

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



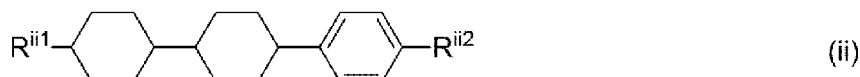
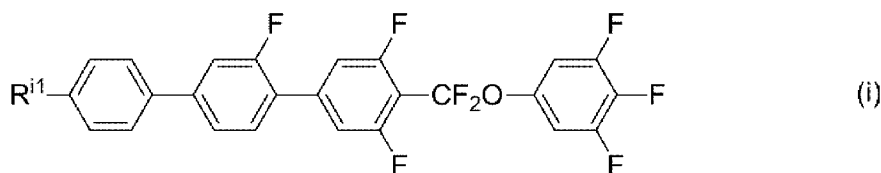
(10) 国際公開番号

WO 2014/155475 A1

- (51) 国際特許分類:
C09K 19/20 (2006.01) C09K 19/24 (2006.01)
C09K 19/14 (2006.01) C09K 19/30 (2006.01)
C09K 19/18 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/058507
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 25 日(25.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: D I C 株式会社(DIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下 3 丁目 3 5
番 5 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 河村 丞治(KAWAMURA Joji); 〒3628577
埼玉県北足立郡伊奈町大字小室 4 4 7 2 番地 1
D I C 株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 根岸
真(NEGISHI Makoto); 〒3628577 埼玉県北足立郡
伊奈町大字小室 4 4 7 2 番地 1 D I C 株式会
社 埼玉工場内 Saitama (JP). 岩下 芳典
(IWASHITA Yoshinori); 〒3628577 埼玉県北足立郡
伊奈町大字小室 4 4 7 2 番地 1 D I C 株式会
社 埼玉工場内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒
1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号
Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT USING SAME

(54) 発明の名称: 液晶組成物及びこれを用いた液晶表示素子



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a liquid crystal composition having a positive $\Delta\epsilon$, the composition having a liquid crystal phase that has a broad temperature range, favorable solubility at low temperature, excellent ODF process compatibility, high relative resistance and voltage retention rate, and stability towards heat and light, and to provide a liquid crystal composition containing a compound expressed by formulas (i) and (ii) in order to achieve this purpose. [Formula 1] (Where R^{i1} represents a C_{2-5} alkyl group, R^{i1} represents a C_{2-5} alkenyl group, and R^{ii2} represents a C_{1-5} alkyl group or a C_{1-4} alkoxy.)

(57) 要約: 本発明の目的の一つは、 $\Delta\epsilon$ が正の液晶組成物であって、広い温度範囲の液晶相を有し、低温での溶解性が良好で、優れた ODF プロセス適合性を有し、比抵抗や電圧保持率が高く、熱や光に対して安定な液晶組成物を提供することにある、この目的を達成するために、下記式 (i) 及び式 (ii) で表される化合物を含有する液晶組成物を提供する。(式中、 R^{i1} は炭素原子数 2 から 5 のアルキル基を表し、 R^{i1} は炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基を表し、 R^{ii2} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)



WO 2014/155475 A1

明 細 書

発明の名称： 液晶組成物及びこれを用いた液晶表示素子

技術分野

[0001] 本発明は液晶表示材料として有用な誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) が正の値を示すネマチック液晶組成物及びこれを用いた液晶表示素子に関する。

背景技術

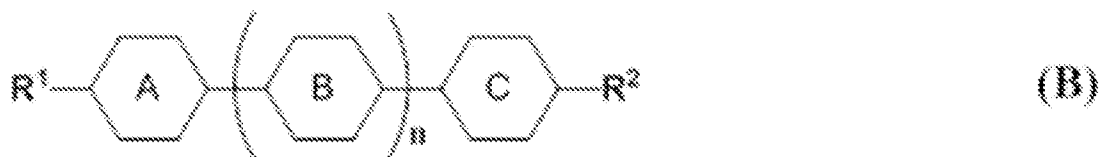
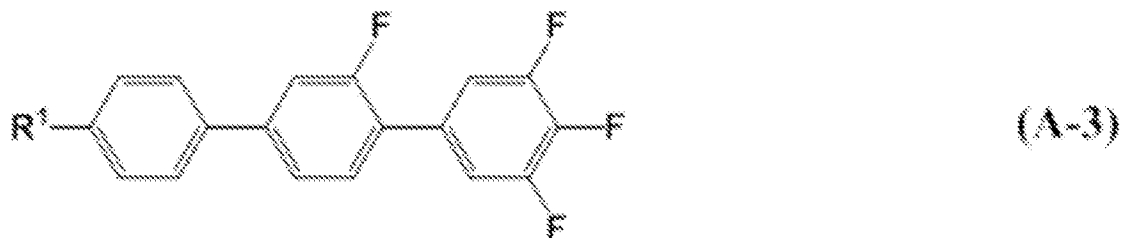
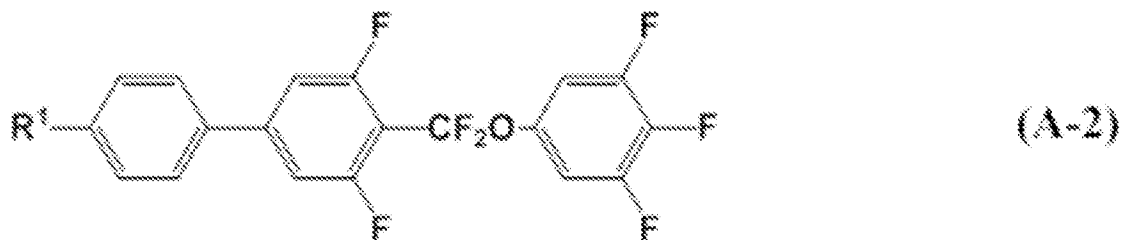
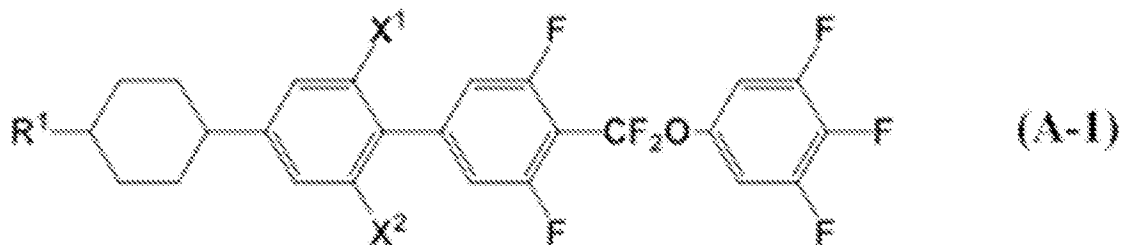
[0002] 液晶表示素子は、時計、電卓をはじめとして、各種測定機器、自動車用パネル、ワードプロセッサ、電子手帳、プリンター、コンピューター、テレビ、時計、広告表示板等に用いられるようになっている。液晶表示方式としては、その代表的なものにTN（ツイステッド・ネマチック）型、STN（スーパー・ツイステッド・ネマチック）型、TFT（薄膜トランジスタ）を用いた垂直配向型やIPS（イン・プレーン・スイッチング）型等がある。これらの液晶表示素子に用いられる液晶組成物は水分、空気、熱、光などの外的刺激に対して安定であること、また、室温を中心としてできるだけ広い温度範囲で液晶相を示し、低粘性であり、かつ駆動電圧が低いことが求められる。更に液晶組成物は個々の表示素子にとって誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) や屈折率異方性 (Δn) 等を最適な値とするために、数種類から数十種類の化合物から構成されている。

[0003] 垂直配向（VA）型ディスプレイでは $\Delta \epsilon$ が負の液晶組成物が用いられており、TN型、STN型又はIPS（イン・プレーン・スイッチング）型等の水平配向型ディスプレイでは $\Delta \epsilon$ が正の液晶組成物が用いられている。また、 $\Delta \epsilon$ が正の液晶組成物を電圧無印加時に垂直に配向させ、横電界を印加する事で表示する駆動方式も報告されており、 $\Delta \epsilon$ が正の液晶組成物の必要性は更に高まっている。一方、全ての駆動方式において低電圧駆動、高速応答、広い動作温度範囲が求められている。すなわち、 $\Delta \epsilon$ が正で絶対値が大きく、粘度 (η) が小さく、高いネマチック相－等方性液体相転移温度 (T_{ni}) が要求されている。また、 Δn とセルギャップ (d) との積である Δ

$n \times d$ を所定値に設定するために、液晶組成物の Δn をセルギャップに合わせ、適切な範囲に調節する必要がある。加えて液晶表示素子をテレビ等へ応用する場合においては高速応答性が重視されるため、回転粘性 ($\gamma 1$) の小さい液晶組成物が要求される。

[0004] 高速応答性を志向した液晶組成物の構成として、例えば、 $\Delta \epsilon$ が正の液晶化合物である式 (A-1) ~ (A-3) で表される化合物、及び $\Delta \epsilon$ が中性の液晶化合物である (B) を組み合わせて使用した液晶組成物の開示がされている。これらの液晶組成物の特徴として、 $\Delta \epsilon$ が正の液晶化合物が $-CF_2O-$ 構造を有することや $\Delta \epsilon$ が中性の液晶化合物がアルケニル基を有することは、液晶組成物の分野では広く知られている (特許文献 1 ~ 4)。

[0005] [化1]



[0006] 一方で、液晶表示素子の用途が拡大するに至り、その使用方法、製造方法にも大きな変化が見られる。これらの変化に対応するためには、従来知られ

ているような基本的な物性値以外の特性を最適化することが求められるようになった。すなわち、液晶組成物を使用する液晶表示素子はVA型やIPS型等が広く使用されるに至り、その大きさも50型以上の超大型サイズの表示素子が実用化されるに至り使用されるようになった。基板サイズの大型化に伴い、液晶組成物の基板への注入方法も変化し、従来の真空注入法から滴下注入（ODF：One Drop Fill）法が注入方法の主流となった。しかし、液晶組成物を基板に滴下した際の滴下痕が表示品位の低下を招く問題が表面化するに至った。

更に、ODF法による液晶表示素子製造工程においては、液晶表示素子のサイズに応じて最適な量を滴下する必要がある。滴下量のずれが最適値から大きくなると、あらかじめ設計された液晶表示素子の屈折率や駆動電界のバランスが崩れ、斑発生やコントラスト不良などの表示不良が生じる。特に、最近流行しているスマートフォンに多用される小型液晶表示素子は、最適な液晶滴下量が少ないために、最適値からのずれを一定範囲内に制御すること自体が難しい。従って、液晶表示素子の製造歩留まりを高く保持するために、液晶組成物には、例えば、液晶滴下時に生じる滴下装置内の急激な圧力変化や衝撃による影響が少なく、長時間にわたって安定的に滴下を継続できることが求められている。

[0007] このように、TFT素子等で駆動するアクティブマトリックス駆動液晶表示素子に使用される液晶組成物においては、液晶表示素子の製造方法を考慮しつつ、液晶表示素子として求められている高速応答性能、高い比抵抗値、高い電圧保持率、あるいは、光や熱等の外部刺激に対する安定性の向上を追求した開発が求められてきている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-037918号

特許文献2：特開2008-038018号

特許文献3：特開2010-275390号

特許文献4：特開2011-052120号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

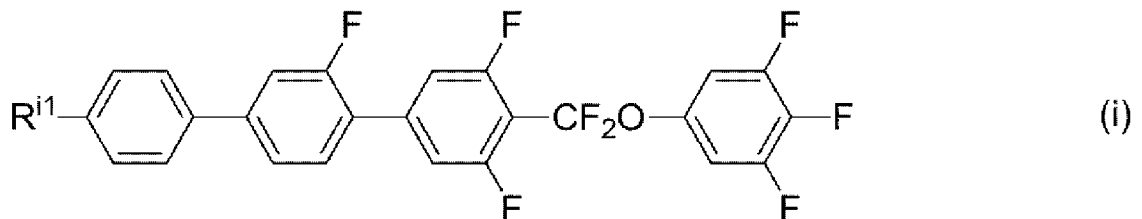
[0009] 本発明が解決しようとする課題は、 $\Delta\epsilon$ が正の液晶組成物であって、広い温度範囲の液晶相を有し、粘性が小さく、低温での溶解性が良好で、比抵抗や電圧保持率が高く、熱や光に対して安定な液晶組成物を提供し、更にこれを用いることで、焼き付きや滴下痕等に起因する表示不良が抑制されて優れた表示品位を呈する液晶表示素子を歩留まりよく提供すること、及びこの液晶組成物を用いた液晶表示素子を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は以下の態様を包含するものである。

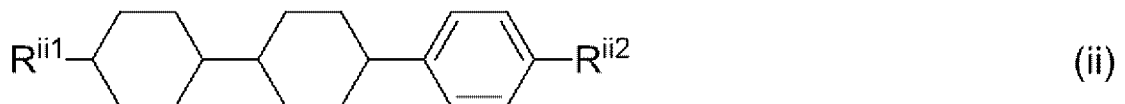
(1) 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種とを含有する液晶組成物。

[化2]



(式中、 $\text{R}^{\text{i}1}$ は炭素原子数2から5のアルキル基を表す。)

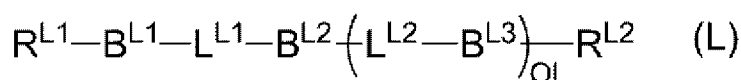
[化3]



($\text{R}^{\text{ii}1}$ は炭素原子数2～5のアルケニル基を表し、 $\text{R}^{\text{ii}2}$ は炭素原子数1～5のアルキル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

[0011] (2) 一般式(L)で表される化合物を少なくとも1種含有する(1)に記載の液晶組成物。

[化4]



(式中、 R^{L1} 及び R^{L2} はそれぞれ独立して炭素原子数1～8のアルキル基を表し、該アルキル基中の1個又は非隣接の2個以上の $-CH_2-$ はそれぞれ独立して $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 又は $-OCO-$ によって置換されていてもよく、

OL は0、1、2又は3を表し、

B^{L1} 、 B^{L2} 及び B^{L3} はそれぞれ独立して

(a) 1,4-シクロヘキシレン基(この基中に存在する1個の $-CH_2-$ 又は隣接していない2個以上の $-CH_2-$ は $-O-$ に置き換えられてもよい。

)及び

(b) 1,4-フェニレン基(この基中に存在する1個の $-CH=$ 又は隣接していない2個以上の $-CH=$ は $-N=$ に置き換えられてもよい。)

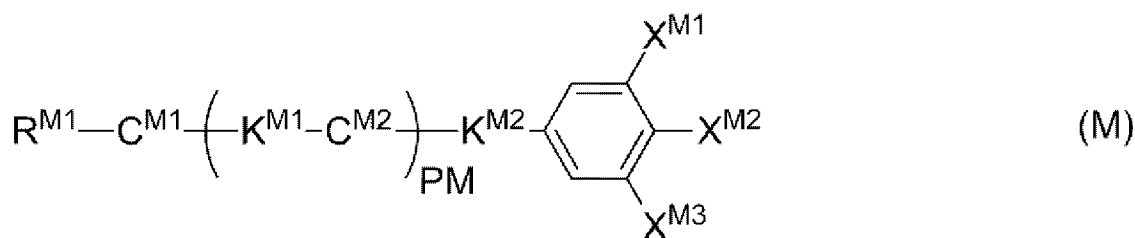
からなる群より選ばれる基を表し、上記の基(a)、基(b)はそれぞれ独立してシアノ基、フッ素原子又は塩素原子で置換されていても良く、

L^{L1} 及び L^{L2} はそれぞれ独立して単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 又は $-C\equiv C-$ を表し、

OL が2又は3であって L^{L2} が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、 OL が2又は3であって B^{L3} が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良いが、ただし、一般式(i i)で表される群より選ばれる化合物を除く。)

[0012] (3) 一般式(M)で表される化合物を少なくとも1種含有する(1)または(2)に記載の液晶組成物。

[化5]



(式中、 R^{M1} は炭素原子数1～8のアルキル基を表し、該アルキル基中の1個又は非隣接の2個以上の $-CH_2-$ はそれぞれ独立して $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 又は $-OCO-$ によって置換されていてもよく、

PM は、0、1、2、3又は4を表し、

C^{M1} 及び C^{M2} はそれぞれ独立して、

(d) 1, 4-シクロヘキシレン基(この基中に存在する1個の $-CH_2-$ 又は隣接していない2個以上の $-CH_2-$ は $-O-$ 又は $-S-$ に置き換えられてもよい。)及び

(e) 1, 4-フェニレン基(この基中に存在する1個の $-CH=$ 又は隣接していない2個以上の $-CH=$ は $-N=$ に置き換えられてもよい。)

からなる群より選ばれる基を表し、上記の基(d)、基(e)はそれぞれ独立してシアノ基、フッ素原子又は塩素原子で置換されていても良く、

K^{M1} 及び K^{M2} はそれぞれ独立して単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 又は $-C\equiv C-$ を表し、

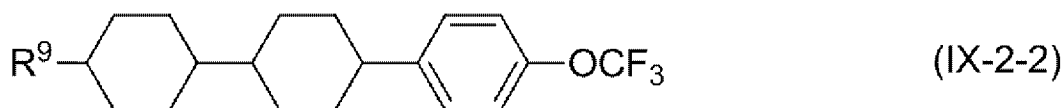
PM が2、3又は4であって K^{M1} が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、 PM が2、3又は4であって C^{M2} が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、

X^{M1} 及び X^{M3} はそれぞれ独立して水素原子、塩素原子又はフッ素原子を表し、

X^{M2} は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、トリフルオロメチル基、フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基又は2, 2, 2-トリフルオロエチル基を表す。ただし、一般式(i)で表される化合物を除く。)

[0013] (4) 一般式(M)で表される化合物として一般式(IX-2-2)で表される化合物を少なくとも1種含有する(3)に記載の液晶組成物。

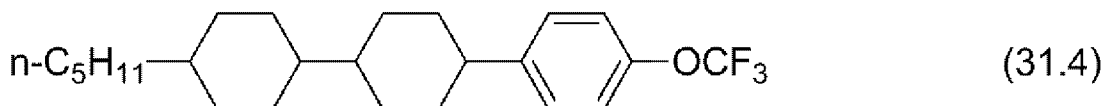
[化6]



(式中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基または炭素原子数2～5のアルケニル基を表す。)

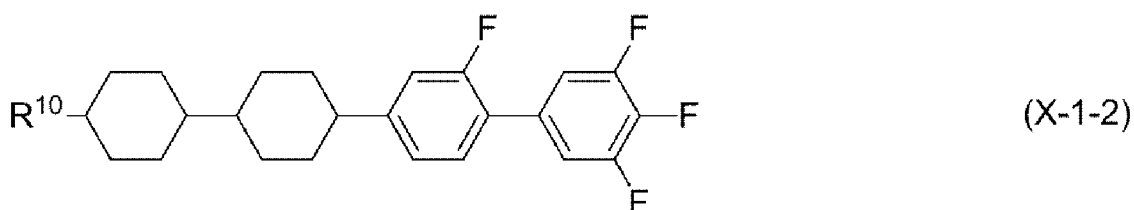
(5) 一般式(IX-2-2)で表される化合物として式(31.2)および／または式(31.4)で表される化合物を含有する(4)に記載の液晶組成物。

[化7]



(6) 一般式(M)で表される化合物として一般式(X-1-2)で表される化合物を少なくとも1種含有する(3)に記載の液晶組成物。

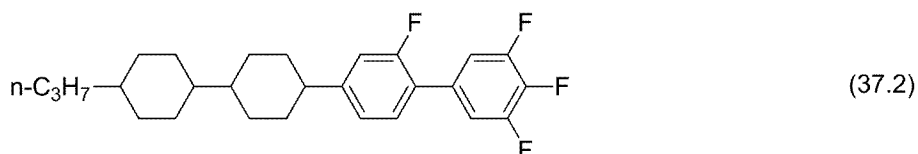
[化8]



(式中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

[0014] (7) 一般式(X-1-2)で表される化合物として式(37.2)で表される化合物を少なくとも1種含有する(6)に記載の液晶組成物。

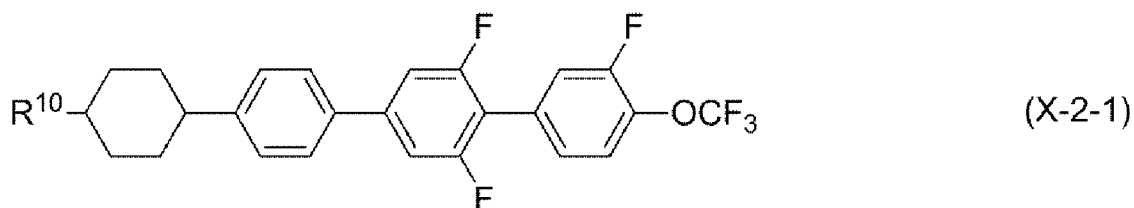
[化9]



(8) 一般式(M)で表される化合物として一般式(X-2-1)で表さ

れる化合物を少なくとも１種含有する（３）に記載の液晶組成物。

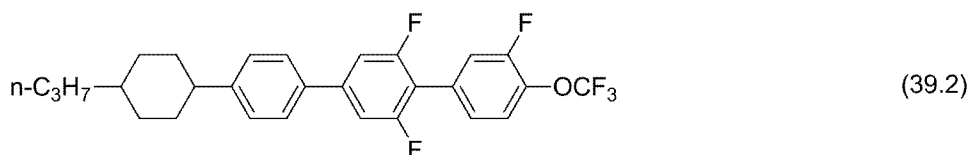
[化10]



（式中、 R^{10} は炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数２～５のアルケニル基又は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。）

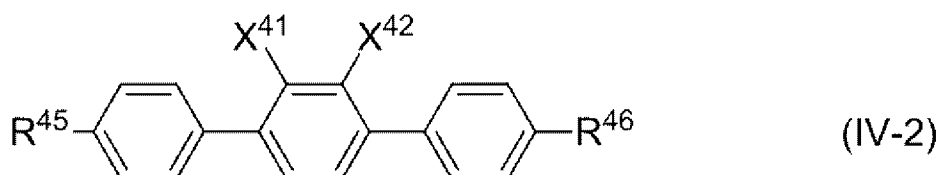
（９） 一般式（ $X-2-1$ ）で表される化合物として式（３９．２）で表される化合物を少なくとも１種含有する（８）に記載の液晶組成物。

[化11]



（１０） 一般式（ L ）として一般式（ $IV-2$ ）で表される化合物を少なくとも１種含有する（２）に記載の液晶組成物。

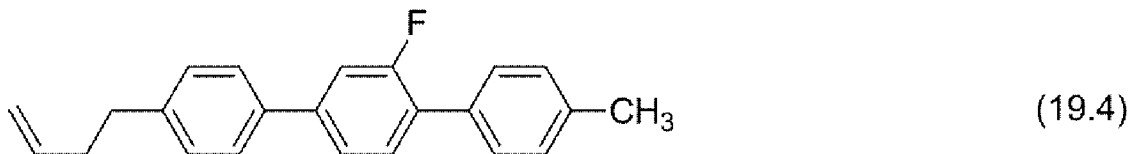
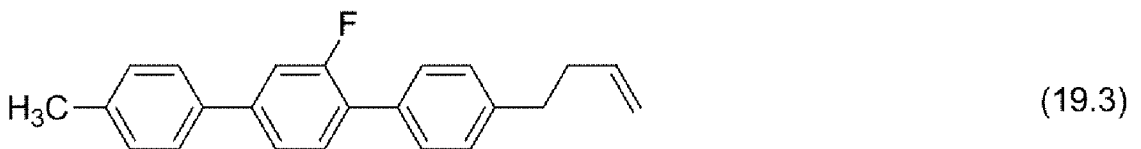
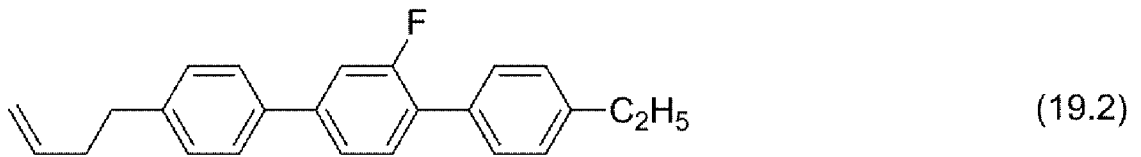
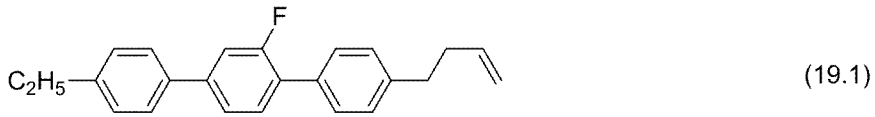
[化12]



（式中、 R^{45} 、 R^{46} はそれぞれ独立して炭素原子数１～５のアルキル基または炭素原子数２～５のアルケニル基を表すが、少なくとも１つは炭素原子数２～５のアルケニル基を表し、 X^{41} 、 X^{42} はそれぞれ独立して水素原子またはフッ素原子を表す。）

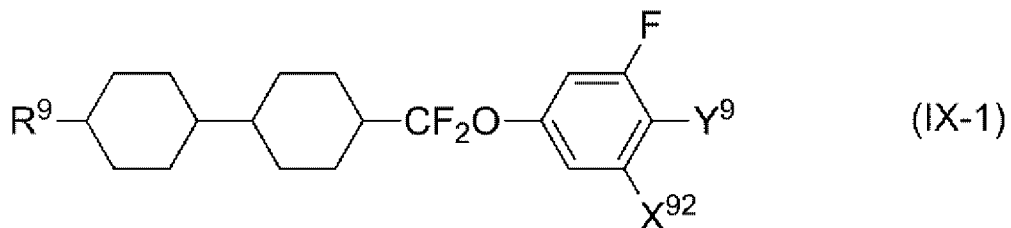
[0015] （１１） 一般式（ $IV-2$ ）で表される化合物として式（１９．１）、（１９．２）、（１９．３）、または（１９．４）で表される化合物を少なくとも１種含有する（１０）に記載の液晶組成物。

[化13]



(12) 一般式 (M) として一般式 (XI-1) で表される化合物を少なくとも1種含有する(3)に記載の液晶組成物。

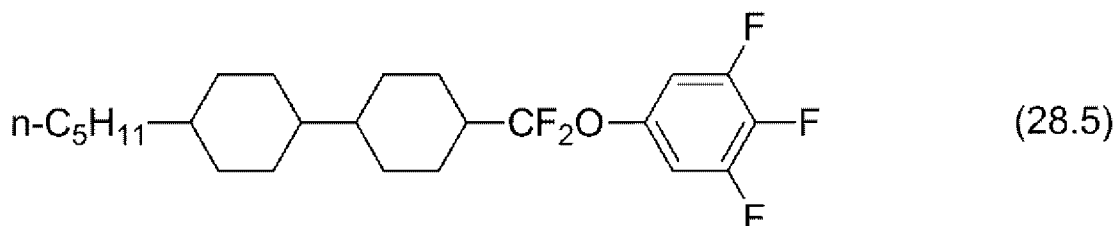
[化14]



(式中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基、または炭素原子数1～4のアルコキシを表し、 X^{92} は水素原子またはフッ素原子を表し、 Y^9 はフッ素原子または $-OCF_3$ を表す。)

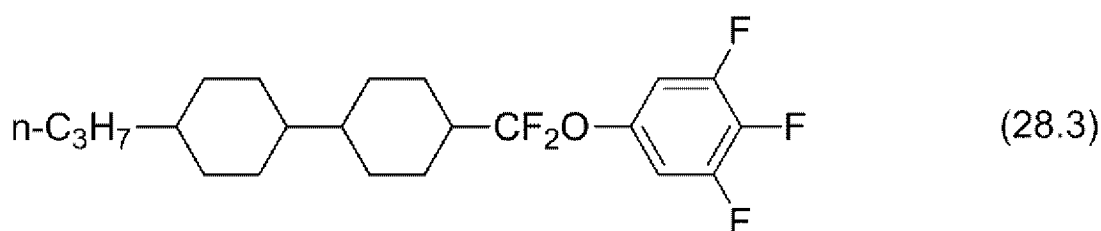
(13) 一般式 (XI-1) で表される化合物として式 (28.5) で表される化合物を含有する(12)に記載の液晶組成物。

[化15]



