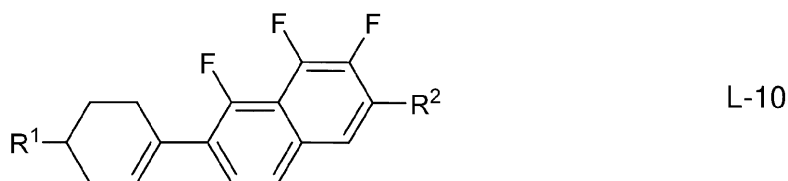
L-9

40

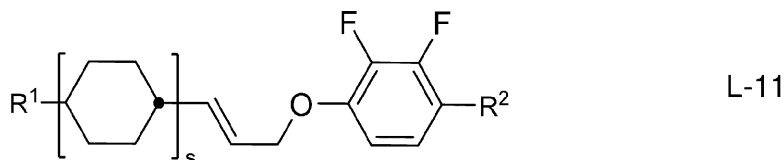
【 0 2 2 8】

50

【化 9 1】



10



【 0 2 2 9】

式中、

20

R、R¹およびR²は、それぞれ互いに独立に上式ⅠⅠAにおいてR^{2A}に示す意味を有し、alkyl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。

【 0 2 3 0】

式L1～L9の化合物は好ましくは、5～15重量%、特に5～12重量%、非常に特に好ましくは8～10重量%の濃度で使用される。

【 0 2 3 1】

f) 好ましい混合物は、式ⅠⅠA-Yの1種類以上の化合物を追加して含む。

【 0 2 3 2】

【化 9 2】

30



40

【 0 2 3 3】

式中R¹¹およびR¹²は上式ⅠⅠAでR^{2A}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Clを表し、L³はHまたはCH₃を表す。

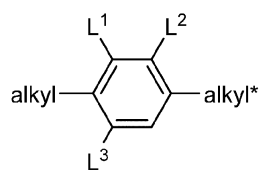
【 0 2 3 4】

式ⅠⅠA-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 3 5】

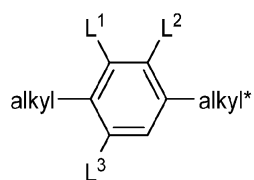
50

【化 9 3】

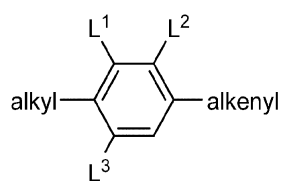


IIA-Y1

10

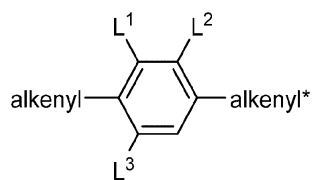


IIA-Y2

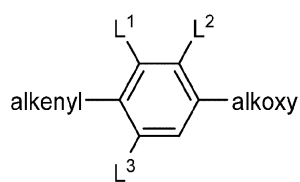


IIA-Y3

20

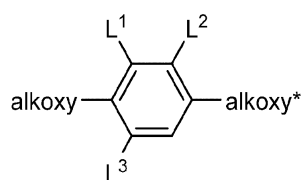


IIA-Y4



IIA-Y5

30



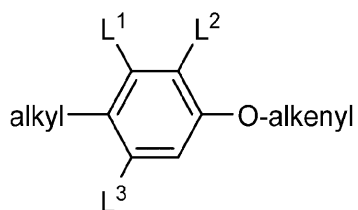
IIA-Y6

40

【 0 2 3 6】

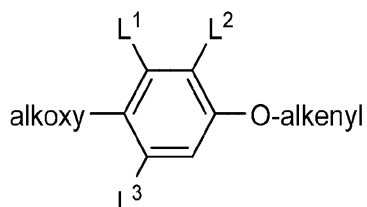
50

【化 9 4】

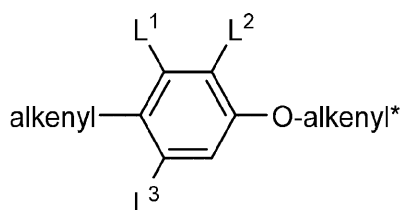


IIA-Y7

10

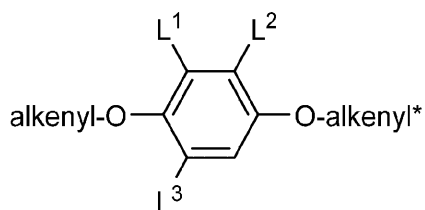


IIA-Y8



IIA-Y9

20



IIA-Y10

30

【0237】

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、CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH- または CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-を表す。

40

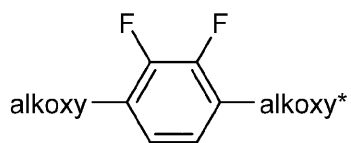
【0238】

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。

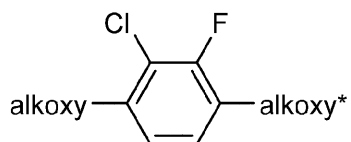
【0239】

50

【化 9 5】



IIA-Y6a



IIA-Y6b

10

【0 2 4 0】

式中 alkoxy および alkoxy^* 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。

【0 2 4 1】

g) 媒体は、式 $P-1 \sim P-4$ の化合物から選択される 1 種類以上の化合物を追加して含む。

【0 2 4 2】

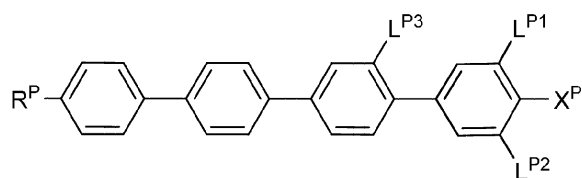
20

30

40

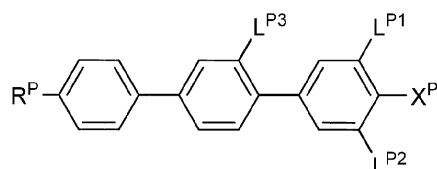
50

【化 9 6】

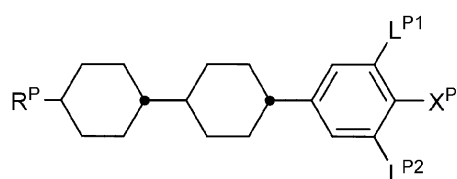


P-1

10

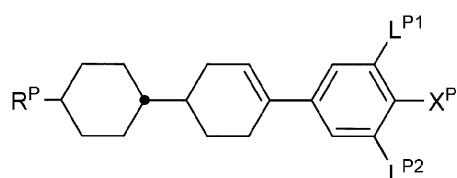


P-2



P-3

20



P-4

【0 2 4 3】

30

式中、

R^P は、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキルもしくはアルコキシ基または2～6個のC原子を有するアルケニル基を表し、

X^P は、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル、F、Cl、 CF_3 、 OCF_2H 、 OCF_3 、 $OCHF CF_3$ 、 $OCF_2 CH F CF_3$ 、 $OCH=CF_2$ 、好ましくはF、 OCF_3 または CF_3 、 CH_3 を表し、

L^{P1} 、 L^{P2} および L^{P3} は、それぞれ互いに独立にHまたはFを表す。

【0 2 4 4】

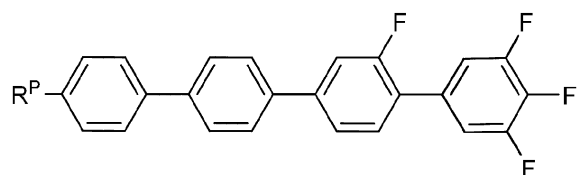
式P1～P4の好ましい化合物は、以下に列記される。

【0 2 4 5】

40

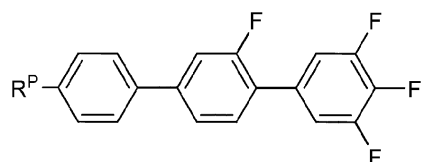
50

【化 9 7】

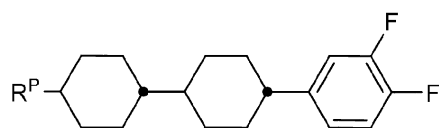


P-1a

10

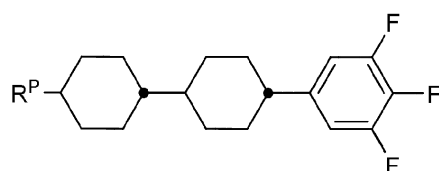


P-2a

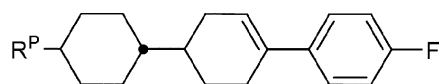


P-3a

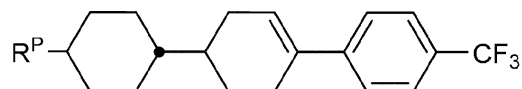
20



P-3b

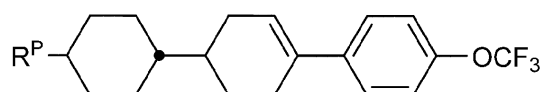


P-4a

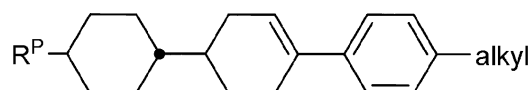


P-4b

30



P-4c



P-4d

40

【0246】

式中、 R^P は上で与えられる意味を有する。好ましくは R^P はアルキルまたはアルケニル、特にエチル、プロピル、ブチル、ペンチル、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ または $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ を表し、 $alkyl$ は1～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を表す。

【0247】

h) 好ましい実施形態において請求項1に係る混合物は、式IIA-18、IIA-4

50

2、IIA-49、IIA-51、IIA-52、IID-4、IID-10、III-3、III-4、IIIA-1-3、IVb-1、IV-b-2、VIA-1、X、V-11、V-17、Z-8およびIIA-Y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。

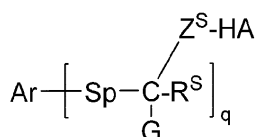
【0248】

好ましくは、本発明による媒体は式Hの1種類の化合物を含む。

【0249】

【化98】

10



H

【0250】

式中、

Arは、4～40個のC原子、好ましくは6～30個のC原子を有する芳香族またはヘテロ芳香族炭化水素基を表し；

Spは、スペーサー基を表し；

R^Sは、H、1～12個のC原子を有するアルキルまたは2～12個のC原子を有するアルケニルを表し；

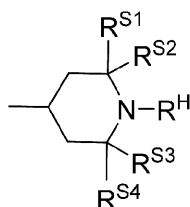
Z^Sは、-O-、-C(O)O-、-(CH₂)_z-もしくは-(CH₂)_zO-、または単結合を表し；

HAは、

【化99】

20

30



を表し；

R^Hは、H、O^{*}、CH₃、OHまたはOR^S、好ましくはHまたはO^{*}を表し；

R^{S1}、R^{S2}、R^{S3}およびR^{S4}は同一または異なって、1～6個のC原子、好ましくは1～3個のC原子を有するアルキル、非常に好ましくはCH₃を表し；

Gは、HもしくはR^Sまたは基Z^S-HAを表し；

zは、1～6の整数であり；および

qは、3または4である。

【0251】

式Hにおいて、アリールは、好ましくは、4～40個のC原子を有する芳香族またはヘテロ芳香族炭化水素基を表し、1個、2個、3個または4個の芳香族環を含み、直接または1～12個のC原子を有するアルキレン連結基を介して連結されてよい縮合環を含み、

40

50

ただし 1 個以上の H 原子は 1 ～ 6 個の C 原子を有するアルキルもしくはアルコキシまたは 2 ～ 6 個の C 原子を有するアルケニル、または C N、C F₃ またはハロゲンで置き換えられてよく、ただし 1 個以上の C H₂ 基は、それぞれ互いに独立に O または S 原子が互いに直接連結されないようにして、-O-、-S-、-NH-、-N(C₁～C₄-アルキル)-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-CH=CH- または -C≡C- で置き換えられてよい。

【0252】

好ましいアリール基は、ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、ビフェニル、m-ターフェニル、p-ターフェニルおよび（フェニルアルキル）ベンゼンであり、ただしアルキルは 1 ～ 12 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルである。

10

【0253】

式 H の化合物は、欧州特許出願公開第 3354710 号明細書および欧州特許出願公開第 3354709 号明細書に記載されている。

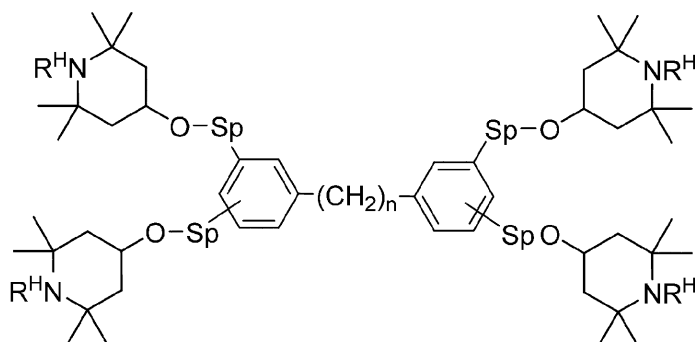
【0254】

式 H の化合物は好ましくは、式 H-1、H-2 および H-3 の化合物から選択される。

【0255】

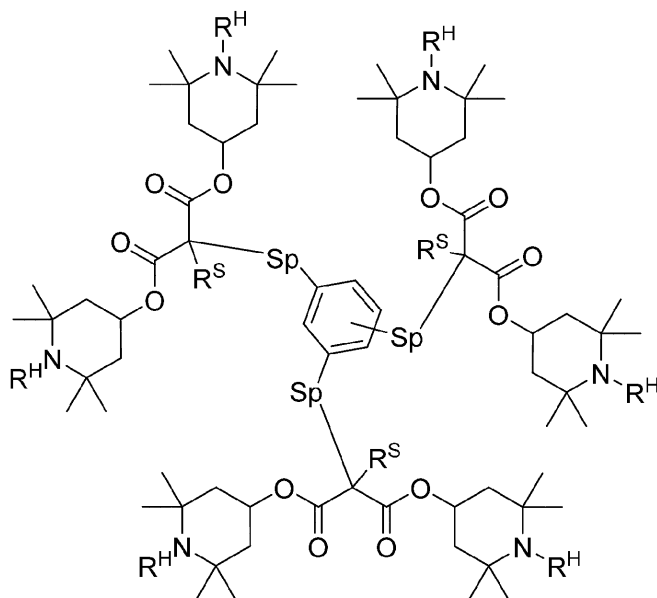
【化100】

20



H-1

30



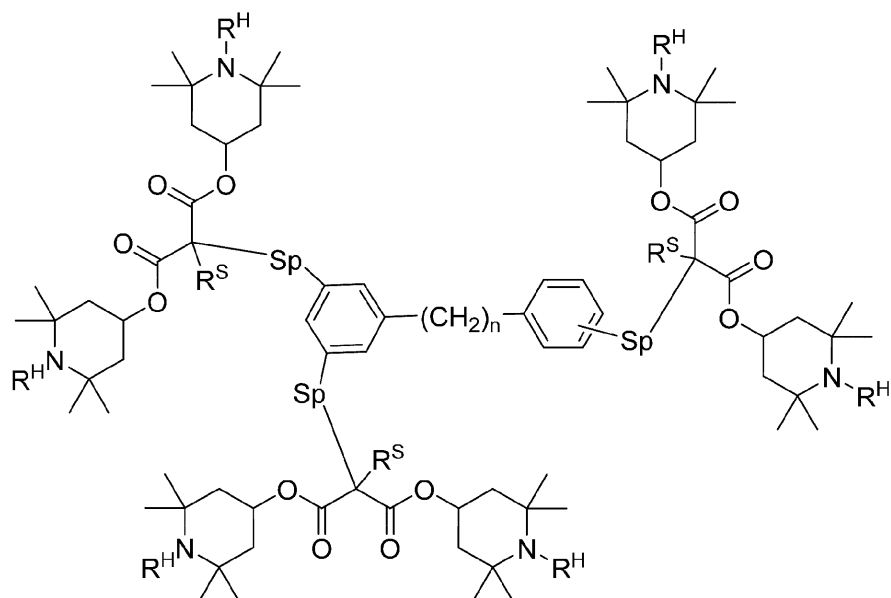
H-2

40

50

【 0 2 5 6 】

【 化 1 0 1 】



10

20

【 0 2 5 7 】

式中、 R^H は、上で与えられる意味を有し、好ましくは、Hまたは O^* を表し、
 n は、0～12の整数、好ましくは5、6、7、8または9、非常に好ましくは7であり、

Sp はスペーサー基を表し、好ましくは1種類以上の隣接しない $-CH_2-$ 基が $-O-$ で置き換えられてよい1～12個のC原子を有するアルキレンを表す。

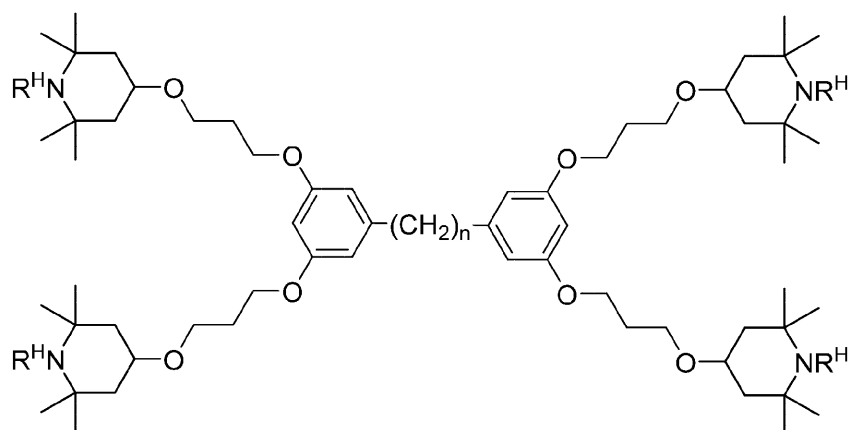
【 0 2 5 8 】

30

式H-1の好ましい化合物は、式H-1-1の化合物から選択される。

【 0 2 5 9 】

【 化 1 0 2 】



40

50

【0260】

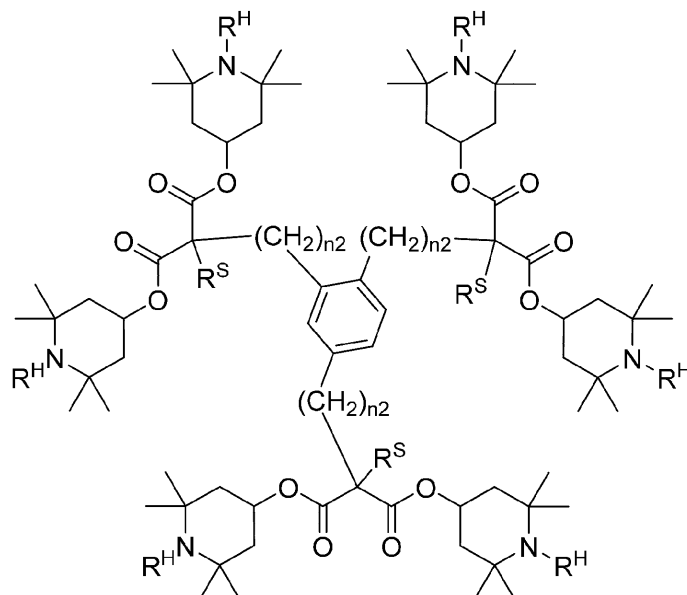
式中、 R^H は上で与えられる意味を有し、好ましくはHまたはO $\cdot$ を表し、 n は0～12の整数、好ましくは5、6、7、8または9、非常に好ましくは7である。

【0261】

式H-2の好ましい化合物は、式H-2-1の化合物から選択される。

【0262】

【化103】



H-2-1

10

20

【0263】

式中、 R^H は上で与えられる意味を有し、好ましくはHまたはO $\cdot$ を表し、

$n2$ は、それぞれの出現で同一または異なって、好ましくは同一で1～12の整数、好ましくは2、3、4、5または6、非常に好ましくは3であり、 R^S は、それぞれの出現で同一または異なって、好ましくは同一で1～6個のC原子を有するアルキル、好ましくは n -ブチルを表す。

【0264】

式H-3の好ましい化合物は、式H-3-1の化合物から選択される。

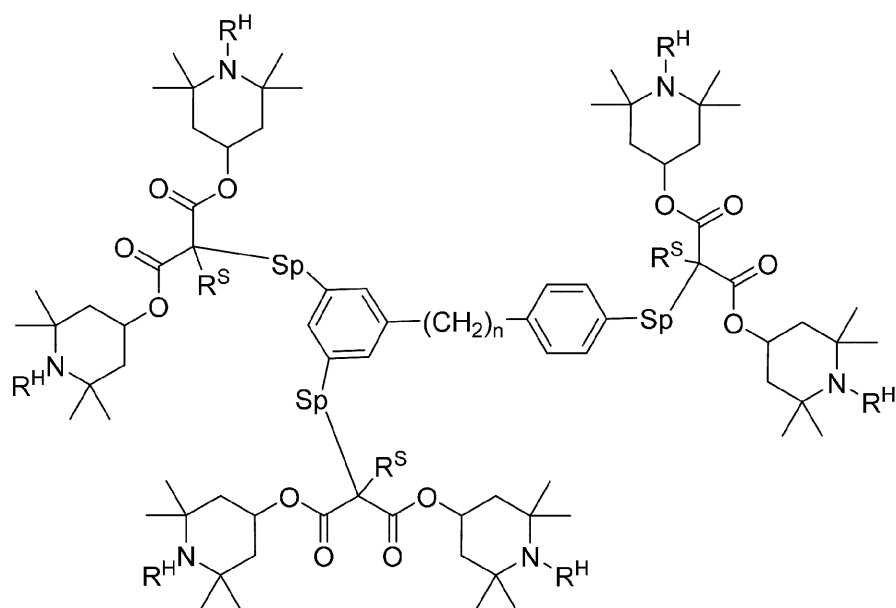
【0265】

30

40

50

【化 1 0 4】



H-3-1

10

20

【 0 2 6 6】

式中、 R^H は上で与えられる意味を有し、好ましくはHまたは O^* を表し、

n は0～12の整数、好ましくは5、6、7、8または9、非常に好ましくは7である。

【 0 2 6 7】

好ましくは、本発明による媒体は、式ST-1～ST-18の化合物の群から選択される化合物を含む。

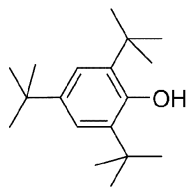
30

【 0 2 6 8】

40

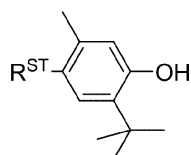
50

【化 1 0 5】

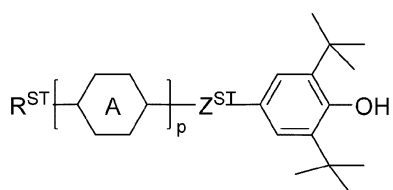


ST-1

10

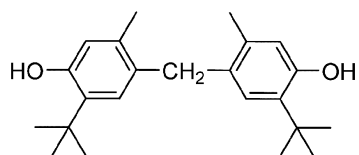


ST-2

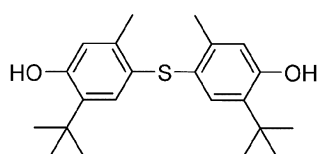


ST-3

20

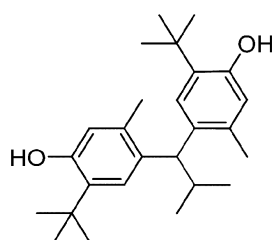


ST-4



ST-5

30



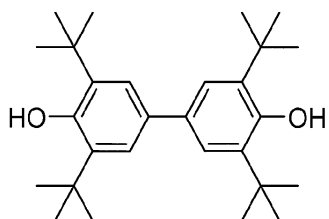
ST-6

40

【 0 2 6 9】

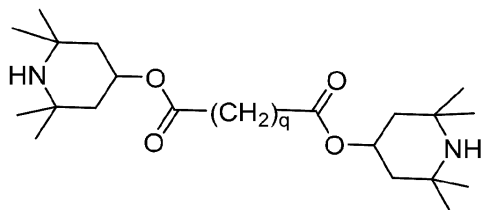
50

【化 1 0 6】

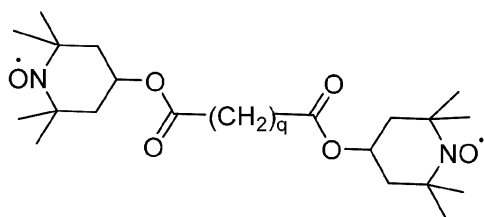


ST-7

10

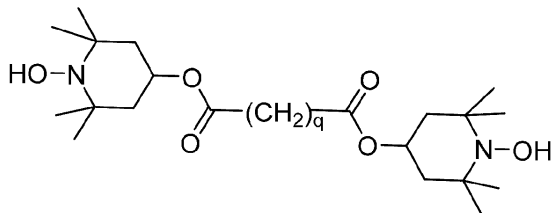


ST-8



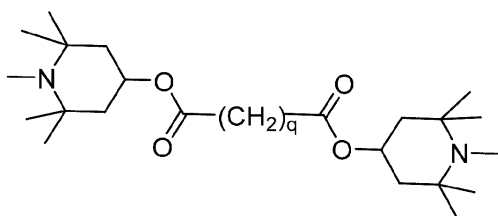
ST-9

20



ST-10

30



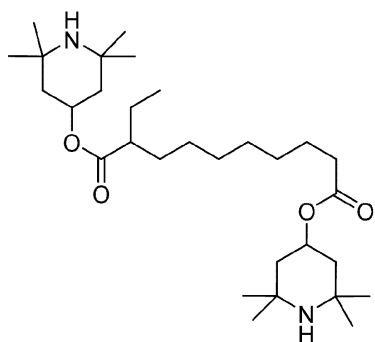
ST-11

40

【 0 2 7 0】

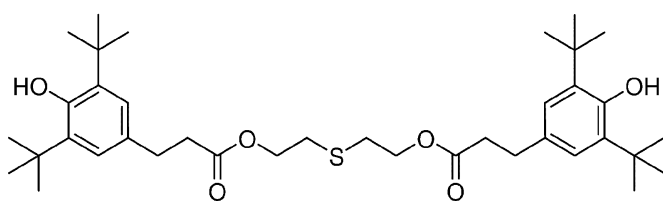
50

【化 1 0 7】



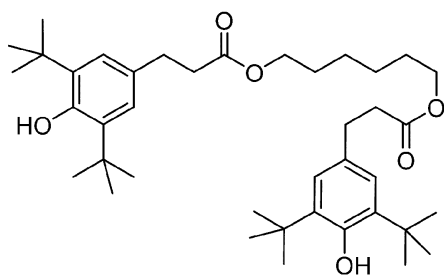
ST-12

10

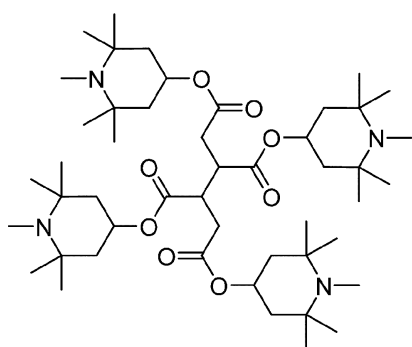


ST-13

20



ST-14



ST-15

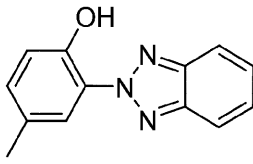
30

40

【 0 2 7 1】

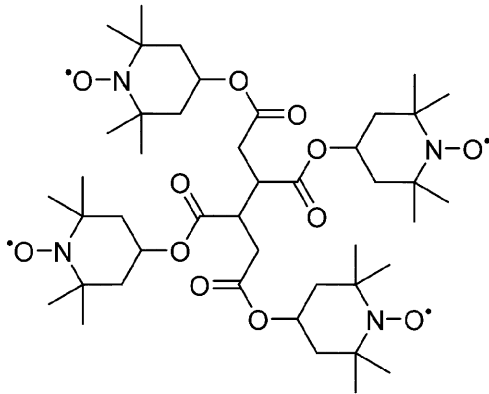
50

【化 1 0 8】



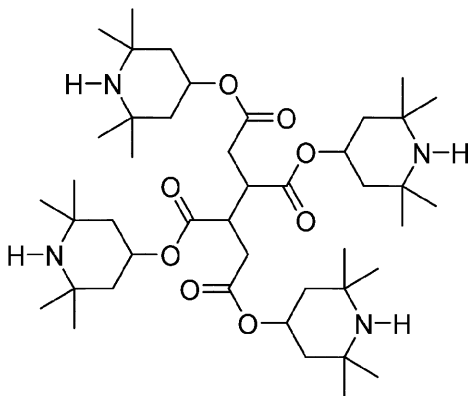
ST-16

10



ST-17

20



ST-18

30

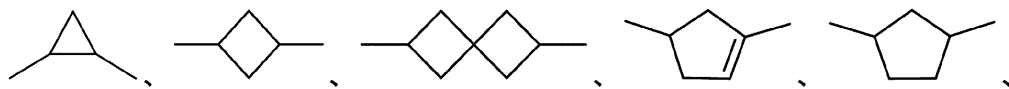
【 0 2 7 2】

式中

R^{ST} は、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、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、

40

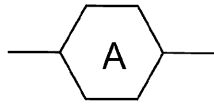
【化 1 0 9】



$-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 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、

50

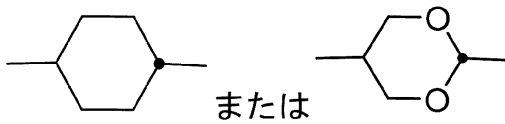
【化 1 1 0】



は、それぞれの出現で同一または異なって、

10

【化 1 1 1】



を表し、

20

Z^{ST} は、それぞれ互いに独立に $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ または単結合を表し、

L^1 および L^2 は、それぞれ互いに独立に F 、 Cl 、 CH_3 、 CF_3 または CHF_2 を表し、

p は、0、1 または 2 を表し、

q は、1、2、3、4、5、6、7、8、9 または 10 を表す。

【0 2 7 3】

30

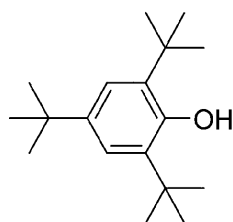
式 ST の化合物のうち、式 $ST-1$ および $ST-3$ の化合物および特に下が特に好ましい。

【0 2 7 4】

40

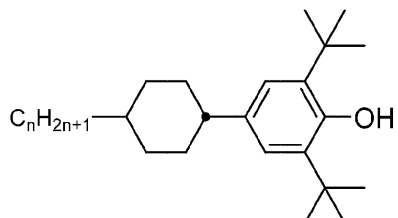
50

【化 1 1 2】



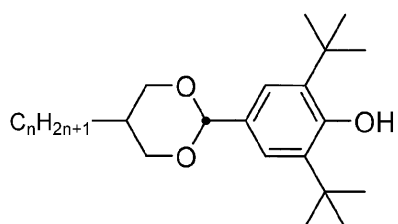
ST-1

10



ST-3a

式中、n=1,2,3,4,5,6または7、好ましくはn=3



ST-3b

式中、n=1,2,3,4,5,6または7、好ましくはn=3

20

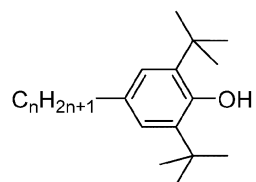
【 0 2 7 5】

30

40

50

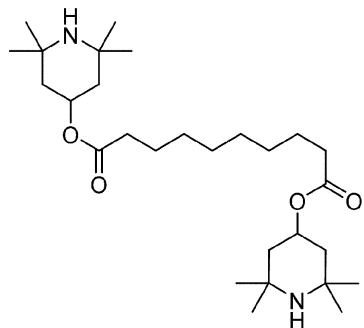
【化 1 1 3】



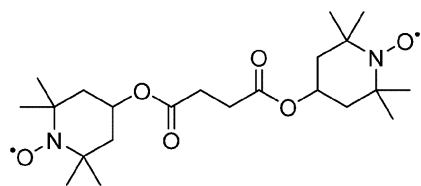
ST-3c

式中、 $n=1,2,3,4,5,6$ または7、好ましくは $n=1$ または7

10

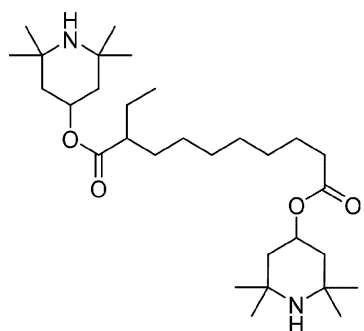


ST-8-1



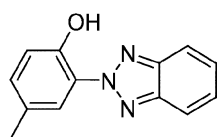
ST-9-1

20



ST-12

30



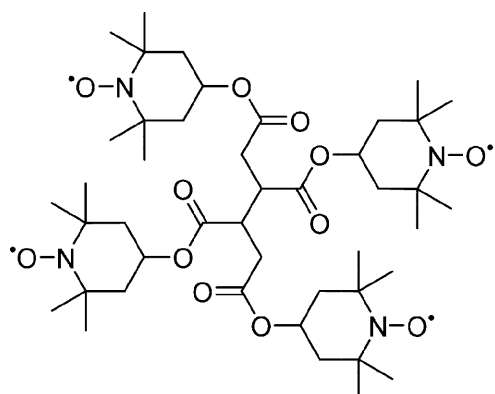
ST-16

40

【 0 2 7 6】

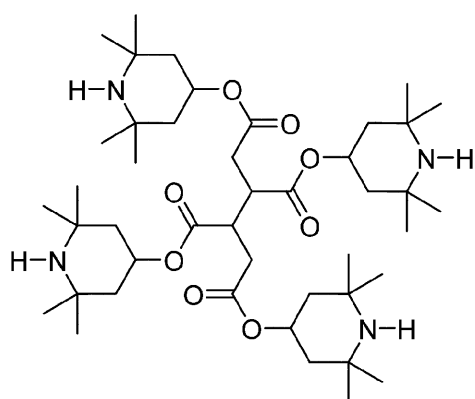
50

【化 1 1 4】



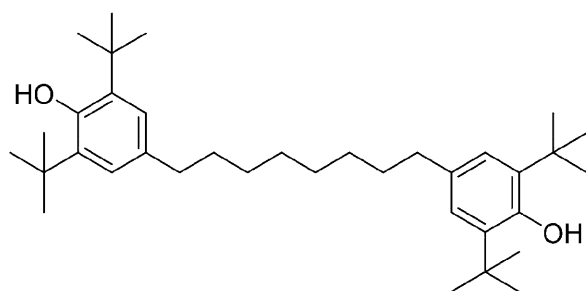
ST-17

10



ST-18

20



ST-19

30

【0 2 7 7】

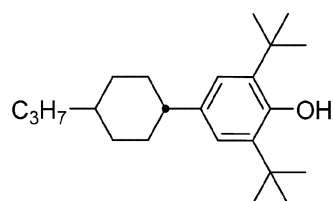
式 ST-3 a および ST-3 b の化合物において、n は好ましくは 3 を表す。式 ST-2 a の化合物において、n は好ましくは 7 を表す。

【0 2 7 8】

本発明による非常に特に好ましい混合物は、式 ST-2 a-1、ST-3 a-1、ST-3 b-1、ST-8-1、ST-9-1、ST-12 の化合物の群からの 1 種類以上の安定剤を含む。

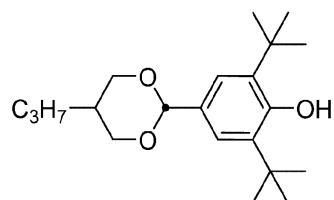
【0 2 7 9】

【化 1 1 5】

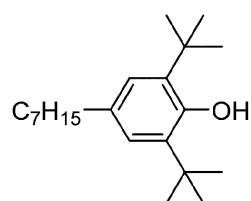


ST-3a-1

10

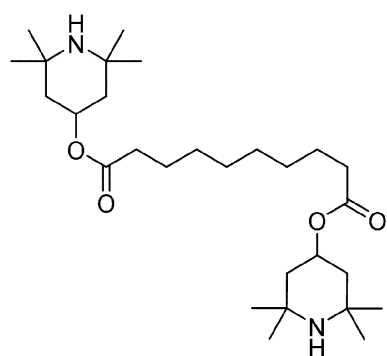


ST-3b-1



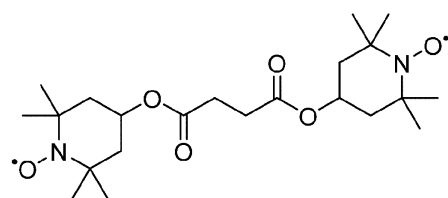
ST-3c-1

20



ST-8-1

30



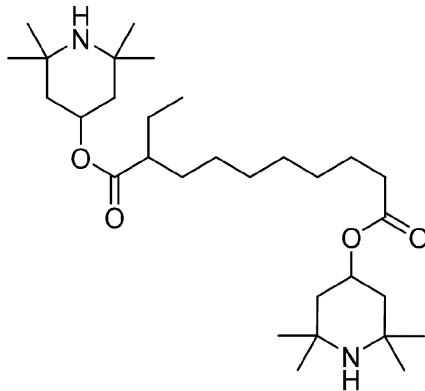
ST-9-1

40

【 0 2 8 0】

50

【化 1 1 6】



ST-12

10

【0 2 8 1】

式 S および S T - 1 ~ S T - 1 9 の化合物は好ましくは、それぞれ混合物を基準として 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 % の量で本発明による液晶混合物中に存在する。

20

【0 2 8 2】

本発明による混合物が式 S T - 1 ~ S T - 1 8 の化合物の群から 2 種類以上の化合物を含んでいる場合、濃度はそれに対応して混合物を基準にして 2 種類の化合物の場合、0 . 0 1 ~ 1 % に増加する。

【0 2 8 3】

しかしながら本発明による混合物を基準とした式 S T - 1 ~ S T - 1 8 の化合物の合計割合は、2 % を超えないことが好ましい。

【0 2 8 4】

本発明による媒体は、好ましくは負の誘電異方性を有する。好ましい実施形態において媒体は、1 種類以上の化合物を追加して含む。

30

【0 2 8 5】

本書で使用する「信頼性」という用語は、時間経過とともに、光負荷、温度、湿度、電圧などの異なるストレス負荷、および液晶ディスプレイの分野で当業者に知られている画像の固着（エリアおよびライン画像の固着）、ムラ、ヨゴレなどのディスプレイ効果からなるディスプレイの性能の品質を意味する。信頼性を分類するための標準的なパラメータとして、通常、電圧保持率（V H R : v o l t a g e h o l d i n g r a t i o n）値が使用されるが、これは試験用ディスプレイにおいて一定の電気電圧を維持するための尺度である。V H R が高いことは、L C 媒体の信頼性が高いことの前提条件である。

【0 2 8 6】

以下、特に断らない限り、ポリマー維持配向型ディスプレイ全般を指す場合は「P S A」という用語を使用し、P S - V A、P S - T N などの特定の表示モードを指す場合は「P S」という用語を使用する。

40

【0 2 8 7】

また特に他に示されない限り、重合性メソゲン化合物または重合性液晶化合物を指す場合に用語「R M」も以降で使用される。

【0 2 8 8】

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 L C 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 L C ディスプレイにおける層を意味

50

する。

【0289】

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。

10

【0290】

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。

【0291】

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。

【0292】

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。

20

【0293】

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。

【0294】

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。

30

【0295】

本明細書において使用する場合、用語「光学活性」および「キラル」はネマチックホスト材料にらせん状のピッチを誘発することができる材料の同義語であり、「キラルドーパント」とも呼ぶ。

40

【0296】

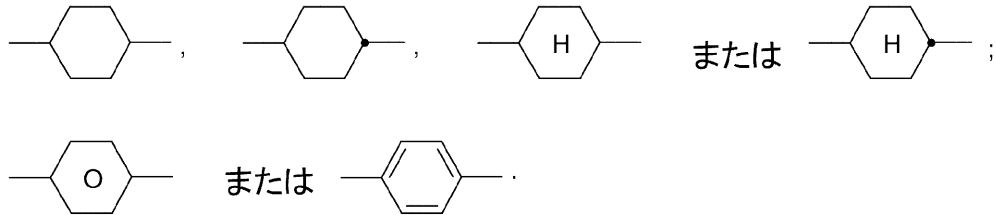
本明細書において使用する場合、用語「スペーサー基」は以降で「Sp」とも呼ばれ、当業者に既知で文献に記載されており、例えば、Pure Appl. Chem. 2001年、73巻（5号）、888頁およびC. Tschierske、G. Pelzl、S. Diele、Angew. Chem. 2004年、116巻、6340～6368頁を参照。本明細書で使用する場合、用語「スペーサー基」または「スペーサー」は、重合性メソゲン化合物中でメソゲン基および重合性基（1個または複数）を連結している屈曲性の基、例えばアルキレン基を意味する。

【0297】

50

本特許出願全体を通じて、1，4－シクロヘキシレン環および1，4－フェニレン環は以下の通り示される。

【化117】



10

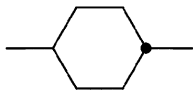
【0298】

シクロヘキシレン環はトランス－1，4－シクロヘキシレン環である。

【0299】

上および下において、

【化118】

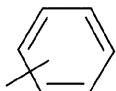


は、トランス－1，4－シクロヘキシレン環を表す。

【0300】

基

【化119】



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。

【0301】

上および下において、「有機基」は、炭素または炭化水素基を表す。

【0302】

「炭素基」は、少なくとも1個の炭素原子を含有する一価または多価の有機基を表し、ただし、これは、更なる種類の原子を含有しない（例えば、 $-C \equiv C-$ など）か、または、例えば、N、O、S、B、P、Si、Se、As、TeまたはGeなどの1種類以上の更なる原子を含有していてもよい（例えば、カルボニルなど）かのいずれかである。用語「炭化水素基」は、1個以上のH原子を追加的に含有しており、例えば、N、O、S、B、P、Si、Se、As、TeまたはGeなどの1種類以上のヘテロ原子を含有していてもよい炭素基を表す。

40

50

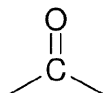
【0303】

「ハロゲン」は、F、Cl、BrまたはI、好ましくはFまたはClを表す。

【0304】

—CO—、—C(=O)—および—C(O)—は、カルボニル基、即ち、

【化120】



10

を表す。

【0305】

炭素または炭化水素基は、飽和または不飽和基のいずれでもよい。不飽和基は、例えば、アリール、アルケニルまたはアルキニル基である。3個より多いC原子を有する炭素または炭化水素基は、直鎖状、分岐状および／または環状のいずれでもよく、また、スピロ連結または縮合環を含有していてもよい。

【0306】

また、用語「アルキル」、「アリール」、「ヘテロアリール」などは、多価の基、例えば、アルキレン、アリーレン、ヘテロアリーレンなども包含する。用語「アリール」は、芳香族炭素基またはそれらより誘導される基を表す。用語「ヘテロアリール」は、1個以上のヘテロ原子（好ましくは、N、O、S、Se、Te、SiおよびGeより選択する。）を含有し、上で定義される通りの「アリール」を表す。

20

【0307】

本明細書において、アルキルは直鎖または分岐であり、1～15個のC原子を有し、好ましくは直鎖であり、他に示されない限り、1個、2個、3個、4個、5個、6個または7個のC原子を有し、従って好ましくはメチル、エチル、n-プロピル、n-ブチル、n-ペンチル、n-ヘキシルまたはn-ヘプチルである。

【0308】

本明細書において、分岐アルキルは、第二級および／または第三級、好ましくは第二級の炭素原子を有するアルキルであり、好ましくはイソプロピル、s-ブチル、イソブチル、イソペンチル、2-メチルヘキシルまたは2-エチルヘキシル、2-メチルプロピル、2-ペンチル、3-ペンチル、2-メチルブチル、3-メチルブチルである。

30

【0309】

本明細書において、環状アルキル基は、メチレン基が環状脂肪族基（即ち、シクロアルキルアルキルまたはアルキルシクロアルキルアルキル）で置き換えられた環状脂肪族基またはアルキル基を意味するものとし、飽和または部分的に不飽和でよく、好ましくはシクロプロピル、メチルシクロプロピル、シクロブチル、メチルシクロブチル、シクロペンチル、メチルシクロペンチル、シクロペンター1-エニル、シクロプロピルメチル、シクロプロピルエチル、シクロブチルメチル、シクロブチルエチル、シクロペンチルメチル、シクロペンチルエチル、シクロペンター1-エニルメチルを表す。

40

【0310】

本明細書において、アルコキシ基は直鎖または分岐であり、1～15個のC原子を含む。好ましくは直鎖であり、他に示されない限り、1個、2個、3個、4個、5個、6個または7個のC原子を有し、従って好ましくはメトキシ、エトキシ、n-プロポキシ、n-ブトキシ、n-ペントキシ、n-ヘキソキシまたはn-ヘプトキシである。

【0311】

本明細書において、アルケニル基は好ましくは2～15個のC原子を有し、直鎖または分岐であり、少なくとも1個のC—C二重結合を含むアルケニル基である。好ましくは直

50

鎖であり、2～7個のC原子を有する。従って好ましくは、ビニル、プロパー1-または-2-エニル、ブター1-、-2-または-3-エニル、ペンター1-、-2-、-3-または-4-エニル、ヘキサ-1-、-2-、-3-、-4-または-5-エニル、ヘプター1-、-2-、-3-、-4-、-5-または-6-エニルである。C-C二重結合の2個のC原子が置換されている場合、アルケニル基は、Eおよび/またはZ異性体（トランス/シス）の形態でよい。一般に、それぞれのE異性体が好ましい。アルケニル基のうち、プロパー2-エニル、ブター2-および-3-エニルならびにペンター3-および-4-エニルが特に好ましい。

【0312】

本明細書において、アルキニルは2～15個のC原子を有し、直鎖または分岐しており、少なくとも1個のC-C三重結合を含むアルキニル基を意味するものと解釈される。1-および2-プロピニルならびに1-、2-および3-ブチニルが好ましい。

【0313】

好ましい炭素および炭化水素基は、置換されていてもよく、1～40個、好ましくは1～20個、特に好ましくは1～12個のC原子を有し、直鎖状、分岐状または環状のアルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコシカルボニル、アルキルカルボニルオキシおよびアルコシカルボニルオキシ、置換されていてもよく、5～30個、好ましくは6～25個のC原子を有するアリールまたはアリールオキシ、または、置換されていてもよく、5～30個、好ましくは6～25個のC原子を有するアルキルアリール、アリールアルキル、アルキルアリールオキシ、アリールアルキルオキシ、アリールカルボニル、アリールオシカルボニル、アリールカルボニルオキシおよびアリールオシカルボニルオキシであり、ただし、1個以上のC原子は、好ましくはN、O、S、Se、Te、SiおよびGeより選択するヘテロ原子で置き換えられてもよい。

【0314】

更に好ましい炭素および炭化水素基は、C₁～C₂₀アルキル、C₂～C₂₀アルケニル、C₂～C₂₀アルキニル、C₃～C₂₀アリル、C₄～C₂₀アルキルジエニル、C₄～C₂₀ポリエニル、C₆～C₂₀シクロアルキル、C₄～C₁₅シクロアルケニル、C₆～C₃₀アリール、C₆～C₃₀アルキルアリール、C₆～C₃₀アリールアルキル、C₆～C₃₀アルキルアリールオキシ、C₆～C₃₀アリールアルキルオキシ、C₂～C₃₀ヘテロアリール、C₂～C₃₀ヘテロアリールオキシである。

【0315】

C₁～C₁₂アルキル、C₂～C₁₂アルケニル、C₂～C₁₂アルキニル、C₆～C₂₅アリールおよびC₂～C₂₅ヘテロアリールが特に好ましい。

【0316】

更に好ましい炭素および炭化水素基は、直鎖状、分岐状または環状で、1～20個、好ましくは1～12個のC原子を有するアルキルであり、該基は無置換であるか、F、Cl、Br、IまたはCNで一置換または多置換されており、ただし、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、-C(R^x)=C(R^x)-、-C≡C-、-N(R^x)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-で置き換えられていてもよい。

【0317】

R^xは、好ましくは、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（ただし加えて、1個以上の隣接していないC原子は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-によって置き換えられていてもよく、ただし、1個以上のH原子はFまたはClにより置き換えられていてもよい。）を表すか、または、置換されていてもよく6～30個のC原子を有するアリールまたはアリールオキシ基、または置換されていてもよく2～30個のC原子を有するヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシ基を表す。

【0318】

10

20

30

40

50

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

【0319】

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

10

【0320】

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

【0321】

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

20

【0322】

好ましいアミノ基は、例えば、ジメチルアミノ、メチルアミノ、メチルフェニルアミノ、フェニルアミノなどである。

【0323】

アリールおよびヘテロアリール基は単環でも多環でもよく、即ち、それらは1個の環（例えば、フェニルなど）または2個以上の環を含有してもよく、また、該基は縮合されていてもよく（例えば、ナフチルなど）または共有結合によって連結されていてもよく（例えば、ビフェニルなど）、または、縮合および連結された環の組み合わせを含有していてもよい。ヘテロアリール基は、好ましくは、O、N、SおよびSeより選択する1個以上のヘテロ原子を含有する。

30

【0324】

6～25個のC原子を有する単環式、二環式または三環式アリール基および5～25個の環原子を有する単環式、二環式または三環式ヘテロアリール基が特に好ましく、これらの基は縮合された環を含有していてもよく、置換されていてもよい。更に、5員、6員または7員のアリールおよびヘテロアリール基が好ましく、ただし加えて、1個以上のCH基は、O原子および／またはS原子が互いに直接連結しないようにして、N、SまたはOで置き換えられていてもよい。

【0325】

好ましいアリール基は、例えば、フェニル、ビフェニル、ターフェニル、[1, 1': 3', 1'']ターフェニル-2'-イル、ナフチル、アントラセン、ビナフチル、フェナントレン、9, 10-ジヒドロフェナントレン、ピレン、ジヒドロピレン、クリセン、ペリレン、テトラセン、ペンタセン、ベンゾピレン、フルオレン、インデン、インデノフルオレン、スピロビフルオレンなどである。

40

【0326】

好ましいヘテロアリール基は、例えば、ピロール、ピラゾール、イミダゾール、1, 2, 3-トリアゾール、1, 2, 4-トリアゾール、テトラゾール、フラン、チオフェン、セレノフェン、オキサゾール、イソキサゾール、1, 2-チアゾール、1, 3-チアゾール、1, 2, 3-オキサジアゾール、1, 2, 4-オキサジアゾール、1, 2, 5-オキサジアゾール、1, 3, 4-オキサジアゾール、1, 2, 3-チアジアゾール、1, 2, 4-チアジアゾール、1, 2, 5-チアジアゾール、1, 3, 4-チアジアゾールなどの5員環；ピリジン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、1, 3, 5-トリアジン、1,

50

2, 4-トリアジン、1, 2, 3-トリアジン、1, 2, 4, 5-テトラジン、1, 2, 3, 4-テトラジン、1, 2, 3, 5-テトラジンなどの6員環；またはインドール、イソインドール、インドリジン、インダゾール、ベンゾイミダゾール、ベンゾトリアゾール、プリン、ナフタイミダゾール、フェナントロイミダゾール、ピリダイミダゾール、ピラジンイミダゾール、キノキサリンイミダゾール、ベンゾキサゾール、ナフトキサゾール、アントロキサゾール、フェナントロキサゾール、イソキサゾール、ベンゾチアゾール、ベンゾフラン、イソベンゾフラン、ジベンゾフラン、キノリン、イソキノリン、プテリジン、ベンゾ-5, 6-キノリン、ベンゾ-6, 7-キノリン、ベンゾ-7, 8-キノリン、ベンゾイソキノリン、アクリジン、フェノチアジン、フェノキサジン、ベンゾピリダジン、ベンゾピリミジン、キノキサリン、フェナジン、ナフチリジン、アザカルバゾール、ベンゾカルボリン、フェナントリジン、フェナントロリン、チエノ〔2, 3 b〕チオフエン、チエノ〔3, 2 b〕チオフエン、ジチエノチオフエン、イソベンゾチオフエン、ジベンゾチオフエン、ベンゾチアジアゾチオフエンなどの縮合基；またはこれらの基の組み合わせである。

10

【0327】

また、上および下で述べるアリールおよびヘテロアリール基は、アルキル、アルコキシ、チオアルキル、フッ素、フルオロアルキルまたは更なるアリールまたはヘテロアリール基で置換されてよい。