[0016] (14) 一般式 (X I - 1) で表される化合物として式 (28.3) で表される化合物を 15 質量%以上含有する (12) に記載の液晶組成物。

[化16]



(15) 一般式 (L) として一般式 (I - 5) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する (2) に記載の液晶組成物。

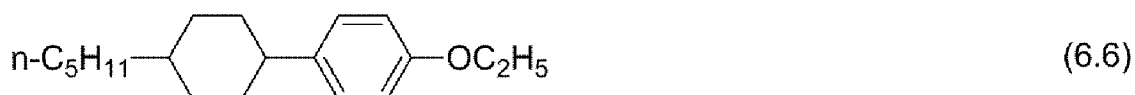
[化17]



(式中、 R^{13} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 R^{12} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 4～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。)

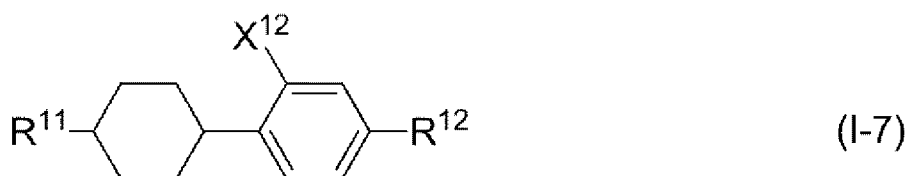
(16) 一般式 (I - 5) で表される化合物として式 (6.3) および／または式 (6.6) で表される化合物を含有する (15) に記載の液晶組成物。

[化18]



(17) 一般式 (L) として一般式 (I-7) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する (2) に記載の液晶組成物。

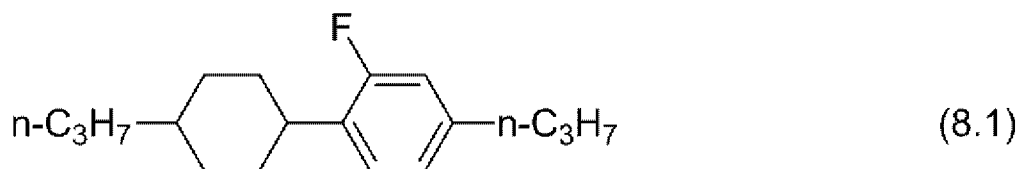
[化19]



(式中、 R^{11} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 R^{12} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 X^{12} はフッ素原子または塩素原子を表す。)

[0017] (18) 一般式 (I-7) で表される化合物として式 (8.1) で表される化合物を含有する (17) に記載の液晶組成物。

[化20]



(19) 一般式 (L) として一般式 (I-4) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する (2) に記載の液晶組成物。

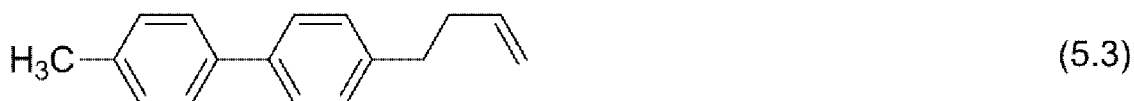
[化21]



(式中、 R^{11} および R^{12} はそれぞれ独立して炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 4～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。)

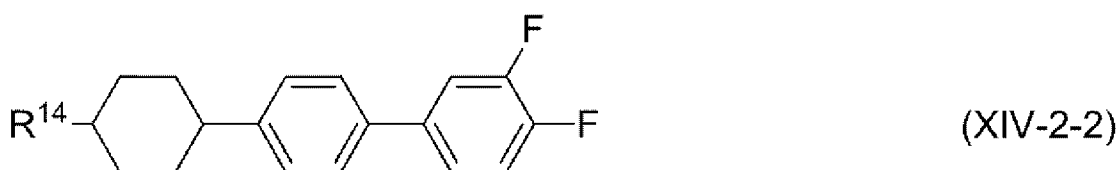
(20) 一般式 (I-4) で表される化合物として式 (5.2) および／または式 (5.3) で表される化合物を含有する (19) に記載の液晶組成物。

[化22]



(21) 一般式 (M) として一般式 (XIV-2-2) で表される化合物を少なくとも1種含有する(3)に記載の液晶組成物。

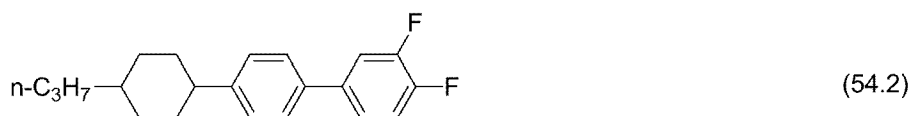
[化23]



(式中、 R^{14} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

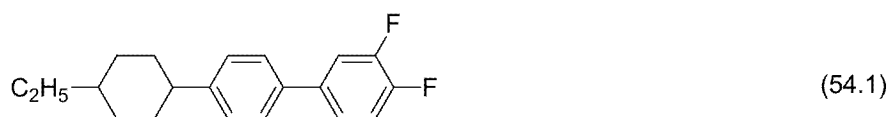
[0018] (22) 一般式 (XIV-2-2) で表される化合物として式 (54.2) で表される化合物を含有する(21)に記載の液晶組成物。

[化24]



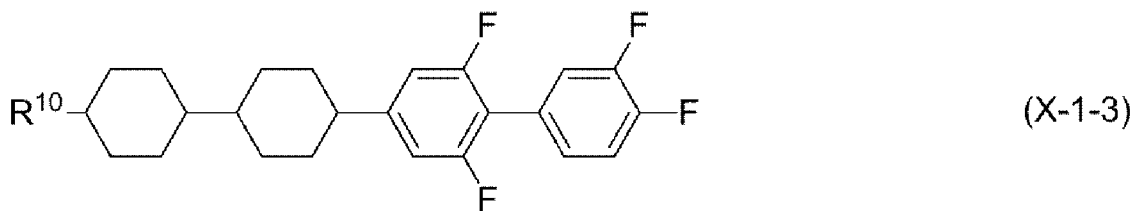
(23) 一般式 (XIV-2-2) で表される化合物として式 (54.1) で表される化合物を0.5質量%以上5質量%未満含有する(22)に記載の液晶組成物。

[化25]



(24) 一般式 (M) として一般式 (X-1-3) で表される化合物を少なくとも1種含有する(3)に記載の液晶組成物。

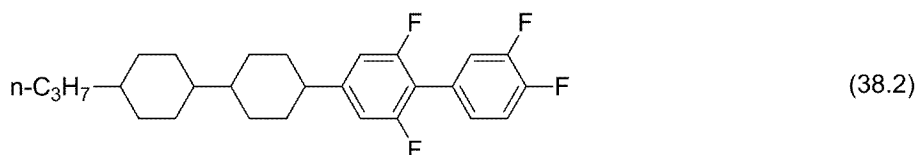
[化26]



(式中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

(25) 一般式(X-1-3)で表される化合物として式(38.2)で表される化合物を含有する(24)に記載の液晶組成物。

[化27]



[0019] (26) 一般式(L)として一般式(I-1-1)で表される化合物の少なくとも1種を14質量%以上含有する(2)に記載の液晶組成物。

[化28]



(式中 R^{12} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基またはアルコキシ基を表す。)

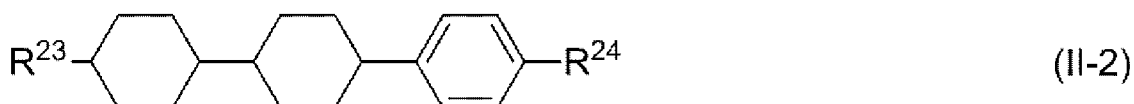
(27) 一般式(I-1-1)で表される化合物として式(1.3)で表される化合物を14質量%以上含有する(26)に記載の液晶組成物。

[化29]



(28) 一般式(L)として一般式(II-2)で表される化合物の少なくとも1種を9質量%以上含有する(2)に記載の液晶組成物。

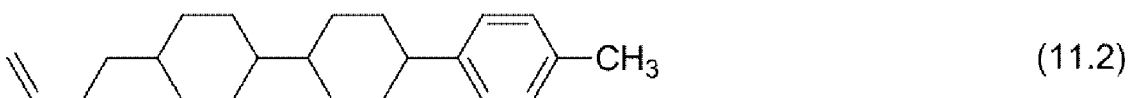
[化30]



(R^{23} は炭素原子数2～5のアルケニル基を表し、 R^{24} は炭素原子数1～5のアルキル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

(29) 一般式(11-2)で表される化合物として式(11.2)で表される化合物を9質量%以上含有する(28)に記載の液晶組成物。

[化31]



[0020] (30) 一般式(L)として一般式(1-1-2)で表される化合物の少なくとも1種を9質量%以上含有する(2)に記載の液晶組成物。

[化32]



(式中 R^{12} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数2～5のアルコキシ基を表す。)

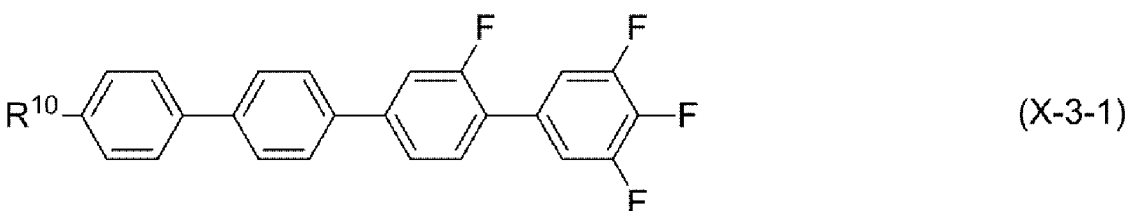
(31) 一般式(1-1-2)で表される化合物として式(2.4)で表される化合物の少なくとも1種を9質量%以上含有する(30)に記載の液晶組成物。

[化33]



(32) 一般式(M)として一般式(X-3-1)で表される化合物の少なくとも1種を0.5質量%以上2質量%未満含有する(3)に記載の液晶組成物。

[化34]

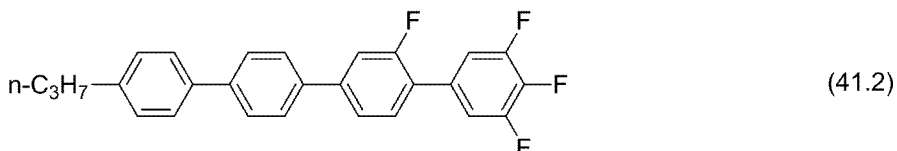


(式中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケ

ニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

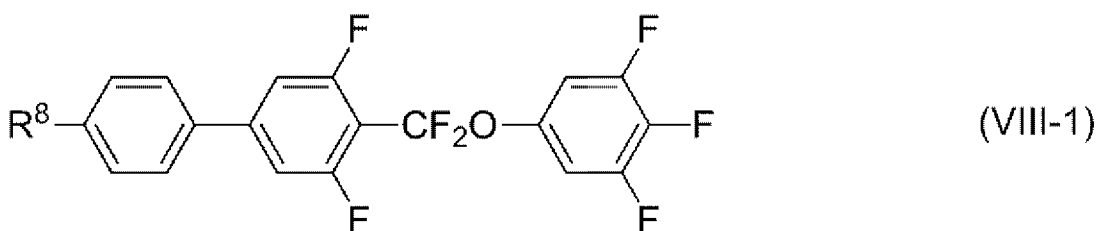
(33) 一般式 (X-3-1) で表される化合物として式 (41.2) で表される化合物を 0.5 質量%以上 2 質量%未満含有する (32) に記載の液晶組成物。

[化35]



(34) 一般式 (M) として一般式 (VIII-1) で表される化合物の少なくとも 1 種を 0.5 質量%以上 5 質量%未満含有する (3) に記載の液晶組成物。

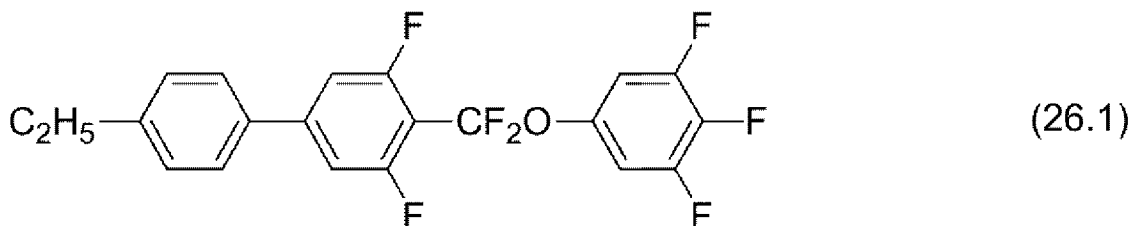
[化36]



(式中、R⁸は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

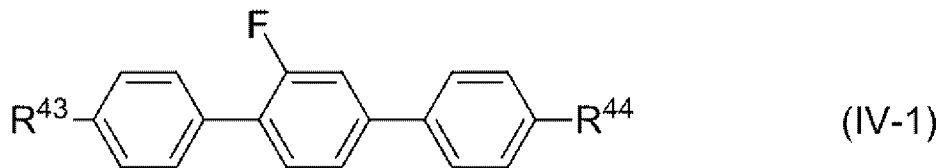
[0021] (35) 一般式 (VIII-1) で表される化合物として式 (26.1) で表される化合物を 0.5 質量%以上 5 質量%未満含有する (34) に記載の液晶組成物。

[化37]



(36) 一般式 (L) として一般式 (IV-1) で表される化合物の少なくとも 1 種を 7 質量%以上含有する (2) に記載の液晶組成物。

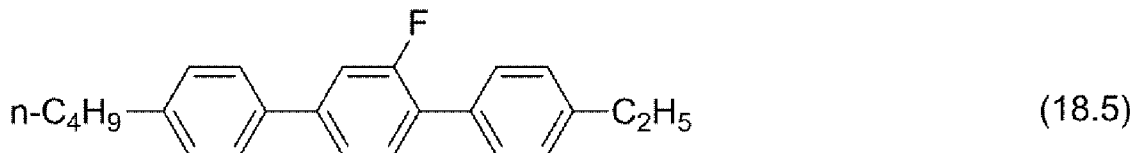
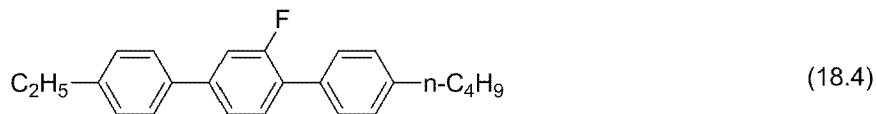
[化38]



(式中、 R^{43} 、 R^{44} はそれぞれ独立して炭素原子数1～5のアルキル基を表す。)

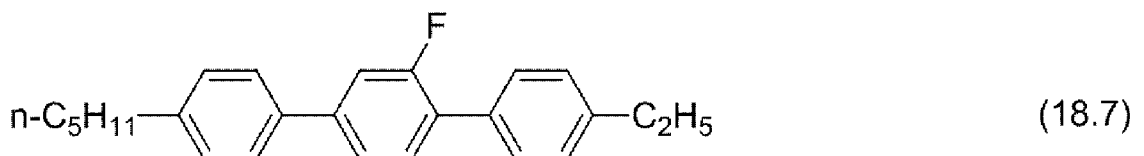
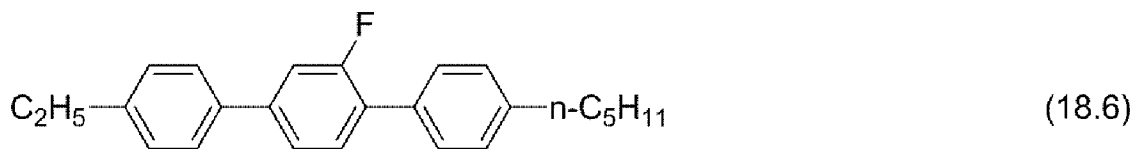
(37) 一般式(IV-1)で表される化合物として式(18.4)および/または式(18.5)で表される化合物を7質量%以上含有する(36)に記載の液晶組成物。

[化39]



(38) 一般式(IV-1)で表される化合物として式(18.6)および/または式(18.7)で表される化合物を9質量%以上含有する(36)に記載の液晶組成物。

[化40]



[0022] (39) (1)～(38)のいずれか一項に記載の液晶組成物を用いたアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(40) 動作モードがIPS方式である(39)に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(41) 動作モードがVA-IPS方式である(39)に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(42) 動作モードがFFS方式である(39)に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(43) 動作モードがECB方式である(39)に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(44) 動作モードがOCB方式である(39)に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(45) 動作モードがVA方式である(39)に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

(46) (39)～(44)いずれか一項に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子を使用した液晶ディスプレイ。

発明の効果

[0023] 本発明の正の誘電率異方性を有する組成物は、低い粘性、高い比抵抗、および高い電圧保持率を保持しつつ、従来よりも低温での溶解性が顕著に向上されたものであり、ODF法による液晶表示素子製造工程において長期にわたる安定的な滴下の継続を可能とするものである。このため、本発明の組成物は、製造工程に起因する表示不良が抑制されて優れた表示品位を呈する液晶表示素子を歩留まり高く製造でき、液晶製品への実用性（適用性）が高く、これを用いたIPS（イン・プレーン・スイッチング）型やFFS（フリンジ・フィールド・スイッチング）型等の液晶表示素子は高速応答を達成できる。

図面の簡単な説明

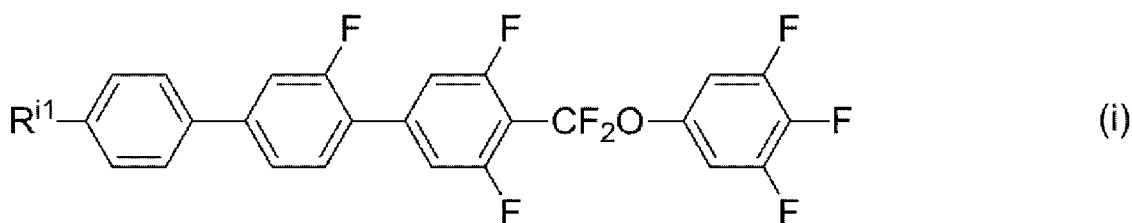
[0024] [図1]本発明の液晶表示素子の断面図である。100～105を備えた基板を「バックプレーン」、200～205を備えた基板を「フロントプレーン」と称している。

[図2]フォトリソパターンとしてブラックマトリックス上に形成する柱状スペーサー作製パターンを使用した露光処理工程の図である。

発明を実施するための形態

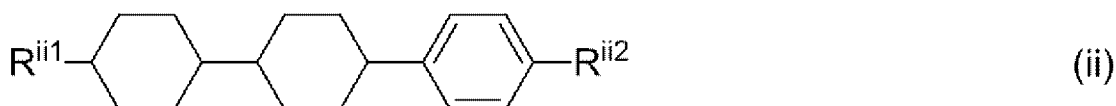
[0025] 本発明の液晶組成物は、下記一般式（i）で表される化合物の少なくとも1種と、下記一般式（ii）で表される化合物の少なくとも1種とを含有する。以下に当該液晶組成物についての説明を行うが、特に明示されない「％」は「質量％」を意味する。

[0026] [化41]



（式中、Rⁱⁱ¹は炭素原子数2から5のアルキル基を表す。）

[化42]

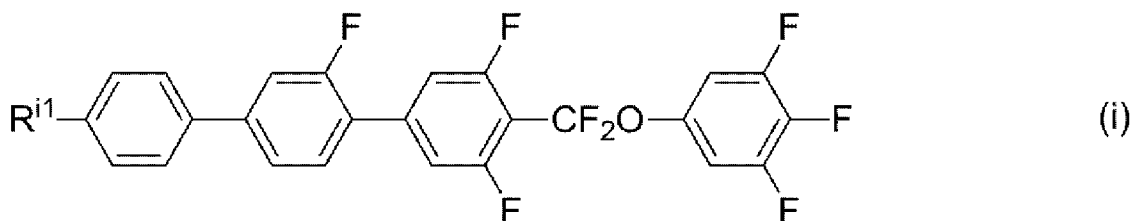


（Rⁱⁱ¹は炭素原子数2～5のアルケニル基を表し、Rⁱⁱ²は炭素原子数1～5のアルキル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。）

[0027] <一般式（i）で表される化合物について>

本発明の液晶組成物は、一般式（i）で表される化合物を少なくとも1種含有する。

[0028] [化43]



（式中、Rⁱⁱ¹は炭素原子数2から5のアルキル基を表す。）

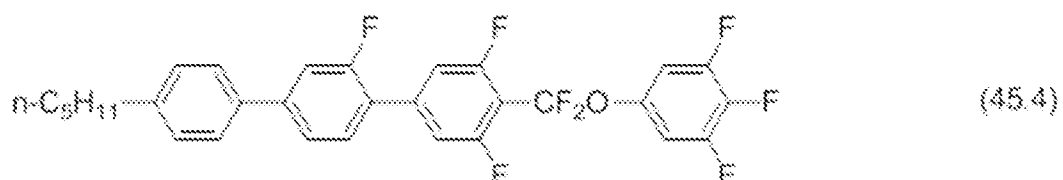
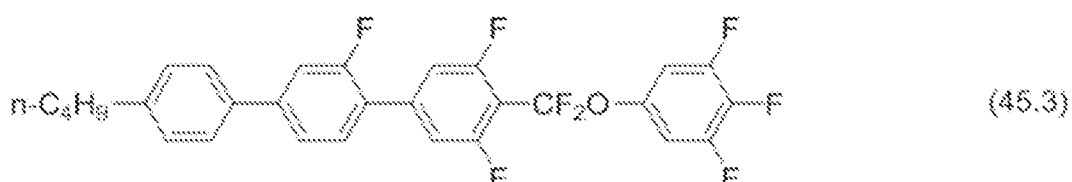
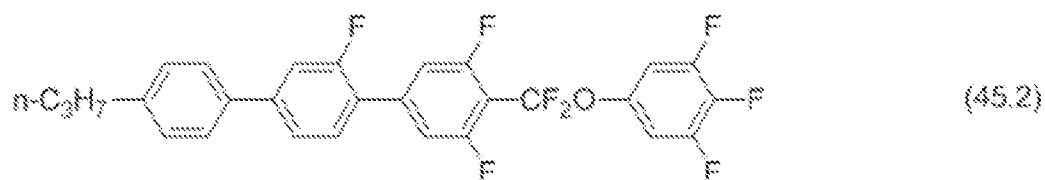
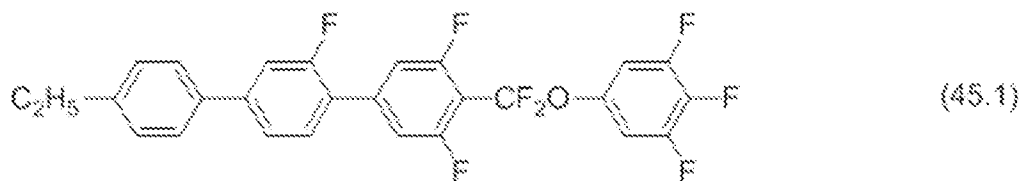
[0029] 前記一般式（i）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量％以上30質量％以下であることが好ましく、2質量％以上25質

量%以下が好ましく、2質量%以上22質量%以下が好ましい。これらの中でも、前記一般式(i)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2~20質量%であることが好ましく、2~12質量%であることが好ましく、2~8質量%であることが好ましく、2~5質量%であることが好ましく、2~4質量%であることが好ましく、4~22質量%であることが好ましく、5~22質量%であることが好ましく、10~22質量%であることが好ましく、14~22質量%であることが好ましく、20~22質量%であることが好ましく、4~5質量%であることが好ましく、5~8質量%であることが好ましく、10~12質量%であることが好ましく、14~20質量%であることが好ましい。

[0030] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式(i)で表される化合物は、具体的には式(45.1)から式(45.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式(45.2)から式(45.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物を含有することが好ましく、式(45.2)で表される化合物を含有することがより好ましい。

[0031]

[化44]



[0032] 本発明の液晶組成物において、前記式（45.2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上25質量%以下であることが好ましく、2質量%以上20質量%以下が好ましく、2質量%以上15質量%以下が好ましく、2質量%以上12質量%以下が特に好ましい。

特に好ましい範囲のうち、例えば、2質量%以上10質量%以下、2質量%以上6質量%以下、2質量%以上5質量%以下、2質量%以上4質量%以下、3質量%以上11質量%以下、4質量%以上11質量%以下、4質量%以上5質量%以下、が挙げられる。

[0033] 本発明の液晶組成物において、前記式（45.3）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上15質量%以下が好ましく、1質量%以上10質量%以下が好ましく、2質量%以上9質量%以下が特に好ましい。特に好ま

しい範囲のうち、例えば、4質量%以上9質量%以下、5質量%以上9質量%以下、2質量%以上8質量%以下、2質量%以上7質量%以下、2質量%以上4質量%以下、4質量%以上8質量%以下、5質量%以上7質量%以下、が挙げられる。

[0034] 本発明の液晶組成物において、前記式(45.4)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上15質量%以下が好ましく、1質量%以上10質量%以下が好ましく、2質量%以上10質量%以下が特に好ましい。特に好ましい範囲のうち、例えば、4質量%以上10質量%以下、5質量%以上10質量%以下、2質量%以上7質量%以下、2質量%以上6質量%以下、5質量%以上7質量%以下、が挙げられる。

[0035] 上記一般式(i)で表される化合物に組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、実施形態ごとに適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では1種類、別の実施形態では2種類、更に別の実施形態では3種類以上組み合わせる。

[0036] <一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種含有する場合の組成について>

本発明の液晶組成物が一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類含有する場合、その含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上16質量%以下が好ましく、ある実施形態では1質量%以上13質量%以下が好ましく、ある実施形態では2質量%以上10質量%が好ましい。

[0037] また、一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類とを含有する組成物において、一般式(i)で表される化合物と一般式(i i)で表される化合物との合計含有量は、ある実施形態では5~40質量%が好ましく、8~35質量%がより好ましく、9~33質量%が更に好ましく、15~31質量%が特に好

ましい。

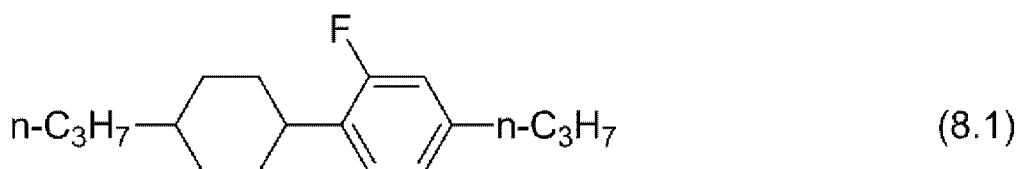
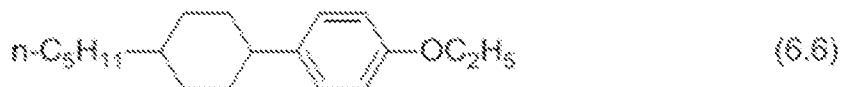
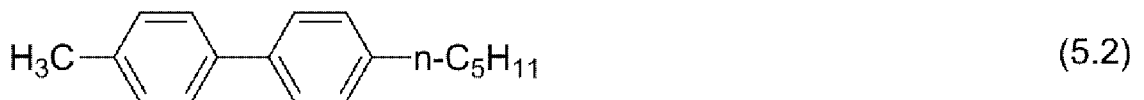
[0038] また、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物として少なくとも下記式 (11.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (11.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 3 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 7 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 9 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 11 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 12 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 4 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 9 質量%以上 17 質量%以下が好ましい。

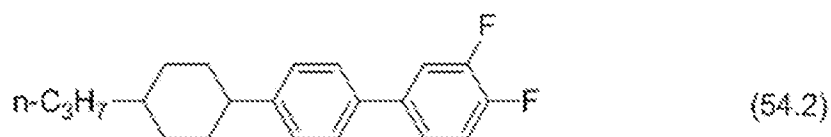
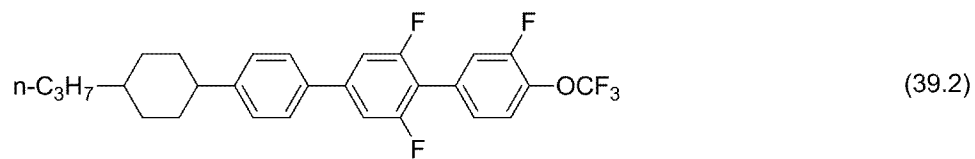
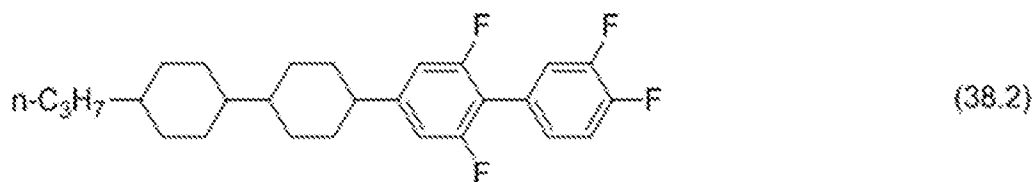
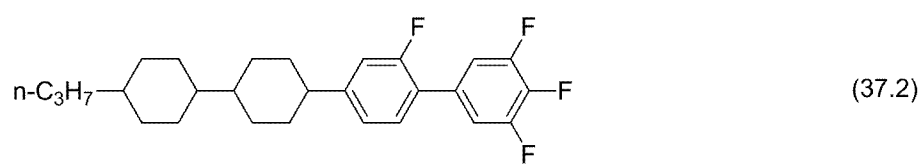
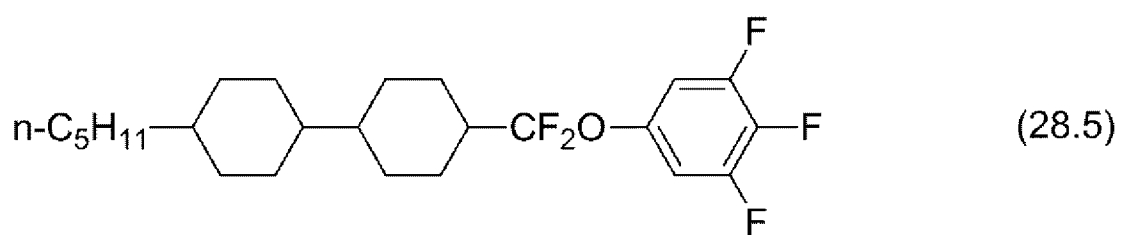
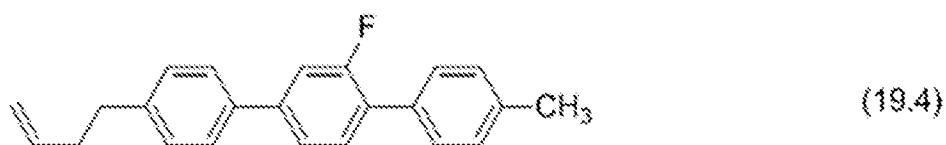
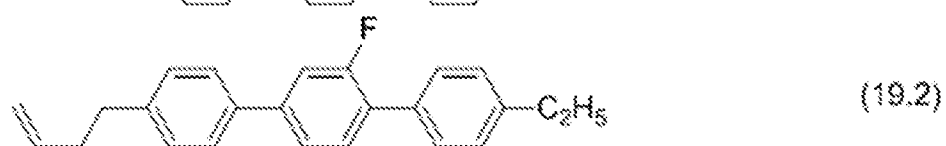
[0039] [化45]



[0040] また、本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類含有する場合、以下に示される化合物の少なくとも 1 種をともに含有することが好ましい。

[化46]





[0041] 本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (5. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (5. 2) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 5 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、8 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、11 質量%以上 12 質量%以下の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (5. 3) で表される化合物とを含有する場合、式 (5. 3) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 0.5 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、4 質量%以上 5 質量%以下の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (6. 3) で表される化合物とを含有する場合、式 (6. 3) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 5 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、8 質量%以上 14 質量%以下の範囲がより好ましく、11 質量%がさらに好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (6. 6) で表される化合物とを含有する場合、式 (6. 6) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 0.5 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、2 質量%以上 8 質量%以下の範囲がより好ましく、5 質量%がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (8. 1) で表される化合物とを含有する場合、式 (8. 1) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 0.5 質量%以上 7 質量%以下が好ましく、0.5 質量%以上 4 質量%以下の範囲がより好ましく、1 質量%がより好ましい。

[0042] 本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (19. 1) で表される化合物および／または上記式 (19. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (19. 1) で表される化合物

および／または式（１９．２）で表される化合物の含有量は、液晶組成物１００質量％において、ある実施形態では０．５質量％以上８質量％以下が好ましく、０．５質量％以上５質量％以下が好ましく、０．５質量％以上２質量％以下の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも１種類と、上記式（１９．４）で表される化合物とを含有する場合、式（１９．４）で表される化合物の含有量は、液晶組成物１００質量％において、ある実施形態では５質量％以上１９質量％以下が好ましく、８質量％以上１６質量％以下が好ましく、１１質量％以上１３質量％以下の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも１種類と、上記式（２８．５）で表される化合物とを含有する場合、式（２８．５）で表される化合物の含有量は、液晶組成物１００質量％において、ある実施形態では１質量％以上１５質量％以下が好ましく、２質量％以上１２質量％以下が好ましく、３質量％以上９質量％以下の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも１種類と、上記式（３１．２）で表される化合物とを含有する場合、式（３１．２）で表される化合物の含有量は、液晶組成物１００質量％において、ある実施形態では３質量％以上１７質量％以下が好ましく、６質量％以上１４質量％以下が好ましく、３質量％以上１１質量％の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも１種類と、上記式（３１．４）で表される化合物とを含有する場合、式（３１．４）で表される化合物の含有量は、液晶組成物１００質量％において、ある実施形態では０．５質量％以上１０質量％以下が好ましく、０．５質量％以上７質量％以下が好ましく、１質量％以上４質量％以下が好ましい。

[0043] 本発明の液晶組成物が、一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも１種類と、上記式（３７．２）で表される化合物とを含有する場合、式（３７．２）で表される化合物の含有量は、液晶組成物１００質量％において、ある実

施形態では 1 質量%以上 13 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 10 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 7 質量%の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (38.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (38.2) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 0.5 質量%以上 12 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 9 質量%以下が好ましく、4 質量%以上 6 質量%以下の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (39.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (39.2) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 5 質量%以上 13 質量%以下が好ましく、8 質量%以上 10 質量%以下が好ましく、5 質量%以上 7 質量%の範囲がより好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (54.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (54.2) で表される化合物の含有量は、液晶組成物 100 質量%において、ある実施形態では 8 質量%以上 21 質量%以下が好ましく、11 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、14 質量%以上 15 質量%以下の範囲がより好ましい。

[0044] また、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する場合、以下の化合物とともに含有することも好ましい。

[0045] [化47]



[0046] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (1.3) で表される化合物とを含有する場合、式 (1.3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 8 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 6 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 11 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 14 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 6 質量%以上 17 質量%以下が好まし

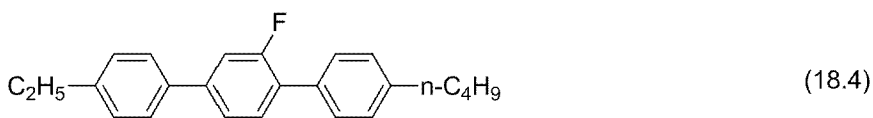
く、さらにある実施形態では0.5質量%以上13質量%未満が好ましい。

[0047] [化48]

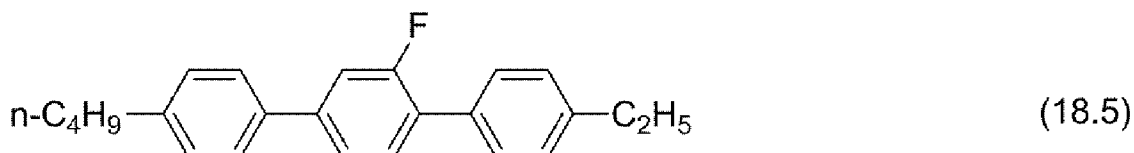


[0048] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種と、上記式 (2.4) で表される化合物とを含有する場合、式 (2.4) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3質量%以上15質量%以下が好ましく、6質量%以上15質量%以下がより好ましく、9質量%以上15質量%が更に好ましく、10質量%以上13質量%以下が特に好ましい。また、ある実施形態では6質量%以上12質量%以下が好ましい。

[0049] [化49]

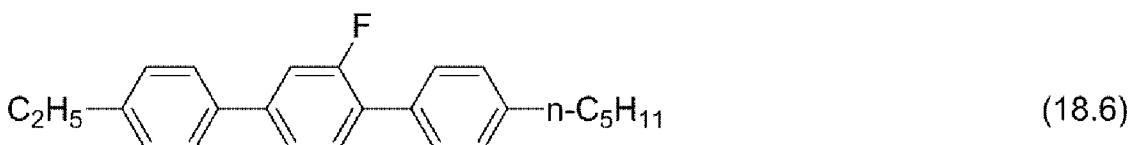


および／または

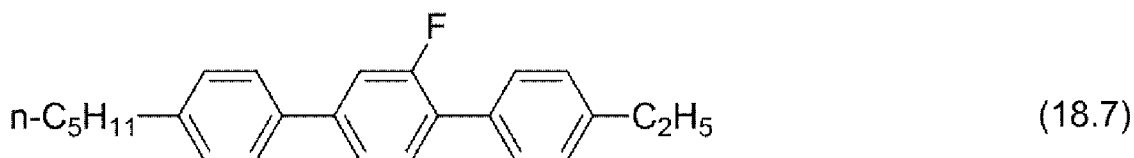


[0050] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種と、上記式 (18.4) で表される化合物および／または上記式 (18.5) で表される化合物とを含有する場合、式 (18.4) で表される化合物および／または式 (18.5) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3質量%以上16質量%以下が好ましく、6質量%以上13質量%以下が好ましく、9質量%以上10質量%以下が好ましい。

[0051] [化50]

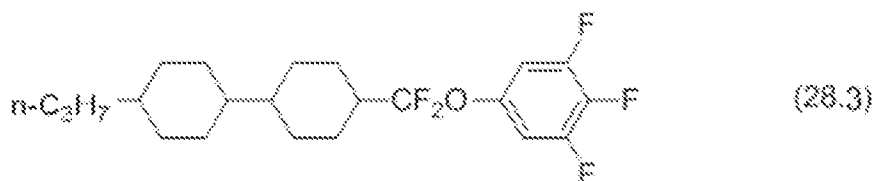


および／または



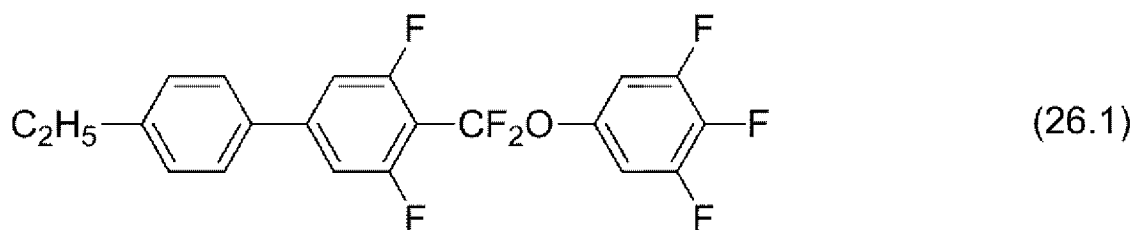
[0052] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (18.6) で表される化合物および／または上記式 (18.7) で表される化合物とを含有する場合、式 (18.6) で表される化合物および／または式 (18.7) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 4 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、7 質量%以上 14 質量%以下が好ましく、10 質量%以上 11 質量%以下が好ましい。

[0053] [化51]



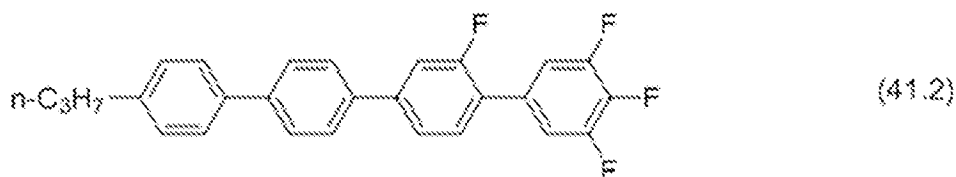
[0054] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (28.3) で表される化合物とを含有する場合、式 (28.3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 9 質量%以上 21 質量%以下が好ましく、12 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、15 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 2 質量%以上 18 質量%以下が好ましい。

[0055] [化52]



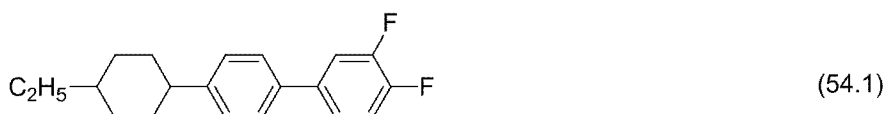
[0056] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (26.1) で表される化合物とを含有する場合、式 (26.1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 1 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、1～5 質量%がより好ましく、2～5 質量%が更に好ましい。

[0057] [化53]



[0058] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (41.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (41.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 5 質量%未満が好ましく、0.5 質量%以上 2 質量%未満が好ましい。

[0059] [化54]



[0060] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (54.1) で表される化合物とを含有する場合、式 (54.1) で表される化合物の含有量は、0.5 質量%以上 8 質量%未満が好ましく、0.5 質量%以上 5 質量%未満が好ましく、1 ~ 4 質量%が更に好ましく、2 質量%がより好ましい。

[0061] <一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種含有する場合の組成について>

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類含有する場合、それらの含有量は、ある実施形態では 2 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 5 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 5 質量%以上 15 質量%が好ましい。

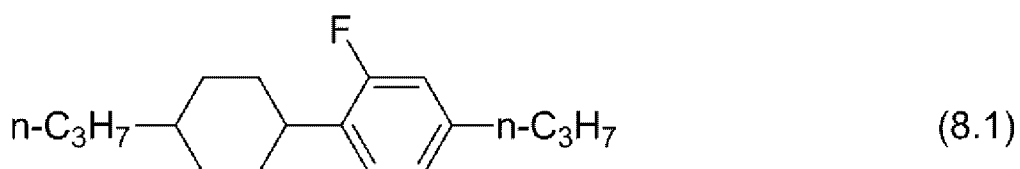
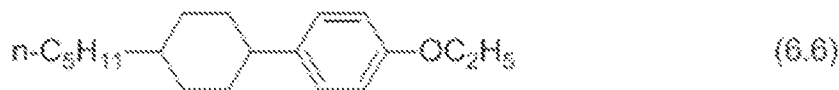
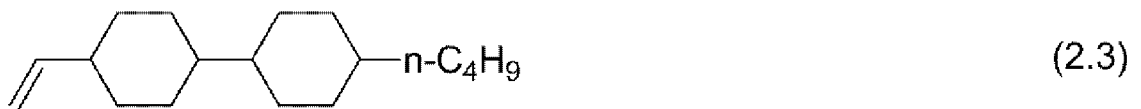
[0062] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類含有する場合であってそのうちの 1 種類が式 (45.2) で表される化合物である場合、式 (45.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 5 質量%未満が好ましく、ある実施形態では 0.5 質量%以上 3 質量%未満が好ましく、ある実施形態では 0.5 質量%以上 2 質量%未満が好ましい。

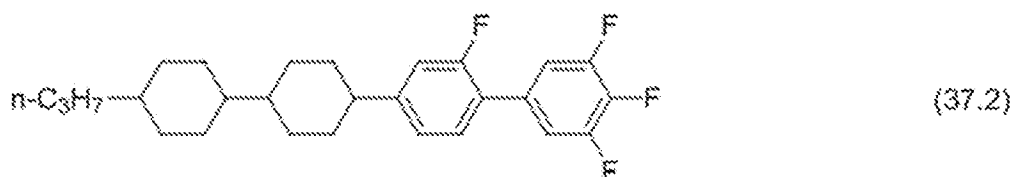
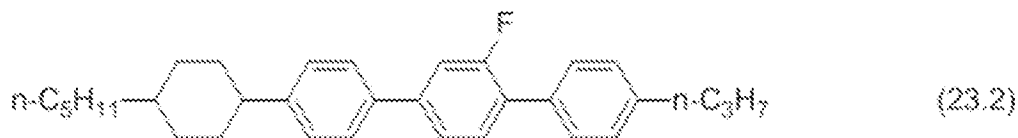
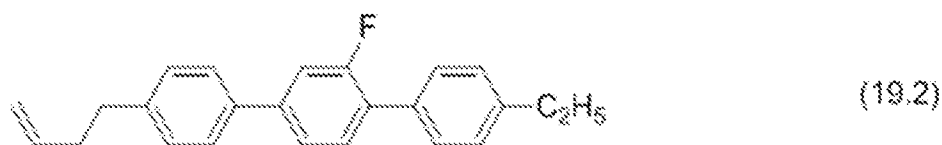
また、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類含有する場合であってそのうちの 1 種類が式 (45.4) で表される化合物である場合、式 (45.4) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 3 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 5 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 8 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 9 質量%以上 12 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 3 質量%以上 10 質量%以下が好ましく、さらにある実施形態では 8 質量%以上 11 質量%以下が好ましい。

[0063] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) の化合物として少なくとも式 (11.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (11.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 3 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 6 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 9 質量%以上 20 質量%が好ましく、ある実施形態では 11 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 12 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 4 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、ある実施形態では 6 質量%以上 17 質量%以下が好ましい。

[0064] また、本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類含有する場合、以下に示される化合物から選ばれた少なくとも 1 種をとともに含有することが好ましい。

[0065] [化55]





[0066] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (2. 3) で表される化合物とを含有する場合、式 (2. 3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 9 質量%以上 21 質量%以下が好ましく、12 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、特に 15 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (6. 6) で表される化合物とを含有する場合、式 (6. 6) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0. 5 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、2 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、5 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (8. 1) で表される化合物とを含有する場合、式 (8. 1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0. 5 質量%以上 5 質量%以下が好ましく、0. 5 質量%以上 3 質量%以下が好ましく、1 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (19. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (19. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0. 5 質量%以上 5 質量%以下が好ましく、0. 5 質量%以上 3 質量%以下が好ましく、1 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (19.4) で表される化合物とを含有する場合、式 (19.4) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 6 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、9 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、12 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (23.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (23.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、2 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、5 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (37.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (37.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、0.5 質量%以上 5 質量%以下が好ましく、2 質量%が好ましい。

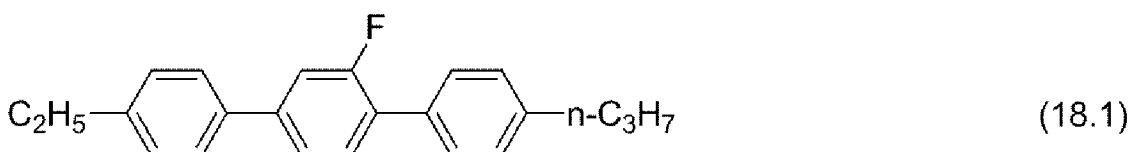
[0067] また、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類含有する場合、以下の化合物とともに含有することが好ましい。

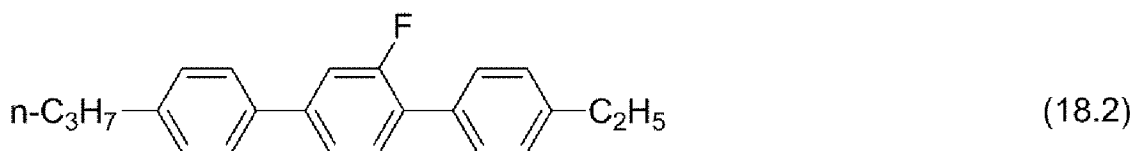
[0068] [化56]



[0069] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (2.4) で表される化合物とを含有する場合、式 (2.4) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 3 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、6 質量%以上 14 質量%以下が好ましく、9~13 質量%がより好ましく、11 質量%以上 13 質量%以下が更に好ましい。また、ある実施形態では 12 質量%である。

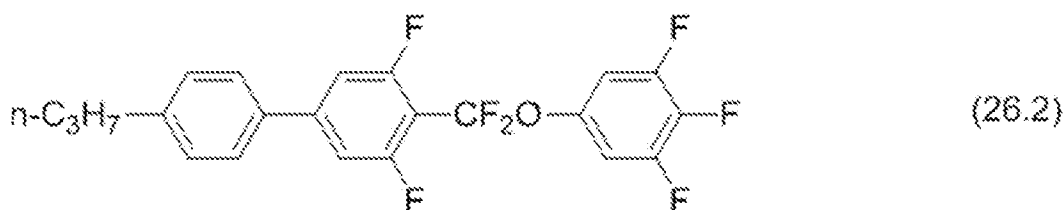
[0070] [化57]





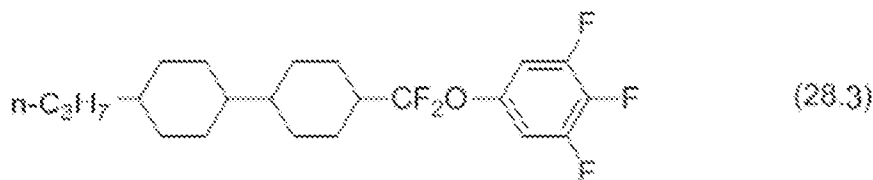
[0071] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式 (18.1) および／または式 (18.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (18.1) および／または式 (18.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上8質量%以下が好ましく、0.5質量%以上5質量%以下が好まし、1質量%以上4質量%以下が特に好ましい。また、ある実施形態では0.5質量%以上3質量%未満が好ましい。

[0072] [化58]



[0073] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式 (26.2) で表される化合物とを含有する場合、式 (26.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では1質量%以上13質量%未満が好ましく、1質量%以上10質量%未満が好ましく、2質量%以上9質量%以下が好ましく、またある実施形態では2質量%以上8質量%以下が好ましい。

[0074] [化59]



[0075] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式 (28.3) で表される化合物とを含有する場合、式 (28.3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では1～21質量%が好ましく、7～21質量%がより好ましく、10質量%以上21質量%以下が好ましく、12質量%以上18質量%以下が好ましく、15～18質量%が特に好ましい。また、ある実

施形態では2質量%以上17質量%以下が好ましい。

[0076] <一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種含有する場合の組成について>

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類を含有する場合、その含有量は、7質量%以上28質量%以下が好ましく、10質量%以上25質量%以下が好ましく、13質量%以上22質量%が好ましい。

[0077] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類類含有する場合であってそのうちの1種類が式(45.4)で表される化合物である場合、式(45.4)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3質量%以上15質量%以下が好ましく、ある実施形態では4質量%以上15質量%以下が好ましく、ある実施形態では5質量%以上15質量%以下が好ましく、ある実施形態では7質量%以上12質量%以下が好ましく、ある実施形態では3質量%より多く10質量%以下が好ましく、ある実施形態では6質量%以上17質量%以下が好ましい。ある実施形態では4質量%以上11質量%以下が好ましい。

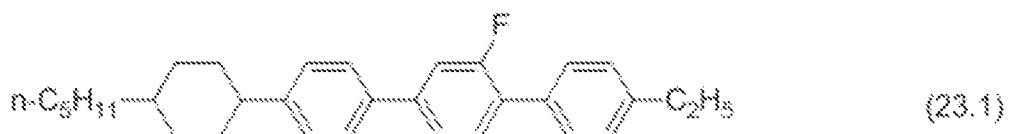
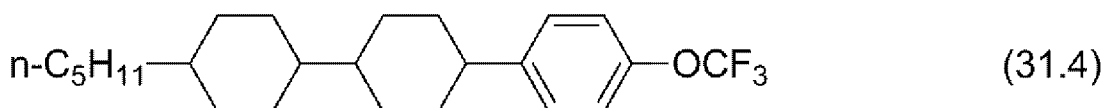
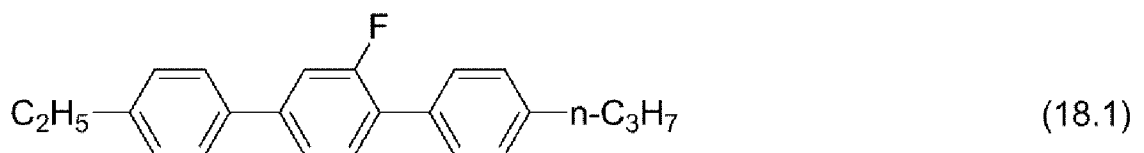
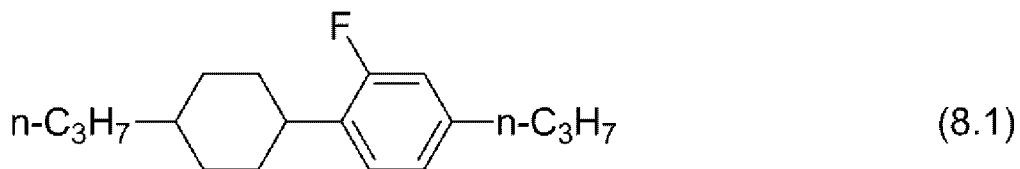
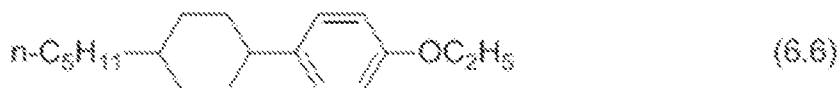
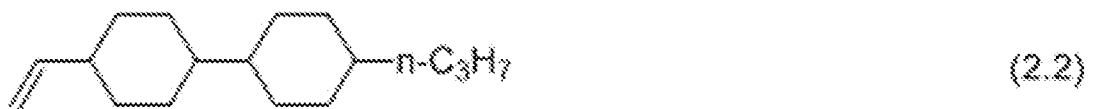
[0078] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、一般式(ii)で表される化合物として式(11.1)で表される化合物とを含有する場合、式(11.1)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3質量%以上20質量%以下が好ましく、ある実施形態では6質量%以上20質量%以下が好ましく、ある実施形態では9質量%以上20質量%が好ましく、ある実施形態では11質量%以上20質量%以下が好ましく、ある実施形態では12質量%以上18質量%以下が好ましく、ある実施形態では7質量%以上15質量%以下が好ましく、ある実施形態では6質量%以上17質量%以下が好ましい。

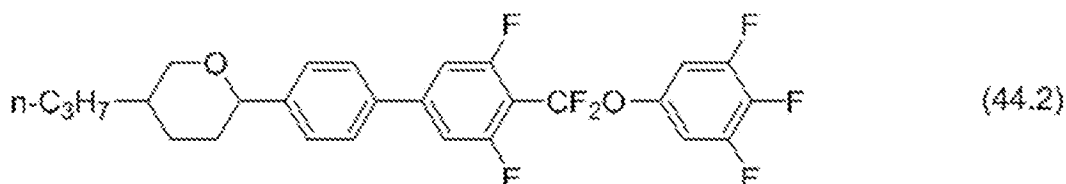
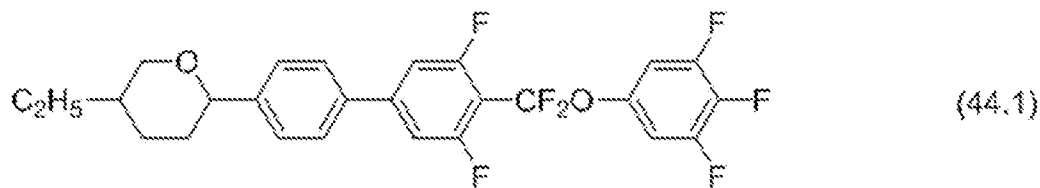
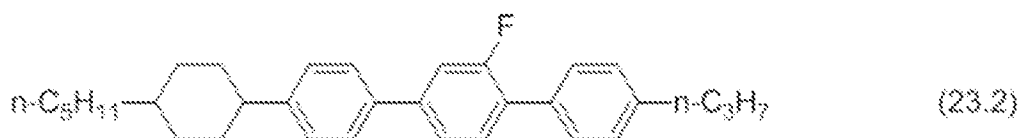
[0079] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類とを含有する場合であって、一般式(ii)で表される化合物として式(11.2)で表される化合物を含有する場合、式(11.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3質量%

以上20質量%以下が好ましく、ある実施形態では3～20質量%が好ましく、5～20質量%がより好ましく、18～15質量%が更に好ましい。またある実施形態では4～11質量%が好ましい。

[0080] さらに、本発明の液晶組成物が、一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類含有する場合、以下に示される化合物から選ばれた少なくとも1種をともに含有することが好ましい。

[0081] [化60]