【0328】

（非芳香族）脂環式およびヘテロ環式基は、飽和環、即ち、排他的に単結合を含有するものと、また、部分的に不飽和な環、即ち、多重結合も含有してよいものとの両者を包含する。ヘテロ環式環は、好ましくは、S i、O、N、SおよびSeより選択する1個以上のヘテロ原子を含有する。

20

【0329】

（非芳香族）脂環式およびヘテロ環式基は、単環式、即ち、1個のみの環を含有（例えば、シクロヘキサンなど）してもよく、または、多環式、即ち、複数の環を含有（例えば、デカヒドロナフタレンまたはビシクロオクタンなど）していてもよい。飽和基が、特に好ましい。更に、単環式、二環式または三環式で、5～25個の環原子を有する基が好ましく、該基は縮合環を含有していてもよく、置換されていてもよい。更に、5員、6員、7員または8員の炭素環式基が好ましく、ただし加えて、1個以上のC原子はS iで置き換えられていてもよく、および／または、1個以上のCH基はNで置き換えられていてもよく、および／または、1個以上の隣接していないCH₂基は-O-および／または-S-で置き換えられていてもよい。

30

【0330】

好ましい脂環式およびヘテロ環式基は、例えば、シクロペンタン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロチオフラン、ピロリジンなどの5員基、シクロヘキサン、シリナン、シクロヘキセン、テトラヒドロピラン、テトラヒドロチオピラン、1, 3-ジオキサン、1, 3-ジチアン、ピペリジンなどの6員基、シクロヘプタンなどの7員基、および、テトラヒドロナフタレン、デカヒドロナフタレン、インダン、ビシクロ〔1. 1. 1〕ペンタン-1, 3-ジイル、ビシクロ〔2. 2. 2〕オクタン-1, 4-ジイル、スピロ〔3. 3〕ヘプタン-2, 6-ジイル、オクタヒドロ-4, 7-メタノインダン-2, 5-ジイルなどの縮合基である。

40

【0331】

好ましい置換基は、例えば、アルキルまたはアルコキシなどの溶解促進基、フッ素、ニトロまたはニトリルなどの電子吸引基、または、ポリマーにおいてガラス転移温度（T_g）を上昇させるための置換基、特に、例えば、*t*-ブチルまたは置換されていてもよいアリール基などの嵩高い基である。

【0332】

好ましい置換基は以降で「L」とも呼び、例えば、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=

50

O) Y^1 、 $-C(=O)R^x$ 、 $-N(R^x)_2$ 、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、アルコシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコ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アルである。

【0333】

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、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 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、

【0334】

および Y^1 はハロゲンを表す。

【0335】

「置換されたシリルまたはアリアル」は、好ましくは、ハロゲン、 $-CN$ 、 R^0 、 $-OR^0$ 、 $-CO-R^0$ 、 $-CO-O-R^0$ 、 $-O-CO-R^0$ または $-O-CO-O-R^0$ による置換を意味し、ただし、 R^0 はHまたは1～20個のC原子を有するアルキルを表す。

【0336】

特に好ましい置換基Lは、例えば、F、Cl、CN、 NO_2 、 CH_3 、 C_2H_5 、 OC_2H_5 、 $COCH_3$ 、 COC_2H_5 、 $COOCH_3$ 、 $COOC_2H_5$ 、 CF_3 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 OC_2F_5 、更に、フェニルである。

【0337】

PSAディスプレイを製造するために、任意に電極に電圧を印加しながら、LCディスプレイの基板間でLC媒体中において、その場での重合により、LC媒体に含有される重合性化合物を重合または架橋（1つの化合物が2個以上の重合性基を含有する場合）する。

【0338】

本発明によるPSAディスプレイの構造は、冒頭で引用した先行技術に記載する通りのPSAディスプレイの通常の構成に対応している。突起のない構成が好ましく、特に加えて、カラーフィルター側の電極が構造化されておらず、TFT側の電極のみがスリットを有するものが好ましい。PS-V Aディスプレイ用に特に適切で好ましい電極構造は、例えば、米国特許出願公開第2006/0066793号公報に記載されている。

【0339】

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選択される1種類以上の更なる成分または添加剤を追加して含んでよい。

【0340】

本発明によるLC媒体は、好ましくは1種類、2種類または3種類のキラルドーパント、非常に好ましくは1種類のキラルドーパントを含む。

【0341】

1種類、2種類または3種類の反応性メソゲン（RM、reactive mesogen）とも呼ばれる重合性化合物を含むLC媒体が特に好ましい。

【0342】

キラルネマチックLC相を有するLC媒体が更に好ましい。

【0343】

好ましくはLC媒体中の重合性化合物（RM）の割合は、0%超～5%未満、非常に好

10

20

30

40

50

ましくは 0 % 超～1 % 未満、最も好ましくは 0.01～0.5 % である。

【0344】

好ましい実施形態は、単独または互いに組み合わせて下に列挙される。本発明による媒体は、好ましくは

【0345】

・ 0.5 %～15 %、好ましくは 1 %～10 %、非常に好ましくは 2 %～7 % の範囲内の濃度で式 I の化合物；

【0346】

・ 2 %～15 %、より好ましくは 3 %～12 %、非常に好ましくは 4 %～10 %、特に 5 %～8 % の範囲内の合計濃度で式 III の、好ましくは式 III-1 および／または III-2 の、より好ましくは式 III-2 の 1 種類、2 種類または 3 種類以上の化合物；

【0347】

・ 10 %～40 %、より好ましくは 15 %～35 %、非常に好ましくは 18 %～28 % または 20 %～25 % の範囲内の合計濃度で式 IIA の 1 種類以上の化合物；

【0348】

・ 1 %～12 %、より好ましくは 2 %～8 %、非常に好ましくは 3 %～6 % の範囲内の合計濃度で式 IIA-2 の 1 種類以上の化合物；

【0349】

・ 10 %～30 %、より好ましくは 12 %～25 %、非常に好ましくは 15 %～20 % の範囲内の合計濃度で式 IIA-10 の 1 種類以上の化合物；

【0350】

・ 10 %～30 %、より好ましくは 12 %～25 %、非常に好ましくは 14 %～19 % の範囲内の合計濃度で式 IIB の、好ましくは式 IIB-2 および／または IIB-10 の 1 種類以上の化合物；

【0351】

・ 1 %～12 %、より好ましくは 2 %～8 %、非常に好ましくは 3 %～6 % の範囲内の合計濃度で式 IIB-2 の 1 種類以上の化合物；

【0352】

・ 5 %～25 %、より好ましくは 8 %～18 %、非常に好ましくは 10 %～15 % の範囲内の合計濃度で式 IIB-10 の 1 種類以上の化合物；

【0353】

・ 好ましくは 25 %～55 %、より好ましくは 32 %～50 %、非常に好ましくは 35 %～42 % の範囲内の合計濃度で好ましくは式 IIA-2、IIA-10、IIB-2 および IIB-10 から選択される式 IIA の 1 種類以上の化合物および式 IIB の 1 種類以上の化合物；

【0354】

・ 3 %～20 %、より好ましくは 4 %～15 %、非常に好ましくは 6 %～11 % の範囲内の合計濃度で式 IIA-2 の 1 種類以上の化合物および式 IIB-2 の 1 種類以上の化合物；

【0355】

・ 25 %～65 %、より好ましくは 35 %～55 %、非常に好ましくは 40 %～50 % の範囲内の合計濃度で式 III の 1 種類以上の化合物ならびに式 IIA、IIB、IIC および IID から選択される 1 種類以上の化合物；

【0356】

・ 5 %～40 %、より好ましくは 10 %～30 %、非常に好ましくは 15 %～23 % の範囲内の合計濃度で式 IV-1 の 1 種類以上の化合物、好ましくは化合物 IV-1-1；

【0357】

・ 5 %～25 %、より好ましくは 10 %～20 %、非常に好ましくは 12 %～16 % の範囲内の合計濃度で式 IV-3 の、好ましくは式 IV-3-2 および／または IV-3-5 の 1 種類以上の化合物；

10

20

30

40

50

【0358】

・3%～20%、より好ましくは6%～15%、非常に好ましくは8%～12%の範囲内の合計濃度で式Ⅰの1種類以上の化合物および式ⅠⅤ-3-2の化合物；

【0359】

・15%～45%、より好ましくは22%～40%、非常に好ましくは26%～34%、特に28%～32%の範囲内の合計濃度で式Ⅰの1種類以上の化合物および式ⅠⅤ-3-2の化合物および式ⅠⅤ-1-1の化合物；

【0360】

・0%～5%、好ましくは0%の範囲内の合計濃度で式ⅠⅤ-3-6の化合物；

【0361】

・20%～50%、より好ましくは28%～45%、非常に好ましくは33%～40%の範囲内の合計濃度で式Ⅰの1種類以上の化合物ならびに式ⅠⅤおよびⅠⅤaから選択される1種類以上の化合物；

【0362】

・35%～60%、より好ましくは38%～52%、非常に好ましくは40%～48%の範囲内の合計濃度で式Ⅰの1種類以上の化合物ならびに式ⅠⅤおよびⅠⅤaから選択される1種類以上の化合物ならびに式Ⅴの1種類以上の化合物；

【0363】

・5%～18%、より好ましくは7%～15%、非常に好ましくは8%～13%の範囲内の合計濃度で式ⅠⅤaおよび／またはⅠⅤbの1種類以上の化合物；

【0364】

・1%～12%、より好ましくは2%～10%、より更に好ましくは3%～10%、非常に好ましくは4%～8%の範囲内の合計濃度で式Ⅴの、好ましくは式Ⅴ-16の1種類以上の化合物を含む。

【0365】

特に好ましい混合物の考え方が下に示される（使用される頭字語は表A～Dにおいて説明される。ここでのnおよびmは、それぞれ互いに独立に1～6を表す）。

【0366】

本発明による混合物は、好ましくは

【0367】

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に8～30%の濃度でPYP-n-m、特にPYP-2-3および／またはPYP-2-4、

【0368】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に10～30%の濃度でCPY-n-Om、特にCPY-2-O2、CPY-3-O2および／またはCPY-5-O2、

【0369】

および／または

・好ましくは1～15の濃度でB-nO-Omおよび／またはB(S)-nO-Om、

【0370】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に15～50%の濃度でCY-n-Om、好ましくはCY-3-O2、CY-3-O4、CY-5-O2および／またはCY-5-O4、

【0371】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に10～30%の濃度で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、

10

20

30

40

50

【0372】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に10～30%の濃度でCLY-n-Om、好ましくはCLY-2-O4、CLY-3-O2および／またはCLY-3-O3、

【0373】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に10～30%の濃度でLY-n-Om、好ましくはLY-3-O2、

【0374】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に10～30%の濃度でCCOY-n-Om、好ましくはCCOY-3-O2、

【0375】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に10～30%の濃度でCLOY-n-Om、好ましくはCLOY-3-O2、

【0376】

・混合物全体に対して好ましくは5%を超え、特に5～25%の濃度でCK-n-F、好ましくはCK-3-F、CK-4-Fおよび／またはCK-5-F、

【0377】

および／または

・式PY-n-Omの少なくとも2種類の化合物、好ましくはPY-1-O2およびPY-3-O2を含む。

【0378】

以下の混合物の考え方を含む本発明による混合物が更に好ましい：

(nおよびmは、それぞれ互いに独立に1～6を表す。)

【0379】

・混合物全体に対して好ましくは10～80%の濃度でCPY-n-OmおよびCY-n-Om、

【0380】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは10～70%の濃度でCPY-n-OmおよびCK-n-F、

【0381】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは10～40%の濃度で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、

【0382】

および／または

・混合物全体に対して好ましくは10～80%の濃度でCPY-n-OmおよびCLY-n-Om、

【0383】

および／または

・好ましくは3～15%の量でCC-3-V1、

【0384】

および／または

・好ましくは3～15%の量でPGIY-n-Om、

【0385】

および／または

・好ましくは3～20%の量でCC-n-2V1。

【0386】

本発明による液晶媒体は好ましくは -20°C 以下 $\sim 70^{\circ}\text{C}$ 以上、特に好ましくは -30°C 以下 $\sim 71^{\circ}\text{C}$ 以上、非常に特に好ましくは -40°C 以下 $\sim 72^{\circ}\text{C}$ 以上のネマチック相を有することが有利である。

【0387】

好ましい実施形態において本発明による媒体は、 70°C 以上、より好ましくは 72°C 以上、特に 73°C 以上の透明化温度を有する。

10

【0388】

本明細書において所与の温度で「ネマチック相を有する」という表現は低温でスメクチック相および結晶化が観察されず、他方で所与の温度でネマチック相の加熱時に透明化（等方相への転移）が発生しないことを意味する。低温での検討は対応する温度で流動粘度計を用いて行われ、電気光学的用途に対応する層厚を有する試験用セルに少なくとも100時間保存することで確認される。 -20°C の温度での試験用セルでの保存安定性が1000時間以上であれば、その媒体はこの温度で安定していると呼ばれる。温度が -30°C および -40°C の場合、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、毛細管内で従来の方法で透明点を測定する。

【0389】

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

20

【0390】

混合物は、 -20°C 以下、好ましくは -30°C 以下、非常に好ましくは -40°C 以下の温度でネマチックである。

【0391】

本発明による媒体は、0.085～0.120、好ましくは0.095～0.115、特に0.100～0.110の範囲内の複屈折を有する。

【0392】

好ましい実施形態において媒体は、0.1005～0.1080、好ましくは0.1020～0.1075、特に0.1035～0.1060の範囲内の複屈折を有する。

30

【0393】

好ましい実施形態において媒体は、 $-2.4 \sim -5.0$ の、好ましくは $-2.6 \sim -4.5$ の、特に $-2.7 \sim -4.0$ の誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ を有する。

【0394】

非常に好ましい実施形態において本発明による液晶混合物は、 $-2.9 \sim -3.3$ の誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ を有する。

【0395】

20°C における回転粘度 γ_1 は、 $70 \sim 200\text{mPa} \cdot \text{s}$ 、より好ましくは $90 \sim 150\text{mPa} \cdot \text{s}$ の範囲内である。

40

【0396】

20°C における回転粘度 γ_1 は、好ましくは $100\text{mPa} \cdot \text{s}$ 以下である。

【0397】

本発明による媒体は、 $12 \sim 16\text{pN}$ の範囲内の弾性定数 K_1 を有する。

【0398】

好ましい実施形態において本発明による媒体は、 $7.2\text{mPa} \cdot \text{s} \cdot \text{pN}^{-1}$ 以下のスプレー弾性定数に対する回転粘度の比 γ_1 / K_1 を有する。

【0399】

好ましい実施形態において本発明による媒体は、 $6.6\text{mPa} \cdot \text{s} \cdot \text{pN}^{-1} \sim 7.4\text{mPa} \cdot \text{s} \cdot \text{pN}^{-1}$ 、より好ましくは $6.9\text{mPa} \cdot \text{s} \cdot \text{pN}^{-1} \sim 7.2\text{mPa} \cdot \text{s}$

50

・ pN^{-1} の範囲内のスプレー弾性定数に対する回転粘度の比 γ_1 / K_1 を有する。

【0400】

本発明による液晶媒体は、比較的低い値の閾電圧 (V_0) を有する。それらは、好ましくは $1.7V \sim 3.0V$ の範囲内であり、特に好ましくは $2.6V$ 以下、非常に特に好ましくは $2.4V$ 以下である。

【0401】

本発明において用語「閾値電圧」は、他に明示されない限りフリーデリックス閾値とも呼ばれる容量閾値 (V_0) を指す。

【0402】

加えて本発明による液晶媒体は液晶セルにおいて、高い値の電圧保持率を有する。

10

【0403】

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、その逆もまた同様である。

【0404】

本発明において用語「誘電的に正の化合物」とは 1.5 より大きい $\Delta\epsilon$ を有する化合物を表し、用語「誘電的に中性の化合物」とは -1.5 以上 1.5 以下の $\Delta\epsilon$ を有するものを表し、用語「誘電的に負の化合物」とは -1.5 より小さい $\Delta\epsilon$ を有するものを表す。化合物の誘電異方性は、 10% の化合物を液晶ホストに溶解し、それぞれ $20\mu m$ の層厚を有するホメオトロピックおよびホモジニアス表面配向の少なくとも 1 個の試験用セルにおいて得られる混合物の静電容量を $1kHz$ で測定して決定する。測定電圧は典型的には $0.5V \sim 1.0V$ であるが、それぞれ検討される液晶混合物の容量閾値よりも常に低くする。

20

【0405】

本発明で示される温度の値は全て $^{\circ}C$ である。

【0406】

本発明による混合物は、例えば、VAN、MVA、(S)-PVA、ASV、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用途に適している。それらは更に負の $\Delta\epsilon$ を有するIPS (in-plane switching: 面内スイッチ) やFFS (fringe field switching: フリンジ場スイッチ) 用途に適する。

30

【0407】

本発明の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換された化合物をも含み得ることは、当業者にとり言うまでもない。

【0408】

本発明による化合物は、文献 (例えば、Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart などの標準的な著作物) に記載されている既知の方法によって、またはそれに類似した方法で、前記反応に適した既知の反応条件の下で合成することができる。また本明細書では言及しないが、それ自体既知のバリエーションを本明細書において使用できる。特に、それらは、以下の反応スキームに記載されているか、またはそれに類似した方法で調製できる。本発明の化合物を調製するための更なる方法は、実施例から得ることができる。

40

【0409】

また上で明示的に言及されていない他のメソゲン化合物も、有利に本発明に従った媒体に使用できる。そのような化合物は、当業者に知られている。

【0410】

本発明および以下の実施例において、液晶化合物の構造は、頭字語によって示され、化学式への変換は下表A~Cに従って行われる。それぞれ全ての基 C_mH_{2m+1} 、 C_nH

50

$2n+1$ 、および C_lH_{2l+1} または C_mH_{2m-1} 、 C_nH_{2n-1} および $and C_lH_{2l-1}$ は、それぞれの場合で n 個、 m 個および l 個の C 原子を有する直鎖状アルキル基またはアルキレン基である。好ましくは n 、 m および l は、それぞれ互いに独立に 1、2、3、4、5、6 または 7 である。表 A は化合物の核の環要素のコードを示し、表 B は架橋単位を列記し、表 C は分子の左端基および右端基の記号の意味を列記する。頭字語は任意の連結基を有する環要素のコードに続いて第 1 ハイフンおよび左端基のコード、および第 2 ハイフンおよび右端基のコードから構成される。表 D は、それぞれの略称と共に化合物の構造例を示す。

【0411】

<表 A：環要素>

【0412】

10

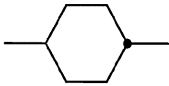
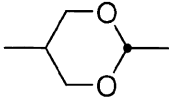
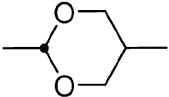
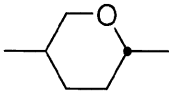
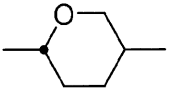
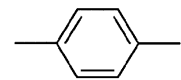
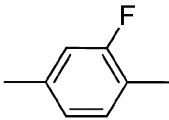
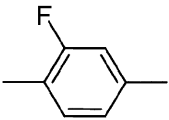
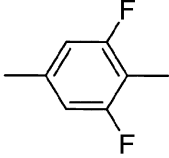
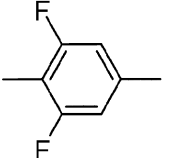
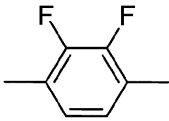
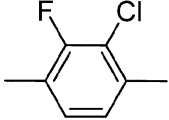
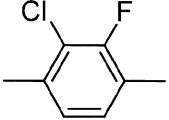
20

30

40

50

【表 1】

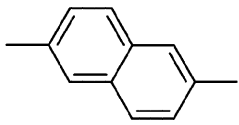
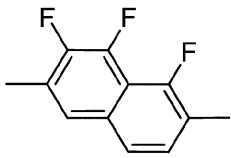
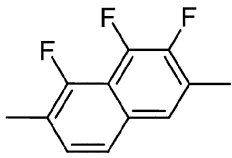
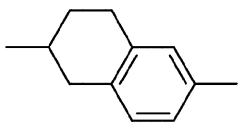
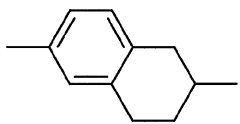
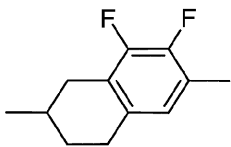
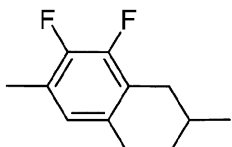
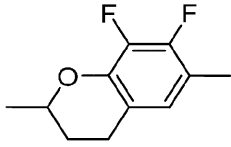
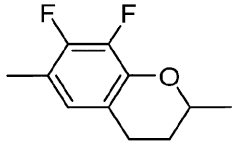
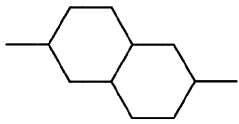
C				
D		DI		10
A		AI		
P				20
G		GI		
U		UI		
Y				30
P(F, Cl)Y		P(Cl,F)Y		

【 0 4 1 3 】

40

50

【表 2】

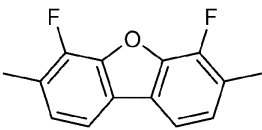
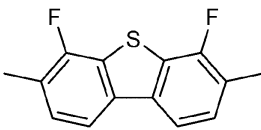
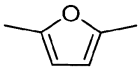
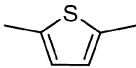
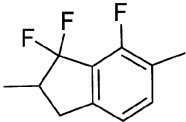
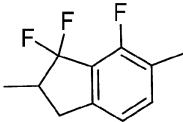
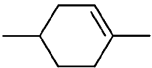
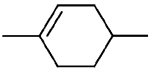
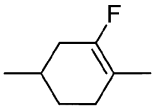
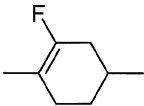
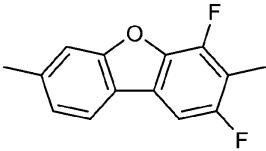
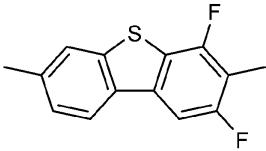
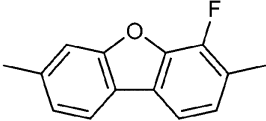
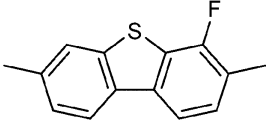
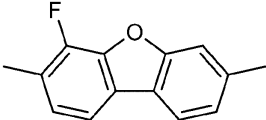
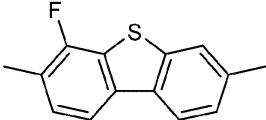
np				
n3f		nN3fl		10
th		thl		
tH2f		tH2fl		20
o2f		o2fl		30
dh				

【 0 4 1 4 】

40

50

【表 3】

B		B(S)		
O		S		10
K		KI		
L		LI		20
F		FI		
Bh		Bh(S)		
Bf		Bf(S)		30
Bfi		Bfi(S)		40

【 0 4 1 5 】
 <表 B：架橋単位>
 【 0 4 1 6 】

【表 4】

E	-CH ₂ -CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
W	-CF ₂ -CF ₂ -		
B	-CF=CF-		
Z	-CO-O-	ZI	-O-CO-
X	-CF=CH-	XI	-CH=CF-
O	-CH ₂ -O-	OI	-O-CH ₂ -
Q	-CF ₂ -O-	QI	-O-CF ₂ -

10

20

30

40

50

【 0 4 1 7 】
<表 C：末端基>
【 0 4 1 8 】

【表 5】

個々または組合せで左側		個々または組合せで右側	
-n-	$C_nH_{2n+1}-$	-n	$-C_nH_{2n+1}$
-nO-	$C_nH_{2n+1}-O-$	-On	$-O-C_nH_{2n+1}$
-V-	$CH_2=CH-$	-V	$-CH=CH_2$
-nV-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	-nV	$-C_nH_{2n}-CH=CH_2$
-Vn-	$CH_2=CH-C_nH_{2n}-$	-Vn	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$
-nVm-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$	-nVm	$-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$
-N-	$N\equiv C-$	-N	$-C\equiv N$
-S-	$S=C=N-$	-S	$-N=C=S$
-F-	$F-$	-F	$-F$
-CL-	$Cl-$	-CL	$-Cl$
-M-	CFH_2-	-M	$-CFH_2$
-D-	CF_2H-	-D	$-CF_2H$
-T-	CF_3-	-T	$-CF_3$
-MO-	CFH_2O-	-OM	$-OCFH_2$
-DO-	CF_2HO-	-OD	$-OCF_2H$
-TO-	CF_3O-	-OT	$-OCF_3$
-A-	$H-C\equiv C-$	-A	$-C\equiv C-H$
-nA-	$C_nH_{2n+1}-C\equiv C-$	-An	$-C\equiv C-C_nH_{2n+1}$
-NA-	$N\equiv C-C\equiv C-$	-AN	$-C\equiv C-C\equiv N$
-(cn)-	$(CH_2)_{n-2}$ 	-(cn)	$(CH_2)_{n-2}$
-(cn)m-	$(CH_2)_{n-2}$ 	-m(cn)	$-(CH_2)_m$
組合せのみで左側		組合せのみで右側	
-...n...	$-C_nH_{2n}-$	-...n...	$-C_nH_{2n}-$
-...M...	$-CFH-$	-...M...	$-CFH-$
-...D...	$-CF_2-$	-...D...	$-CF_2-$
-...V...	$-CH=CH-$	-...V...	$-CH=CH-$
-...Z...	$-CO-O-$	-...Z...	$-CO-O-$
-...ZI...	$-O-CO-$	-...ZI...	$-O-CO-$
-...K...	$-CO-$	-...K...	$-CO-$
-...W...	$-CF=CF-$	-...W...	$-CF=CF-$

10

20

30

40

【0419】

表中、nおよびmはそれぞれ整数であり、3つの点「...」はこの表からの他の略語のための場所である。

【0420】

式I、IIA、IIB、IICおよび／またはIID、IVa、IVbおよびVの化合物とは別に、本発明による混合物は好ましくは、下に述べる化合物の1種類以上の化合物を含む。