[0082] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 3 種類と、上記式 (2. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (2. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 17 質量%以上 44 質量%以下が好ましく、20 質量%以上 41 質量%以下が好ましく、23 質量%以上 38 質量%以下が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 3 種類と、上記式 (2. 3) で表される化合物とを含有する場合、式 (2. 3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 9 質量%以上 21 質量%以下が好ましく、12 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、15 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 3 種類と、上記式 (6. 6) で表される化合物とを含有する場合、式 (6. 6) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、2 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、5 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 3 種類と、上記式 (8. 1) で表される化合物とを含有する場合、式 (8. 1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 5 質量%以下が好ましく、0.5 質量%以上 3 質量%以下が好ましく、1 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 3 種類と、上記式 (18. 1) で表される化合物とを含有する場合、式 (18. 1) で表される化合物の含

有量は、ある実施形態では0.5質量%以上9質量%以下が好ましく、0.5質量%以上6質量%以下が好ましく、3質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式(31.2)で表される化合物とを含有する場合、式(31.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上12質量%以下が好ましく、3質量%以上9質量%以下が好ましく、6質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式(31.4)で表される化合物とを含有する場合、式(31.4)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上9質量%以下が好ましく、0.5質量%以上6質量%以下が好ましく、3質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式(23.1)で表される化合物とを含有する場合、式(23.1)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上11質量%以下が好ましく、2質量%以上8質量%以下が好ましく、5質量%が好ましい。

[0083] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式(23.2)で表される化合物とを含有する場合、式(23.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上11質量%以下が好ましく、2質量%以上8質量%以下が好ましく、5質量%が好ましい。

[0084] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式(44.1)で表される化合物とを含有する場合、式(44.1)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上11質量%以下が好ましく、2質量%以上8質量%以下が好ましく、5質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、式(44.2)で表される化合物とを含有する場合、式(44.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では1質量%以上13質量%以下が好ましく、4質量%以上10質量%以下が好ましく、7質量%が好ましい。

[0085] また、一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類含有する場合、以下の化合物とともに含有することが好ましい。

[0086] [化61]



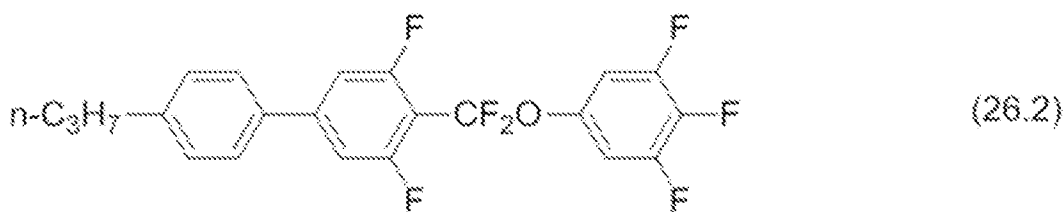
[0087] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式 (1. 3) で表される化合物とを含有する場合、式 (1. 3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3質量%以上15質量%以下が好ましく、6質量%以上15質量%以下が好ましく、9～15質量%がより好ましく、10～15質量%が更に好ましく11～15質量%が更に好ましく、12～14質量%が特に好ましい。またある実施形態では11質量%以上14質量%以下である。

[0088] [化62]



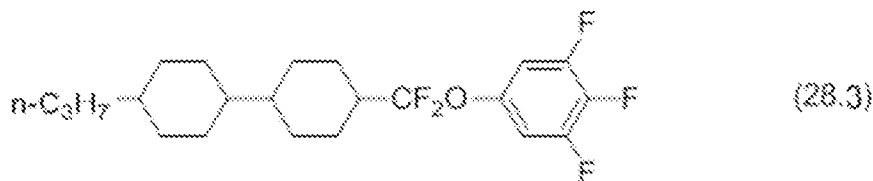
[0089] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式 (2. 4) で表される化合物とを含有する場合、式 (2. 4) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では9質量%以上20質量%以下が好ましく、10質量%以上15質量%以下が好ましく、11質量%以上13質量%以下が更に好ましい。またある実施形態では、12質量%である。

[0090] [化63]



[0091] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも3種類と、上記式 (26. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (26. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では1質量%以上10質量%未満が好ましく、1質量%以上9質量%以下がより好ましく、1～8質量%が更に好ましく、2～7質量%がより更に好ましい。またある実施形態では2質量%以上8質量%以下である。

[0092] [化64]

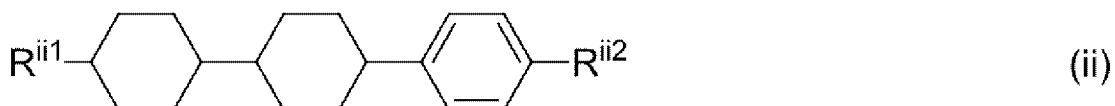


[0093] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 3 種類と、上記式 (28.3) で表される化合物とを含有する場合、式 (28.3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 1 質量%以上 21 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、1 ~ 15 質量%がより好ましく、1 ~ 13 質量%が更に好ましく、1 ~ 11 質量%がより更に好ましく、5 ~ 10 質量%が特に好まし。またある実施形態では 8 質量%以上 17 質量%以下である。

[0094] <一般式 (ii) で表される化合物について>

本発明の液晶組成物は、一般式 (ii) で表される化合物を含有する。

[化65]



(Rⁱⁱ¹は炭素原子数 2 ~ 5 のアルケニル基を表し、Rⁱⁱ²は炭素原子数 1 ~ 5 のアルキル基または炭素原子数 1 ~ 4 のアルコキシ基を表す。)

[0095] 上記一般式 (ii) で表される化合物は、組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて組み合わせる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類以上である。

[0096] 本発明の液晶組成物において、前記一般式 (ii) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

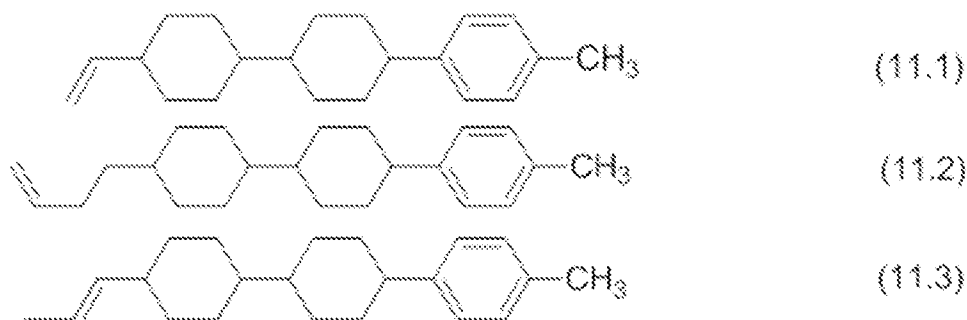
[0097] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式 (i i) で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては 3 ~ 35 質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は 4 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 5 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 8 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 9 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 10 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 11 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 12 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 13 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 15 ~ 35 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 20 ~ 35 質量%である。

[0098] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式 (i i) で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では 3 ~ 30 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 26 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 20 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 16 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 15 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 14 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 13 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 12 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 10 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 9 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ~ 7 質量%である。

[0099] さらに、前記一般式 (i i) で表される化合物は、例えば式 (11. 1) から式 (11. 3) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0100]

[化66]



[0101] 低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、式(11.1)で表される化合物を含有していても、式(11.2)で表される化合物を含有していても、式(11.1)で表される化合物と式(11.2)で表される化合物との両方を含有していても良いし、式(11.1)から式(11.3)で表される化合物を全て含んでも良い。

[0102] 前記式(11.1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して1～30質量%であることが好ましく、2～25質量%であることが好ましく、2～20質量%であることが好ましい。これらの中でも、例えば、2～10質量%、3～7質量%、3～5質量%、4～12質量%、5～15質量%、6～14質量%、6～13質量%、8～15質量%、12～20質量%、13～16質量%が好ましい。

[0103] また、前記式(11.2)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して1～30質量%であることが好ましく、1～25質量%であることが好ましく、1～20質量%であることが好ましく、5～20質量%であることが好ましく、9～20質量%であることがより好ましく、10～20質量%であることが更に好ましく、11～18質量%であることが特に好ましい。これらの中でも、例えば、一つの実施形態では1～11質量%であることが好ましく、3～11質量%であることが好ましく、5～11質量%であることが更に好ましく、6～11質量%であることが更に好ましく、9～11質量%であることが更に好ましく、また別の実施形態では

、2～15質量%であることが好ましく、2～9質量%であることが好ましく、4～5質量%であることが更に好ましく、また別の実施形態では5～17質量%であることが好ましい。また別の実施形態では3～17質量%であることが好ましい。

[0104] 前記式(11.1)で表される化合物と前記式(11.2)で表される化合物との両方を含有する場合は、両方の化合物の合計質量が本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上45質量%以下であることが好ましく、1質量%以上40質量%以下であることが好ましく、1質量%以上35質量%以下であることが好ましく、1質量%以上30質量%以下であることが好ましく、3質量%以上30質量%以下であることが好ましく、3質量%以上26質量%以下であることが好ましく、3質量%以上20質量%以下であることが好ましく、3質量%以上16質量%以下であることが好ましく、3質量%以上15質量%以下であることが好ましく、3質量%以上14質量%以下であることが好ましく、3質量%以上13質量%以下であることが好ましく、3質量%以上12質量%以下であることが好ましく、3質量%以上10質量%以下であることが好ましく、3質量%以上9質量%以下であることが好ましく、3質量%以上7質量%以下であることが好ましく、4質量%以上30質量%以下であることが好ましく、5質量%以上30質量%以下であることが好ましく、8質量%以上30質量%以下であることが好ましく、9質量%以上30質量%以下であることが好ましく、10質量%以上30質量%以下であることが好ましく、11質量%以上30質量%以下であることが好ましく、12質量%以上30質量%以下であることが好ましく、13質量%以上30質量%以下であることが好ましく、15質量%以上30質量%以下であることが好ましい。これらの中でも、例えば、4質量%以上12質量%以下、5質量%以上9質量%以下、8質量%以上13質量%以下、9質量%以上14質量%以下、12質量%以上16質量%以下、11質量%以上26質量%以下、11質量%以上20質量%以下、が好ましい。

[0105] なお、一般式(i)で表される化合物と一般式(ii)で表される化合物の

合計の含有量は、前記液晶組成物の総質量に対して、10質量%以上であることが好ましく、12質量%以上が好ましく、17質量%以上が好ましく、24質量%以上が好ましく、25質量%以上が好ましく、26質量%以上が好ましく、30質量%以上が好ましく、31質量%以上が好ましく、40質量%以上が好ましく、41質量%以上が好ましく、51質量%以上が好ましい。

[0106] <一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種含有する場合の組成について>

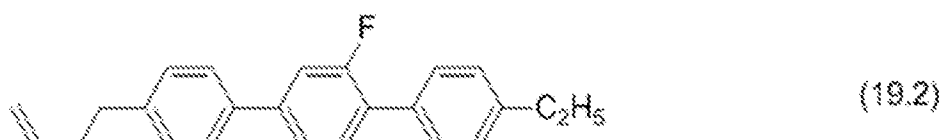
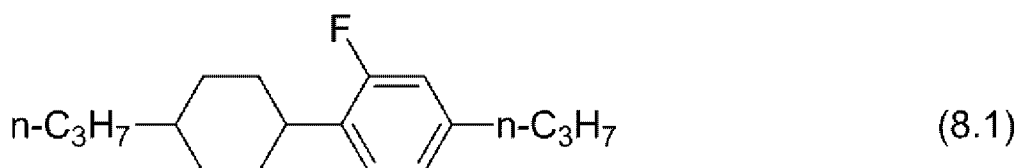
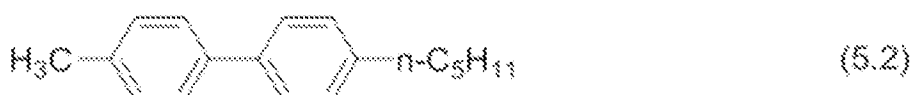
一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類とを含有する場合であって、一般式 (i i) で表される化合物として下記式 (11. 2) で表される化合物を含有する場合、式 (11. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施例では4～20質量%が好ましく、6～19質量%がより好ましく、8～17質量%が更に好ましく、9～15質量%が特に好ましい。

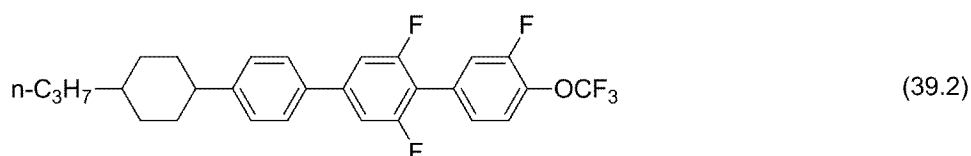
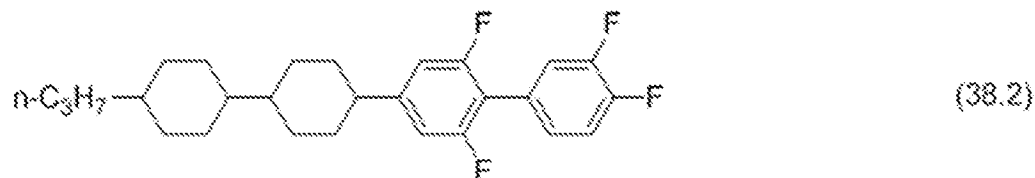
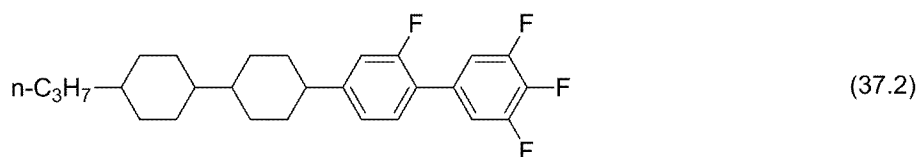
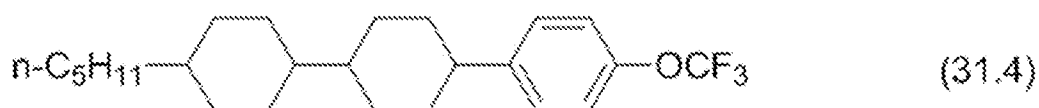
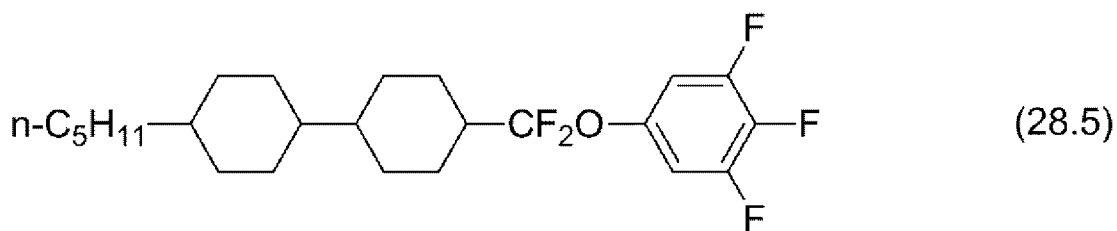
[化67]



[0107] また、(i i) で表される化合物を少なくとも1種含有する場合、以下に示される化合物の少なくとも1種をともに含有することが好ましい。

[0108] [化68]





[0109] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (5. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (5. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 6 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、9 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、12 質量%が好ましい。

一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (8. 1) で表される化合物とを含有する場合、式 (8. 1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 7 質量%以下が好ましく、0.5 質量%以上 4 質量%以下が好ましく、1 質量%が好ましい。

一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (19. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (19. 2) で表される化合物

の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上7質量%以下が好ましく、0.5質量%以上4質量%以下が好ましく、1質量%が好ましい。

一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式(28.5)で表される化合物とを含有する場合、式(28.5)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上14質量%以下が好ましく、1質量%以上11質量%以下が好ましく、4質量%以上8質量%以下が好ましい。

一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式(31.2)で表される化合物とを含有する場合、式(31.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上17質量%以下が好ましく、0.5質量%以上14質量%以下が好ましく、3質量%以上11質量%以下が好ましい。

[0110] 一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式(31.4)で表される化合物とを含有する場合、式(31.4)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上9質量%以下が好ましく、0.5質量%以上6質量%以下が好ましく、2質量%以上3質量%以下が好ましい。

一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式(37.2)で表される化合物とを含有する場合、式(37.2)で表される化合物の含有量は、0.5質量%以上13質量%以下が好ましく、0.5質量%以上10質量%以下が好ましく、2質量%以上7質量%以下が好ましい。

一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式(38.2)で表される化合物とを含有する場合、式(38.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上21質量%以下が好ましく、2質量%以上18質量%以下が好ましく、5質量%が好ましい。

一般式(i i)で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式(39.2)で表される化合物とを含有する場合、式(39.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5質量%以上12質量%以下が好ましく、

3質量%以上9質量%以下が好ましく、6質量%が好ましい。

[0111] また、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種含有する場合、以下の化合物とともに含有することが好ましい。

[0112] [化69]



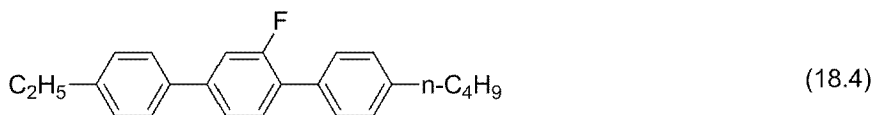
[0113] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種と、上記式 (1. 3) で表される化合物とを含有する場合、式 (1. 3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では5～20質量%が好ましく、10～20質量%が好ましく、14～20質量%が好ましく、15～20質量%が更に好ましい。またある実施形態では、7質量%以上18質量%以下が好ましい。またある実施形態では、13質量%より多く18質量%以下が好ましい。

[0114] [化70]



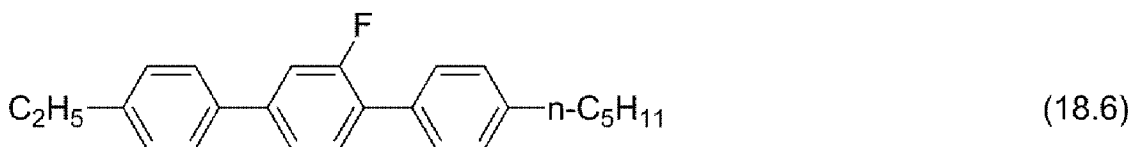
[0115] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式 (2. 4) で表される化合物とを含有する場合、式 (2. 4) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では5質量%以上15質量%以下が好ましく、9質量%以上15質量%以下が好ましく、10～13質量%が更に好ましい。またある実施形態では6質量%以上12質量%以下が好ましい。またある実施形態では、8質量%より多く12質量%以下が好ましい。

[0116] [化71]



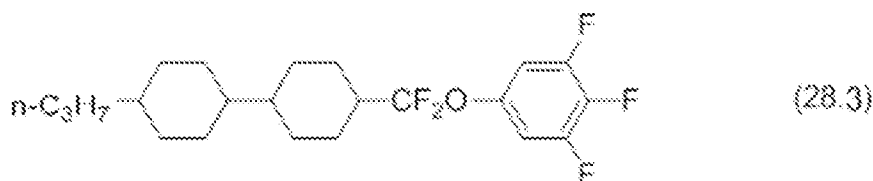
[0117] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類と、上記式 (18. 4) で表される化合物とを含有する場合、式 (18. 4) で表される化合物の含有量は、5～15質量%が好ましく、7～12質量%が好ましく、9～12質量%が更に好ましい。

[0118] [化72]



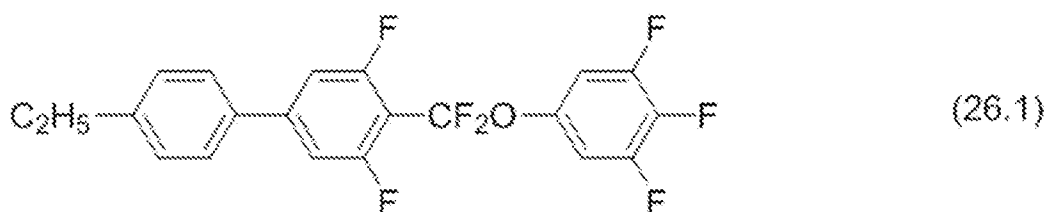
一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (18.6) で表される化合物とを含有する場合、式 (18.6) で表される化合物の含有量は、5～15 質量%が好ましく、8～13 質量%が好ましく、9～13 質量%が更に好ましい。

[0119] [化73]



[0120] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、上記式 (28.3) で表される化合物とを含有する場合、式 (28.3) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 2～20 質量%が好ましく、7～20 質量%がより好ましく、10～20 質量%が更に好ましく、15～20 質量%が特に好ましい。また、ある実施形態では、2 質量%以上 17 質量%以下が好ましい。またある実施形態では、2 質量%以上 8 質量%未満が好ましく、14 質量%より多く 17 質量%以下が好ましい。

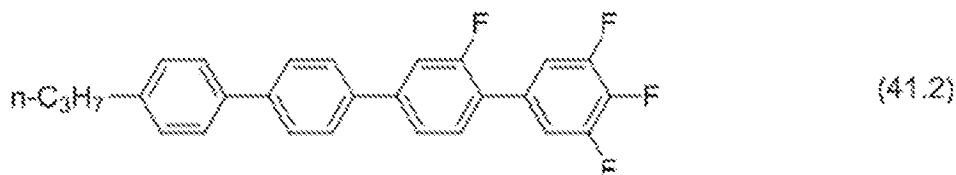
[0121] [化74]



[0122] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (26.1) で表される化合物とを含有する場合、式 (26.1) で表される化合物の含有量は、1～5 質量%が好ましく、1～4 質量%が好ましく、1～3 質量%

％が更に好ましい。

[0123] [化75]



[0124] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、上記式 (4 1. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (4 1. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0. 5 質量％以上 5 質量％未満が好ましく、0. 5 質量％以上 2 質量％未満が好ましい。またある実施形態では 0. 5 質量％以上 1 質量％以下である。

[0125] <一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種含有する場合の組成について>

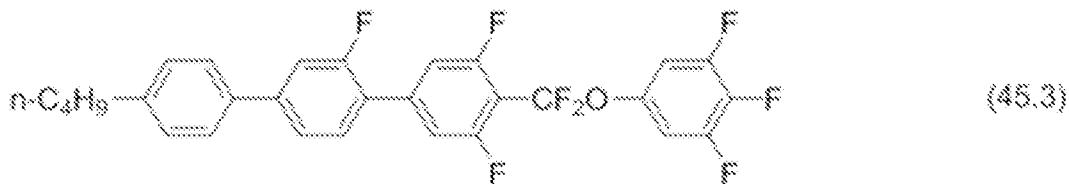
本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種とを含有する場合であって、一般式 (i i) で表される化合物として下記式 (1 1. 2) で表される化合物を含有する場合、式 (1 1. 2) で表される化合物の含有量は 4 ～ 20 質量％が好ましく、6 ～ 19 質量％がより好ましく、8 ～ 17 質量％が更に好ましく、9 ～ 15 質量％が特に好ましい。

[0126] [化76]



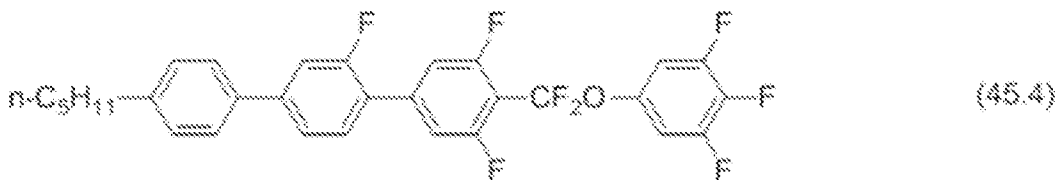
[0127] 本発明の液晶組成物が、一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種とを含有する場合であって、一般式 (i) で表される化合物として下記式 (4 5. 3) で表される化合物を含有する場合、式 (4 5. 3) の含有量は 0. 5 質量％以上 5 質量％未満が好ましく、1 質量％以上 5 質量％未満がより好ましく、2 質量％以上 5 質量％未満が更に好ましい。

[0128] [化77]



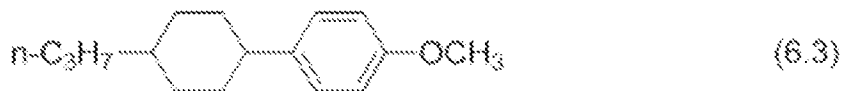
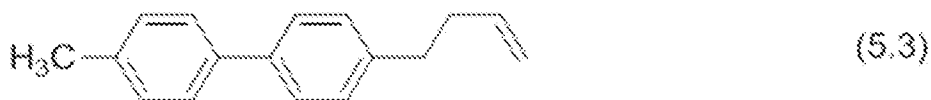
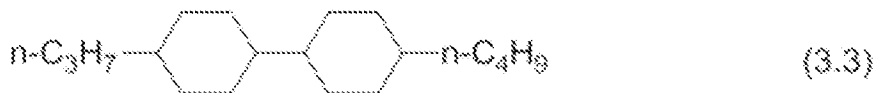
[0129] 本発明の液晶組成物が、一般式（i）で表される化合物を少なくとも1種と、一般式（ii）で表される化合物を少なくとも2種とを含有する場合であって、一般式（i）で表される化合物として下記式（45.4）で表される化合物を含有する場合、式（45.4）の含有量は0.5質量%以上5質量%未満が好ましく、1質量%以上5質量%未満がより好ましく、2質量%以上5質量%未満が更に好ましい。

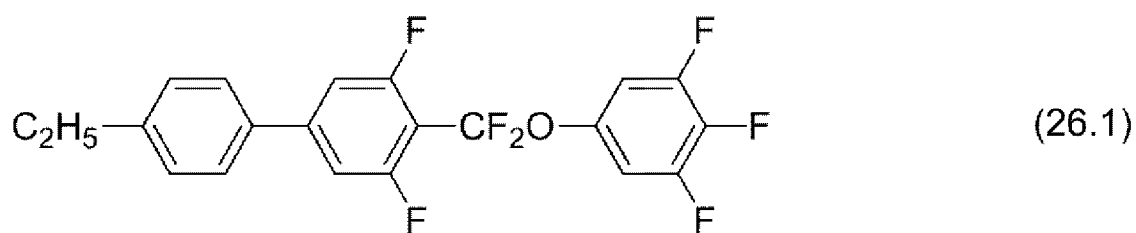
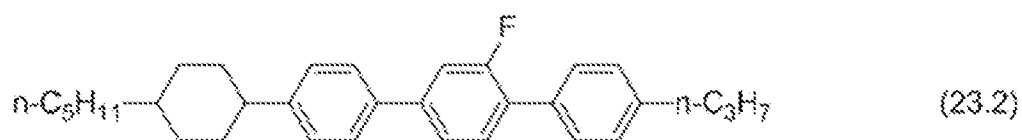
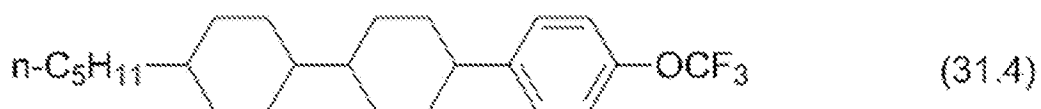
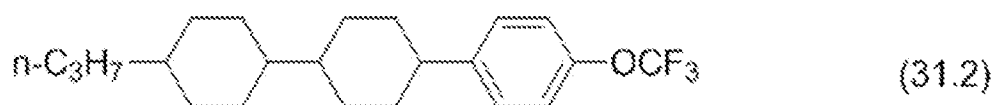
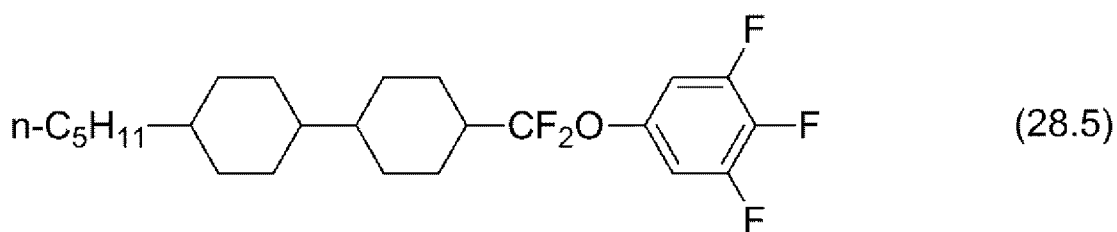
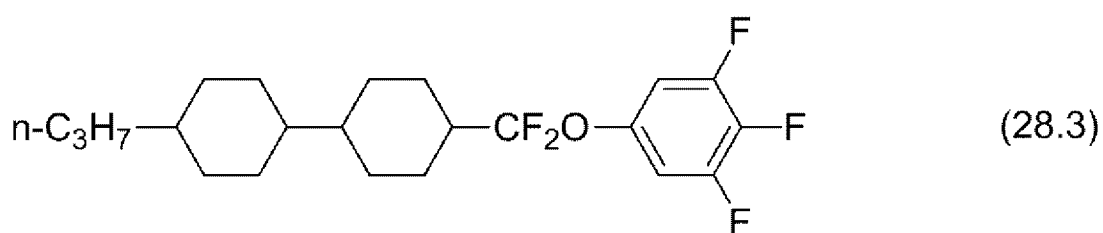
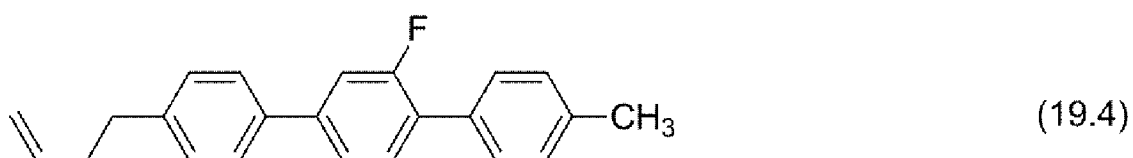
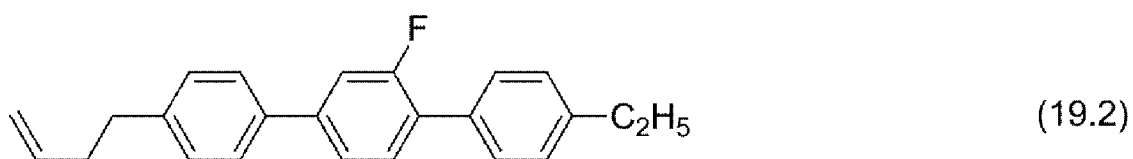
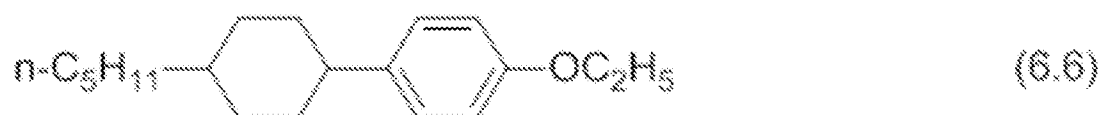
[0130] [化78]