【0421】

以下の略語を使用する：

50

(n 、 m 、 k および l は、それぞれ互いに独立に整数であり、好ましくは1～9、好ましくは1～7であり、また k および l は0でもよく、好ましくは0～4、より好ましくは0または2、最も好ましくは2であり、 n は好ましくは1、2、3、4または5であり、組合わせ「 $-nO-$ 」において、好ましくは1、2、3または4、より好ましくは2または4であり、 m は好ましくは1、2、3、4または5であり、組合わせ「 $-Om$ 」において、好ましくは1、2、3または4、より好ましくは2または4である。組合わせ「 $-lVm$ 」は、好ましくは「 $2V1$ 」である。)

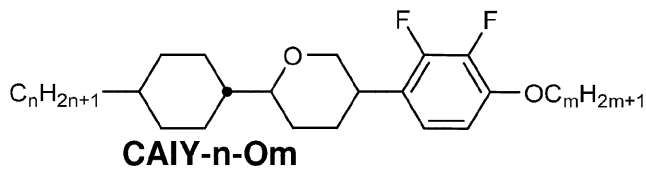
【0422】

<表D>

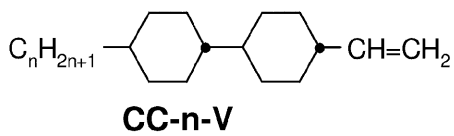
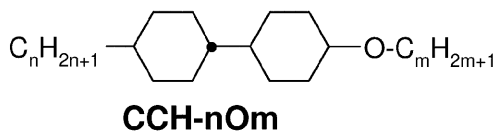
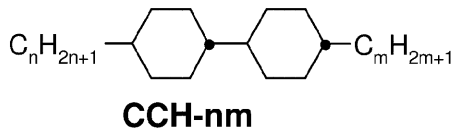
【0423】

【表6】

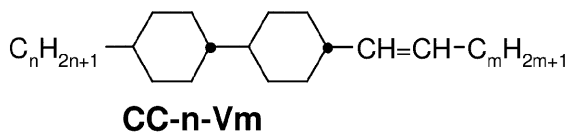
10



20



30

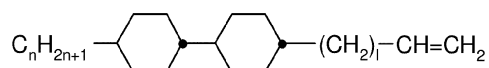
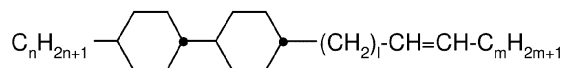
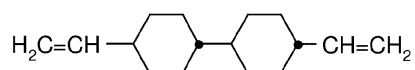
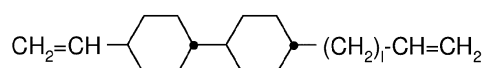
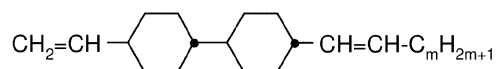
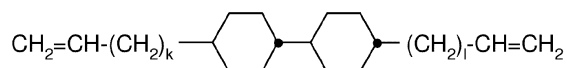
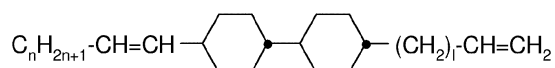
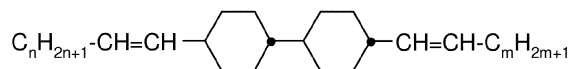
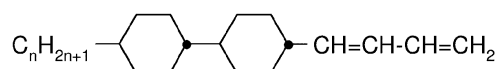


40

【0424】

50

【表 7】

**CC-n-IV****CC-n-IVm****CC-V-V****CC-V-IV****CC-V-Vm****CC-Vk-IV****CC-nV-IV****CC-nV-Vm****CC-n-VV**

10

20

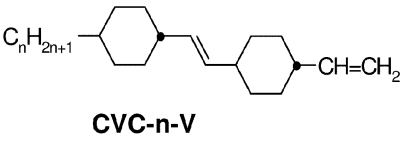
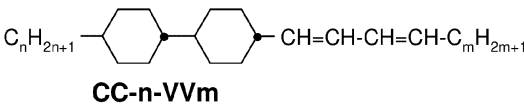
30

40

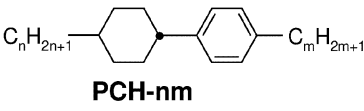
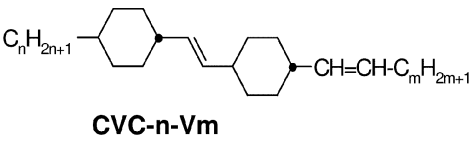
【 0 4 2 5 】

50

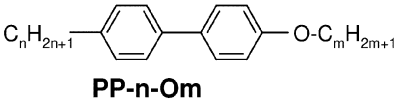
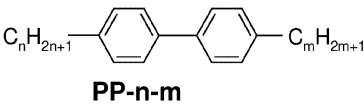
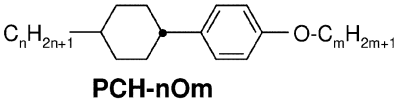
【表 8】



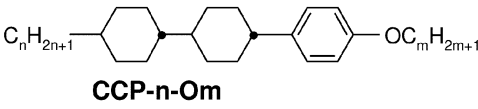
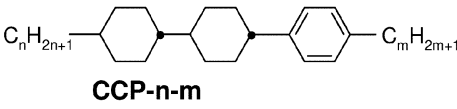
10



20



30

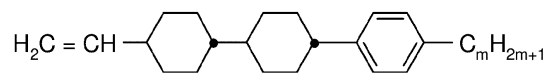
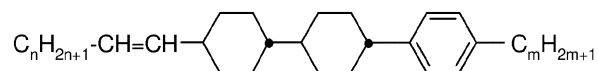
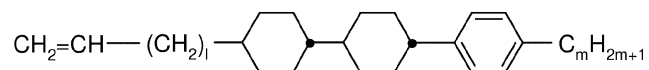
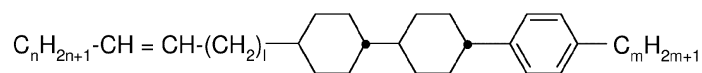
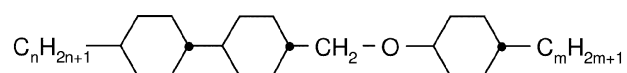
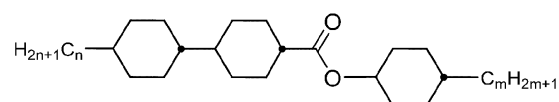
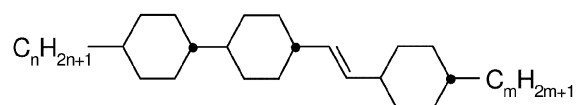
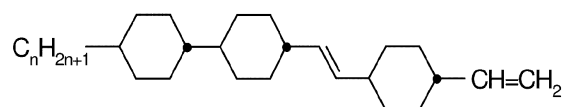


40

【 0 4 2 6 】

50

【表 9】

**CCP-V-m****CCP-nV-m****CCP-VI-m****CCP-nVI-m****CCOC-n-m****CCZC-n-m****CCVC-n-m****CCVC-n-V**

10

20

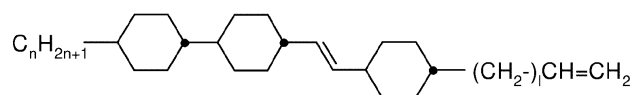
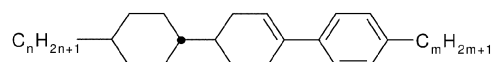
30

40

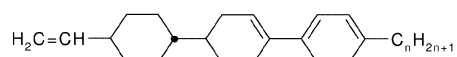
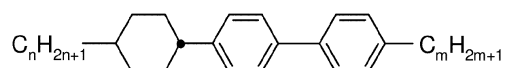
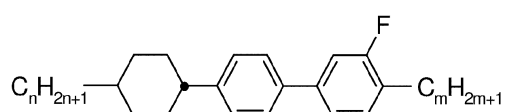
【 0 4 2 7 】

50

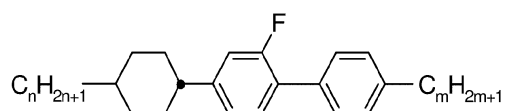
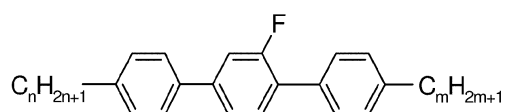
【表 1 0】

**CCVC-n-IV****CLP-n-m**

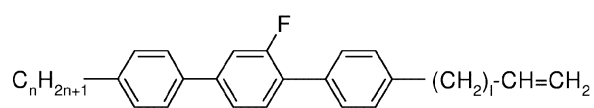
10

**CLP-V-n****BCH-nm****CPG-n-m**

20

**CGP-n-m****PGP-n-m**

30

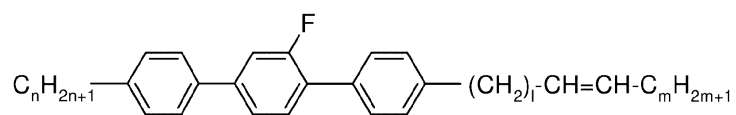
**PGP-n-IV**

40

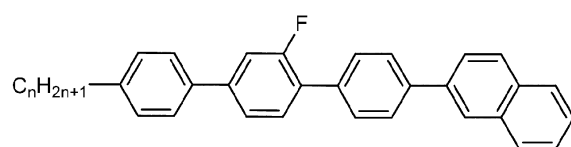
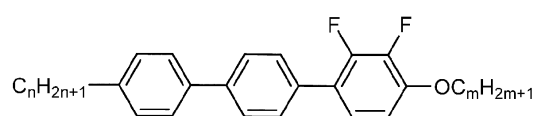
【 0 4 2 8】

50

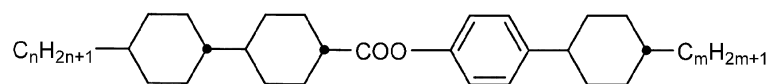
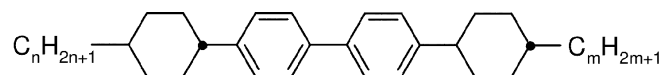
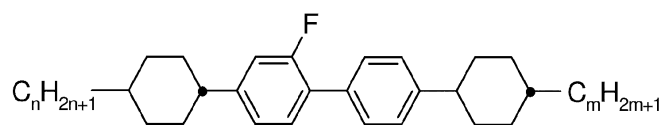
【表 1 1】

**PGP-n-IVm**

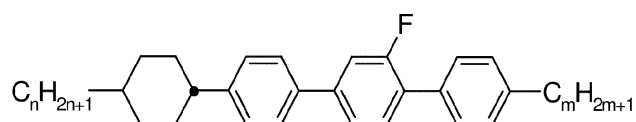
10

**PGP-n-nap****PPY-n-Om**

20

**CCPC-nm****CBC-nm****CBC-nmF**

30

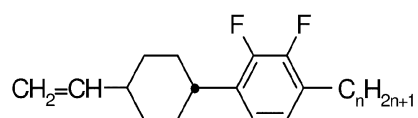
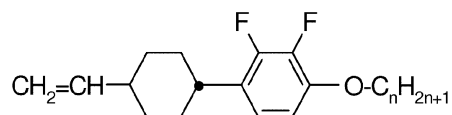
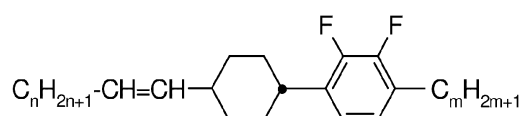
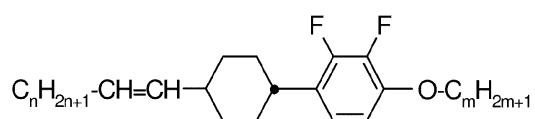
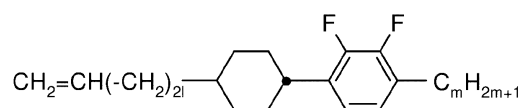
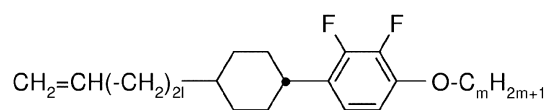
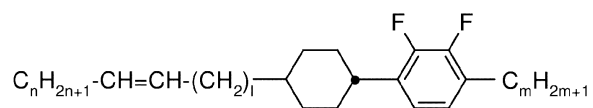
**CPGP-n-m**

40

【 0 4 2 9 】

50

【表 1 2】

**CY-V-n****CY-V-On****CY-nV-m****CY-nV-Om****CY-VI-m****CY-VI-Om****CY-nVI-m**

【 0 4 3 0】

10

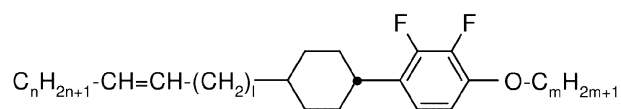
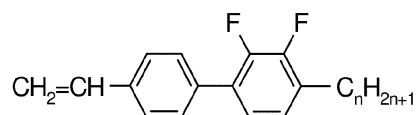
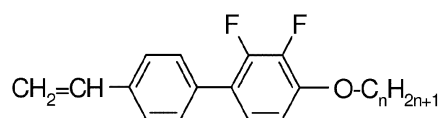
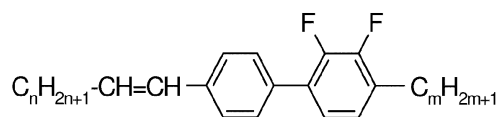
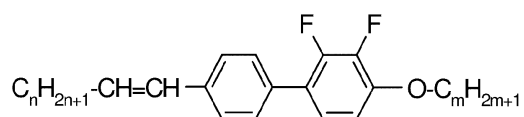
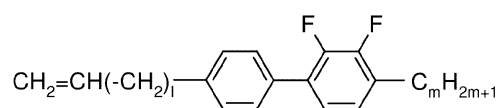
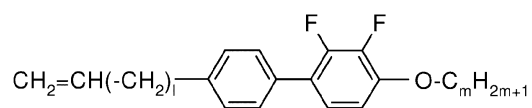
20

30

40

50

【表 1 3】

**CY-nVI-Om****PY-V-n****PY-V-On****PY-nV-m****PY-nV-Om****PY-VI-m****PY-VI-Om**

10

20

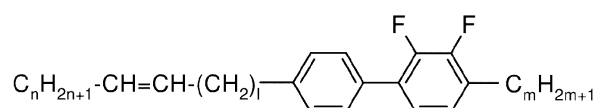
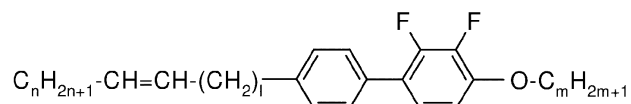
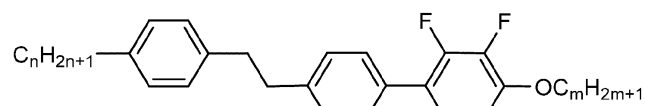
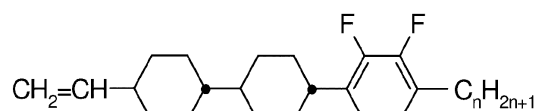
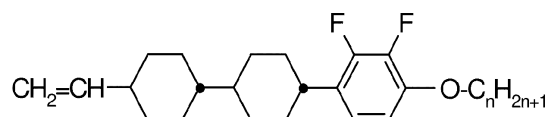
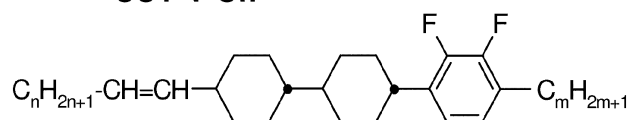
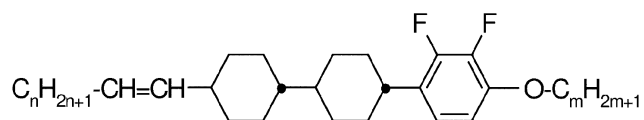
30

40

【 0 4 3 1 】

50

【表 1 4】

**PY-nVI-m****PY-nVI-Om****PEPY-n-Om****CCY-V-n****CCY-V-On****CCY-nV-m****CCY-nV-Om**

10

20

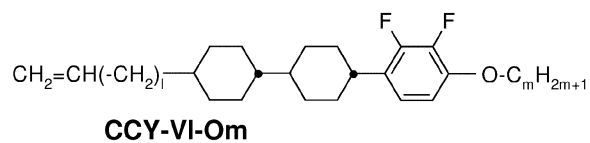
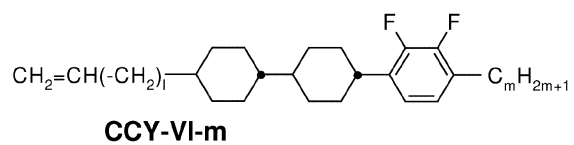
30

40

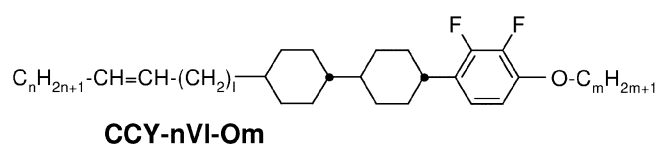
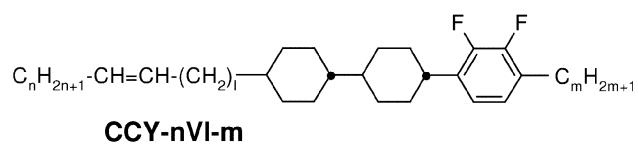
【 0 4 3 2 】

50

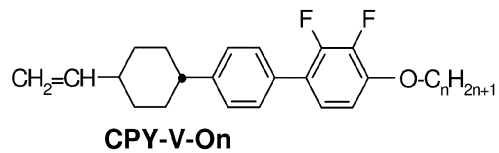
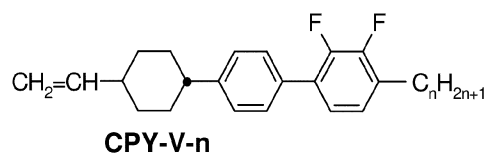
【表 1 5】



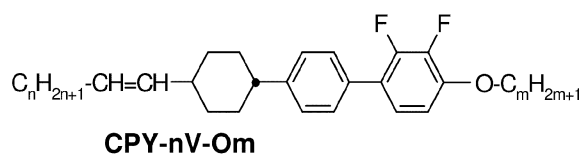
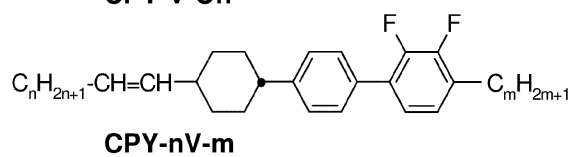
10



20



30

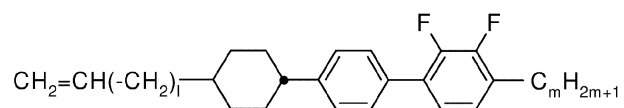
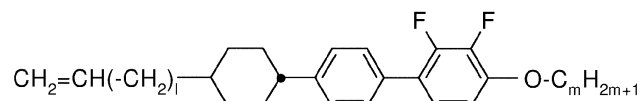
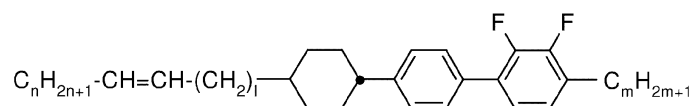
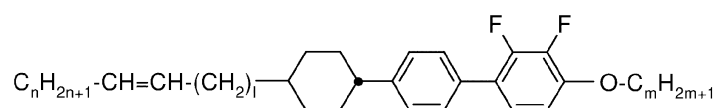
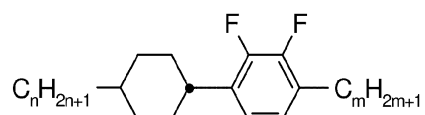
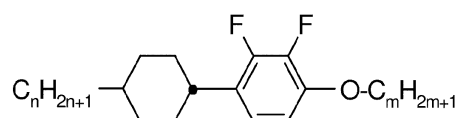
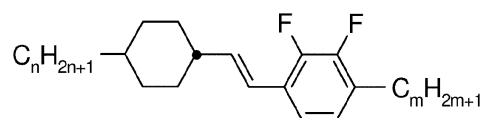


40

【 0 4 3 3 】

50

【表 1 6】

**CPY-VI-m****CPY-VI-Om****CPY-nVI-k****CPY-nVI-Om****CY-n-m****CY-n-Om****CVY-n-m**

10

20

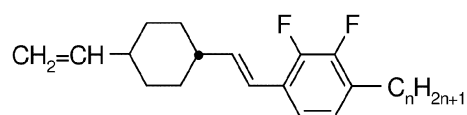
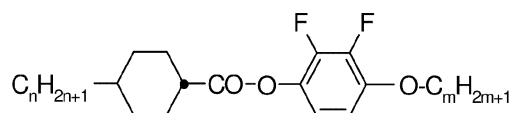
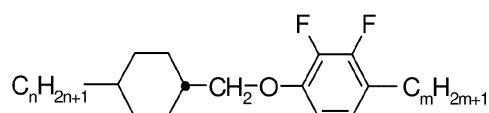
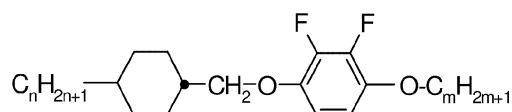
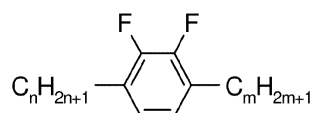
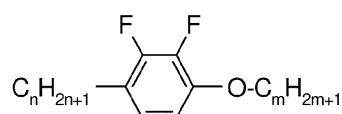
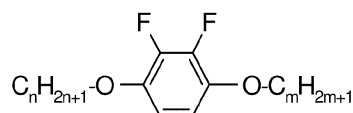
30

40

【 0 4 3 4】

50

【表 1 7】

**CVY-V-n****CZY-n-Om****COY-n-m****COY-n-Om****Y-n-m****Y-n-Om****Y-nO-Om**

10

20

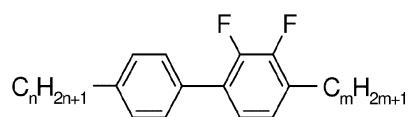
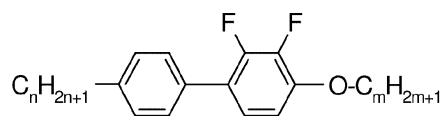
30

40

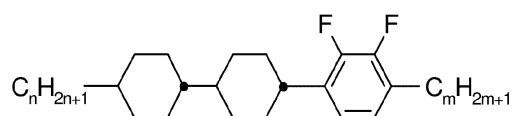
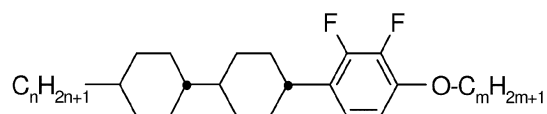
【 0 4 3 5 】

50

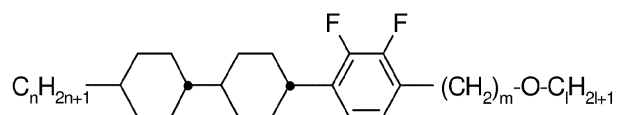
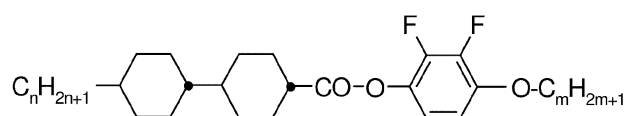
【表 1 8】

**PY-n-m****PY-n-Om**

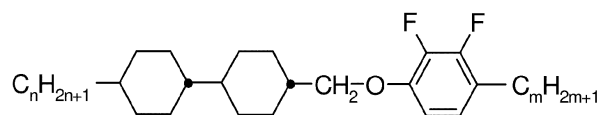
10

**CCY-n-m****CCY-n-Om**

20

**CCY-n-mOI****CCZY-n-Om**

30

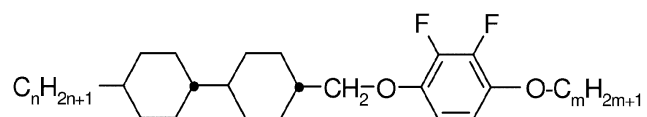
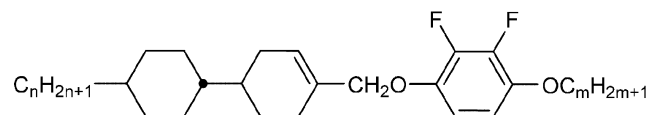
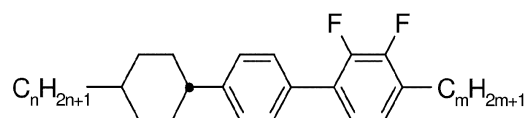
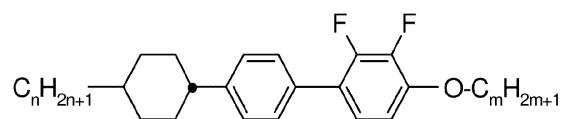
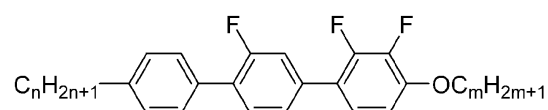
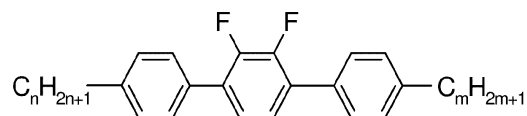
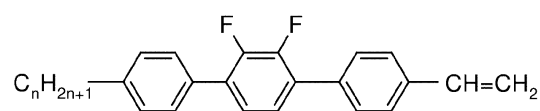
**CCOY-n-m**