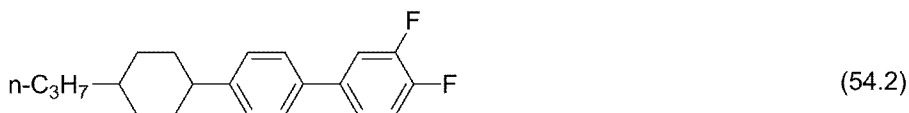
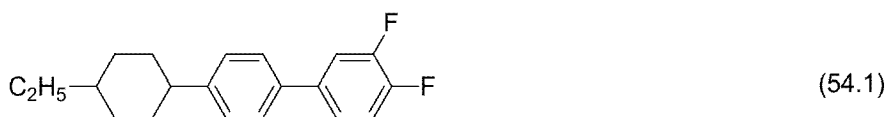
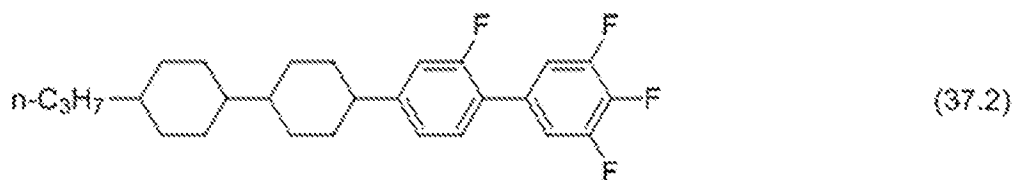


[0131] 本発明の液晶組成物が、一般式（i）で表される化合物を少なくとも1種と、一般式（ii）で表される化合物を少なくとも2種含有する場合、以下に示される化合物の少なくとも1種をともに含有することが好ましい。

[化79]







[0132] 本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (2. 4) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (2. 4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 4 ~ 18 質量%が好ましく、7 ~ 15 質量%がより好ましく、10 ~ 12 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (3. 3) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (3. 3) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 0. 5 ~ 10 質量%が好ましく、0. 5 ~ 7 質量%がより好ましく、2 ~ 4 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (5. 3) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (5. 3) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 0. 5 ~ 12 質量%が好ましく、1 ~ 9 質量%がより好ましく、4 ~ 6 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (6. 3) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (6. 3) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 4 ~ 18 質量%が好ましく、7 ~ 15 質量%がより好ましく、10 ~ 12 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (6. 6) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (6. 6) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 0. 5 ~ 12 質量%が好ましく、1 ~ 9 質量%がより好ましく、4 ~ 6 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (19. 2) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (19. 2) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 0. 5 ~ 7 質量%が好ましく、0. 5 ~ 4 質量%がより好ましく、1 質量%が更に好ましい。

[0133] 本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (19. 4) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (19. 4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 5 ~ 19 質量%が好ましく、8 ~ 16 質量%がより好ましく、11 ~ 13 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (28. 3) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (28. 3) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 0. 5 ~ 13 質量%が好ましく、0. 5 ~ 10 質量%がより好ましく、2 ~ 7 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (28. 5) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (28. 5) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中、ある実施形態では 0. 5 ~ 10 質量%が好ましく、0. 5 ~ 7 質量%がより好ましく、3 ~ 4 質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (31. 2) で表される化合物とを含有する場合、上記式 (31. 2) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物 100 質量%中

、ある実施形態では0.5～14質量%が好ましく、0.5～11質量%がより好ましく、3～8質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式(i i)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(31.4)で表される化合物とを含有する場合、上記式(31.4)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物100質量%中、ある実施形態では0.5～10質量%が好ましく、0.5～7質量%がより好ましく、3～4質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式(i i)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(23.2)で表される化合物とを含有する場合、上記式(23.2)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物100質量%中、ある実施形態では0.5～12質量%が好ましく、0.5～9質量%がより好ましく、3～6質量%が更に好ましい。

[0134] 本発明の液晶組成物が、一般式(i i)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(26.1)で表される化合物とを含有する場合、上記式(26.1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物100質量%中、ある実施形態では0.5～9質量%が好ましく、0.5～6質量%がより好ましく、2～3質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式(i i)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(37.2)で表される化合物とを含有する場合、上記式(37.2)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物100質量%中、ある実施形態では0.5～13質量%が好ましく、0.5～10質量%がより好ましく、1～7質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式(i i)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(54.1)で表される化合物とを含有する場合、上記式(54.1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物100質量%中、ある実施形態では0.5～7質量%が好ましく、0.5～4質量%がより好ましく、1～2質量%が更に好ましい。

本発明の液晶組成物が、一般式(i i)で表される化合物を少なくとも2種類

類と、上記式（５４．２）で表される化合物とを含有する場合、上記式（５４．２）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物１００質量％中、ある実施形態では８～２２質量％が好ましく、１１～１９質量％がより好ましく、１４～１６質量％が更に好ましい。

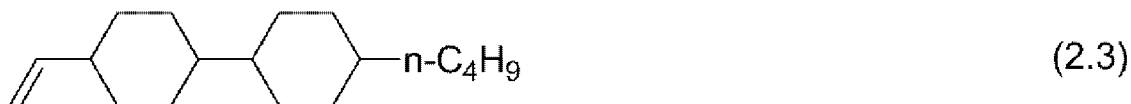
[0135] また、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類含有する場合、以下の化合物とともに含有することが好ましい。

[0136] [化80]



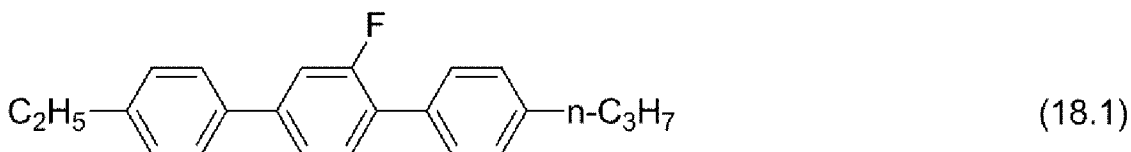
[0137] 一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（１．３）で表される化合物とを含有する場合、式（１．３）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では１質量％以上１５質量％以下が好ましく、１質量％以上１０質量％未満が好ましく、１～９質量％が好ましく、１～８質量％が更に好ましい。またある実施形態では７～１１質量％が好ましい。

[0138] [化81]

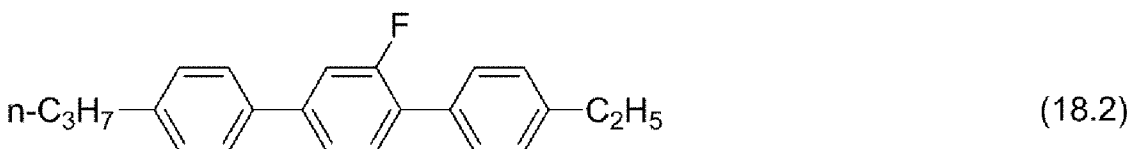


[0139] 一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（２．３）で表される化合物とを含有する場合、式（２．３）で表される化合物の含有量は、１質量％以上２２質量％未満が好ましく、５質量％以上２０質量％以下が好ましく、８質量％以上１８質量％以下が好ましく、１０質量％以上１８質量％以下が好ましい。

[0140] [化82]

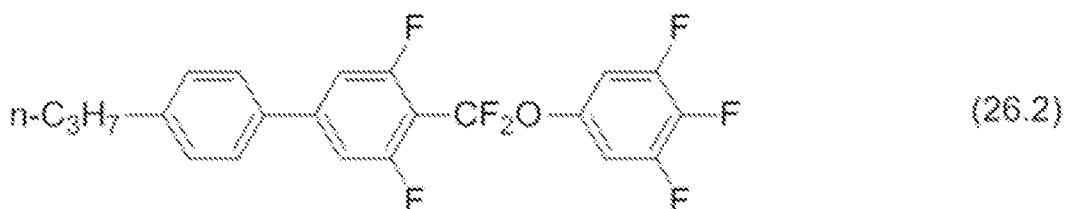


および／または



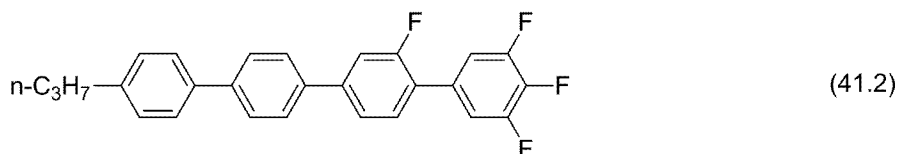
[0141] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (18. 1) および／または式 (18. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (18. 1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0. 5 質量%以上 12 質量%以下が好ましく、1 質量%以上 6 質量%未満が好ましく、2 ～ 4 質量%がより好ましい。い。またある実施形態では 3 質量%である。

[0142] [化83]



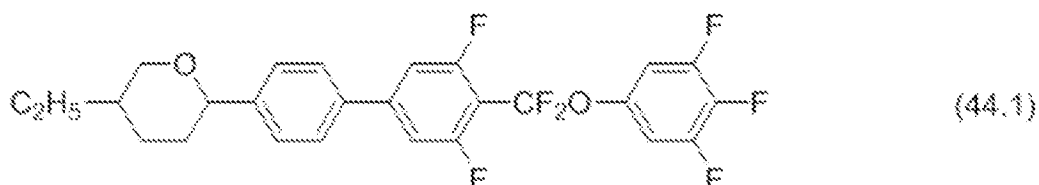
[0143] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (26. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (26. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 5 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、8 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、8 質量%以上 18 質量%以下が好ましく、9 質量%以上 16 質量%以下が好ましい。また、ある実施形態では 7 質量%以上 15 質量%以下が好ましい。

[0144] [化84]



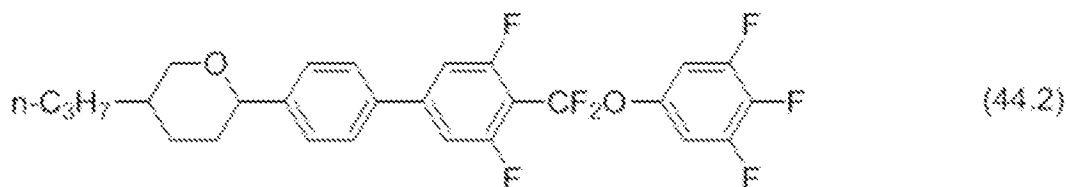
[0145] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (41. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (41. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0. 5 質量%以上 2 質量%未満が好ましく、0. 5 質量%以上 1 質量%以下が好ましい。

[0146] [化85]



[0147] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式 (4 4. 1) で表される化合物とを含有する場合、式 (4 4. 1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0. 5質量%以上5質量%未満が好ましく、2質量%以上4質量%以下がより好ましい。

[0148] [化86]

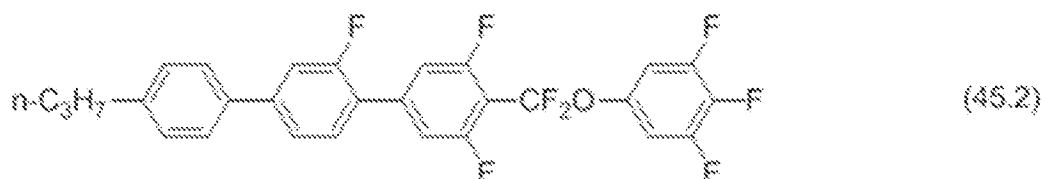


[0149] 一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式 (4 4. 2) で表される化合物とを含有する場合、式 (4 4. 2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では1質量%以上8質量%未満が好ましく、1質量%以上7質量%以下が好ましく、3質量%以上7質量%以下が好ましく、3質量%以上6質量%以下が好ましい。

[0150] <一般式 (i) で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも2種類とを含有する場合の組成について>

[0151] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも2種類とを含有する場合であって、一般式 (i) で表される化合物として下記式 (4 5. 2) で表される化合物を含有する場合、式 (4 5. 2) で表される化合物の含有量はある実施形態では1～4質量%が好ましく、1～3質量%がより好ましい。またある実施形態では2質量%が好ましい。

[0152] [化87]

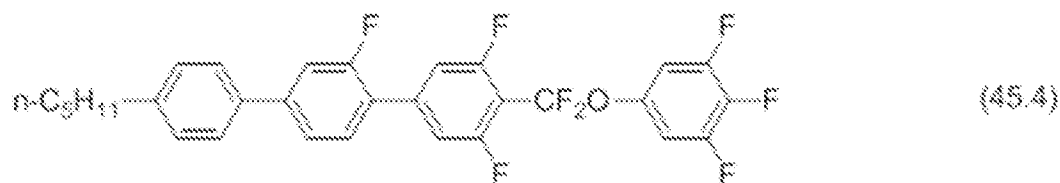


[0153] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも2種類とを含有する場合であって、一般式 (i)

で表される化合物として下記式（４５．３）で表される化合物を含有する場合、式（４５．３）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では１～５質量％が好ましく、１～４質量％がより好ましい。またある実施形態では２～５質量％が好ましい。またある実施形態では２質量％が好ましい。

[0154] 一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類とを含有する場合であって、一般式（ｉ）で表される化合物として下記式（４５．４）で表される化合物を含有する場合、式（４５．４）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では１～４質量％が好ましく、２～４質量％がより好ましい。またある実施形態では３質量％が好ましい。

[0155] [化88]



[0156] また、一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類とを含有する場合であって、一般式（ｉｉ）で表される化合物として下記式（１１．１）で表される化合物を含有する場合、式（１１．１）で表される化合物の含有量はある実施形態では１１～２０質量％が好ましく、１３～２０質量％がより好ましく、１３～１６質量％が更に好ましい。またある実施形態では１３～１５質量％が好ましい。

[0157] [化89]



[0158] 一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類とを含有する場合であって、一般式（ｉｉ）で表される化合物として下記式（１１．２）で表される化合物を含有する

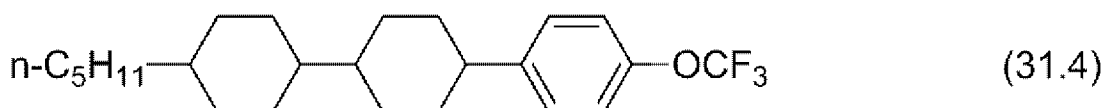
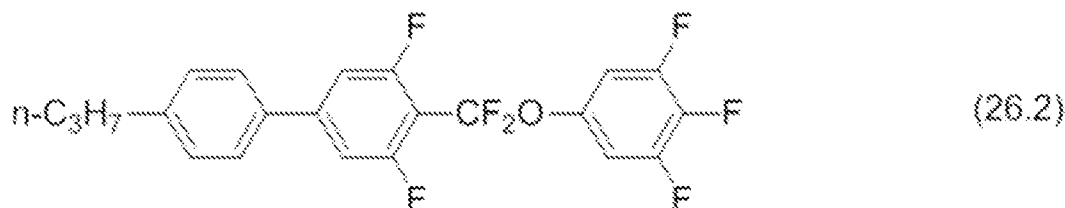
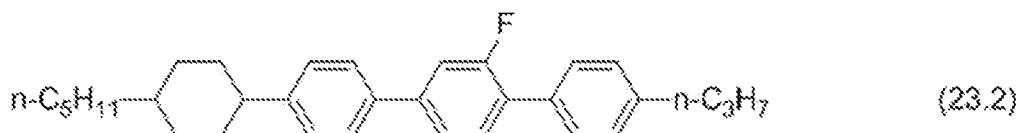
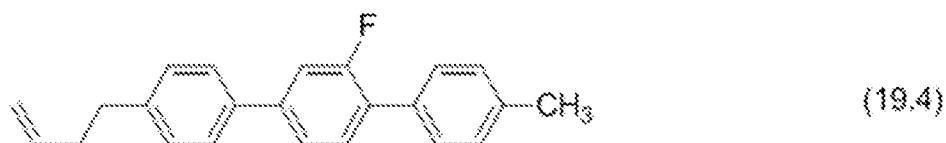
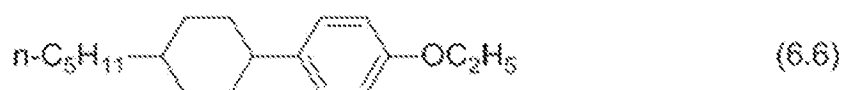
場合、式(11.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では3～20質量%が好ましく、5～20質量%がより好ましく、18～15質量%が更に好ましい。またある実施形態では4～11質量%が好ましい。

[0159] [化90]



[0160] また、一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類とを含有する場合、以下の化合物をともに含有することが好ましい。

[0161] [化91]



[0162] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で

表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（１．３）で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物１００質量％中、上記式（１．３）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では４～１７質量％が好ましく、７～１４質量％が好ましく、１０～１１質量％が好ましい。

一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（２．４）で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物１００質量％中、上記式（２．４）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では６～１８質量％が好ましく、９～１５質量％が好ましく、１２質量％が好ましい。

一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（６．６）で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物１００質量％中、上記式（６．６）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では０．５～１１質量％が好ましく、２～８質量％が好ましく、５質量％が好ましい。

一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（１９．４）で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物１００質量％中、上記式（１９．４）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では６～１８質量％が好ましく、９～１５質量％が好ましく、１２質量％が好ましい。

[0163] 一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（２３．２）で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物１００質量％中、上記式（２３．２）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では０．５～１０質量％が好ましく、２～８質量％が好ましく、５質量％が好ましい。

一般式（ｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、一般式（ｉｉ）で表される化合物を少なくとも２種類と、上記式（２６．２）で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物１００質量％中、上記式（２６．２）で表される化合物の含有量は、ある実施形態では２～１４質量％が好ま

しく、5～11質量%が好ましく、8質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(31.4)で表される化合物とを含有する場合、本発明の液晶組成物100質量%中、上記式(31.4)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では0.5～8質量%が好ましく、0.5～5質量%が好ましく、2質量%が好ましい。

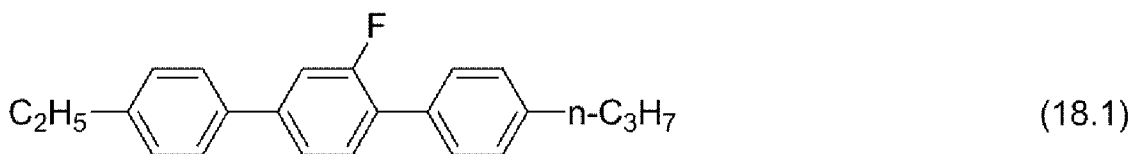
[0164] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類とを含有する場合、以下の化合物とともに含有することも好ましい。

[0165] [化92]

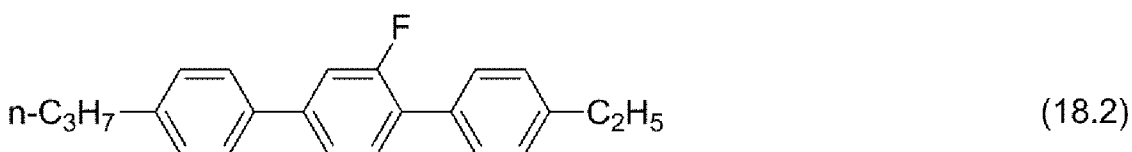


[0166] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、式(2.2)で表される化合物とを含有する場合、式(2.2)で表される化合物の含有量は、ある実施形態では31質量%以上50質量%以下が好ましく、35質量%以上50質量%以下が好ましい。またある実施形態では38質量%である。

[0167] [化93]



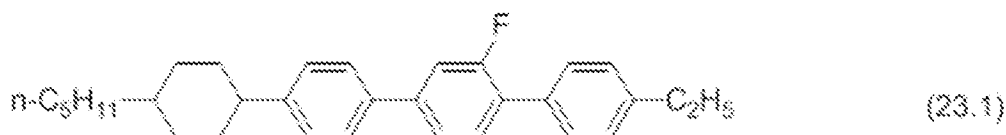
および／または



[0168] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、上記式(18.1)で表される化合物および／または上記式(18.2)で表される化合物とを含有する場合、式

(18.1) で表される化合物およびまたは上記式 (18.2) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 0.5 質量%以上 10 質量%以下が好ましく、0.5 質量%以上 5 質量%以下が好ましい。

[0169] [化94]



[0170] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、上記式 (23.1) で表される化合物とを含有する場合、式 (23.1) で表される化合物の含有量は、ある実施形態では 2 質量%以上 10 質量%以下が好ましく、3 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、4 質量%以上 7 質量%以下が好ましい。またある実施形態では 5 質量%である。

[0171] <その他の好ましい組成について>

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 15 ~ 50 質量%が好ましく、20 ~ 45 質量%がより好ましく、22 ~ 42 質量%が更に好ましく、25 ~ 40 質量%が特に好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 15 ~ 45 質量%が好ましく、15 ~ 25 質量%がより好ましく、35 ~ 45 質量%もより好ましい。

[0172] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-4) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 20 ~ 40 質量%が好ましく、20 ~ 28 質量%がより好ましく、3

2～40質量%もより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(I-5)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では30～50質量%が好ましく、35～45質量%がより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IV-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では20～30質量%が好ましく、22～26質量%がより好ましい。

[0173] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IV-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では25～40質量%が好ましく、30～35質量%がより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IX-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では10～45質量%が好ましく、10～15質量%が好ましく、25～45質量%も好ましく、30～40質量%もより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IX-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では25～45質量%が好ましく、30～40質量%が好ましい。

[0174] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では15～40質量%が好ましく、15～20質量%がより好ましく、30～40質量%もより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表

される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(X-1-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では15~40質量%が好ましく、15~20質量%がより好ましく、30~40質量%もより好ましい。

[0175] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(X-1-3)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では10~20質量%が好ましく、10~15質量%がより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(X-2-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では10~25質量%が好ましく、15~25質量%がより好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(X-3-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では10~35質量%が好ましく、15~35質量%がより好ましい。

[0176] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(XIV-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では40~50質量%が好ましい。

[0177] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(IX-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では22~55質量%が好ましく、25~52質量%が好ましく、28~49質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 34～52 質量%が好ましく、37～49 質量%が好ましく、40～46 質量%が好ましい。

[0178] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 26～38 質量%が好ましく、29～35 質量%が好ましく、32 質量%が好ましい。

[0179] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-3-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 29～46 質量%が好ましく、32～43 質量%が好ましく、35～40 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 43～55 質量%が好ましく、46～52 質量%が好ましく、49 質量%が好ましい。

[0180] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-4) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 32～50 質量%が好ましく、35～47 質量%が好ましく、38～44 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表

される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(Ⅰ-1-1)で表される化合物と、下記一般式(ⅠV-1)で表される化合物とを含有する組成物においてそれら化合物の合計含有量は、ある実施形態では28~42質量%が好ましく、31~39質量%が好ましく、33~36質量%が好ましい。

[0181] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(Ⅰ-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VⅠⅠⅠ-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では26~50質量%が好ましく、29~47質量%が好ましく、32~44質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(Ⅰ-1-1)で表される化合物と、下記一般式(Ⅰ-5)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では44~56質量%が好ましく、47~53質量%が好ましく、50質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(Ⅰ-1-1)で表される化合物と、下記一般式(ⅠV-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では34~46質量%が好ましく、37~43質量%が好ましく、40質量%が好ましい。

[0182] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(Ⅰ-1-1)で表される化合物と、下記一般式(ⅠX-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では36~48質量%が好ましく、39~45質量%が好ましく、42質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(Ⅰ-1-1)で表される化合物と、下記一般式(X-1-3)で表される化合物とを含有する組成物

において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では25～37質量%が好ましく、28～34質量%が好ましく、31質量%が好ましい。

- [0183] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(XIV-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では46～58質量%が好ましく、49～55質量%が好ましく、52質量%が好ましい。
- 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IX-1)で表される化合物と、下記一般式(X-1-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では26～38質量%が好ましく、29～35質量%が好ましく、32質量%が好ましい。
- 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IX-1)で表される化合物と、下記一般式(X-2-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では11～42質量%が好ましく、14～39質量%が好ましく、17～36質量%が好ましい。

- [0184] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IX-1)で表される化合物と、下記一般式(X-3-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では24～38質量%が好ましく、27～35質量%が好ましく、30～32質量%が好ましい。

- [0185] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(IX-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では36～48質量%が好ましく、39～45質量%が好ましく、42質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表

される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物と、下記一般式 (X I V-2-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では43～55質量%が好ましく、46～52質量%が好ましく、49質量%が好ましい。

[0186] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-3-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (I-5) で表される化合物と、下記一般式 (I V-2) で表される化合物と、下記一般式 (I X-2-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では66～78質量%が好ましく、69～75質量%が好ましく、72質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物と、下記一般式 (V I I I-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では45～57質量%が好ましく、48～54質量%が好ましく、51質量%が好ましい。

[0187] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (I-4) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では39～51質量%が好ましく、42～48質量%が好ましく、45質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式 (i i) で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-

3-1) で表される化合物と、下記一般式 (XIV-2-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 50~62 質量%が好ましく、53~59 質量%が好ましく、56 質量%が好ましい。

[0188] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (IX-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-3-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 39~51 質量%が好ましく、42~48 質量%が好ましく、45 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-4) で表される化合物と、下記一般式 (IV-1) で表される化合物と、下記一般式 (V III-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 53~64 質量%が好ましく、56~61 質量%が好ましく、59 質量%が好ましい。

[0189] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (IX-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-3) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 40~52 質量%が好ましく、43~49 質量%が好ましく、46 質量%が好ましい。

[0190] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類とを含有する組成物において、一般式 (i) で表される 2 種類の化合物と、一般式 (ii) で表される化合物との合計

含有量は、ある実施形態では 15～37 質量%が好ましく、18～34 質量%が好ましく、21～31 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (IX-2-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-6) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 78～100 質量%が好ましく、81～98 質量%が好ましく、84～95 質量%が好ましい。

[0191] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (IX-2-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-6) で表される化合物と、下記一般式 (IV-2) で表される化合物と、下記一般式 (XI-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 92～100 質量%が好ましく、95～100 質量%が好ましく、98～100 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (IX-2-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-6) で表される化合物と、下記一般式 (VII-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (XI-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 91～100 質量%が好ましく、94～100 質量%が好ましく、97～100 質量%が好ましい。