40

【 0 4 3 6 】

50

【表 1 9】

**CCOY-n-Om****CLOY-n-Om****CPY-n-m****CPY-n-Om****PGIY-n-Om****PYP-n-m****PYP-n-V**

10

20

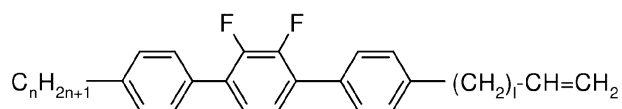
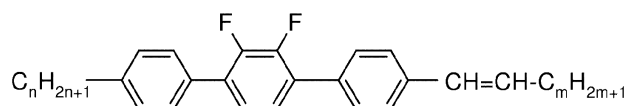
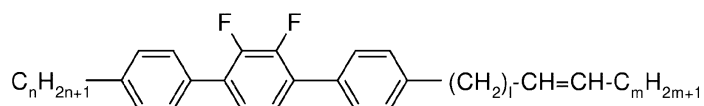
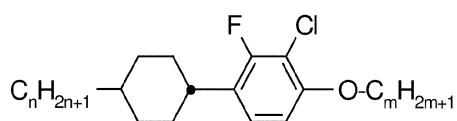
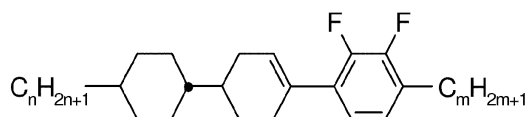
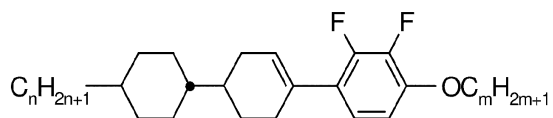
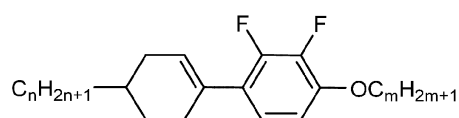
30

40

【 0 4 3 7 】

50

【表 2 0】

**PYP-n-IV****PYP-n-Vm****PYP-n-IVm****CP(F,Cl)-n-Om****CLY-n-m****CLY-n-Om****LY-n-Om**

10

20

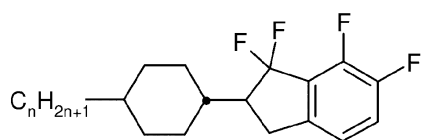
30

40

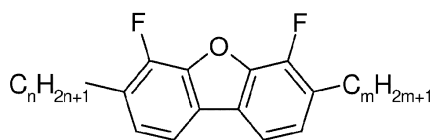
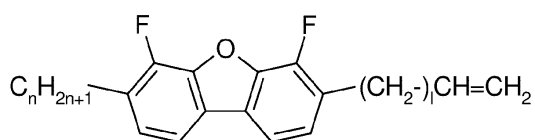
【 0 4 3 8】

50

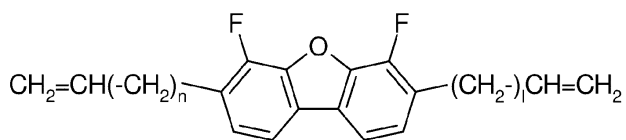
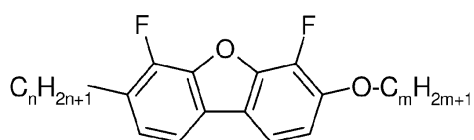
【表 2 1】

**CK-n-F**

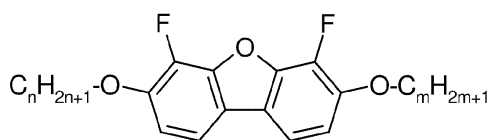
10

**B-n-m****B-n-IV**

20

**B-Vn-IV****B-n-Om**

30

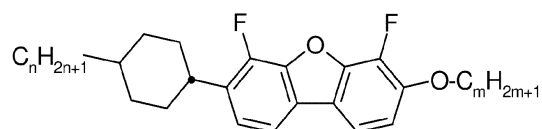
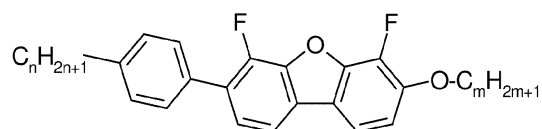
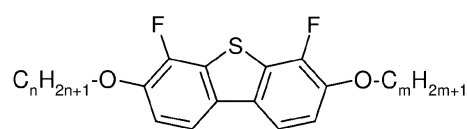
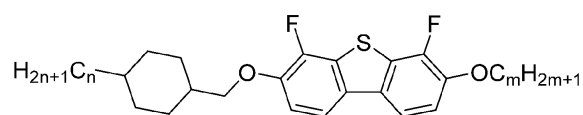
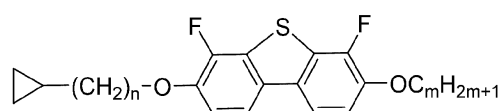
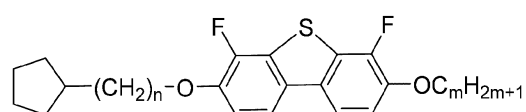
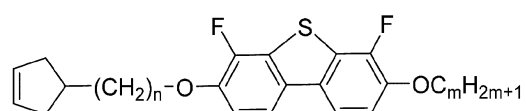
**B-nO-Om**

40

【 0 4 3 9 】

50

【表 2 2】

**CB-n-Om****PB-n-Om****B(S)-nO-Om****COB(S)-n-Om****B(S)-(c3)nO-Om****B(S)-(c5)nO-Om****B(S)-(c5en)nO-Om**

【 0 4 4 0 】

10

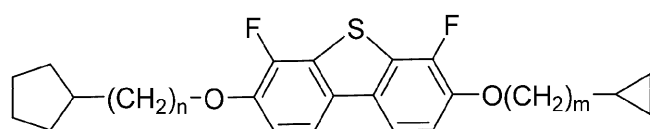
20

30

40

50

【表 2 3】

**B(S)-(c5)nO-Om(c3)**

10

【0 4 4 1】

表 E は、本発明による混合物において好ましくは採用されるキラルドーパントを示す。

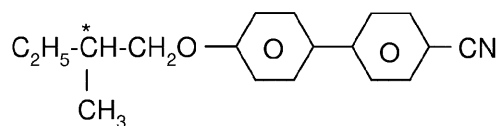
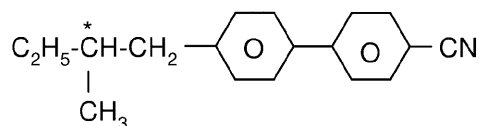
【0 4 4 2】

<表 E>

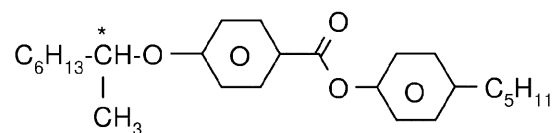
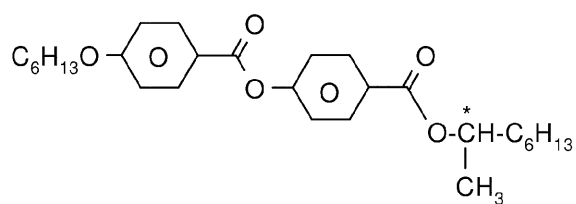
【0 4 4 3】

【表 2 4】

20

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

30

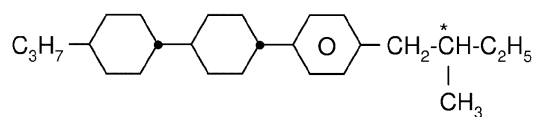
**CM 21****R S-811 / S-811**

40

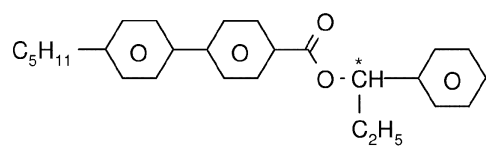
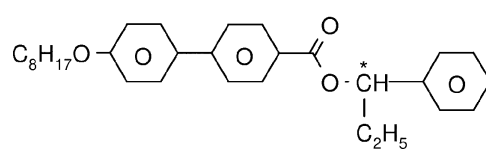
【0 4 4 4】

50

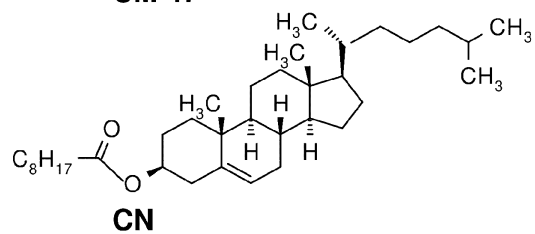
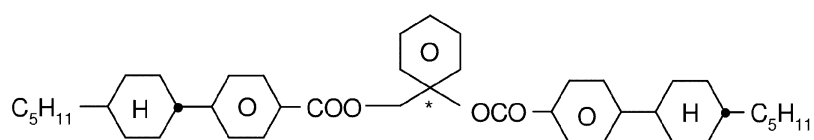
【表 2 5】

**CM 44**

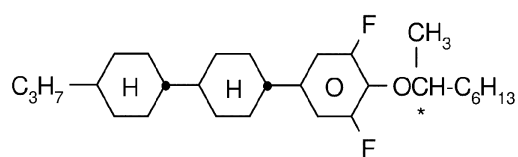
10

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

20

**CN****R-1011 / S-1011**

30

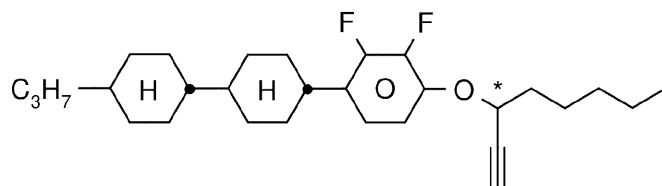
**R-2011 / S-2011**

40

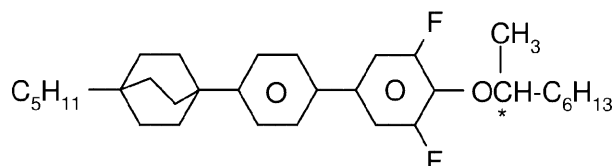
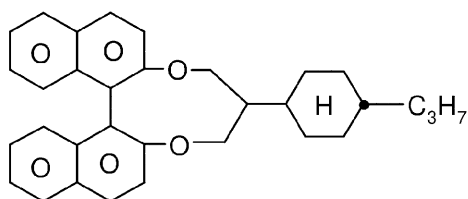
【 0 4 4 5 】

50

【表 2 6】

**R-3011 / S-3011**

10

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

20

【0446】

本発明の好ましい実施形態において本発明による媒体は、表 E からの化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

30

【0447】

<表 F>

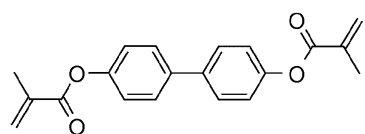
表 F は、本発明による LC 媒体において反応性メソゲン化合物として好ましくは使用され得る例示的な化合物を示す。本発明による混合物が 1 種類以上の反応性化合物を含む場合、それらは好ましくは 0.01～5 重量%の量で採用される。また重合のために、開始剤または 2 種類以上の開始剤の混合物を添加することが必要なこともある。開始剤または開始剤混合物は好ましくは、混合物に対して 0.001～2 重量%の量で添加される。適切な開始剤は例えば、Irgacure (BASF) または Irganox (BASF) である。