[0192] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 2 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される

化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－２）で表される化合物と、下記一般式（ⅠⅩ－２－２）で表される化合物と、下記一般式（Ⅹ－６）で表される化合物と、下記一般式（ⅠⅤ－２）で表される化合物と、下記一般式（ⅤⅠⅠⅠ－１）で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では９２～１００質量％が好ましく、９５～１００質量％が好ましく、９８～１００質量％が好ましい。

[0193] 一般式（ⅰ）で表される化合物を少なくとも３種類と、一般式（ⅱ）で表される化合物を少なくとも１種類とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では１３～４２質量％が好ましく、１６～３９質量％が好ましく、１９～３６質量％が好ましい。

一般式（ⅰ）で表される化合物を少なくとも３種類と、一般式（ⅱ）で表される化合物を少なくとも１種類と、下記一般式（ⅤⅠⅠⅠ－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－２）で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では６５～９０質量％が好ましく、６８～９３質量％が好ましく、７１～９０質量％が好ましい。

[0194] 一般式（ⅰ）で表される化合物を少なくとも３種類と、一般式（ⅱ）で表される化合物を少なくとも１種類と、下記一般式（ⅤⅠⅠⅠ－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－２）で表される化合物と、下記一般式（ⅩⅠ－１）で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では８２～１００質量％が好ましく、８５～１００質量％が好ましく、８８～１００質量％が好ましい。

一般式（ⅰ）で表される化合物を少なくとも３種類と、一般式（ⅱ）で表される化合物を少なくとも１種類と、下記一般式（ⅤⅠⅠⅠ－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－１－２）で表される化合物と、下記一般式（Ⅰ－５）で表される化合物と、下記一般式（ⅠⅤ－１）で表される化合物と、下記一般式（Ⅴ－２－１

）で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では92～100質量%が好ましく、95～100質量%が好ましく、98～100質量%が好ましい。

[0195] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(XI-1)で表される化合物と、下記一般式(I-7)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では83～94質量%が好ましく、86～91質量%が好ましく、89質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(IX-2-2)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では86～98質量%が好ましく、89～95質量%が好ましく、92質量%が好ましい。

[0196] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では3～40質量%が好ましく、6～37質量%が好ましく、9～34質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では16～56質量%が好ましく、19～53質量%が好ましく、22～48質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも1種類と、下記一般式(I-1-1)で表される

化合物と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 22~70 質量%が好ましく、25~67 質量%が好ましく、28~64 質量%が好ましい。

[0197] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-3-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 39~51 質量%が好ましく、42~48 質量%が好ましく、45 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-7) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 44~56 質量%が好ましく、47~53 質量%が好ましく、50 質量%が好ましい。

[0198] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I X-2-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 36~48 質量%が好ましく、39~45 質量%が好ましく、42 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I X-1) で表される化合物と、下記一般式 (I X-2-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 51~63 質量%が好ましく、54~60 質量%が好ましく、57 質量%が好ましい。

[0199] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (IV-2) で表される化合物と、下記一般式 (IX-2-2) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 46～58 質量%が好ましく、49～55 質量%が好ましく、52 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (IV-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 27～39 質量%が好ましく、30～36 質量%が好ましく、33 質量%が好ましい。

[0200] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (I-4) で表される化合物と、下記一般式 (IV-1) で表される化合物と、下記一般式 (V111-1) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 53～65 質量%が好ましく、56～62 質量%が好ましく、59 質量%が好ましい。

一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、下記一般式 (I-1-1) で表される化合物と、下記一般式 (IX-1) で表される化合物と、下記一般式 (IX-2-2) で表される化合物と、下記一般式 (X-1-3) で表される化合物と、下記一般式 (X-2-1) で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 40～52 質量%が好ましく、43～49 質量%が好ましく、46 質量%が好ましい。

[0201] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種類と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 2 種類とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 15～42 質量%が好ましく、18～

39質量%が好ましく、21～36質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では25～52質量%が好ましく、28～49質量%が好ましく、31～46質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では40～62質量%が好ましく、43～59質量%が好ましく、46～56質量%が好ましい。

[0202] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では33～57質量%が好ましく、36～54質量%が好ましく、39～51質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では46～71質量%が好ましく、49～68質量%が好ましく、52～65質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(I-5)で表される化合物と、下記一般式(IV-1)で表される化合物と、下記一般式(V-2-1

）で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では89～100質量%が好ましく、92～98質量%が好ましく、95質量%が好ましい。

[0203] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物と、下記一般式(IV-2)で表される化合物と、下記一般式(IX-1)で表される化合物と、下記一般式(IX-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では56～68質量%が好ましく、59～65質量%が好ましく、62質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(I-2)で表される化合物と、下記一般式(I-5)で表される化合物と、下記一般式(IV-2)で表される化合物と、下記一般式(IX-2-2)で表される化合物と、下記一般式(X-1-2)で表される化合物と、下記一般式(X-3-1)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では90～100質量%が好ましく、93～100質量%が好ましく、96～100質量%が好ましい。

[0204] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(I-4)で表される化合物と、下記一般式(V-2-1)で表される化合物と、下記一般式(X-1-2)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では83

～95質量%が好ましく、86～92質量%が好ましく、89質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも1種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-1)で表される化合物と、下記一般式(VIII-1)で表される化合物と、下記一般式(IX-1)で表される化合物と、下記一般式(X-3-1)で表される化合物と、下記一般式(X-6)で表される化合物と、下記一般式(XIV-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では60～90質量%が好ましく、70～80質量%が好ましく、73～77質量%が好ましい。

[0205] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では16～42質量%が好ましく、19～39質量%が好ましく、21～36質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では42～65質量%が好ましく、45～62質量%が好ましく、48～59質量%が好ましい。

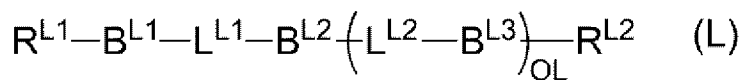
[0206] 一般式(i)で表される化合物を少なくとも2種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(IV-2)で表される化合物と、下記一般式(IX-2-2)で表される化合物とを含有する組成物において、それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では67～79質量%が好ましく、70～76質量%が好ましく、73質量%が好ましい。

一般式(i)で表される化合物を少なくとも3種類と、一般式(ii)で表される化合物を少なくとも2種類と、下記一般式(I-1-2)で表される化合物と、下記一般式(I-5)で表される化合物と、下記一般式(IV-

1) で表される化合物と、下記一般式 (V-2-1) で表される化合物と、
 下記一般式 (V-1-1) で表される化合物とを含有する組成物において、
 それら化合物の合計含有量は、ある実施形態では 68~80 質量%が好ま
 しく、71~77 質量%が好ましく、74 質量%が好ましい。

[0207] 本発明の液晶組成物は、更に、一般式 (L) で表される化合物を少なくと
 も 1 種類含有することができる。

[0208] [化95]



[0209] 前記一般式 (L) 中、 R^{L1} 及び R^{L2} は、それぞれ独立して、炭素原子数 1
 ~8 のアルキル基を表し、該アルキル基中の 1 個又は非隣接の少なくとも 2
 個の $-CH_2-$ はそれぞれ独立して $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-$
 $CO-$ 、 $-COO-$ 又は $-OCO-$ によって置換されていてもよい。

OL は 0、1、2 又は 3 を表す。

B^{L1} 、 B^{L2} 及び B^{L3} は、それぞれ独立して、

(a) 1, 4-シクロヘキシレン基 (この基中に存在する 1 個の $-CH_2-$ 又
 は隣接していない少なくとも 2 個の $-CH_2-$ は $-O-$ に置き換えられてもよ
 い)、及び、

(b) 1, 4-フェニレン基 (この基中に存在する 1 個の $-CH=$ 又は隣接
 していない少なくとも 2 個の $-CH=$ は $-N=$ に置き換えられてもよい)、
 からなる群より選ばれる基を表す。上記の基 (a)、基 (b) 中の少なくと
 も 1 個の水素原子は、それぞれ独立して、シアノ基、フッ素原子又は塩素原
 子で置換されていてもよい。

L^{L1} 及び L^{L2} は、それぞれ独立して、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH$
 $_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCF_2-$
 $-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$
 又は $-C\equiv C-$ を表す。

OL が 2 又は 3 であって L^{L2} が複数存在する場合、それらは同一であって

も異なっても良い。

OL が 2 又は 3 であって B^{L3} が複数存在する場合、それらは同一であっても異なっても良い。

ただし、前記式 (i i) で表される化合物は除く。

[0210] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率（屈折率異方性）などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類である。また、本発明の別の実施形態では 3 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 4 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 5 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 6 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 7 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 8 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 9 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 10 種類以上である。

[0211] 本発明の液晶組成物において、前記一般式 (L) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0212] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1～95 質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は 10～95 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 20～95 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 30～95 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 40～95 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 50～95 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 55～95 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 60～95 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 65～95 質量%である。さらに、本発明の別の

実施形態では前記含有量は70～95質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は75～95質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は80～95質量%である。

[0213] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では1～95質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～85質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～75質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～65質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～55質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～45質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～35質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～25質量%である。

[0214] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限值が高く上限値が高いことが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、温度安定性の良い液晶組成物が必要な場合は上記の下限值が高く上限値が高いことが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限值が低く上限値が低いことが好ましい。

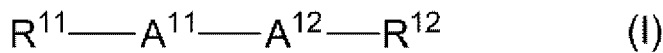
[0215] R^{L1} 及び R^{L2} は、それが結合する環構造がフェニル基（芳香族）である場合には、直鎖状の炭素原子数1～5のアルキル基、直鎖状の炭素原子数1～4（又はそれ以上）のアルコキシ基、又は炭素原子数4～5のアルケニル基が好ましく、それが結合する環構造がシクロヘキサン、ピラン、又はジオキサンなどの飽和した環構造の場合には、直鎖状の炭素原子数1～5のアルキル基、直鎖状の炭素原子数1～4（又はそれ以上）のアルコキシ基、又は直鎖状の炭素原子数2～5のアルケニル基が好ましい。

[0216] 一般式（L）で表される化合物は液晶組成物の化学的な安定性が求められる場合には塩素原子をその分子内に有さないことが好ましい。

一般式（L）で表される化合物は、例えば、一般式（I）で表される化

物群から選ばれる化合物が好ましい。

[0217] [化96]



[0218] 前記一般式 (I) 中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立して、炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 1 ～ 5 のアルコキシ基、又は炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基を表し、 A^{11} 及び A^{12} は、それぞれ独立して、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-フェニレン基、2-フルオロ-1,4-フェニレン基又は 3-フルオロ-1,4-フェニレン基を表す。ただし、前記式 (ii) で表される化合物は除く。

[0219] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせる使用。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類である。また、本発明の別の実施形態では 3 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 4 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 5 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 6 種類以上である。

[0220] 本発明の液晶組成物において、前記一般式 (I) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0221] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式 (I) で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては 3 ～ 7.5 質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は 1.5 ～ 7.5 質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は 1.8 ～ 7.5 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 2.0 ～ 7.5 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 2.9 ～ 7.5 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3.5 ～ 7.5 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 4.2 ～ 7.5 質量%である。

。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は47～75質量%である。
。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は53～75質量%である。
。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は56～75質量%である。
。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は60～75質量%である。
。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は65～75質量%である。
。

[0222] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(1)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では3～65質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～55質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～45質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～35質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～30質量%である。

[0223] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限值が高く上限値が高いことが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、温度安定性の良い液晶組成物が必要な場合は上記の下限值が中庸で上限値が中庸であることが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限值が低く上限値が低いことが好ましい。

[0224] R^{11} 及び R^{12} は、それが結合する環構造がフェニル基(芳香族)である場合には、直鎖状の炭素原子数1～5のアルキル基、直鎖状の炭素原子数1～4のアルコキシ基、又は炭素原子数4～5のアルケニル基が好ましく、それが結合する環構造がシクロヘキサン、ピラン又はジオキサンなどの飽和した環構造の場合には、直鎖状の炭素原子数1～5のアルキル基、直鎖状の炭素原子数1～4のアルコキシ基、又は直鎖状の炭素原子数2～5のアルケニル基が好ましい。

[0225] 前記一般式(1)で表される化合物は一般式(1-1)で表される化合物

群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0226] [化97]



[0227] 前記一般式（I-1）中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立して、炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数１～５のアルコキシ基又は炭素原子数２～５のアルケニル基を表す。

[0228] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては１種類である。あるいは本発明の別の実施形態では２種類である。また、本発明の別の実施形態では３種類である。更に、本発明の別の実施形態では４種類である。更に、本発明の別の実施形態では５種類以上である。

[0229] 本発明の液晶組成物において、一般式（I-1）で表される化合物が配合される場合、当該化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0230] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（I-1）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては前記含有量は３～７０質量％である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は１５～７０質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は１８～７０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２５～７０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２９～７０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３１～７０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３５～７０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４３～７０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４７～

70質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は50～70質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は53～70質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は56～70質量%である。

[0231] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(1-1)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では前記含有量は2～60質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～45質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～35質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～26質量%である。

[0232] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限值が高く上限値が高いことが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、温度安定性の良い液晶組成物が必要な場合は上記の下限值が中庸で上限値が中庸であることが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限值が低く上限値が低いことが好ましい。

[0233] あるいは／さらに、一般式(1-1)で表される化合物は一般式(1-1-1)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0234] [化98]



[0235] 前記一般式(1-1-1)中、 R^{12} は、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基、又は炭素原子数1～5のアルコキシ基を表す。

[0236] 本発明の液晶組成物において、前記一般式(1-1-1)で表される化合

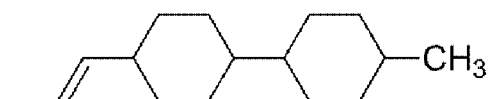
物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0237] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（I-1-1）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては1～35質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は2～30質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は4～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は6～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は8～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は9～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は10～30質量%である。

[0238] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（I-1-1）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では2～26質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～22質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～17質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～16質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～14質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～13質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～12質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～5質量%である。

[0239] さらに、前記一般式（I-1-1）で表される化合物は、式（1.1）から式（1.3）で表される化合物群から選ばれる化合物であることが好ましく、式（1.2）または式（1.3）で表される化合物であることが好ましく、特に、式（1.3）で表される化合物であることが好ましい。また、式（1.3）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物100質量%中、14質量%以上が好ましい。

[0240] [化99]



(1.1)



[0241] 式（１．２）または式（１．３）で表される化合物がそれぞれ単独で使われる場合は、式（１．２）で表される化合物の含有量は高めであることが応答速度の改善に効果があり、式（１．３）で表される化合物の含有量は下記に示す範囲が応答速度の速く電氣的、光学的に信頼性が高い液晶組成物ができるので好ましい。

[0242] 式（１．３）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、例えば本発明の一つの実施形態としては１～２５質量％である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は２～２５質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は４～２５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は６～２５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は７～２５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は８～２５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は９～２５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１０～２５質量％である。

[0243] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記式（１．３）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では２～２２質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は２～１８質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２～１７質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２～１６質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２～１４質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２～１３質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２～５質量％である。

[0244] あるいは／さらに、一般式（１－１）で表される化合物は一般式（１－１－２）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0245] [化100]



[0246] 前記一般式（I-1-2）中、 R^{12} は、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数1～5のアルコキシ基、又は炭素原子数2～5のアルケニル基を表す。

[0247] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。また、本発明の別の実施形態では3種類である。

[0248] 本発明の液晶組成物において、一般式（I-1-2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

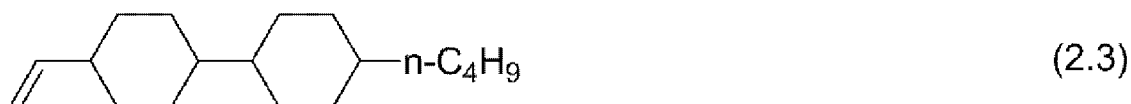
[0249] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（I-1-2）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては1～25質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は2～25質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は4～25質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は6～25質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は7～25質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は8～25質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は9～25質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は10～25質量%である。

[0250] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、一般式（I-1-2）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態では2～22質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～18質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は2～17質量%で

ある。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 2 ～ 16 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 2 ～ 14 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 2 ～ 13 質量%である。

[0251] さらに、一般式 (1-1-2) で表される化合物は、式 (2.1) ～ 式 (2.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (2.3) および／または式 (2.4) で表される化合物であることが好ましい。式 (2.3) および式 (2.4) で表される化合物の含有量は、低温での溶解度を良くするために 30 質量%以上にするのは好ましくない。

[0252] [化101]



[0253] 前記液晶組成物中における式 (2.2) で表される化合物の含有量は、応答速度、電氣的、光学的信頼性の観点から、本発明の液晶組成物の総質量に対して、3 質量%以上含有することが好ましく、10 質量%以上含有することが好ましく、12 質量%以上が好ましく、15 質量%以上が好ましく、20 質量%以上が好ましく、22 質量%以上が好ましく、23 質量%以上が好ましく、24 質量%以上が好ましく、30 質量%以上が好ましく、37 質量%以上が好ましい。

一方、前記液晶組成物中における式 (2.2) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、60 質量%以下含有することが好

ましく、50質量%以下含有することが好ましく、46質量%以下含有することが好ましく、45質量%以下含有することが好ましく、44質量%以下含有することが好ましく、42質量%以下含有することが好ましく、40質量%以下含有することが好ましく、38質量%以下含有することが好ましく、36質量%以下含有することが好ましく、32質量%以下含有することが好ましく、26質量%以下含有することが好ましく、17質量%以下含有することが好ましい。

これらの中でも、前記液晶組成物中における式(2.2)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1~60質量%であることが好ましく、1~50質量%であることが好ましく、10~50質量%であることが好ましく、10~45質量%であることが好ましく、10~26質量%であることが好ましく、12~17質量%であることが好ましく、3~15質量%であることが好ましく、5~12質量%であることが好ましく、15~38質量%であることが好ましく、15~32質量%であることが好ましく、20~45質量%であることが好ましく、20~42質量%であることが好ましく、22~44質量%であることが好ましく、24~40質量%であることが好ましく、23~36質量%であることが好ましく、29~42質量%であることが好ましく、30~50質量%であることが好ましく、35~50質量%であることが好ましく、37~46質量%であることが好ましく、30~38質量%であることが好ましい。

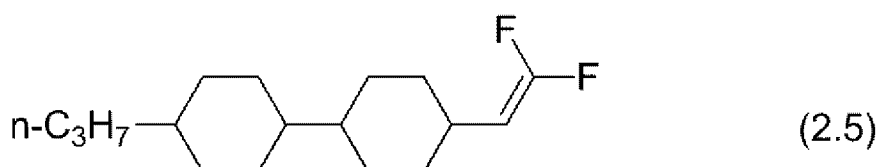
[0254] 本発明の液晶組成物において、式(2.3)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上25質量%以下であることが好ましく、5質量%20質量%以下であることが好ましく、10質量%以上15質量%以下であることが好ましく、6質量%以上15質量%以下であることが好ましい。

[0255] 本発明の液晶組成物において、式(2.4)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上25質量%以下であることが好ましく、5質量%20質量%以下であることがより好ましく、10

質量%以上 15 質量%以下であることが好ましく、6 質量%以上 15 質量%以下であることが好ましい。

[0256] 本願発明の液晶組成物は、更に、一般式 (1-1-2) で表される化合物と類似した構造を有する式 (2.5) で表される化合物を含有することもできる。

[0257] [化102]



[0258] 低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて前記式 (2.5) で表される化合物の含有量を調整することが好ましく、この化合物を本発明の液晶組成物の総質量に対して、0~40 質量%含有することが好ましく、10~40 質量%含有することが好ましく、15~35 質量%含有することが好ましい。

[0259] あるいは／さらに、前記一般式 (1) で表される化合物は一般式 (1-2) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0260] [化103]



[0261] 前記一般式 (1-2) 中、 R^{13} 及び R^{14} は、それぞれ独立して、炭素原子数 1~5 のアルキル基を表す。

組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて組み合わせる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類である。また、本発明の別の実施形態では 3 種類である。

[0262] 本発明の液晶組成物において、前記一般式 (1-2) で表される化合物の

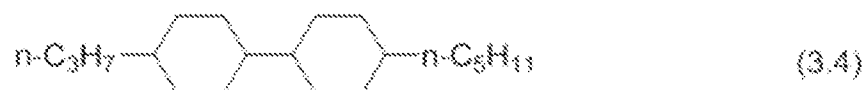
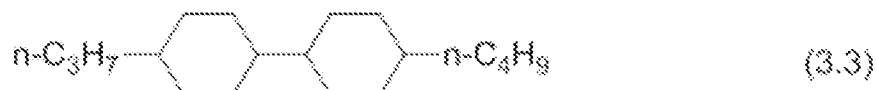
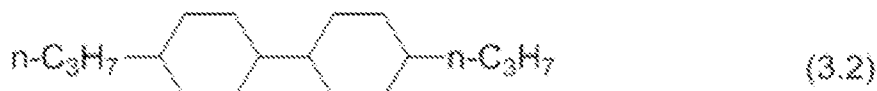
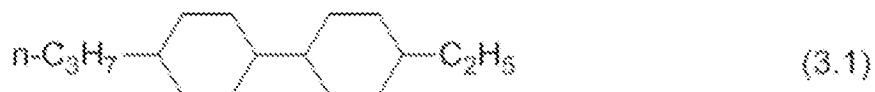
含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0263] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（１－２）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては１～３０質量％である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は２～３０質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は４～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は６～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１０～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１５～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２０～３０質量％である。

[0264] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、一般式（１－２）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態では１～２５質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～２３質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～１８質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～１５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～１２質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～１０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～５質量％である。

[0265] さらに、前記一般式（１－２）で表される化合物は、式（３．１）から式（３．４）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、式（３．１）、式（３．３）および／または式（３．４）で表される化合物であることが好ましい。特に、式（３．２）で表される化合物は本発明の液晶組成物の応答速度を特に改善するため好ましい。また、応答速度よりも高い T_{ni} を求めるときは、式（３．３）および／または式（３．４）で表される化合物を用いることが好ましい。式（３．３）および式（３．４）で表される化合物の含有量は、低温での溶解度を良くするために２０質量％以上にするのは好ましくない。

[0266] [化104]



[0267] 本発明の液晶組成物において、前記式（3.3）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2質量%以上40質量%以下であることが好ましい。より好ましい含有量としては、例えば、3質量%以上40質量%以下、4質量%以上40質量%以下、10質量%以上40質量%以下、12質量%以上40質量%以下、14質量%以上40質量%以下、16質量%以上40質量%以下、20質量%以上40質量%以下、23質量%以上40質量%以下、26質量%以上40質量%以下、30質量%以上40質量%以下、34質量%以上40質量%以下、37質量%以上40質量%以下、或いは、3質量%以上4質量%以下、3質量%以上10質量%以下、3質量%以上12質量%以下、3質量%以上14質量%以下、3質量%以上16質量%以下、3質量%以上20質量%以下、3質量%以上23質量%以下、3質量%以上26質量%以下、3質量%以上30質量%以下、3質量%以上34質量%以下、3質量%以上37質量%以下が挙げられる。

[0268] あるいは／さらに、前記一般式（1）で表される化合物は一般式（1-3）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0269] [化105]



[0270] 前記一般式（１－３）中、 R^{13} は炭素原子数１～５のアルキル基を表し、 R^{15} は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。

[0271] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて組み合わせる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては１種類である。あるいは本発明の別の実施形態では２種類である。また、本発明の別の実施形態では３種類である。

[0272] 本発明の液晶組成物において、前記一般式（１－３）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0273] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（１－３）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては３～６０質量％である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は４～６０質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は１５～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２５～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３０～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３５～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３８～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４０～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４２～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４５～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４７～６０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は５０～６０質量％である。

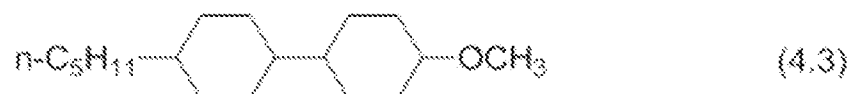
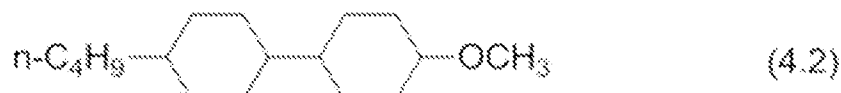
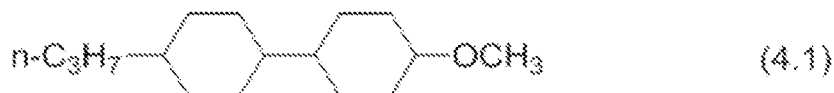
[0274] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では３～５５質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３～４５質量％である。さらに、本発明の別の

実施形態では前記含有量は3～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～20質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～15質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～5質量%である。

[0275] 低温での溶解性を重視する場合は含有量を多めに設定すると効果が高く、反対に、応答速度を重視する場合は含有量を少なめに設定すると効果が高い。さらに、滴下痕や焼き付き特性を改良する場合は、含有量の範囲を中間に設定することが好ましい。

[0276] さらに、前記一般式(1-3)で表される化合物は、式(4.1)から式(4.3)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(4.3)で表される化合物であることが好ましい。

[0277] [化106]



[0278] 前記式(4.3)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2質量%以上30質量%以下であることが好ましく、4質量%以上30質量%以下であることが好ましく、6質量%以上30質量%以下であることが好ましく、8質量%以上30質量%以下であることが好ましく、10質量%以上30質量%以下であることが好ましく、12質量%以上30質量%以下であることが好ましく、14質量%以上30質量%以下であることが好ましく、16質量%以上30質量%以下であることが好ましく、18質量%以上25質量%以下であることが好ましく、20質量%以上24質量%以下であることが好ましく、22質量%以上23質量%以下であること

が特に好ましい。

[0279] あるいは／さらに、前記一般式（１）で表される化合物は一般式（１－４）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0280] [化107]



[0281] 前記一般式（１－４）中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立して、炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数４～５のアルケニル基又は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。

[0282] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて組み合わせる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては１種類である。あるいは本発明の別の実施形態では２種類である。

[0283] 本発明の液晶組成物において、前記一般式（１－４）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0284] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（１－４）で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては２～５０質量％である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は５～５０質量％である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は６～５０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は８～５０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１０～５０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１２～５０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１５～５０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２０～５０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２５～５０質量％である。

さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 30～50 質量%である。

さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 35～50 質量%である。

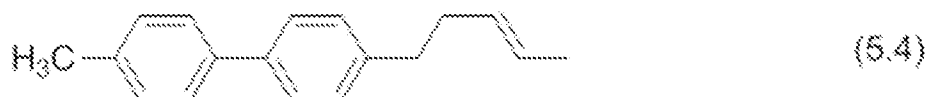
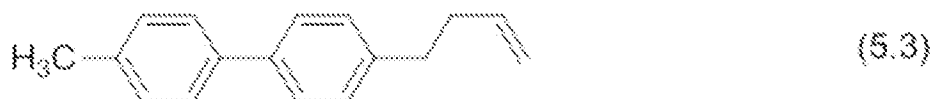
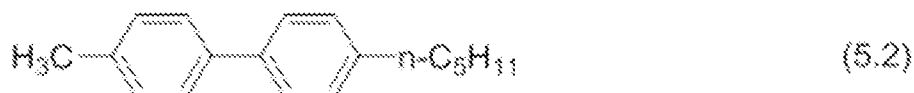
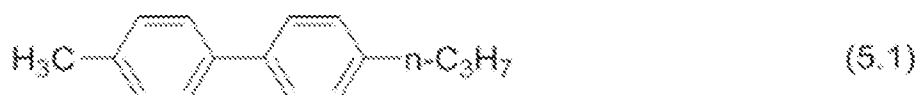
さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 40～50 質量%である。

[0285] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では前記含有量は、2～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は、2～35 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は、2～30 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は、2～20 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は、2～15 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は、2～10 質量%である。

[0286] 高い複屈折率を得る場合は含有量を多めに設定すると効果が高く、反対に、高い T_{ni} を重視する場合は含有量を少なめに設定すると効果が高い。さらに、滴下痕や焼き付き特性を改良する場合は、含有量の範囲を中間に設定することが好ましい。

[0287] さらに、一般式 (1-4) で表される化合物は、式 (5.1) から式 (5.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (5.2) から式 (5.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0288] [化108]



[0289] 前記式 (5.4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総

質量に対して2質量%以上30質量%以下であることが好ましい。これらの中でも、例えば、4質量%以上30質量%以下、6質量%以上30質量%以下、8質量%以上30質量%以下、10質量%以上30質量%以下、12質量%以上30質量%以下、14質量%以上30質量%以下、16質量%以上30質量%以下、18質量%以上30質量%以下、20質量%以上30質量%以下、22質量%以上30質量%以下、23質量%以上30質量%以下、24質量%以上30質量%以下、25質量%以上30質量%以下、或いは、4質量%以上6質量%以下、4質量%以上8質量%以下、4質量%以上10質量%以下、4質量%以上12質量%以下、4質量%以上14質量%以下、4質量%以上16質量%以下、4質量%以上18質量%以下、4質量%以上20質量%以下、4質量%以上22質量%以下、4質量%以上23質量%以下、4質量%以上24質量%以下、4質量%以上25質量%以下、が好ましい。

[0290] あるいは／さらに、前記一般式(1)で表される化合物は一般式(1-5)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0291] [化109]



[0292] 前記一般式(1-5)中、R¹¹は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、R¹²は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数4～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0293] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて組み合わせる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。

[0294] 本発明の液晶組成物において、前記一般式(1-5)で表される化合物の

含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

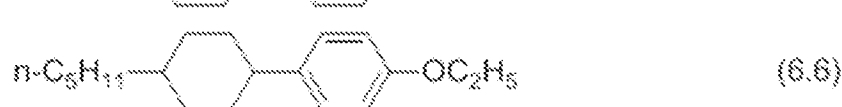
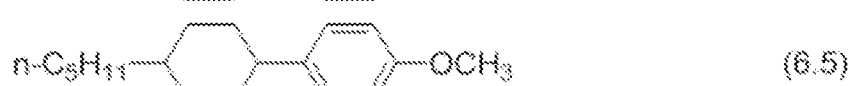
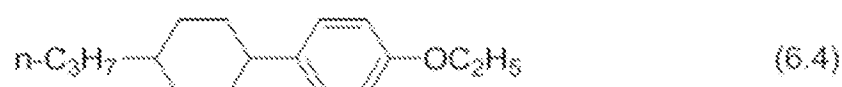
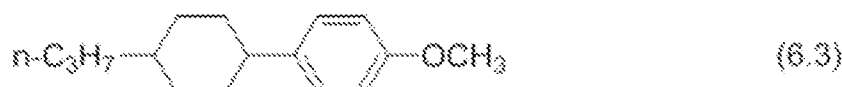
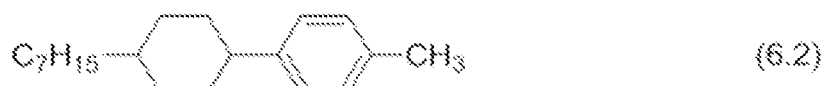
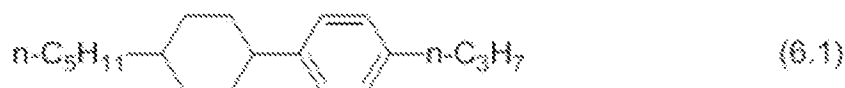
[0295] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては1～50質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は5～50質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は8～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は11～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は13～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は15～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は17～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は20～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は25～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は30～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は35～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は40～50質量%である。

[0296] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では1～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～35質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～20質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～15質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～10質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は1～5質量%である。

[0297] 低温での溶解性を重視する場合は含有量を多めに設定すると効果が高く、反対に、応答速度を重視する場合は含有量を少なめに設定すると効果が高い。さらに、滴下痕や焼き付き特性を改良する場合は、含有量の範囲を中間に設定することが好ましい。

[0298] さらに、前記一般式（１－５）で表される化合物は、式（６．１）から式（６．６）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、式（６．３）、式（６．４）、および／または式（６．６）で表される化合物であることが好ましい。

[0299] [化110]



[0300] 例えば、前記式（６．６）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して２質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、４質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、５質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、６質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、９質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、１２質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、１４質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、１６質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、１８質量％以上２５質量％以下であることが好ましく、２０質量％以上２４質量％以下であることが好ましく、２２質量％以上２３質量％以下であることが好ましい。

[0301] 本願発明の液晶組成物は、更に、一般式（１－５）で表される化合物として式（６．７）、および／または式（６．８）で表される化合物を含有することもできる。

[0302] [化111]



[0303] 低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて前記式（6，7）であらわされる化合物の含有量を調整することが好ましく、この化合物を本発明の液晶組成物の総質量に対して2質量%以上含有することが好ましく、3質量%以上含有することが好ましく、5質量%以上含有することが好ましく、7質量%以上含有することが好ましい。また、4質量%以上16質量%以下の範囲が好ましい。

[0304] あるいは／さらに、前記一般式（１）で表される化合物は一般式（１－６）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0305] [化112]



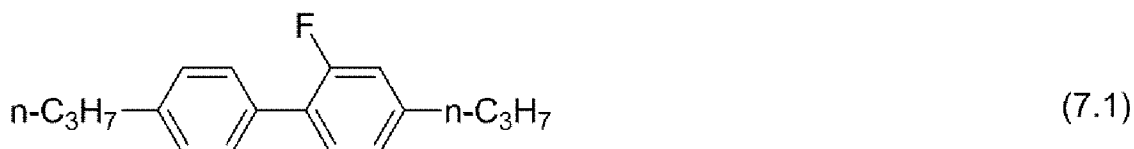
[0306] 前記式(1-6)中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数4～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 X^{11} 及び X^{12} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 X^{11} 又は X^{12} のどちらか一方はフッ素原子である。

[0307] 前記一般式（１－６）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して２質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、４質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、５質量％以上３０質量％以

下であることが好ましく、6質量%以上30質量%以下であることが好ましく、9質量%以上30質量%以下であることが好ましく、12質量%以上30質量%以下であることが好ましく、14質量%以上30質量%以下であることが好ましく、16質量%以上30質量%以下であることが好ましく、18質量%以上25質量%以下であることが好ましく、20質量%以上24質量%以下であることが好ましく、22質量%以上23質量%以下であることが好ましい。

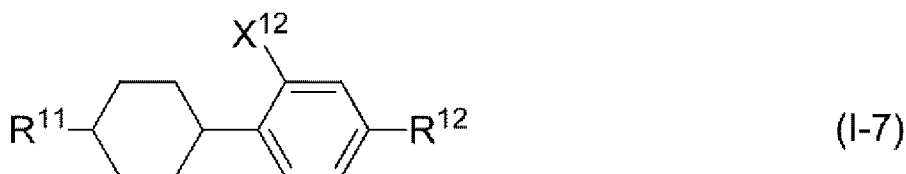
[0308] さらに、一般式(1-6)で表される化合物は、式(7.1)で表される化合物であることが好ましい。

[0309] [化113]



[0310] あるいは／さらに、一般式(1)で表される化合物は一般式(1-7)で表される化合物群から選ばれる化合物であることが好ましい。

[0311] [化114]



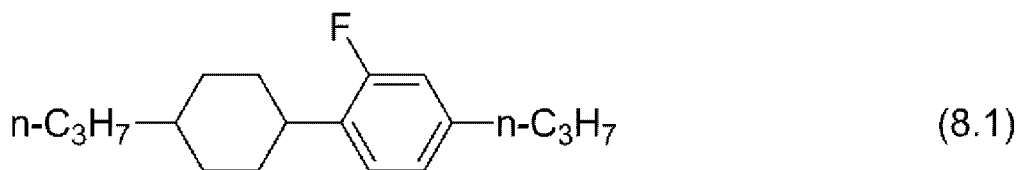
[0312] 前記一般式(1-7)中、R¹¹及びR¹²は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、X¹²はフッ素原子又は塩素原子を表す。

[0313] 前記一般式(1-7)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上15質量%以下であることが好ましく、1質量%以上10質量%以下であることが好ましく、1質量%以上5質量%以下であることが好ましい。

[0314] さらに、一般式(1-7)で表される化合物は、式(8.1)で表される

化合物であることが好ましい。

[0315] [化115]



[0316] あるいは／さらに、前記一般式（１）で表される化合物は一般式（１－８）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0317] [化116]



[0318] 前記一般式（１－８）中、 R^{16} 及び R^{17} は、それぞれ独立して、炭素原子数２～５のアルケニル基を表す。

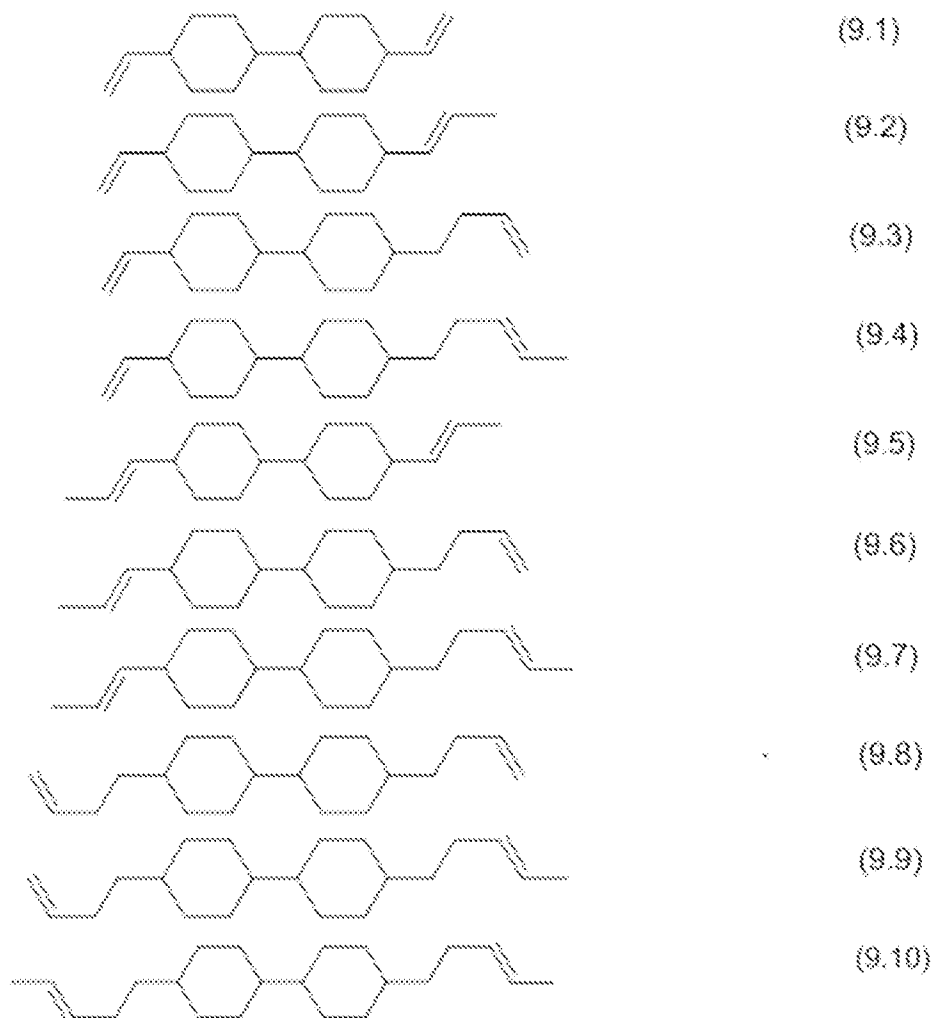
[0319] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、１種類から３種類を組み合わせることが好ましい。

[0320] 前記一般式（１－８）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて、本発明の液晶組成物の総質量に対して１～３０質量％であることが好ましく、１～２５質量％であることが好ましく、１～２０質量％であることが好ましく、１～１８質量％であることが好ましく、３～１８質量％であることが好ましい。

[0321] さらに、前記一般式（１－８）で表される化合物は、式（９．１）から式（９．１０）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、式（９．２）、式（９．４）、および／または式（９．７）で表される化合物であることが好ましい。

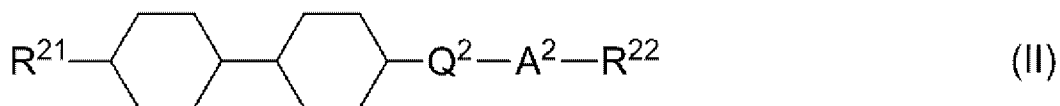
[0322]

[化117]



[0323] あるいは／さらに、前記一般式（L）で表される化合物は、例えば一般式（I I）で表される化合物から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0324] [化118]



[0325] 前記一般式（I I）中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、炭素原子数２～５のアルケニル基、炭素原子数１～５のアルキル基又は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表し、 A^2 は１，４－シクロヘキシレン基又は１，４－フェニレン基を表し、 Q^2 は単結合、 $-COO-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 又は CF_2

〇ーを表す。

[0326] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて組み合わせる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。また、本発明の更に別の実施形態では3種類である。更に、本発明の別の実施形態では4種類以上である。

[0327] 本発明の液晶組成物において、前記一般式(11)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

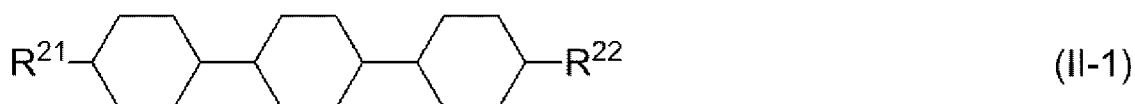
[0328] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(11)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては3～50質量%である。あるいは本発明の別の実施形態では前記含有量は5～50質量%である。また、本発明の別の実施形態では前記含有量は7～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は10～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は14～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は16～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は20～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は23～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は26～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は30～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は35～50質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は40～50質量%である。

[0329] さらに、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(11)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの形態では3～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～35質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は3～30質量%である。

。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ～ 20 質量%である。
 さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ～ 15 質量%である。さ
 らに、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ～ 10 質量%である。さら
 に、本発明の別の実施形態では前記含有量は 3 ～ 5 質量%である。

[0330] さらに、前記一般式 (I I) で表される化合物は、例えば一般式 (I I-1) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0331] [化119]

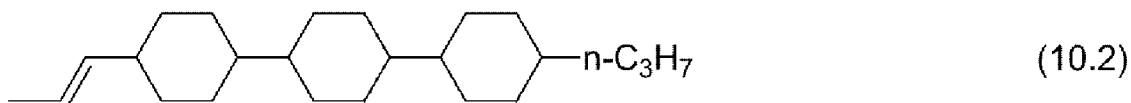
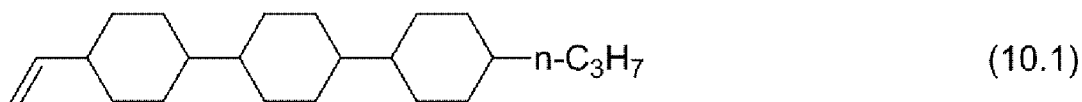


[0332] 前記一般式 (I I-1) 中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基、炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0333] 前記一般式 (I I-1) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて調整することが好ましく、4 質量%以上 24 質量%以下が好ましく、8 質量%以上 18 質量%以下であることが好ましく、12 質量%以上 14 質量%以下であることが更に好ましい。

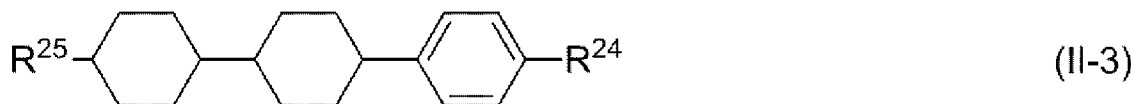
[0334] さらに、一般式 (I I-1) で表される化合物は、例えば式 (10.1)、及び／又は、式 (10.2) で表される化合物であることが好ましい。

[0335] [化120]



[0336] あるいは／さらに、前記一般式 (I I) で表される化合物は、例えば一般式 (I I-3) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0337] [化121]



[0338] 前記一般式 (I I - 3) 中、 R^{25} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基を表し、 R^{24} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0339] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、これらの化合物の中から 1 ～ 3 種類を含有することが好ましい。

[0340] 前記一般式 (I I - 3) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

前記一般式 (I I - 3) で表される化合物の好ましい含有量は、例えば、本発明の液晶組成物の総質量に対して 2 ～ 45 質量%が挙げられる。これらの中でも、例えば、5 ～ 45 質量%、8 ～ 45 質量%、11 ～ 45 質量%、14 ～ 45 質量%、17 ～ 45 質量%、20 ～ 45 質量%、23 ～ 45 質量%、26 ～ 45 質量%、29 ～ 45 質量%、或いは 2 ～ 45 質量%、2 ～ 40 質量%、2 ～ 35 質量%、2 ～ 30 質量%、2 ～ 25 質量%、2 ～ 20 質量%、2 ～ 15 質量%、2 ～ 10 質量%が好ましい。

[0341] さらに、前記一般式 (I I - 3) で表される化合物は、例えば式 (12.1) から式 (12.3) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0342] [化122]



[0343] 低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、式（１２．１）で表される化合物を含有していても、式（１２．２）で表される化合物を含有していても、式（１２．１）で表される化合物と式（１２．２）で表される化合物との両方を含有していても良い。

[0344] 式（１２．１）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して３質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、５質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、７質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、９質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１１質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１２質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１３質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１８質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、２１質量％以上２５質量％以下であることが好ましい。

[0345] また、式（１２．２）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して３質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、５質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、８質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１０質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１２質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１５質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、１７質量％以上３０質量％以下であることが好ましく、１９質量％以上２５質量％以下であることが好ましい。

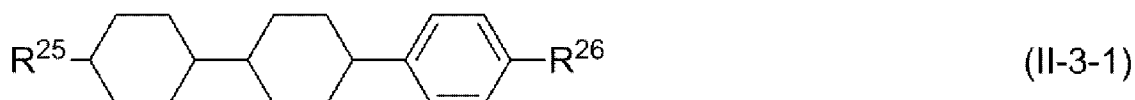
[0346] 式（１２．１）で表される化合物と式（１２．２）で表される化合物との両方を含有する場合は、両方の化合物の合計質量が本発明の液晶組成物の総質量に対して１５質量％以上４５質量％以下であることが好ましく、１９質量％以上４５質量％以下であることが好ましく、２４質量％以上４０質量％以下であることが好ましく、３０質量％以上３５質量％以下であることが好ましい。

[0347] また、式（１２．３）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して０．０５質量％以上２質量％以下であることが好ましく、

0. 1 質量%以上 1 質量%以下であることが好ましく、0. 2 質量%以上 0. 5 質量%以下であることが好ましい。式 (12. 3) で表される化合物は、光学活性化合物であってもよい。

[0348] さらに、一般式 (11-3) で表される化合物は、例えば一般式 (11-3-1) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0349] [化123]



[0350] 前記一般式 (11-3-1) 中、 R^{25} は炭素原子数 1 ~ 5 のアルキル基を表し、 R^{26} は炭素原子数 1 ~ 4 のアルコキシ基を表す。

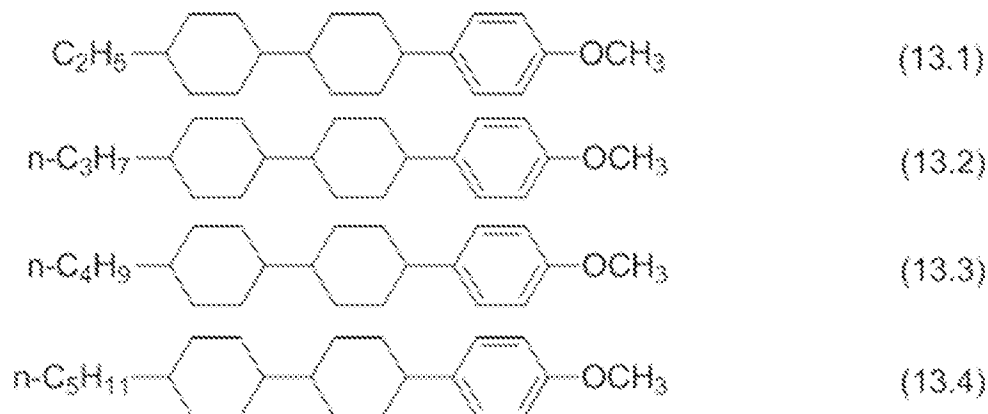
[0351] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、これらの化合物の中から 1 ~ 3 種類を含有することが好ましい。

[0352] 前記一般式 (11-3-1) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて調整することが好ましく、1 質量%以上 24 質量%以下が好ましく、4 質量%以上 18 質量%以下であることが好ましく、6 質量%以上 14 質量%以下であることが好ましい。

[0353] さらに、一般式 (11-3-1) で表される化合物は、例えば式 (13. 1) から式 (13. 4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、特に、式 (13. 3) で表される化合物であることが好ましい。

[0354]

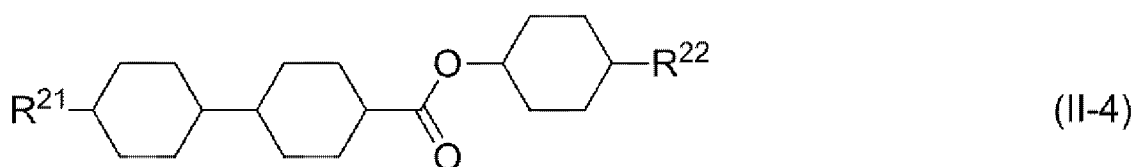
[化124]



[0355] あるいは／さらに、前記一般式（ⅠⅠ）で表される化合物は、例えば一般式

（ⅠⅠ－４）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0356] [化125]



[0357] 前記一般式（ⅠⅠ－４）中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、炭素原子数２～５のアルケニル基、炭素原子数１～５のアルキル基、又は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。

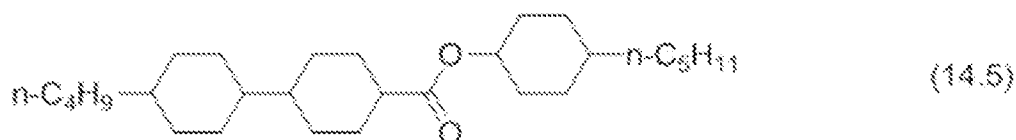
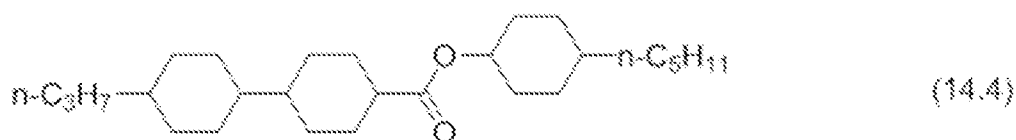
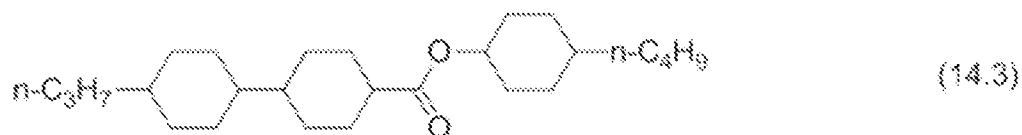
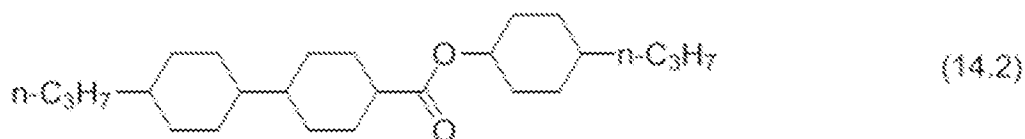
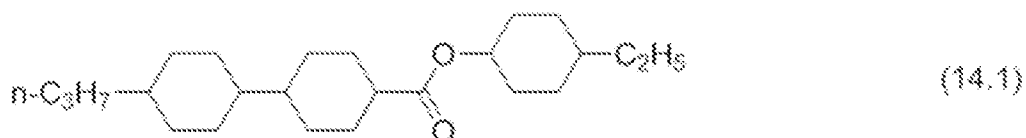
[0358] これらの化合物のうち１種類だけを含有していても２種類以上含有していても良いが、求められる性能に応じて適宜組み合わせることが好ましい。組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、これらの化合物の中から１～２種類を含有することが好ましく、１～３種類を含有することがより好ましい。

[0359] 一般式（ⅠⅠ－４）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して１質量％以上１５質量％以下であることが好ましく、２質量％以上１５質量％以下であることが好ましく、３質量％以上１５質量％以下

であることが好ましく、4質量%以上12質量%以下であることが好ましく、5質量%以上7質量%以下であることが好ましい。

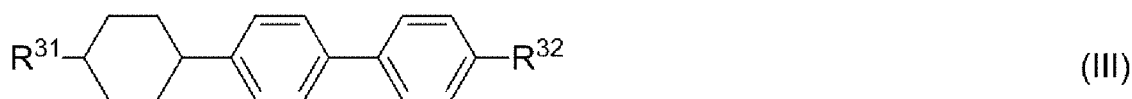
[0360] さらに、一般式(11-4)で表される化合物は、例えば式(14.1)から式(14.5)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、特に、式(14.2)、および／または式(14.5)で表される化合物であることが好ましい。

[0361] [化126]



[0362] あるいは／さらに、前記一般式(L)で表される化合物は、一般式(111)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0363] [化127]



[0364] 前記一般式(111)中、 R^{31} 及び R^{32} は、それぞれ独立して、炭素原子数2～5のアルケニル基、炭素原子数1～5のアルキル基、又は炭素原子数

1～4のアルコキシ基を表す。

[0365] 前記一般式(ⅠⅠⅠ)で表される化合物の含有量は、求められる溶解性や複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上25質量%以下含有することが好ましく、2質量%以上20質量%以下含有することが好ましく、2質量%以上15質量%以下含有することが好ましい。

[0366] さらに、前記一般式(ⅠⅠⅠ)で表される化合物は、例えば式(15.1)、及び／又は、式(15.2)で表される化合物であることが好ましく、特に、式(15.1)で表される化合物であることが好ましい。また、式(15.1)で表される化合物の含有量は、5質量%以上10質量%以下が好ましく、7質量%以上9質量%以下の範囲が好ましい。

[0367] [化128]



[0368] さらに、一般式(ⅠⅠⅠ)で表される化合物は、一般式(ⅠⅠⅠ-1)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0369] [化129]



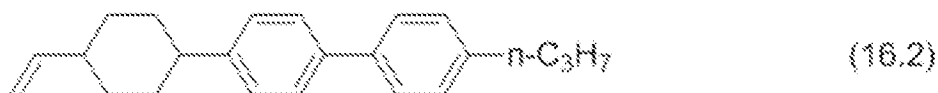
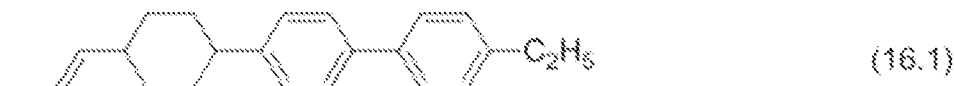
[0370] 前記一般式(ⅠⅠⅠ-1)中、 R^{33} は炭素原子数2～5のアルケニル基を表し、 R^{32} は炭素原子数1～5のアルキル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0371] 前記一般式(ⅠⅠⅠ-1)で表される化合物は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じてその含有量を調整することが好ましく、本発明の液晶組成物の総質量に対して、4質量%以上23質量%以下が好ましく、6質量%以上18質量%以下であることが

好ましく、10質量%以上13質量%以下であることが好ましい。

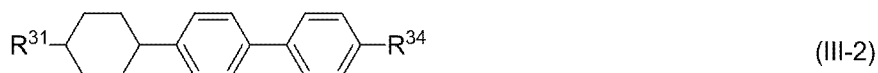
[0372] 前記一般式(III-1)で表される化合物は、たとえば式(16.1)、および/または式(16.2)で表される化合物であることが好ましい。

[0373] [化130]



[0374] あるいは/さらに、前記一般式(III)で表される化合物は、一般式(III-2)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0375] [化131]



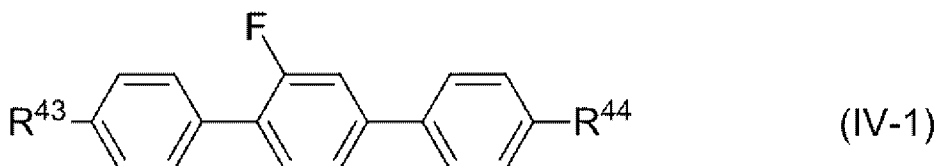
[0376] 前記一般式(III-2)中、R³¹は炭素原子数1～5のアルキル基を表し、R³⁴は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0377] 前記一般式(III-2)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて調整することが好ましく、本発明の液晶組成物の総質量に対して、4質量%以上23質量%以下が好ましく、6質量%以上18質量%以下であることが好ましく、10質量%以上13質量%以下であることが好ましい。