【0448】

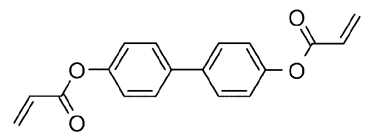
40

50

【表 2 7】

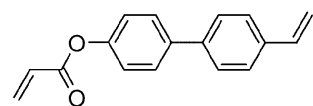


RM-1

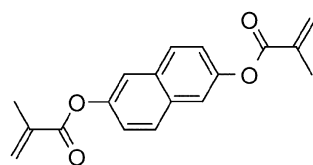


RM-2

10

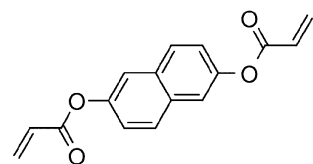


RM-3

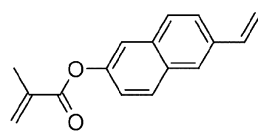


RM-4

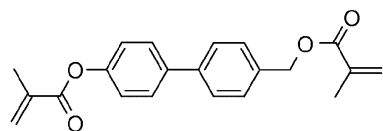
20



RM-5

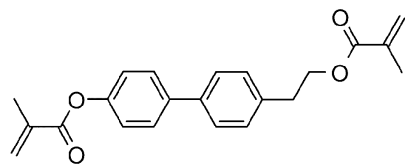


RM-6



RM-7

30

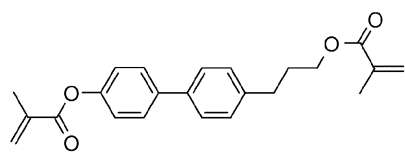


RM-8

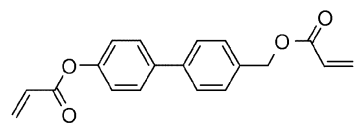
40

【 0 4 4 9 】

【表 2 8】

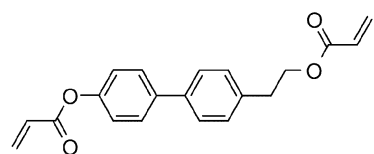


RM-9

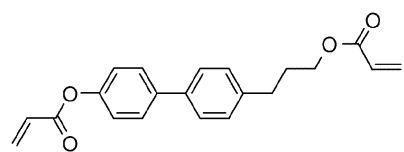


RM-10

10

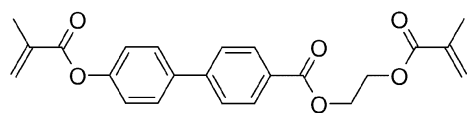


RM-11

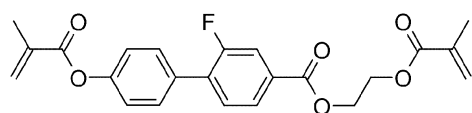


RM-12

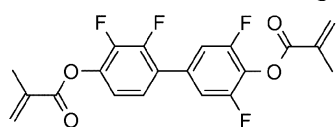
20



RM-13

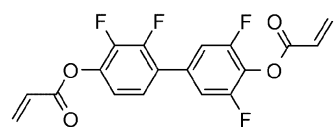


RM-14

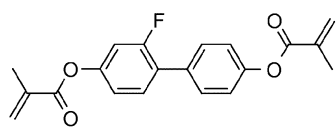


RM-15

30



RM-16



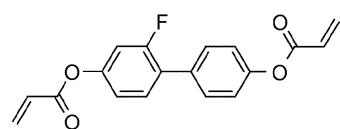
RM-17

40

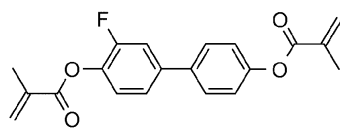
【 0 4 5 0】

50

【表 2 9】

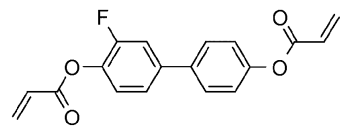


RM-18

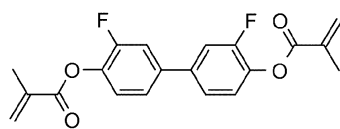


RM-19

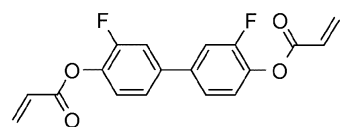
10



RM-20

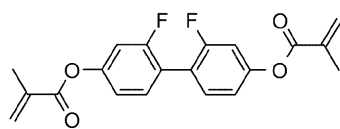


RM-21

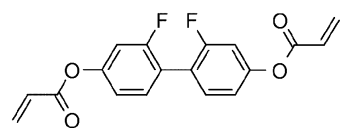


RM-22

20

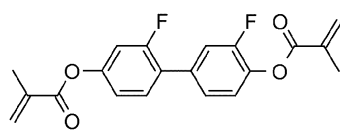


RM-23

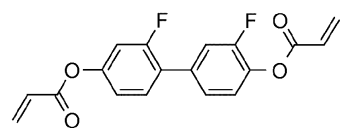


RM-24

30



RM-25

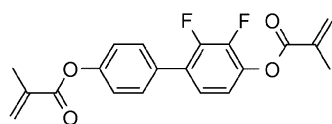


RM-26

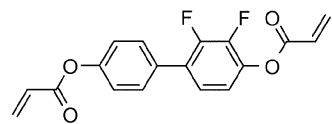
40

【 0 4 5 1】

【表 3 0】

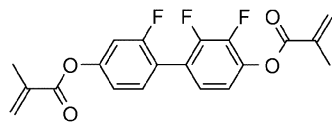


RM-27

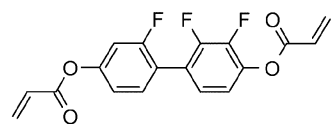


RM-28

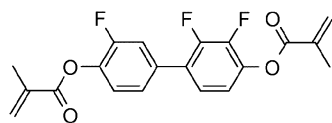
10



RM-29

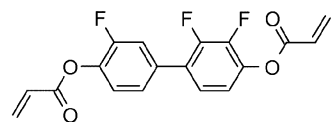


RM-30

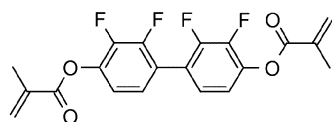


RM-31

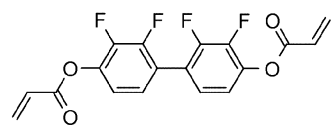
20



RM-32

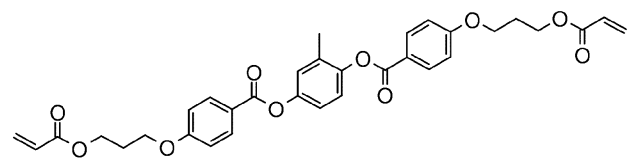


RM-33



RM-34

30



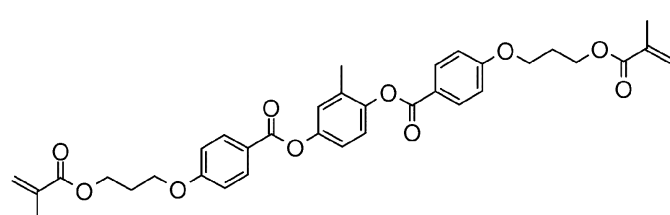
RM-35

40

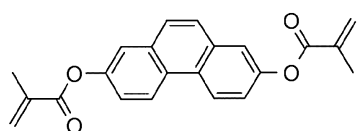
【 0 4 5 2 】

50

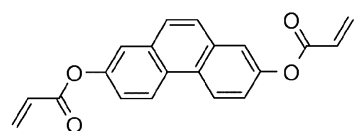
【表 3 1】



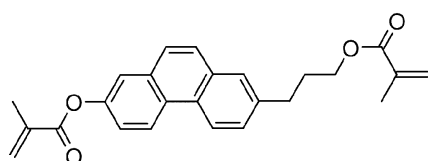
RM-36



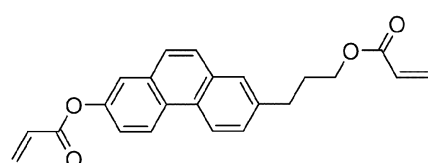
RM-37



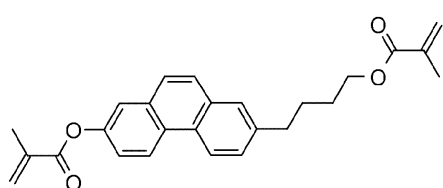
RM-38



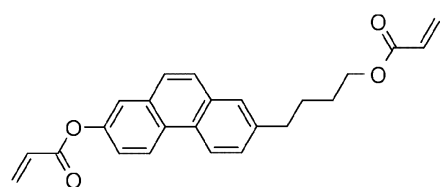
RM-39



RM-40



RM-41



RM-42

【 0 4 5 3 】

10

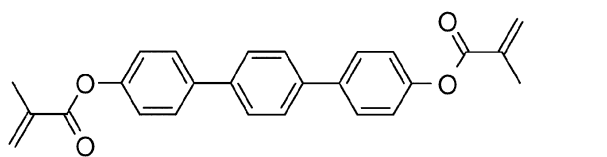
20

30

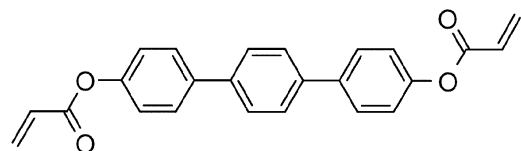
40

50

【表 3 2】

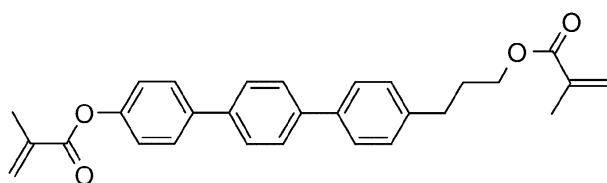


RM-43

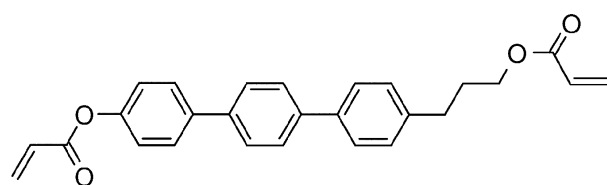


RM-44

10

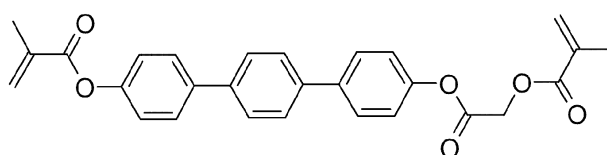


RM-45

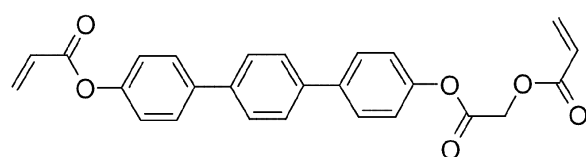


RM-46

20

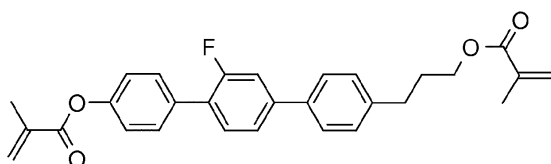


RM-47



RM-48

30

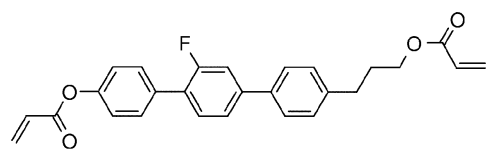


RM-49

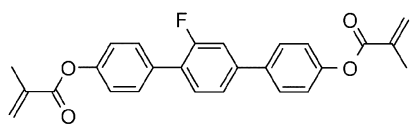
40

【 0 4 5 4 】

【表 3 3】

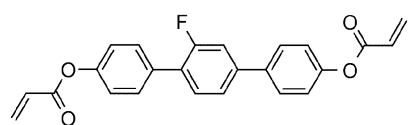


RM-50

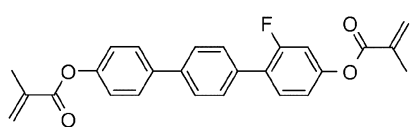


RM-51

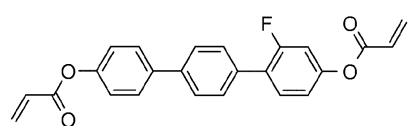
10



RM-52

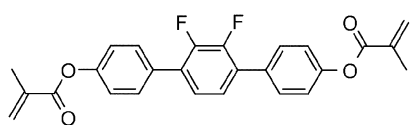


RM-53

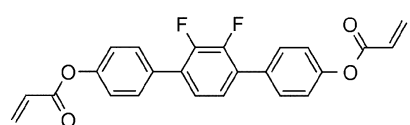


RM-54

20

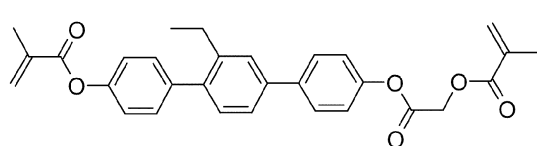


RM-55

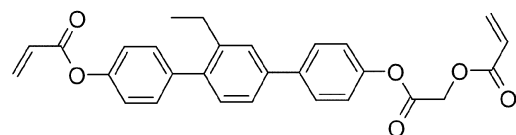


RM-56

30



RM-57



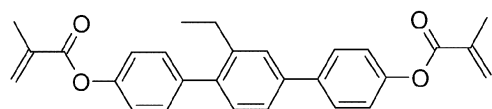
RM-58

40

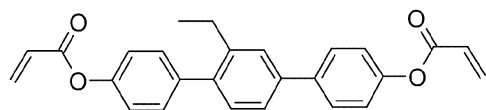
【 0 4 5 5】

50

【表 3 4】

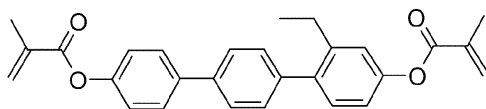


RM-59

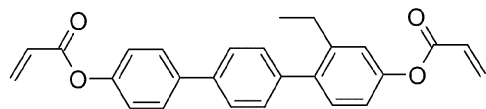


RM-60

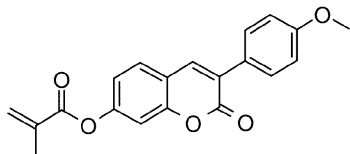
10



RM-61

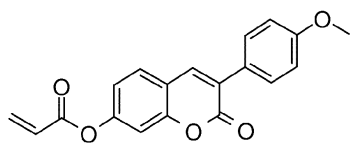


RM-62

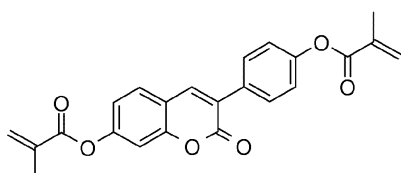


RM-63

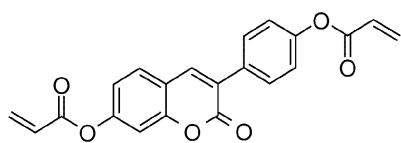
20



RM-64

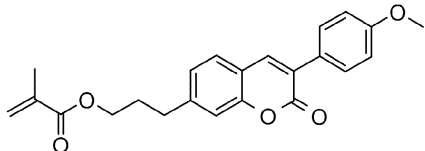


RM-65



RM-66

30



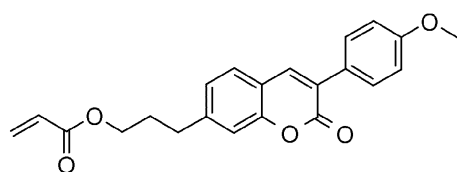
RM-67

40

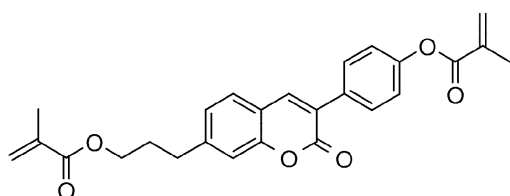
【 0 4 5 6 】

50

【表 3 5】

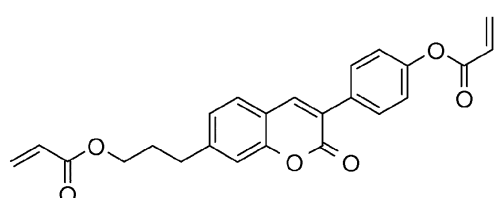


RM-68

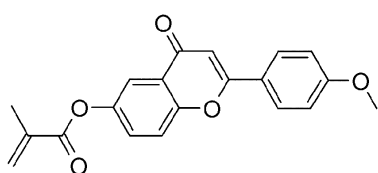


RM-69

10

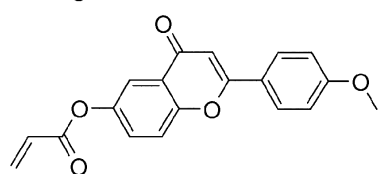


RM-70

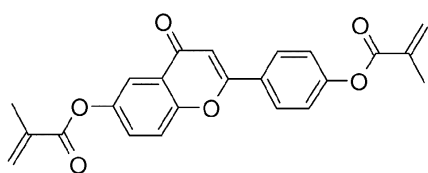


RM-71

20

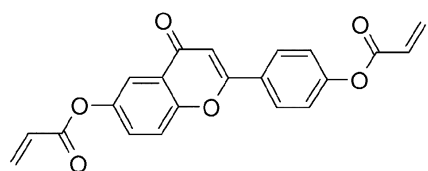


RM-72



RM-73

30

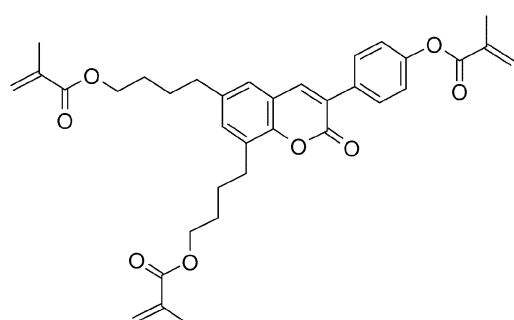


RM-74

40

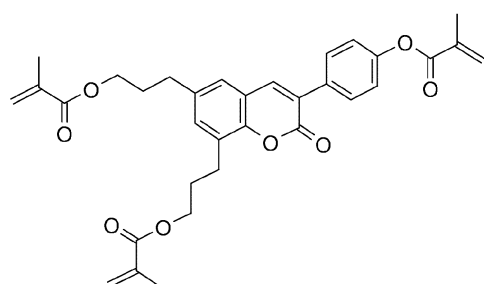
【 0 4 5 7 】

【表 3 6】



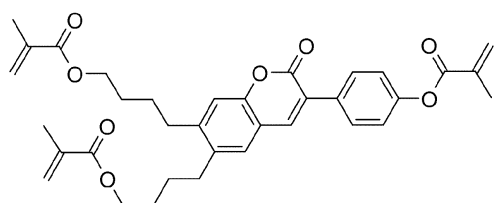
RM-75

10

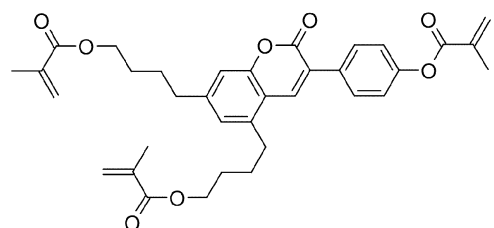


RM-76

20

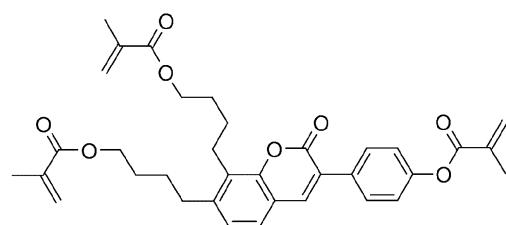


RM-77



RM-78

30



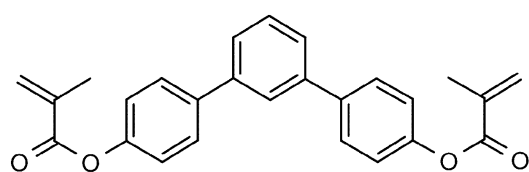
RM-79

40

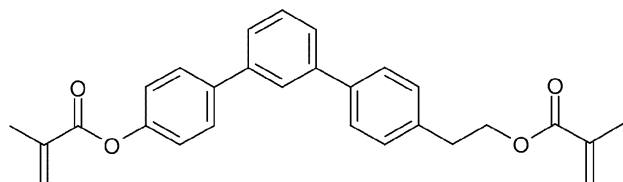
【 0 4 5 8】

50

【表 3 7】

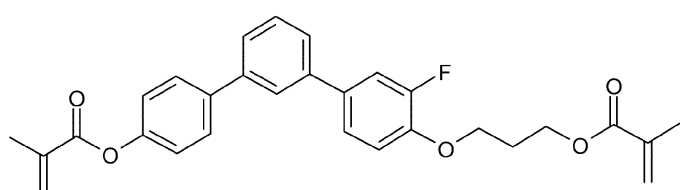


RM-80

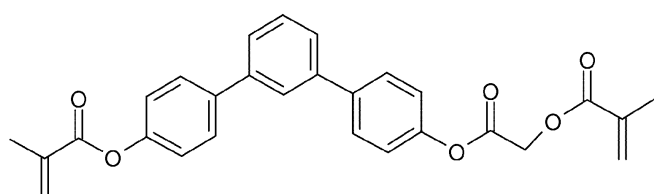


RM-81

10

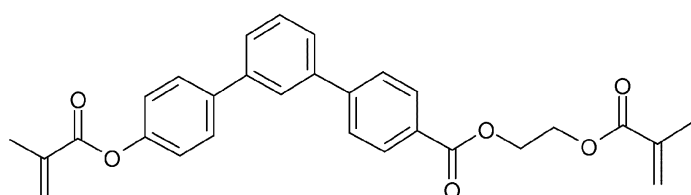


RM-82

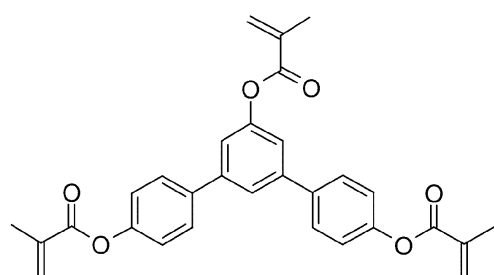


RM-83

20



RM-84



RM-85

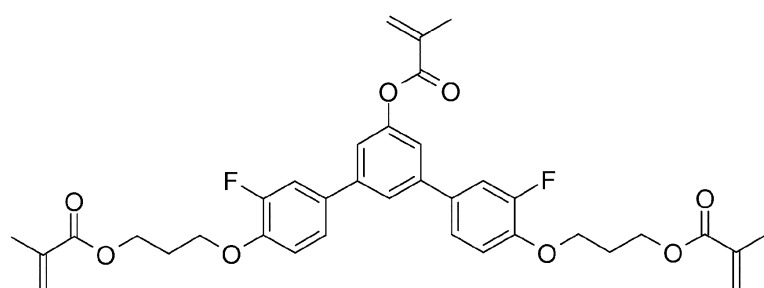
30

40

【 0 4 5 9 】

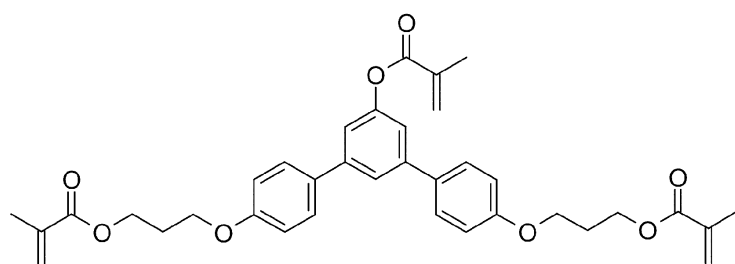
50

【表 3 8】



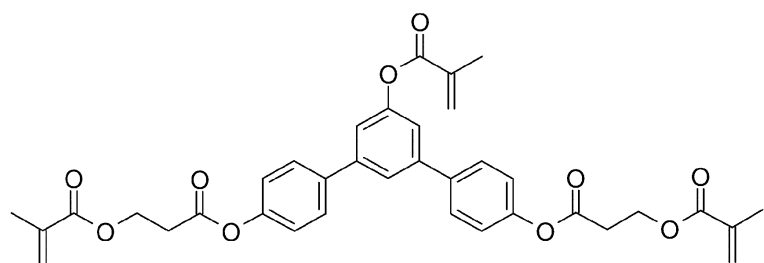
RM-86

10

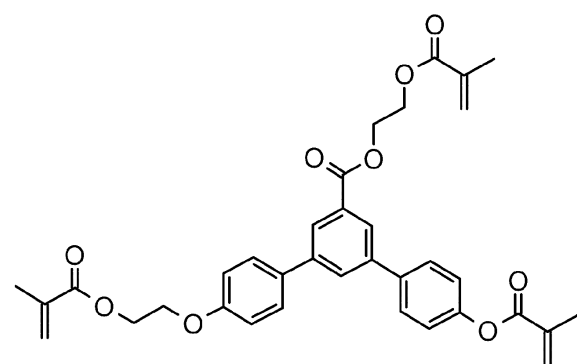


RM-87

20



RM-88



RM-89

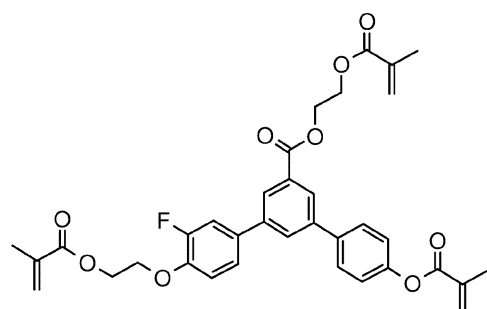
30

40

【 0 4 6 0 】

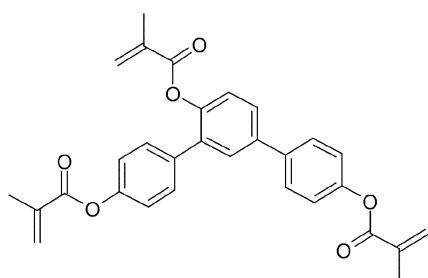
50

【表 3 9】



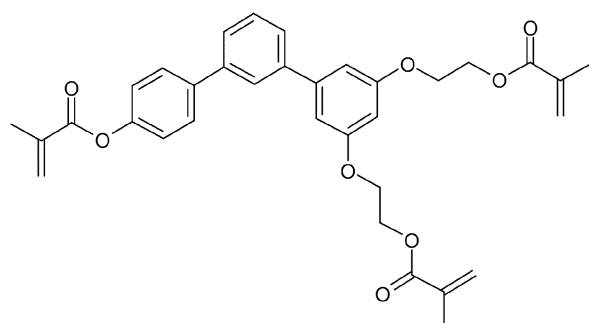
RM-90

10

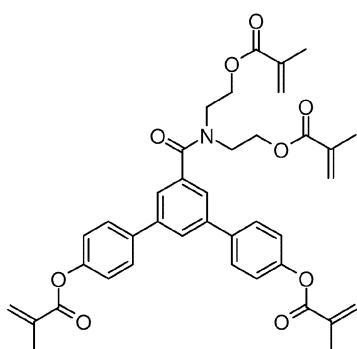


RM-91

20



RM-92



RM-93

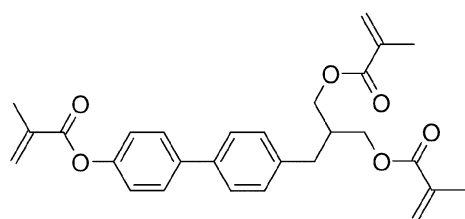
30

40

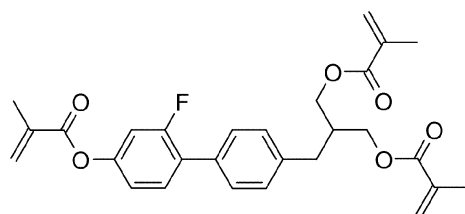
【 0 4 6 1 】

50

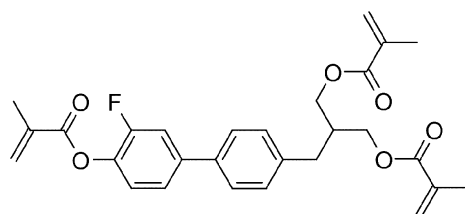
【表 4 0】



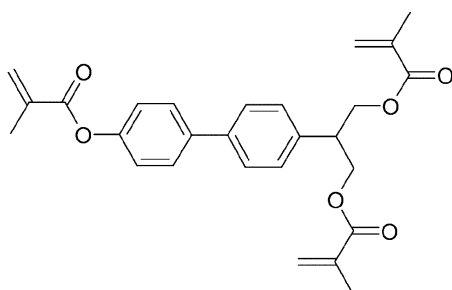
RM-94



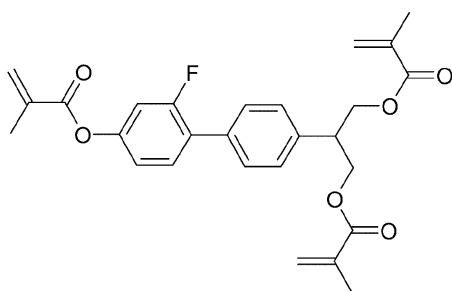
RM-95



RM-96



RM-97



RM-98

10

20

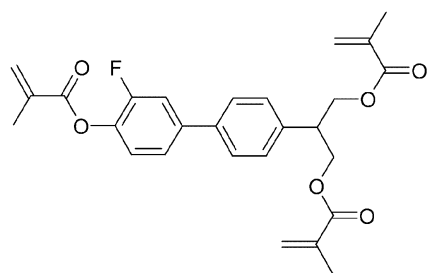
30

40

【 0 4 6 2】

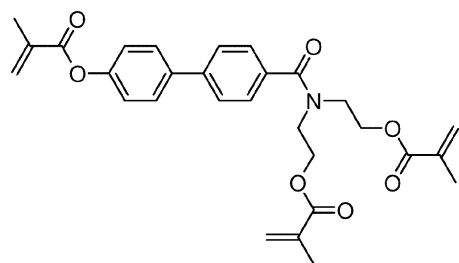
50

【表 4 1】

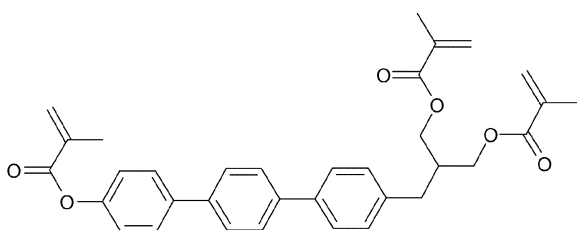


RM-99

10

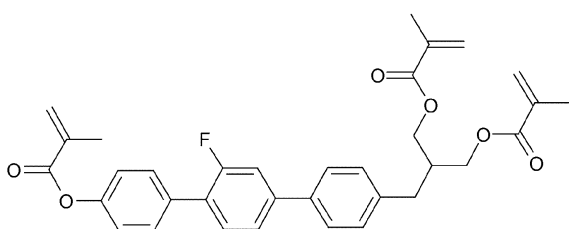


RM-100



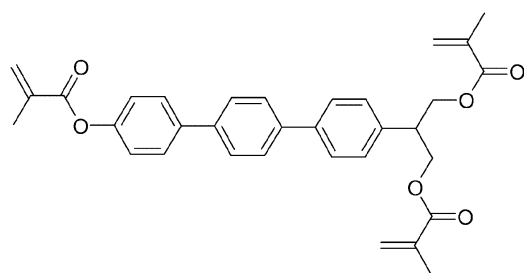
RM-101

20



RM-102

30



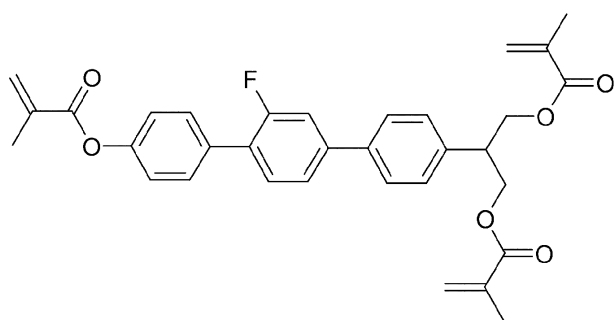
RM-103

40

【 0 4 6 3 】

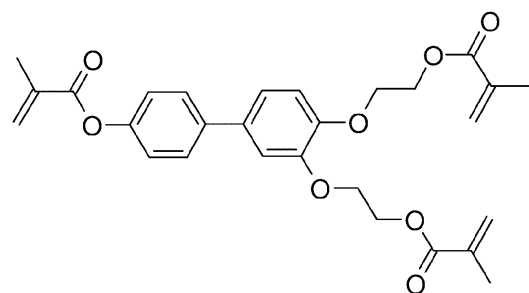
50

【表 4 2】



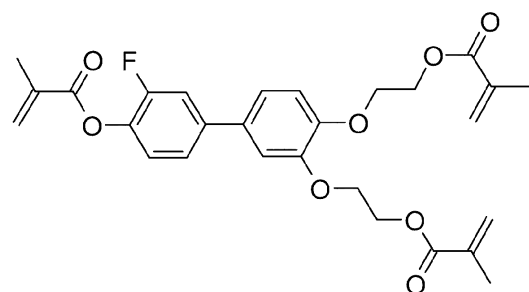
RM-104

10



RM-105

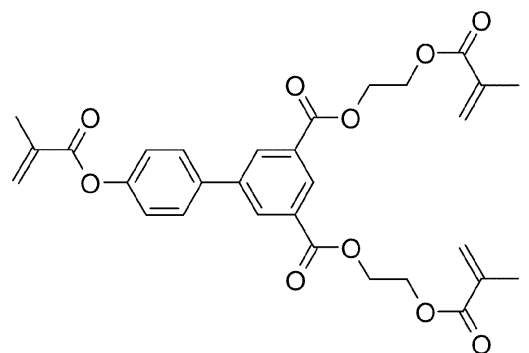
20



RM-106

RM-107

30

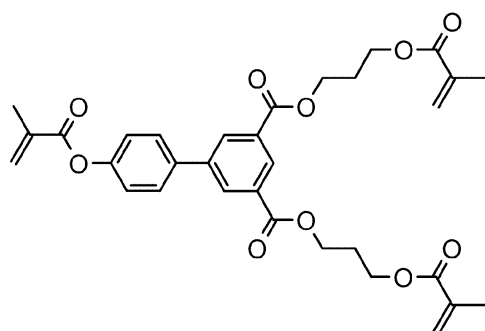


40

【 0 4 6 4 】

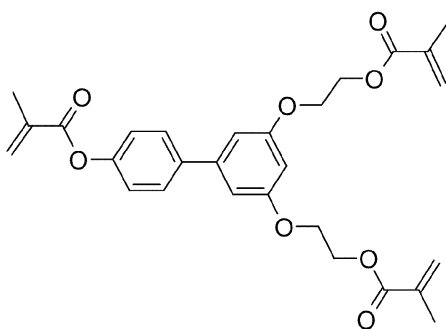
50

【表 4 3】



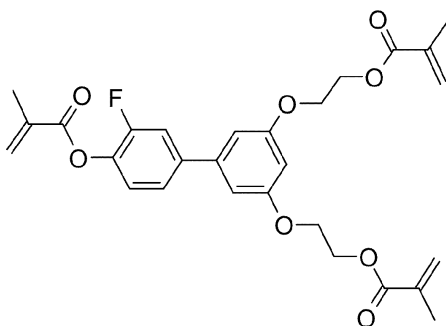
RM-108

10



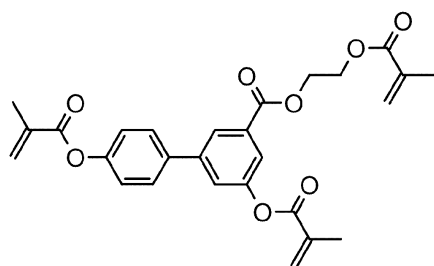
RM-109

20



RM-110

30



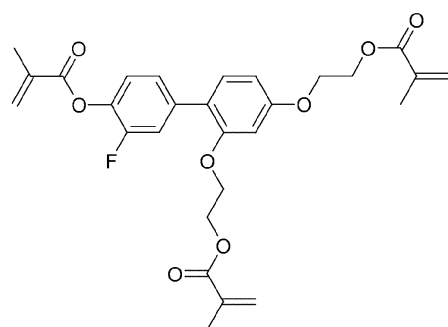
RM-111

40

【 0 4 6 5】

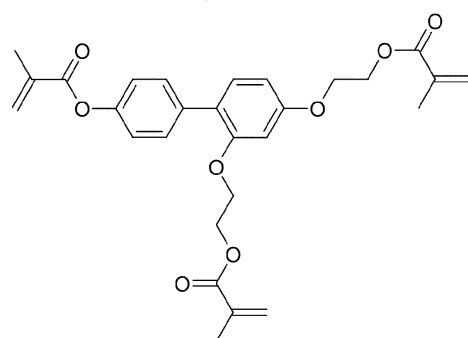
50

【表 4 4】



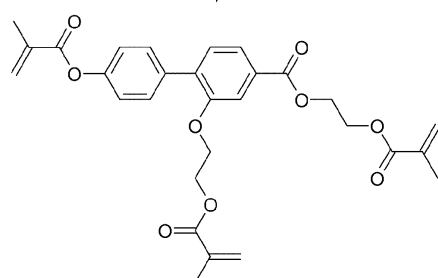
RM-112

10

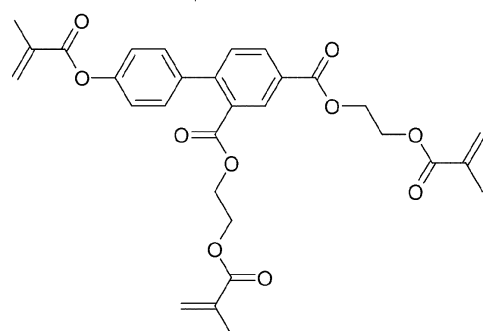


RM-113

20



RM-114



RM-115

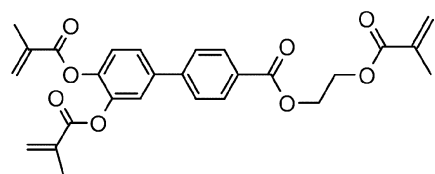
30

40

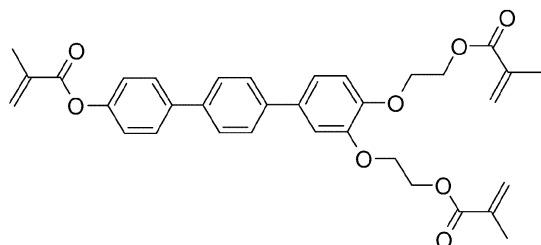
【 0 4 6 6 】

50

【表 4 5】

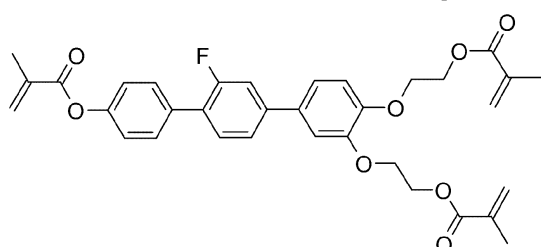


RM-116



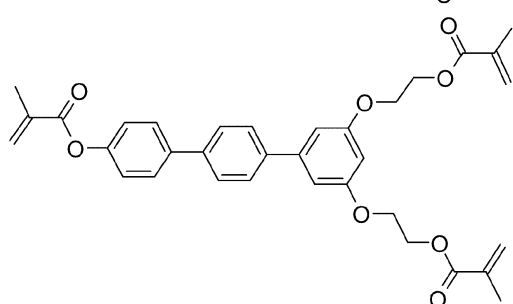
RM-117

10

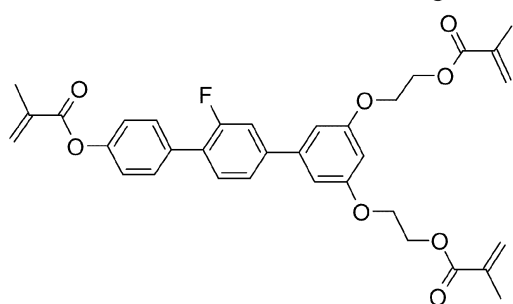


RM-118

20



RM-119



RM-120

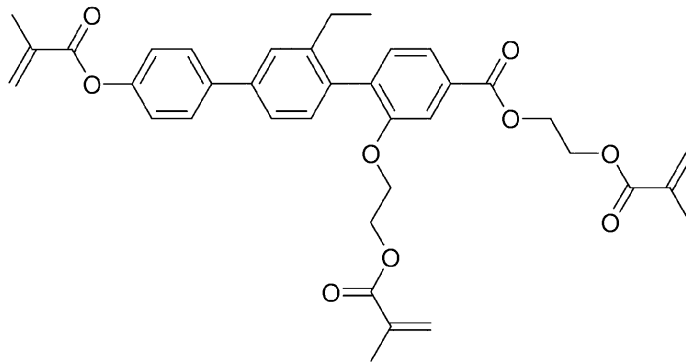
30

40

【 0 4 6 7 】

50

【表 4 6】



RM-121

10

【0 4 6 8】

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-102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。このタイプの媒体は、特にPS-FFSおよびPS-IPS用途に適する。表Dに示される反応性メソゲンのうち、化合物RM-1、RM-2、RM-3、RM-4、RM-5、RM-9、RM-17、RM-42、RM-48、RM-68、RM-87、RM-91、RM-98、RM-99およびRM-101が特に好ましい。

20

【0 4 6 9】

式Mおよび式RM-1～RM-102の反応性メソゲンまたは重合性化合物は更に安定剤として適している。この場合、重合性化合物は重合されず、代わりに1%を超える濃度で液晶媒体に添加される。

【実施例】

【0 4 7 0】

本発明は、以下の非制限的な実施例によって詳細に説明される。

30

【0 4 7 1】

以下の略語および記号を使用する：

V_0 は 20℃における容量閾電圧 [V]、

n_e は 20℃および 589 nmにおける異常屈折率、

n_o は 20℃および 589 nmにおける通常屈折率、

Δn は 20℃および 589 nmにおける光学的異方性、

$\epsilon_{\perp}$ は 20℃および 1 kHzにおけるダイレクターに垂直な誘電率、

$\epsilon_{\parallel}$ は 20℃および 1 kHzにおけるダイレクターに平行な誘電率、

$\Delta \epsilon$ は 20℃および 1 kHzにおける誘電異方性、

$c.l.p.$ 、 $T(N, I)$ は透明点 [℃]、

γ_1 は 20℃における回転粘度 [mPa·s]、

K_1 は 20℃における「スプレイ (splay)」変形に対する弾性定数 [pN]、

K_2 は 20℃における「ツイスト (twist)」変形に対する弾性定数 [pN]、

K_3 は 20℃における「ベンド (bend)」変形に対する弾性定数 [pN]。

40

【0 4 7 2】

明示的に別段の記載がない限り、本願における全ての濃度は重量パーセントで引用され、溶媒を含まない、全ての固体または液晶成分からなる全体として対応する混合物に関するものである。

【0 4 7 3】

明示的に別段の記載がない限り、例えば融点 $T(C, N)$ 、スメクチック (S) 相から

50

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、本願で示されるすべての温度値は、摂氏（℃）で引用される。M.p. は融点、c.l.p. は透明点である。更に、C は結晶状態、N はネマチック相、S はスメクチック相、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。

【0474】

全ての物性は、「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」、1997年11月刊、メルク社、ドイツ国に従って決定されるか決定されたもので、20℃の温度について適用し、それぞれの場合で明示的に別の指示がない限り Δn は 589 nm および $\Delta \epsilon$ は 1 kHz で決定される。

【0475】

本発明について用語「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。

【0476】

特に断らない限り試験用セルの作製方法、電気光学特性等の測定方法は、以降に述べる方法またはそれに類似して実施される。

【0477】

容量閾電圧の測定に用いるディスプレイは、25 μm 間隔の2枚の平面平行ガラス外板から成り、それぞれの内側に電極層、上側に液晶分子のホメオトロピック配向をもたらすラビングされていないポリイミド配向層を有している。

【0478】

他に示されない限り VHR は、20℃（ VHR_{20} ）および 100℃ のオープン中で5分後（ VHR_{100} ）に、日本国・株式会社東陽テクニカから商業的に入手可能な機器モデル LCM-1（00004）において決定する。より精密に明らかに述べない限り、使用する電圧は 1 Hz ～ 60 Hz の範囲内の周波数を有する。

【0479】

UV 照射に対する安定性は、キセノンランプ NXE 1500B を用いたドイツ国・ヘレウス社製の「サンテスト CPS+」で検討する。密封された試験用セルは明示的な指示がない限り、追加の加熱を行わずに 2.0 時間照射される。300 nm から 800 nm の波長範囲での照射パワーは 765 W/m² V である。いわゆる窓ガラスモードをシミュレートするために、310 nm のエッジ波長を持つ UV 「カットオフ」フィルターを使用する。それぞれ一連の実験では各条件について、少なくとも4個の試験用セルが検討され、それぞれの結果は対応する個々の測定値の平均値として示される。

【0480】

「LTS（low-temperature stability）」としても既知の低温安定性、即ち低温での個々の成分の自発的な結晶化またはスメクチック相の発生に対するバルク中の LC 混合物の安定性を検討するために、それぞれが約 1 g の材料を含むいくつかの密封ボトルを、1つ以上の所定の温度、典型的には -10℃、-20℃、-30℃ および／または -40℃ で保存し、相転移が観察されるかどうかを一定の間隔で目視で検査する。所定の温度で最初の1つのサンプルが変化を示した時点で、時間を記録する。変化が観察されなかった最後の検査までの時間は、それぞれの LTS として記録される。

【0481】

比抵抗を算出するためのイオン密度は、日本国・株式会社東陽テクニカから商業的に入手可能な LC 材料特性測定システムモデル 6254 を使用し、AL16301 ポリイミド（日本国・JSR 株式会社）を備え 3.2 μm のセルギャップを有する VHR 試験用セルを使用して測定する。測定は、60℃ または 100℃ のオープンで5分間保存した後に行う。

【0482】

透明点は、メトラー社 Thermosystem FP900 を用いて測定する。光学

10

20

30

40

50

異方性 (n) は、アッペ屈折計 H005 (ナトリウムスペクトルランプ Na10、589 nm、20℃において) を用いて測定する。誘電率異方性 ($\Delta\epsilon$) は LCRメータ E4980A / アジレント社 (G005) を用いて、20℃で測定する (JALS2096-R1 を備える ϵ -パラレルセル)。起動電圧 (V_0) は LCRメータ E4980A / アジレント社 (G005) を用いて、20℃で測定する (JALS2096-R1 を備える ϵ -パラレルセル)。回転粘度 (γ_1) は東陽テクニカ社 LCM-2 (0002) を用いて、20℃で測定する (JALS2096-R1 を備えるガンマ1ネガティブセル)。弾性定数 (K_1 、スプレイ) は LCRメータ E4980A / アジレント社 (G005) を用いて、20℃で測定する (JALS2096-R1 を備える ϵ -パラレルセル)。 K_3 : 弾性定数 (K_3 、ベンド) は LCRメータ E4980A / アジレント社 (G005) を用いて、20℃で測定する (JALS2096-R1 を備える ϵ -パラレルセル)。

10

【0483】

負の誘電率異方性を有する以下の混合物例は特に、例えば IPS および FFS ディスプレイ、特に UB-FFS (: 超高輝度 FFS) などの少なくとも 1 つの平面配向層を有する液晶ディスプレイ、ならびに VA ディスプレイに適している。

【0484】

<混合物例>

ネマチック LC ホスト混合物 M1 ~ M9 は、以下の表で与えられる組成および物理的特性を有する。

【0485】

20

<混合物 M1>

【0486】

【表 47】

CPP-3-2	6.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74.5
CC-3-V1	8.0 %	Δn (589 nm, 20°C):	0.1035
CC-3-V2	6.0 %	n_e (20°C, 589.3 nm):	
CCH-13	18.5 %	n_o (20°C, 589.3 nm):	
CCH-24	3.0 %	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	-3.0
CCY-3-O1	8.0 %	$\epsilon_{ }$ (1 kHz, 20°C):	3.4
CCY-3-O2	10.0 %	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	6.5
CPY-2-O2	2.0 %	K_1 [pN], (20°C):	14.0
CPY-3-O2	10.0 %	K_3 [pN], (20°C):	15.6
CY-3-O2	4.5 %	γ_1 [mPa·s], (20°C):	98
PCH-3O1	11.0 %	V_0 [V], (20°C):	2.39
PY-1-O2	4.5 %	LTS [h] (パルク, -20°C)	1000
PGIY-2-O4	2.0 %		
B(S)2O-O5	3.5 %		
B(S)2O-O4	<u>3.0 %</u>		
Σ	100.0 %		

30

40

50

【 0 4 8 7 】
< 混合物 M 2 >
【 0 4 8 8 】
【 表 4 8 】

BCH-32	6.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74	10
CC-3-V1	8.0 %	Δn (589 nm, 20°C):	0.1041	
CC-3-V2	6.0 %	n_e (20°C, 589.3 nm):		20
CCH-13	18.5 %	n_o (20°C, 589.3 nm):		
CCH-24	4.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20°C):	-3.0	
CCY-3-O1	8.0 %	$\epsilon_{ }$ (1 kHz, 20°C):	3.4	
CCY-3-O2	9.0 %	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	6.4	
CPY-2-O2	2.0 %	K_1 [pN], (20°C):	13.8	
CPY-3-O2	10.0 %	K_3 [pN], (20°C):	15.1	
CY-3-O2	4.5 %	γ_1 [mPa·s], (20°C):	97	
PCH-3O1	10.0 %	V_0 [V], (20°C):	2.37	
PY-1-O2	4.5 %	LTS [h] (パルク, -20°C)	1000	
PGIY-2-O4	3.0 %			
B(S)2O-O5	3.5 %			
B(S)2O-O4	<u>3.0 %</u>			
Σ	100.0 %			

30

【 0 4 8 9 】
< 混合物 M 3 >
【 0 4 9 0 】

40

50

【表 4 9】

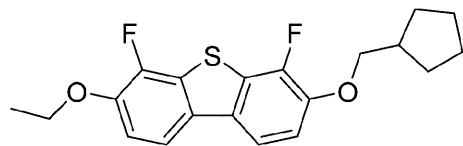
BCH-32	6.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74	
CC-3-V1	8.0 %	Δn (589 nm, 20°C):	0.1042	
CC-3-V2	6.0 %	n_e (20°C, 589.3 nm):		
CCH-13	18.5 %	n_o (20°C, 589.3 nm):		10
CCH-24	3.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20°C):	-3.1	
CCY-3-O1	8.0 %	$\epsilon_{ }$ (1 kHz, 20°C):	3.5	
CCY-3-O2	9.0 %	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	6.6	
CPY-2-O2	3.0 %	K_1 [pN], (20°C):	13.8	
CPY-3-O2	10.0 %	K_3 [pN], (20°C):	15.1	
CY-3-O2	4.5 %	γ_1 [mPa·s], (20°C):	98	
CP-3-O1	10.0 %	V_0 [V], (20°C):	2.33	
PY-1-O2	3.5 %	LTS [h] (パルク, -20°C)	1000	20
PGIY-2-O4	3.0 %			
B(S)2O-O5	3.5 %			
B(S)2O-O4	3.0 %			
Y-4O-O4	<u>1.0 %</u>			
Σ	100.0 %			

【 0 4 9 1 】30

混合物 M 4 は、化合物 B (S) - 2 O - O 1 (c 5) を含む。

【 0 4 9 2 】

【化 1 2 1】



【 0 4 9 3 】

< 混合物 M 4 >

【 0 4 9 4 】

【表 5 0】

BCH-32	6.0 %	$T_{(N,I)} [^{\circ}\text{C}]$:	73.5	
CC-3-V1	8.0 %	Δn (589 nm, 20°C):	0.1041	
CC-3-V2	6.0 %	n_e (20°C, 589.3 nm):		
CCH-13	18.5 %	n_o (20°C, 589.3 nm):		10
CCH-24	3.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20°C):	-3.1	
CCY-3-O1	8.0 %	$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20°C):		
CCY-3-O2	9.0 %	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):		
CPY-2-O2	3.0 %	K_1 [pN], (20°C):	13.9	
CPY-3-O2	10.0 %	K_3 [pN], (20°C):	15.1	
CY-3-O2	4.5 %	γ_1 [mPa·s], (20°C):	101	
PCH-3O1	10.0 %	V_0 [V], (20°C):	2.33	
PY-1-O2	3.5 %	LTS [h] (パルク, -20°C)	1000	20
PGIY-2-O4	3.0 %			
B(S)-2O-O1(c5)	3.5 %			
B(S)2O-O4	3.0 %			
Y-4O-O4	1.0 %			
Σ	100.0 %			

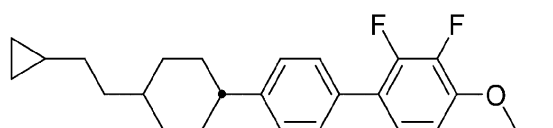
【0 4 9 5】

30

混合物 M 5 は、以下の化合物 CPY - (c 3) 2 - O 2 を含む。

【0 4 9 6】

【化 1 2 2】



40

【0 4 9 7】

< 混合物 M 5 >

【0 4 9 8】

50

【表 5 1】

BCH-32	6.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	72.5	
CC-3-V1	8.0 %	Δn (589 nm, 20°C):	0.1036	
CC-3-V2	6.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20°C):	-2.9	
CCH-13	18.5 %	γ_1 [mPa·s], (20°C):	101	10
CCH-24	4.0 %			
CCY-3-O1	8.0 %			
CCY-3-O2	9.0 %			
CPY-2-O2	4.0 %			
CPY-(c3)2-O2	8.0 %			
CY-3-O2	4.5 %			
PCH-3O1	10.0 %			
PY-1-O2	4.5 %			20
PGIY-2-O4	3.0 %			
B(S)2O-O5	3.5 %			
B(S)2O-O4	<u>3.0 %</u>			
Σ	100.0 %			

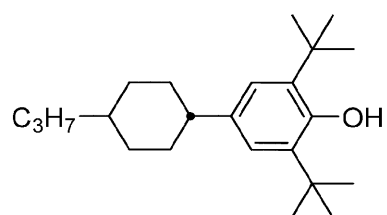
【 0 4 9 9 】

< 混合物 M 6 >30

混合物 M 6 は、 9 8 . 8 7 % の混合物 M 1 、 0 . 0 3 % の化合物 S T − 3 a − 1 および 0 . 1 0 % の化合物 H − 1 − 1 から成る。

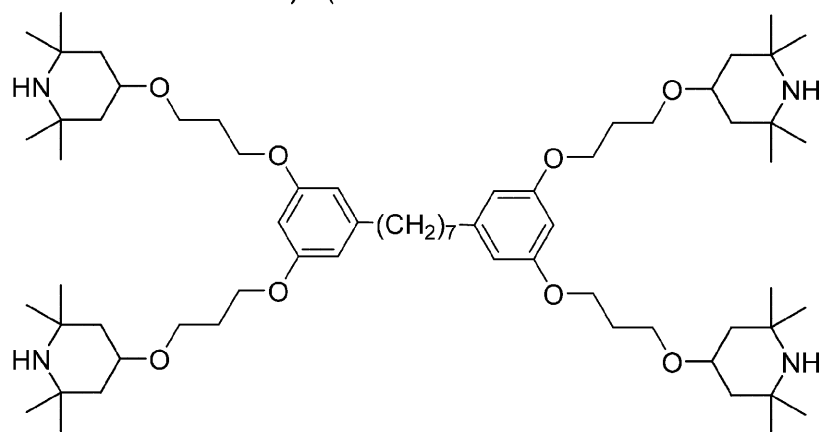
【 0 5 0 0 】

【化 1 2 3】



ST-3a-1

10



H-1-1a

20

【 0 5 0 1】

< 混合物 M 7 >

混合物 M 7 は、98.965%の混合物 M 1、0.03%の化合物 ST-3a-1 および 0.005%の化合物 H-1-1 から成る。

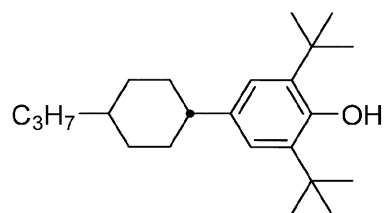
【 0 5 0 2】

30

40

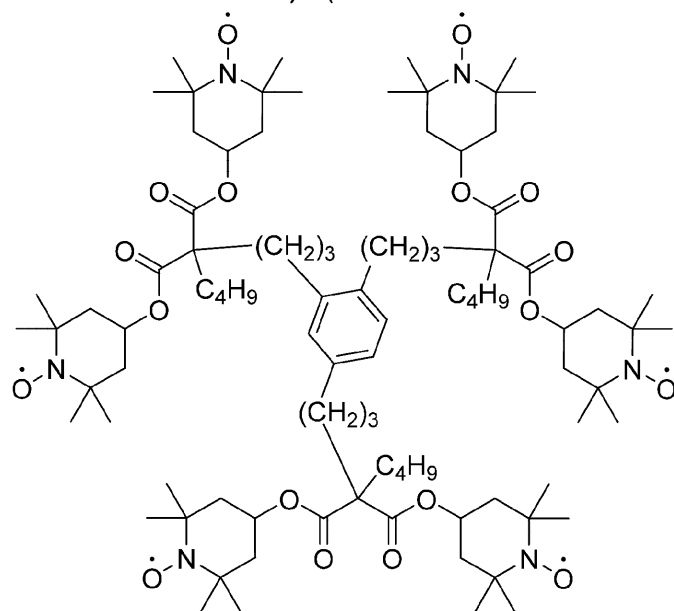
50

【化 1 2 4】



ST-3a-1

10



H-2-1a

20

【 0 5 0 3】

< 混合物 M 8 >

【 0 5 0 4】

30

40

50

【表 5 2】

BCH-32	7.0 %	$T_{(N,I)} [^{\circ}\text{C}]$:	73.5	
CC-3-V1	7.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1040	
CC-3-V2	7.0 %	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCH-13	20.0 %	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.6	10
CCH-24	0.5 %	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CCY-3-1	6.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.1	
CCY-3-O2	10.5 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.8	
CPY-2-O2	6.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.36	
CPY-3-O2	11.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	104	
CY-3-O2	11.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PCH-3-O1	4.0 %	LTS バルク [h, -30°C]:	696	
PY-1-O2	5.5 %			20
PGIY-2-O4	1.0 %			
B(S)-2O-O5	2.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 0 5 】

< 混合物 M 9 >

【 0 5 0 6 】

30

40

50

【表 5 3】

CPP-3-2	1.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	75	
CC-3-V1	7.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1044	
CC-3-V2	7.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
CC-1-3	22.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.6	10
CC-2-4	2.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CCY-3-1	10.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.7	
CCY-3-O2	10.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.9	
CPY-2-O2	9.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.37	
CPY-3-O2	12.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	103	
CP-3-O1	5.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PY-1-O2	8.5 %			
PY-2-O2	2.0 %			20
B(S)-2O-O5	3.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 0 7 】

< 混合物 M 1 0 >

【 0 5 0 8 】

30

40

50

【表 5 4】

B(S)-2O-O4	5.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74	
B(S)-2O-O5	5.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1120	
B(S)-2O-O6	0.5 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-3-O2	11.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.7	10
CPY-2-O2	12.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CPY-3-O2	2.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.4	
PYP-2-3	2.5 %	K_3 [pN, 20°C]:	14.9	
CC-3-V1	8.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.32	
CC-4-V1	20.0 %			
CCH-25	2.0 %			
CCH-301	18.0 %			
PP-1-2V1	8.0 %			20
PY-1-O2	6.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 0 9 】

< 混合物例 P 3 >

混合物例 P 3 は、99.595 %の混合物 M 3、0.40 %の化合物 R M - 1 および 0.005 %の化合物 S T - 3 a - 1 から成る。

【 0 5 1 0 】

< 混合物 M 1 1 >

【 0 5 1 1 】

30

40

50

【表 5 5】

PCH-302	16.0 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	75.5	
CCH-34	11.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1125	
CCH-25	5.0 %	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.7	
COY-3-O2	11.0 %	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.5	10
CCOY-2-O2	5.0 %	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8	
CCOY-3-O2	5.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	137	
CCOY-4-O2	4.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.7	
PP-1-5	8.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	16.5	
BCH-32	5.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.17	
BCH-52	3.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CCP-3-1	6.0 %	LTS バルク [h, -30°C]:	1000	
CPY-3-O2	10.0 %			20
B(S)-2O-O5	4.0 %			
B(S)-2O-O4	3.0 %			
CY-3-O2	4.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 1 2 】

< 混合物 M 1 2 >

【 0 5 1 3 】

30

40

50

【表 5 6】

PCH-302	17.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	75.5	
CCH-34	11.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1126	
CCH-25	7.0 %	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	4.1	
COY-3-O2	4.0 %	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	8.1	10
CCOY-2-O2	4.0 %	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.0	
CCOY-3-O2	3.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	146	
CCOY-4-O2	6.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.6	
PP-1-5	5.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.6	
BCH-32	3.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.08	
CPY-2-O2	7.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CPY-3-O2	12.0 %	LTS バルク [h, -30°C]:	1000	
B(S)-2O-O4	3.0 %			20
B(S)-2O-O5	4.0 %			
CLP-3-T	3.0 %			
CY-3-O2	10.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 1 4 】

< 混合物 M 1 3 >

【 0 5 1 5 】

30

40

50

【表 5 7】

B(S)-2O-O4	2.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74.5	
B(S)-2O-O5	2.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1026	
CC-3-V1	8.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.3	
CC-4-V1	20.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.3	10
CCH-24	3.5 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0	
CCH-25	2.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98	
CCH-301	0.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.3	
CCH-34	4.5 %	K_3 [pN, 20°C]:	16.0	
CCH-35	1.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.46	
CCY-3-O2	10.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CPY-2-O2	7.5 %			
CPY-3-O2	9.5 %			20
CY-3-O2	15.5 %			
CY-3-O4	2.0 %			
PCH-302	4.0 %			
PP-1-2V1	7.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 1 6 】

30

< 混合物 M 1 4 >

【 0 5 1 7 】

40

50

【表 5 8】

BCH-32	6.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74	
CC-3-V1	8.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1042	
CC-3-V2	6.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCH-13	18.5 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.6	10
CCH-24	3.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CCY-3-O1	8.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98	
CCY-3-O2	9.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	13.8	
CPY-2-O2	3.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.1	
CPY-3-O2	10.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.33	
CY-3-O2	4.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PCH-301	10.0 %			
PY-1-O2	3.5 %			20
PGIY-2-O4	3.0 %			
B(S)-2O-O5	3.5 %			
B(S)-2O-O4	3.0 %			
Y-4O-O4	1.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 1 8 】

30

< 混合物 M 1 5 >

【 0 5 1 9 】

40

50

【表 5 9】

BCH-32	6.0 %	$T_{(N,I)} [^{\circ}\text{C}]$:	74.5	
CC-3-V1	8.0 %	$\Delta n [589 \text{ nm}, 20^{\circ}\text{C}]$:	0.1040	
CC-3-V2	6.0 %	$\varepsilon_{\parallel} [1 \text{ kHz}, 20^{\circ}\text{C}]$:	3.5	
CCH-13	18.5 %	$\varepsilon_{\perp} [1 \text{ kHz}, 20^{\circ}\text{C}]$:	6.6	10
CCH-24	3.0 %	$\Delta \varepsilon [1 \text{ kHz}, 20^{\circ}\text{C}]$:	-3.1	
CCY-3-O1	8.0 %	$\gamma_1 [\text{mPa s}, 20^{\circ}\text{C}]$:	98	
CCY-3-O2	9.0 %	$K_1 [\text{pN}, 20^{\circ}\text{C}]$:	13.9	
CPY-2-O2	3.0 %	$K_3 [\text{pN}, 20^{\circ}\text{C}]$:	15.3	
CPY-3-O2	10.5 %	$V_0 [\text{V}, 20^{\circ}\text{C}]$:	2.34	
CY-3-O2	4.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PCH-301	10.5 %			
PY-1-O2	3.5 %			20
PGIY-2-O4	2.5 %			
B(S)-2O-O5	3.5 %			
B(S)-2O-O4	3.0 %			
Y-4O-O4	1.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 2 0 】

30

< 混合物 M 1 6 >

【 0 5 2 1 】

40

50

【表 6 0】

CC-3-V1	7.5 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	73.5	
CC-4-V1	20.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0989	
CCH-24	9.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCP-3-1	10.5 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.9	10
CCY-3-O1	7.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CCY-3-O2	11.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	94	
CY-3-O2	12.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.9	
B(S)-2O-O5	4.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.3	
B(S)-2O-O4	3.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.27	
PP-1-3	3.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PY-1-O2	8.0 %	LTS バルク [h, -30°C]:	> 672	
PY-2-O2	3.5 %			20
Σ	100.0 %			

【 0 5 2 2 】

< 混合物 M 1 7 >

【 0 5 2 3 】

30

40

50

【表 6 1】

CCP-V-1	12.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74	
CCP-V2-1	6.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1039	
CCY-4-O2	12.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CPY-2-O2	9.5 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5	10
B(S)-2O-O4	0.5 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.9	
CC-3-V1	11.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98	
CC-4-V1	3.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	13.2	
CCH-24	4.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	14.9	
CCH-35	6.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.39	
CY-3-O2	10.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PCH-301	9.0 %			
PY-1-O2	10.0 %			20
PY-2-O2	6.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 2 4 】

< 混合物 M 1 8 >

【 0 5 2 5 】

30

40

50

【表 6 2】

BCH-32	2.5 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	73.5	
CCP-V2-1	4.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1035	
CCY-3-O2	11.5 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CLY-3-O2	1.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.8	10
CPY-3-O2	5.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CC-3-V1	11.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	90	
CCH-24	8.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.4	
CCH-35	4.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.2	
CY-3-O2	6.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.28	
PY-3-O2	6.0 %			
PY-1-O2	7.5 %			
PY-2-O2	4.0 %			20
CC-4-V1	22.0 %			
B(S)-2O-O4	3.0 %			
B(S)-2O-O5	4.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 2 6 】
< 混合物 M 1 9 >
【 0 5 2 7 】

30

40

50

【表 6 3】

CC-3-V1	7.5 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	74.5	
CC-4-V1	20.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0978	
CCH-24	9.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCP-3-1	11.5 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.7	10
CCY-3-O1	6.5 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CCY-3-O2	11.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	92	
CY-3-O2	13.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.0	
B(S)-2O-O5	4.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.5	
B(S)-2O-O4	3.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.33	
PP-1-3	4.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
PY-1-O2	6.5 %	LTS バルク [h, -30°C]:	1000	
PY-2-O2	3.0 %			20
Σ	100.0 %			

【 0 5 2 8 】

< 混合物 M 2 0 >

【 0 5 2 9 】

30

40

50

【表 6 4】

CC-3-V1	8.0 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	72.5	
B(S)-2O-O4	0.75 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1026	
CC-4-V1	18.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
CCH-24	8.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5	10
CCH-301	4.0 %	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CCY-3-O2	11.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	104	
CPY-3-O2	8.75 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.3	
CPY-2-O4	6.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.1	
CPY-2-O2	7.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.34	
CY-3-O2	15.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CY-3-O4	4.5 %			
PP-1-2V1	8.5 %			20
Σ	100.0 %			

【 0 5 3 0 】

< 混合物 M 2 1 >

【 0 5 3 1 】

30

40

50

【表 6 5】

B(S)-2O-O5	0.25 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	74	
CC-3-V1	8.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1039	
CC-4-V1	26.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCH-24	2.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5	10
CCH-301	4.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0	
CCY-3-O1	7.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	103	
CPY-3-O2	12.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.0	
CPY-2-O2	9.5 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.1	
CY-3-O2	15.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.36	
CY-3-O4	7.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	> 1000	
PYP-2-3	3.0 %			
PP-1-2V1	5.25 %			20
Σ	100.0 %			

【 0 5 3 2 】

< 混合物 M 2 2 >

【 0 5 3 3 】

30

40

50

【表 6 6】

B(S)-2O-O4	4.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74.5	
B(S)-2O-O5	5.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1020	
CC-3-V1	8.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
CC-4-V1	20.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.4	10
CCH-24	4.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0	
CCH-303	4.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	91	
CCH-34	5.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	16.2	
CCH-35	5.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	14.8	
CCY-3-O2	1.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.34	
CLY-3-O2	9.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CPY-2-O2	1.5 %			
CPY-3-O2	12.0 %			20
CY-3-O2	13.0 %			
PP-1-4	8.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 3 4 】

< 混合物 M 2 3 >

【 0 5 3 5 】

30

40

50

【表 6 7】

B(S)-2O-O5	1.5 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	74.5	10
CC-3-V1	8.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0901	
CC-4-V1	20.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCH-301	7.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.7	
CCH-24	3.5 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CCP-3-1	5.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	100	
CCY-3-O1	8.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.2	
CCY-3-O2	11.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	16.3	
CCY-5-O2	4.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.38	
CPY-2-O2	1.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CY-3-O2	14.5 %	LTS バルク [h, -30°C]:	1000	20
PCH-302	5.0 %			
PY-1-O2	10.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 3 6 】

< 混合物 M 2 4 >

【 0 5 3 7 】

【表 6 8】

30

B(S)-2O-O5	4.0 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	74	40
CC-3-V1	8.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1039	
CC-4-V1	22.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
CCH-24	8.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5	
CCH-25	5.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CCY-3-O2	8.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98	
CPY-3-O2	12.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.2	
CY-3-O2	15.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	14.2	
CY-3-O4	6.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.26	
PYP-2-3	11.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
Σ	100.0 %			

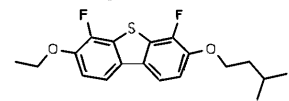
【 0 5 3 8 】

50

< 混合物 M 2 5 >

【 0 5 3 9 】

【 表 6 9 】

CC-3-V1	7.5 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	74	
CC-4-V1	20.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0982	10
CCH-24	8.5 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCP-3-1	13.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.7	
CCY-3-O1	6.5 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CCY-3-O2	9.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	97	
CY-3-O2	13.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.0	
B(S)-2O-O5	4.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.2	
PP-1-3	4.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.30	
PY-1-O2	6.0 %	LTS バルク [h, -10°C]:	1000	20
PY-2-O2	3.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
	4.0 %	LTS バルク [h, -30°C]:	1000	
Σ	100.0 %			

【 0 5 4 0 】

< 混合物 M 2 6 >

【 0 5 4 1 】

30

40

50

【表 7 0】

B(S)-2O-O5	5.0 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	75	
CCP-3-1	14.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0980	
CCY-3-O1	2.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-3-O2	9.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.9	10
B(S)-2O-O4	4.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CC-3-V1	8.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	93	
CC-4-V1	20.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.4	
CCH-24	10.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.1	
CY-3-O2	11.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.26	
PY-1-O2	3.5 %	LTS バルク [h, -10°C]:	1000	
PY-2-O2	10.0 %			
CLY-3-O2	1.5 %			20
Σ	100.0 %			

【 0 5 4 2 】

< 混合物 M 2 7 >

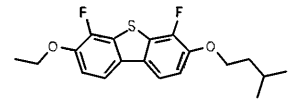
【 0 5 4 3 】

30

40

50

【表 7 1】

B(S)-2O-O5	5.0 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	75	
CCP-3-1	14.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0977	
CCY-3-O1	3.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-3-O2	9.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.9	10
	4.0 %	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4	
CC-3-V1	8.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	96	
CC-4-V1	19.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.0	
CCH-24	10.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	14.9	
CY-3-O2	11.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.22	
PY-1-O2	4.0 %	LTS バルク [h, -10°C]:	1000	
PY-2-O2	9.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	20
CLY-3-O2	1.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 4 4 】

< 混合物 M 2 8 >

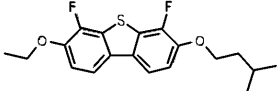
【 0 5 4 5 】

30

40

50

【表 7 2】

B(S)-2O-O5	5.0 %	$T_{(N,l)}$ [°C]:	75	
CCP-3-1	14.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0973	
CCY-3-O1	3.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCY-3-O2	6.5 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.8	10
	7.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CC-3-V1	8.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	96	
CC-4-V1	19.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.4	
CCH-24	10.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	14.9	
CY-3-O2	11.5 %	V_0 [V, 20°C]:	2.26	
PY-1-O2	4.0 %	LTS bulk [h, -10°C]:	1000	
PY-2-O2	5.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	20
PCH-302	4.0 %			
CLY-3-O2	1.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 4 6 】
< 混合物 M 2 9 >
【 0 5 4 7 】

30

40

50

【表 7 3】

B(S)-2O-O5	4.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	75	
CC-4-V1	6.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1011	
CC-3-V1	8.0 %	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
CCH-23	6.5 %	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.6	10
CCH-24	7.0 %	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CCP-3-1	9.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	110	
CCY-3-O1	7.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.0	
CCY-3-O2	8.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	16.5	
CLY-3-O2	1.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.42	
CPY-3-O2	4.5 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CY-3-O2	12.0 %			
PCH-302	9.0 %			20
PGIY-2-O4	5.0 %			
CY-5-O2	8.0 %			
PP-1-2V1	5.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 4 8 】

< 混合物 M 3 0 >

【 0 5 4 9 】

30

40

50

【表 7 4】

B(S)-2O-O4	5.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74.5	
B(S)-2O-O5	4.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1031	
CC-3-V1	9.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CC-4-V1	16.5 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.7	10
CCH-303	7.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CCH-35	5.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	100	
CCH-24	6.0 %	K_1 [pN, 20°C]:	16.7	
CCY-3-O2	11.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	16.5	
CLP-3-T	1.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.40	
CPY-3-O2	11.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CY-3-O2	15.0 %			
CY-3-O4	1.5 %			20
PP-1-2V1	8.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 5 0 】

< 混合物 M 3 1 >

【 0 5 5 1 】

30

40

50

【表 7 5】

B(S)-2O-O4	2.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74.5	
B(S)-2O-O5	2.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1026	
CC-3-V1	8.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.3	
CC-4-V1	20.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.3	10
CCH-24	3.5 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0	
CCH-25	2.5 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98	
CCH-301	0.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	15.3	
CCH-34	4.5 %	K_3 [pN, 20°C]:	16.0	
CCH-35	1.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.46	
CCY-3-O2	10.0 %	LTS バルク [h, -20°C]:	1000	
CPY-2-O2	7.5 %			
CPY-3-O2	9.5 %			20
CY-3-O2	15.5 %			
CY-3-O4	2.0 %			
PCH-302	4.0 %			
PP-1-2V1	7.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 5 2 】

30

< 混合物 M 3 2 >

【 0 5 5 3 】

40

50

【表 7 6】

B(S)-2O-O5	2.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	74.3	
BCH-32	3.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1055	
CCP-3-1	9.5 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.7	
CCY-3-O1	2.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.3	10
CCY-3-O2	11.0 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6	
CLY-3-O2	1.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	112	
CPY-3-O2	9.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	13.7	
CC-3-V1	6.0 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.7	
CC-4-V1	8.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.20	
CCH-24	3.0 %			
CCH-34	9.5 %			
CY-3-O2	15.5 %			20
PCH-301	5.0 %			
PY-1-O2	3.5 %			
PY-2-O2	11.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 5 4 】

< 混合物 M 3 3 >

30

【 0 5 5 5 】

40

50

【表 7 7】

B(S)-2O-O5	3.0 %	T _(N,I) [°C]:	74.2	
BCH-32	2.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1053	
CCP-3-1	9.5 %	ε [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-3-O2	8.0 %	ε _⊥ [1 kHz, 20°C]:	6.9	10
CLY-3-O2	1.0 %	Δε [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CPY-2-O2	5.0 %	γ ₁ [mPa s, 20°C]:	104	
CPY-3-O2	9.5 %	K ₁ [pN, 20°C]:	13.7	
CC-3-V1	6.0 %	K ₃ [pN, 20°C]:	14.8	
CC-4-V1	8.0 %			
CCH-24	6.5 %			
CCH-34	9.5 %			
CY-3-O2	13.0 %			20
PCH-301	5.0 %			
PY-1-O2	1.5 %			
PY-2-O2	12.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 5 6 】

< 混合物 M 3 4 >

30

【 0 5 5 7 】

40

50

【表 7 8】

B(S)-2O-O5	2.0 %	T _(N,I) [°C]:	84.4	
BCH-32	6.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1028	
CCP-3-1	9.5 %	ε [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-3-O1	8.0 %	ε _⊥ [1 kHz, 20°C]:	6.9	10
CCY-3-O2	11.0 %	Δε [1 kHz, 20°C]:	-3.4	
CCY-5-O2	6.0 %	γ ₁ [mPa s, 20°C]:	134	
CLY-3-O2	1.0 %	K ₁ [pN, 20°C]:	14.4	
CPY-3-O2	4.5 %	K ₃ [pN, 20°C]:	17.1	
CC-3-V1	6.0 %	V ₀ [V, 20°C]:	2.38	
CCH-24	6.0 %			
CCH-34	3.0 %			
CCH-301	8.5 %			20
CY-3-O2	10.0 %			
PCH-301	5.0 %			
PCH-302	3.0 %			
PY-2-O2	10.0 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 5 8 】30

< 混合物 M 3 5 >

【 0 5 5 9 】

【表 7 9】

B(S)-2O-O4	4.5 %	T _(N,I) [°C]:	74.5	
B(S)-2O-O5	4.5 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1168	
BCH-32	6.5 %	ε [1 kHz, 20°C]:	3.7	
CC-3-V1	6.5 %	ε _⊥ [1 kHz, 20°C]:	7.0	10
CCH-24	5.0 %	Δε [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CCH-301	8.0 %	γ ₁ [mPa s, 20°C]:	101	
CCH-34	9.0 %	K ₁ [pN, 20°C]:	14.8	
CCH-35	5.0 %	K ₃ [pN, 20°C]:	14.7	
CCP-3-1	13.0 %	V ₀ [V, 20°C]:	2.22	
CLY-3-O2	3.5 %			
CPY-3-O2	8.5 %			
CY-3-O2	5.0 %			20
PY-1-O2	7.5 %			
PY-2-O2	11.0 %			
PYP-2-3	2.5 %			
Σ	100.0 %			

【 0 5 6 0 】

< 混合物 M 3 6 >

【 0 5 6 1 】

30

40

50

【表 8 0】

B(S)-2O-O5	4.0 %	$T_{(N,I)} [^{\circ}\text{C}]$:	75	
BCH-32	7.0 %	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1022	
CC-3-V1	6.0 %	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.7	
CCH-25	5.0 %	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.1	10
CCH-34	9.5 %	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4	
CCP-3-1	8.0 %	γ_1 [mPa s, 20°C]:	115	
CCY-3-O1	7.5 %	K_1 [pN, 20°C]:	14.0	
CCY-3-O2	3.5 %	K_3 [pN, 20°C]:	15.2	
CCY-4-O2	10.0 %	V_0 [V, 20°C]:	2.21	
CLY-3-O2	1.0 %			
CY-3-O2	15.0 %			
PCH-302	12.0 %			20
PY-2-O2	11.5 %			
Σ	100.0 %			

【0 5 6 2】

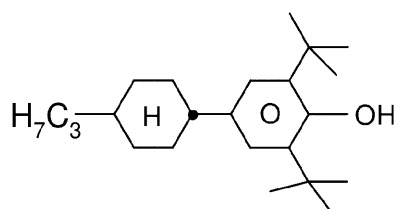
信頼性を向上させるために例 M 1 1 ～ M 3 6 による混合物は、下に述べられる化合物 a) ～ h) の群から選択される 1 種類、2 種類または 3 種類の安定剤で追加して安定化されてよく、それぞれの場合で安定剤は混合物全体に対して 0.01 ～ 0.04 % の量で添加される。

30

【0 5 6 3】

【化 1 2 5】

a)



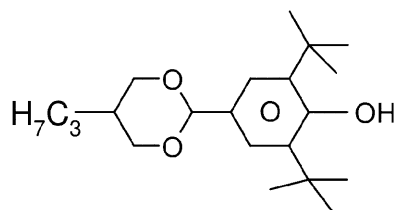
40

【0 5 6 4】

50

【化 1 2 6】

b)

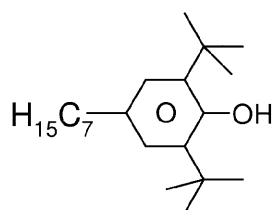


10

【 0 5 6 5】

【化 1 2 7】

c)

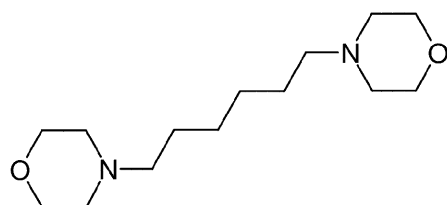


20

【 0 5 6 6】

【化 1 2 8】

d)

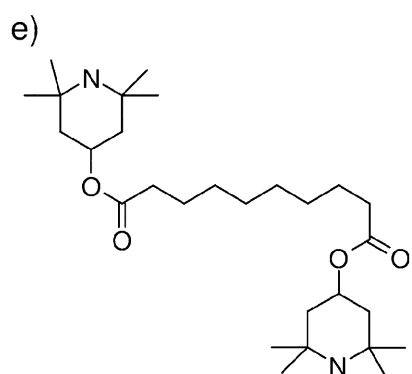


40

【 0 5 6 7】

50

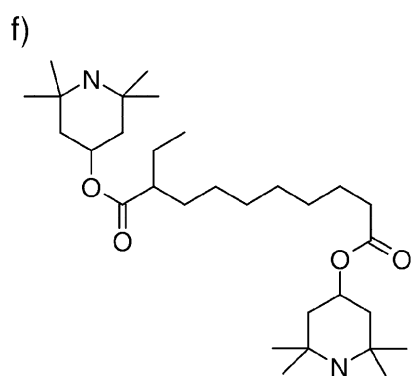
【化 1 2 9】



10

【 0 5 6 8】

【化 1 3 0】



30

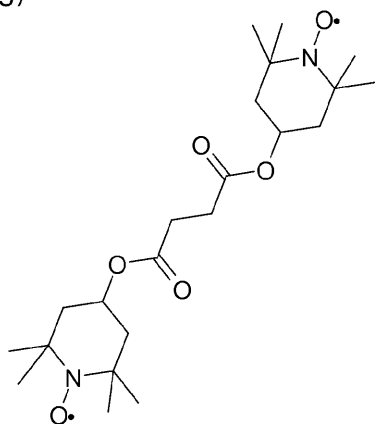
【 0 5 6 9】

40

50

【化 1 3 1】

g)



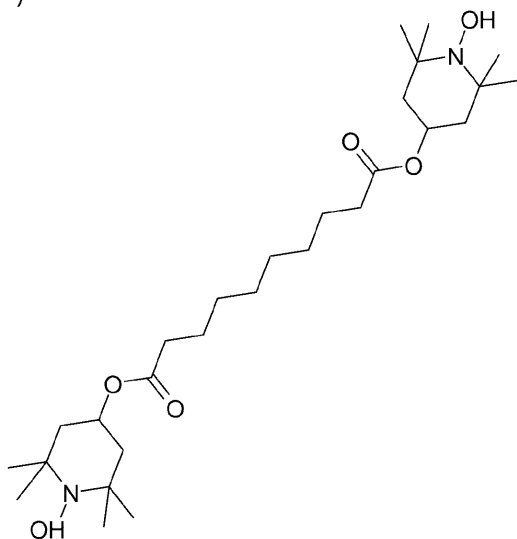
10

【 0 5 7 0】

【化 1 3 2】

20

h)



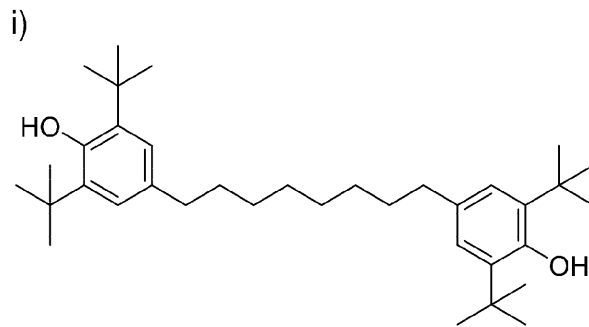
30

40

【 0 5 7 1】

50

【化 1 3 3】



10

【 0 5 7 2】

< 重合性混合物例 >

【 0 5 7 3】

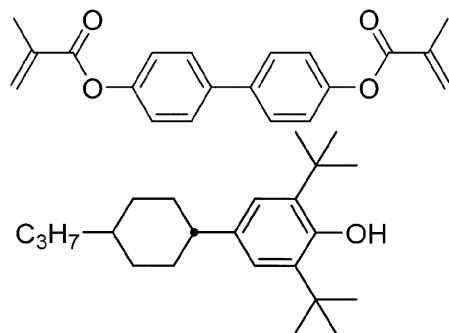
< 混合物例 P 1 >

混合物例 P 1 は、99.595%の混合物 M 1、0.40%の化合物 R M - 1 および 0.005%の化合物 S T - 3 a - 1 から成る。

20

【 0 5 7 4】

【化 1 3 4】



RM-1

ST-3a-1

30

【 0 5 7 5】

< 混合物例 P 2 >

混合物例 P 2 は、99.595%の混合物 M 2、0.40%の化合物 R M - 1 および 0.005%の化合物 S T - 3 a - 1 から成る。

40

【 0 5 7 6】

< 混合物例 P 3 >

混合物例 P 3 は、99.595%の混合物 M 3、0.40%の化合物 R M - 1 および 0.005%の化合物 S T - 3 a - 1 から成る。

【 0 5 7 7】

< 混合物例 P 4 >

混合物例 P 4 は、99.595%の混合物 M 4、0.40%の化合物 R M - 1 および 0.005%の化合物 S T - 3 a - 1 から成る。

【 0 5 7 8】

50

< 混合物例 P 5 >

混合物例 P 5 は、99.595%の混合物 M 5、0.40%の化合物 R M-1 および 0.005%の化合物 S T-3 a-1 から成る。

【 0 5 7 9 】

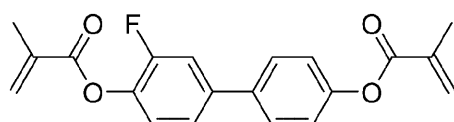
< 混合物例 P 6 >

混合物例 P 6 は、99.595%の混合物 M 1、0.40%の化合物 R M-19 および 0.005%の化合物 S T-3 a-1 から成る。

【 0 5 8 0 】

【化 1 3 5】

10



RM-19

【 0 5 8 1 】

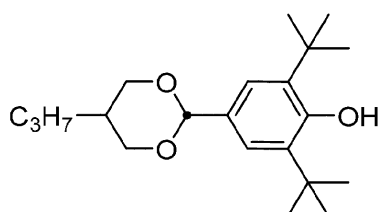
< 混合物例 P 7 >

混合物例 P 7 は、99.595%の混合物 M 2、0.40%の化合物 R M-19 および 0.005%の化合物 S T-3 b-1 から成る。

【 0 5 8 2 】

【化 1 3 6】

20



ST-3b-1

30

【 0 5 8 3 】

< 混合物例 P 8 >

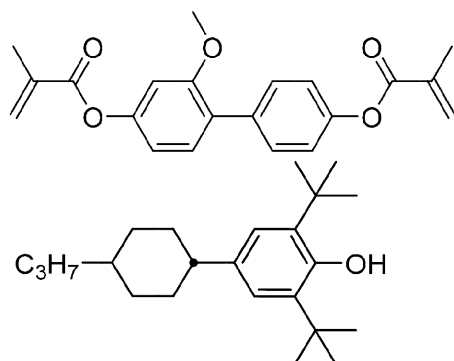
混合物例 P 8 は、99.595%の混合物 M 3、0.40%の化合物 R M-35 および 0.005%の化合物 S T-3a-1 から成る。

【 0 5 8 4 】

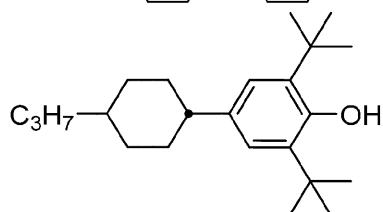
40

50

【化 1 3 7】



RM-35



ST-3a-1

10

【 0 5 8 5】

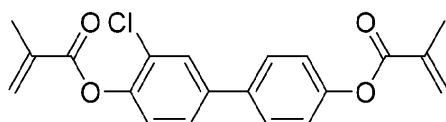
< 混合物例 P 9 >

混合物例 P 9 は、99.595%の混合物 M 4、0.40%の化合物 R M - 1 5 6 および 0.005%の化合物 S T - 3 a - 1 から成る。

20

【 0 5 8 6】

【化 1 3 8】



RM-156

30

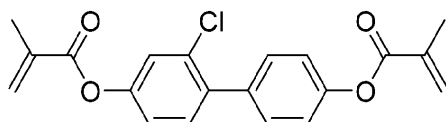
【 0 5 8 7】

< 混合物例 P 1 0 >

混合物例 P 1 0 は、99.595%の混合物 M 5、0.40%の化合物 R M - 1 5 7 および 0.005%の化合物 S T - 3 b - 1 から成る。

【 0 5 8 8】

【化 1 3 9】



RM-157

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/078760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	C09K19/34	C09K19/06
	C09K19/30	C09K19/12
	C09K19/04	
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
C09K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2018 009037 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 29 May 2019 (2019-05-29)	1-5, 7-18
A	claims; examples M65, M95, M143, M285, M356, M360	6
X	JP 2020 176256 A (JNC CORP; JNC PETROCHEMICAL CORP) 29 October 2020 (2020-10-29)	1, 2, 5, 8, 11-18
X	TW 202 014 504 A (SHIJIAZHANG CHENGZHI YONGHUA DISPLAY MATERIAL CO LTD [CN]) 16 April 2020 (2020-04-16)	1, 5, 10, 11, 13, 14, 18
X,P	WO 2022/003001 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 6 January 2022 (2022-01-06)	1-18
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.		
☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
"&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
23 February 2023		03/03/2023
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schoenhentz, Jérôme

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2022/078760

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102018009037 A1	29-05-2019	NONE	
JP 2020176256 A	29-10-2020	CN 111826169 A JP 2020176256 A TW 202104556 A	27-10-2020 29-10-2020 01-02-2021
TW 202014504 A	16-04-2020	CN 111040776 A TW 202014504 A	21-04-2020 16-04-2020
WO 2022003001 A1	06-01-2022	TW 202206577 A WO 2022003001 A1	16-02-2022 06-01-2022

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	19/32 (2006.01)	C 0 9 K	19/32	
C 0 9 K	19/54 (2006.01)	C 0 9 K	19/54	C
G 0 2 F	1/13 (2006.01)	G 0 2 F	1/13	5 0 0

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,I
T,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,
MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,
SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

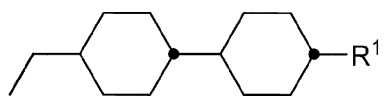
(72)発明者 ヒルシュマン、 ハラルド
ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 3 ダルムシュタット フランクフルター シュトラッセ 2 5 0 メル
ク・コマンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチェン内

(72)発明者 バウアー、 モニカ
ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 3 ダルムシュタット フランクフルター シュトラッセ 2 5 0 メル
ク・コマンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチェン内

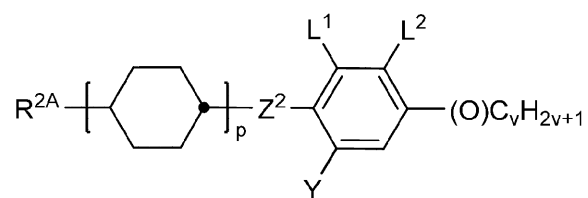
(72)発明者 ディーング、 カジャ クリスティーナ
ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 3 ダルムシュタット フランクフルター シュトラッセ 2 5 0 メル
ク・コマンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチェン内

F ターム (参考) 4H127 BA01 BD03 BD04 BD07 BD09 BD24 BE04 BE05 CA05 CD01
CD02 CD05 CG05 CK05 CM01 CM05 CQ01 CQ05 CR05 CT05 CW01
CW02 DL04 DP03 EA04

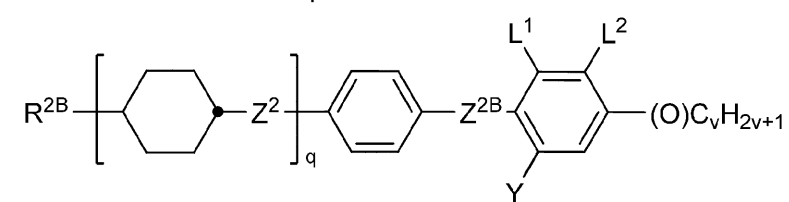
【要約の続き】



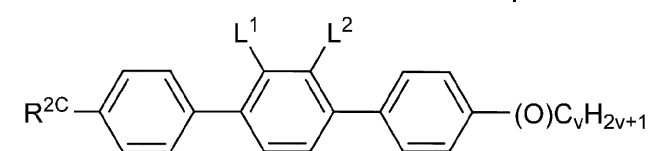
I



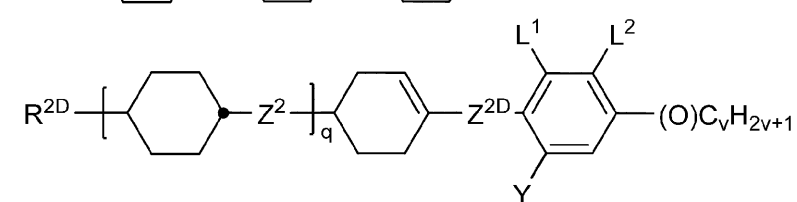
IIA



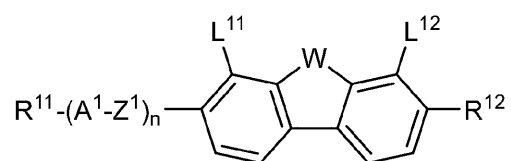
IIB



IIC



IID



III

【選択図】 なし