[0378] さらに、一般式(III-2)で表される化合物は、たとえば式(17.1)から式(17.3)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、特に式(17.3)で表される化合物であることが好ましい。

[0379]

[化134]



[0386] 前記一般式（Ⅳ－１）中、 R^{43} と R^{44} は、それぞれ独立して、炭素原子数１～５のアルキル基を表す。

[0387] 前記一般式（Ⅳ－１）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

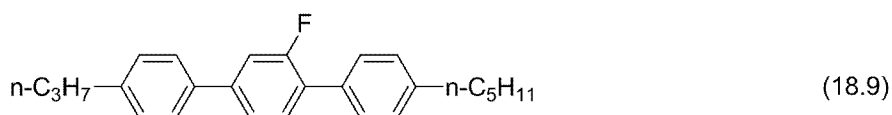
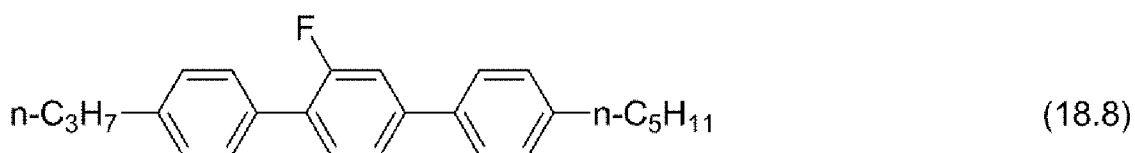
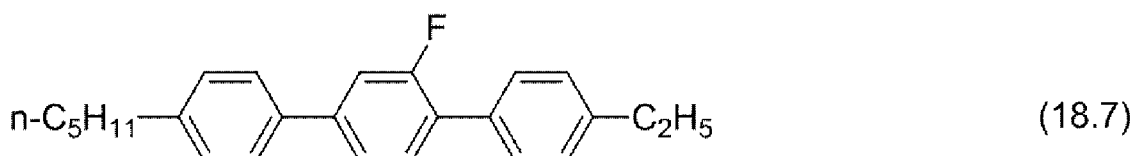
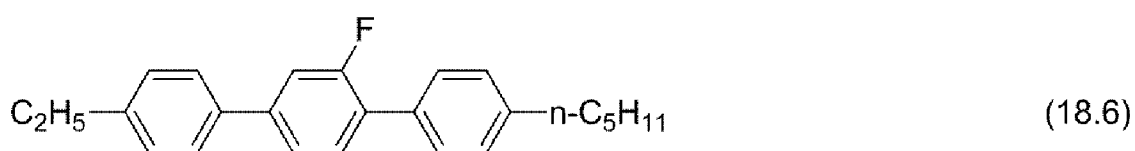
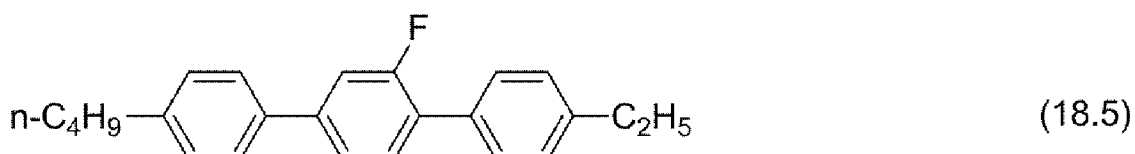
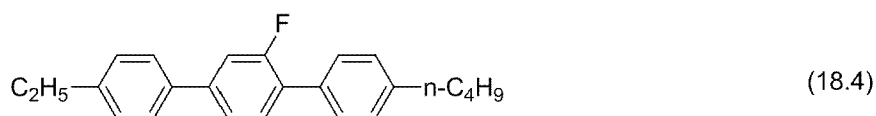
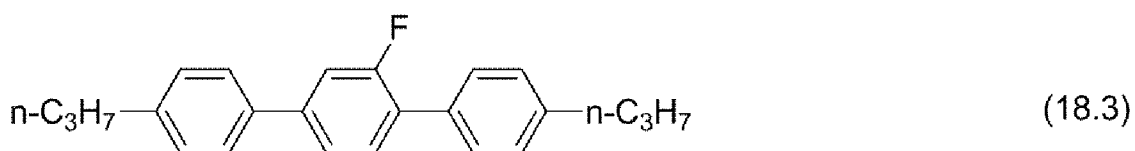
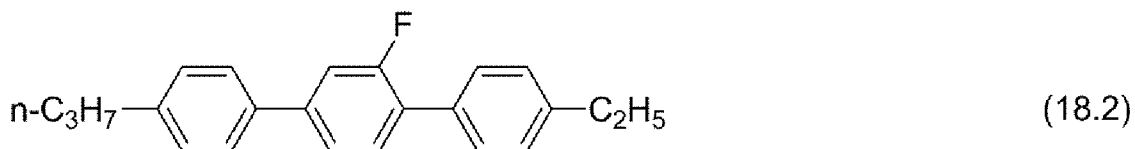
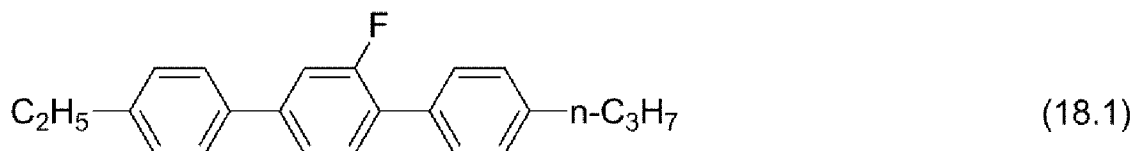
[0388] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（Ⅳ－１）で表される化合物の含有量は、例えば一つの実施形態では１～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は３～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は４～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は６～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１１～３０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は２０～３０質量％である。

[0389] また、たとえば、本発明の一つの実施形態では、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（Ⅳ－１）で表される化合物の含有量は、１～２６質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～２０質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～１６質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～６質量％である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は１～５質量％である。

[0390] さらに、一般式（Ⅳ－１）で表される化合物は、例えば式（１８．１）から式（１８．９）で表される化合物群から選ばれた少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0391]

[化135]



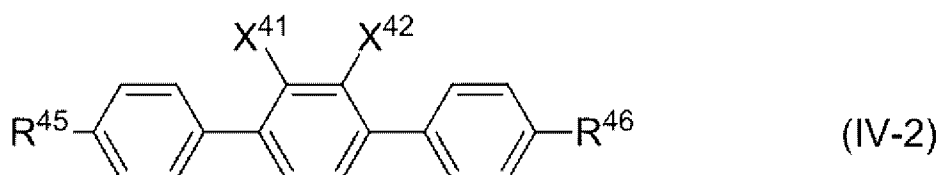
[0392] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、これらの化合物の中から1種～3種類含有することが好ましく、1種～4種類含有することがさらに好ましい。また、選ぶ化合物の分子量分布が広いことも溶解性に有効であるため、例えば、式(18.1)または(18.2)で表される

化合物から１種類、式（１８．４）または（１８．５）で表される化合物から１種類、式（１８．６）または式（１８．７）で表される化合物から１種類の化合物を選び、これらを適宜組み合わせることが好ましい。その中でも、式（１８．１）、式（１８．３）、式（１８．４）、式（１８．６）および式（１８．９）で表される化合物を含むことが好ましい。

また、１種のみを含有する場合には、式（１８．４）で表される化合物を選択することが好ましく、２種を含有する場合には式（１８．１）及び（１８．６）で表される化合物を選択することが好ましく、３種を含有する場合には、式（１８．１）、（１８．４）及び（１８．６）で表される化合物を選択することが好ましい。

[0393] あるいは／さらに、前記一般式（ⅠⅤ）で表される化合物は、例えば一般式（ⅠⅤ－２）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0394] [化136]



[0395] 前記一般式（ⅠⅤ－２）中、 R^{45} 及び R^{46} は、それぞれ独立して、炭素原子数１～５のアルキル基又は炭素原子数２～５のアルケニル基を表すが、少なくとも１つは炭素原子数２～５のアルケニル基を表し、 X^{41} 及び X^{42} は、それぞれ独立して、水素原子又はフッ素原子を表す。

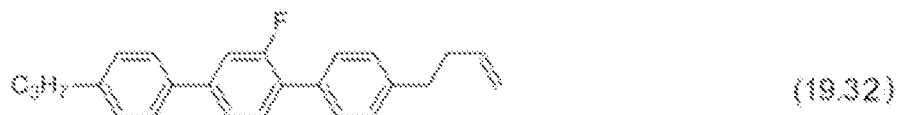
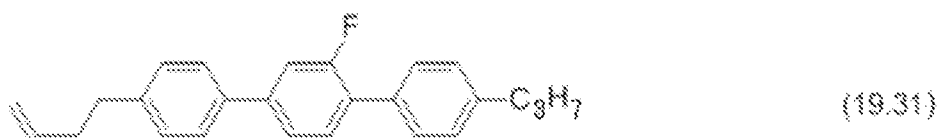
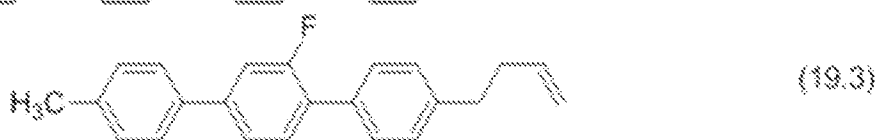
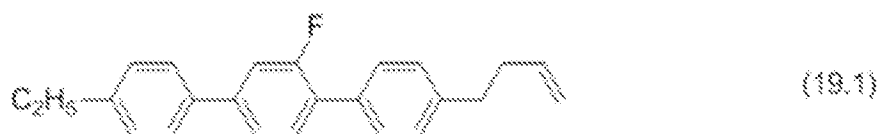
[0396] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせられる。

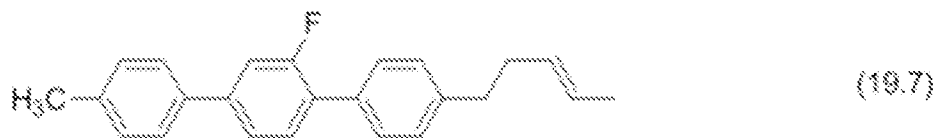
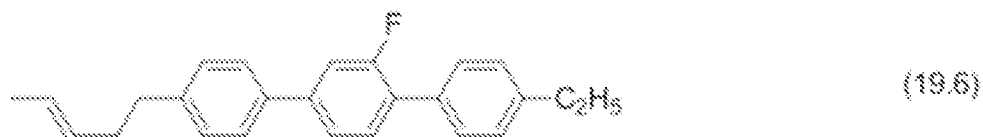
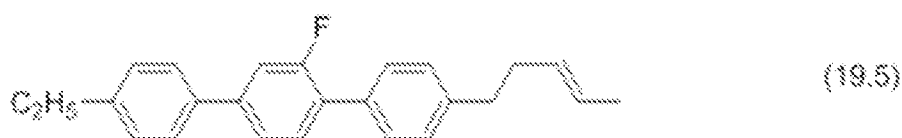
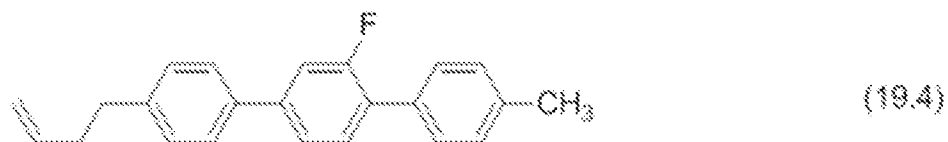
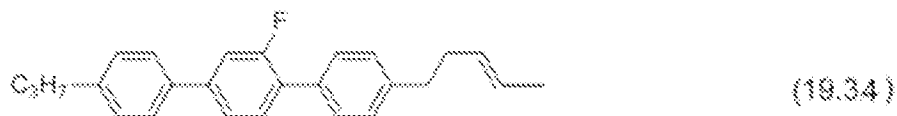
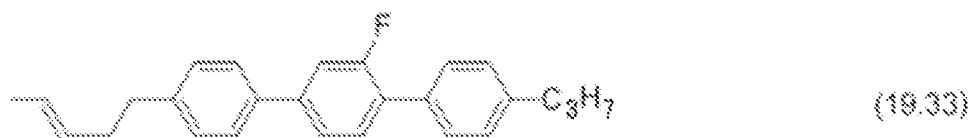
[0397] 前記一般式（ⅠⅤ－２）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。例えば、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式（ⅠⅤ－２）で表

される化合物の含有量は１～２０質量％であることが好ましい。より好ましい含有量としては、例えば、１～１５質量％、２～１５質量％、５～１５質量％、８～１５質量％、２～１５質量％、５～１５質量％、８～１５質量％、１～４質量％、３～７質量％、或いは、７～１３質量％が挙げられる。

[0398] さらに、一般式（ⅠⅤ－２）で表される化合物は、例えば下記式（１９．１）から式（１９．８）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、その中でも、式（１９．２）で表される化合物であることが好ましい。

[0399] [化137]





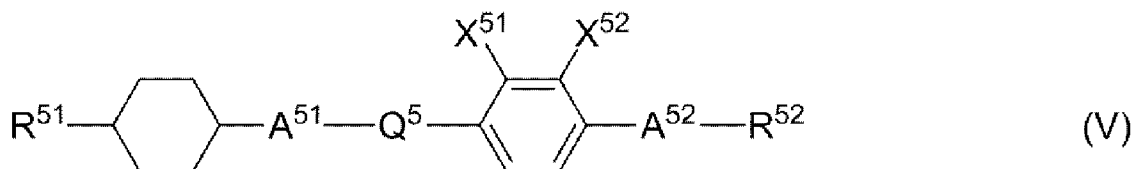
[0400] 液晶組成物の成分として選ばれる化合物の分子量分布が広いことも溶解性に有効であるため、液晶組成物の溶解性向上の観点からは、例えば、式（１９．１）又は（１９．２）で表される化合物から１種類、式（１９．３）又は（１９．４）で表される化合物から１種類、式（１９．５）又は式（１９．６）で表される化合物から１種類、式（１９．７）又は（１９．８）で表される化合物から１種類の化合物をそれぞれ選び、これらを適宜組み合わせることが好ましい。

[0401] 本発明の液晶組成物において、前記式（１９．４）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して３質量％以上２５質量％以下であることが好ましく、５質量％以上２０質量％以下が好ましく、５質量％以上１５質量

%以下が好ましく、7質量%以上10質量%以下が好ましい。

[0402] さらに、一般式(L)で表される化合物は、一般式(V)で表される化合物群選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0403] [化138]



[0404] 前記一般式(V)中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 A^{51} 及び A^{52} は、それぞれ独立して、1,4-シクロヘキシレン基又は1,4-フェニレン基を表し、 Q^5 は単結合又は-COO-を表し、 X^{51} 及び X^{52} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表す。

[0405] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせられる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態において1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。更に、本発明の別の実施形態では3種類である。更に、本発明の別の実施形態では4種類である。

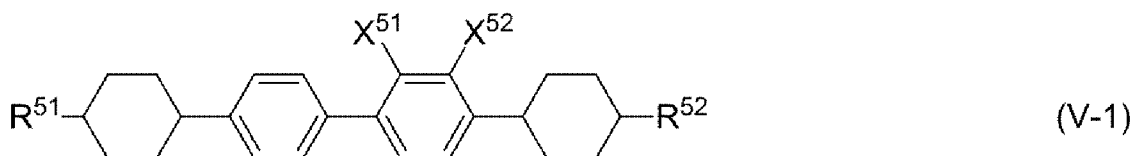
[0406] 前記本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(V)で表される化合物の含有量は、例えば一つの実施形態では2～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は4～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は7～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は10～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は12～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は15～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は17～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は18～40質量%である。さら

に、本発明の別の実施形態では前記含有量は20～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記含有量は22～40質量%である。

[0407] また、たとえば、本発明の一つの実施形態では、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は2～30質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は2～25質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は2～20質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は2～15質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は2～10質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は2～5質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は2～4質量%である。

[0408] さらに、一般式(V)で表される化合物は一般式(V-1)で表される化合物であることが好ましい。

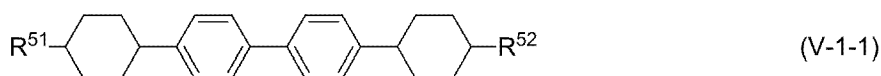
[0409] [化139]



[0410] 前記一般式(V-1)中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシを表し、 X^{51} 及び X^{52} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表す。

[0411] さらに、前記一般式(V-1)で表される化合物は一般式(V-1-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0412] [化140]

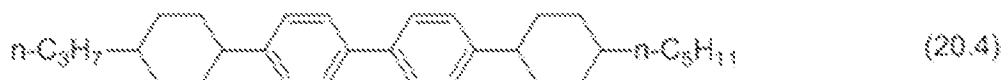
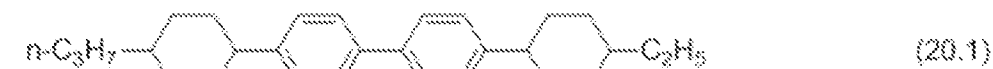


[0413] 前記一般式(V-1-1)中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0414] 前記一般式（V-1-1）で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上15質量%以下含有することが好ましく、2質量%以上10質量%以下含有することが更に好ましく、3質量%以上10質量%以下含有することが更に好ましく、3質量%以上7質量%以下含有することが特に好ましい。

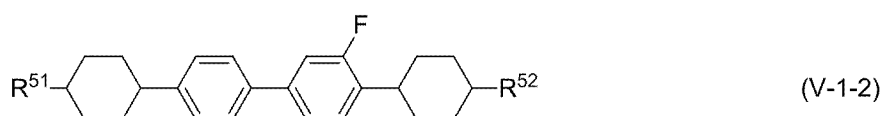
[0415] さらに、一般式（V-1-1）で表される化合物は、式（20.1）から式（20.4）で表される化合物群から選択される少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式（20.2）で表される化合物であることが好ましい。

[0416] [化141]



[0417] あるいは／さらに、前記一般式（V-1）で表される化合物は一般式（V-1-2）で表される化合物であることが好ましい。

[0418] [化142]



[0419] 前記一般式（V-1-2）中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0420] 前記一般式（V-1-2）で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上15質量%以下含有することが好ましく、1質量%以上10質量%以下含有することが好ましく、1質量%以上7質量%以下含有することが好ましく、1質量%以上5質量%以下含有することが好まし

い。

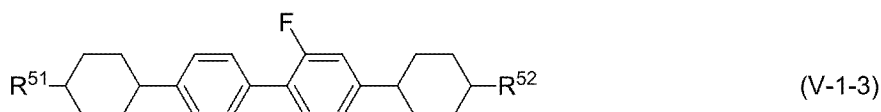
[0421] さらに、一般式 (V-1-2) で表される化合物は、式 (21.1) から式 (21.3) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (21.1) で表される化合物であることが好ましい。

[0422] [化143]



[0423] あるいは／さらに、前記一般式 (V-1) で表される化合物は一般式 (V-1-3) で表される化合物であることが好ましい。

[0424] [化144]



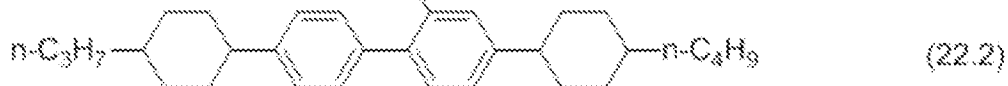
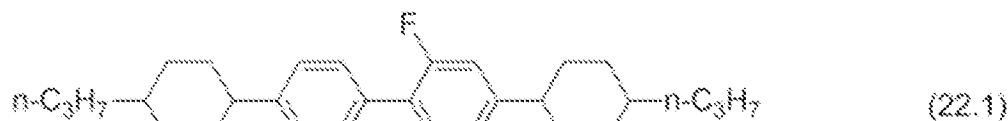
[0425] 前記一般式 (V-1-3) 中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0426] 前記一般式 (V-1-3) で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して 1 質量%以上 15 質量%以下含有することが好ましく、2 質量%以上 15 質量%以下含有することが好ましく、3 質量%以上 10 質量%以下含有することが好ましく、4 質量%以上 8 質量%以下含有することが好ましい。

[0427] さらに、一般式 (V-1-3) で表される化合物は、式 (22.1) から式 (22.3) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物で

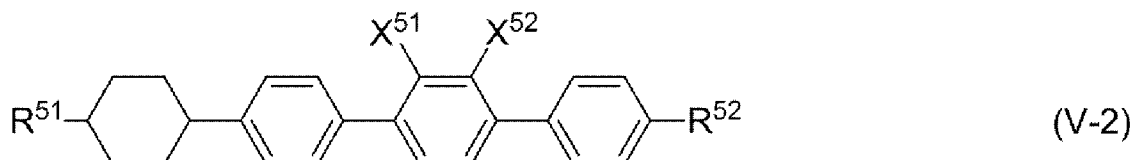
あることが好ましく、式(22.1)で表される化合物であることがより好ましい。

[0428] [化145]



[0429] あるいは／さらに、一般式(V)で表される化合物は一般式(V-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0430] [化146]



[0431] 前記一般式(V-2)中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 X^{51} 及び X^{52} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表す。

[0432] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせられる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類以上である。

[0433] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(V-2)で表される化合物の含有量は、例えば一つの実施形態では2～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は4～40質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は7～40質量%

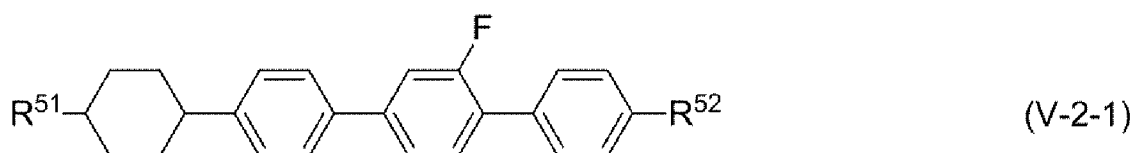
である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 10～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 12～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 15～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 17～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 18～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 20～40 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 22～40 質量%である。

[0434] また、たとえば、本発明の一つの実施形態では、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式 (V-2) で表される化合物の含有量は 2～30 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 2～25 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 2～20 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 2～15 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 2～10 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 2～5 質量%である。さらに、本発明の別の実施形態では前記化合物の含有量は 2～4 質量%である。

[0435] 本発明の液晶組成物が高い T_{ni} の実施形態が望まれる場合は前記式 (V-2) で表される化合物の含有量を多めにすることが好ましく、低粘度の実施形態が望まれる場合は含有量を少なめにすることが好ましい。

[0436] さらに、前記一般式 (V-2) で表される化合物は一般式 (V-2-1) で表される化合物であることが好ましい。

[0437] [化147]

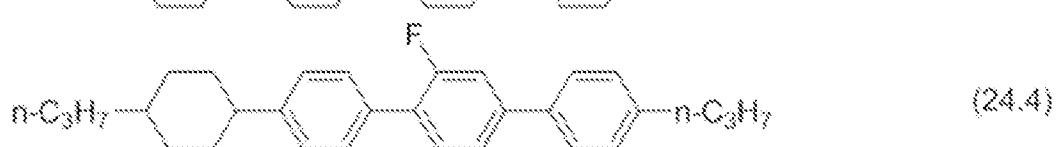
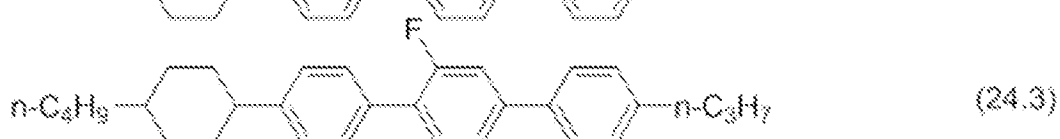
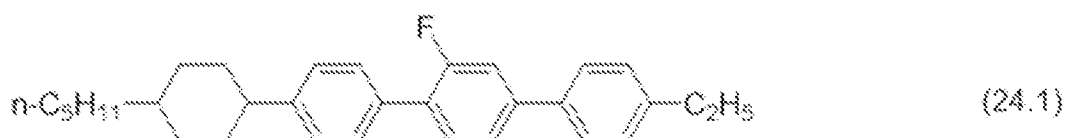


[0438] 前記一般式 (V-2-1) 中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子

下含有することが好ましい。

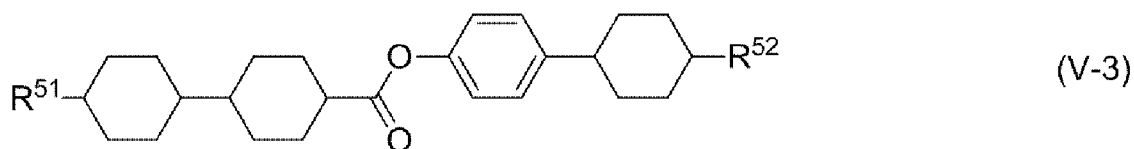
[0445] さらに、前記一般式（V-2-2）で表される化合物は、式（24.1）から式（24.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式（24.1）、および／または式（24.2）で表される化合物であることが好ましい。

[0446] [化150]



[0447] あるいは／さらに、前記一般式（V）で表される化合物は一般式（V-3）で表される化合物であることが好ましい。

[0448] [化151]



[0449] 前記一般式（V-3）中、R⁵¹及びR⁵²は、それぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

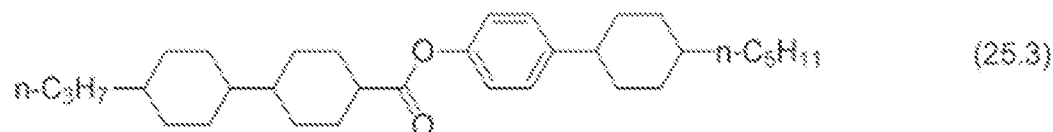
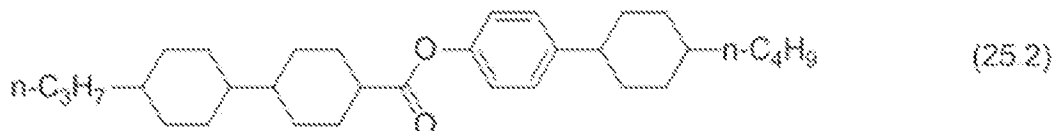
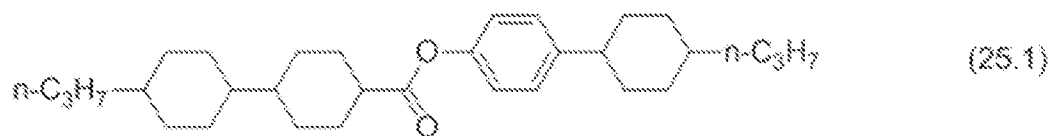
[0450] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせられる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類であ

る。更に、本発明の別の実施形態では３種類以上である。

[0451] 前記一般式（V－３）で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して２質量％以上１６質量％以下含有することが好ましく、４質量％以上１６質量％以下含有することが好ましく、７質量％以上１３質量％以下含有することが好ましく、８質量％以上１１質量％以下含有することが好ましい。

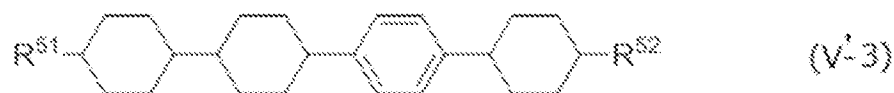
[0452] さらに、一般式（V－３）で表される化合物は、式（２５．１）から式（２５．３）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましい。

[0453] [化152]



[0454] あるいは／さらに、前記一般式（V）で表される化合物は一般式（V'－３）で表される化合物であることが好ましい。

[0455] [化153]



[0456] 前記一般式（V'－３）中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数２～５のアルケニル基又は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。

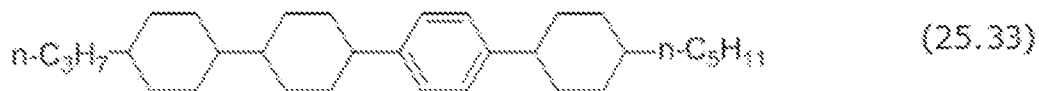
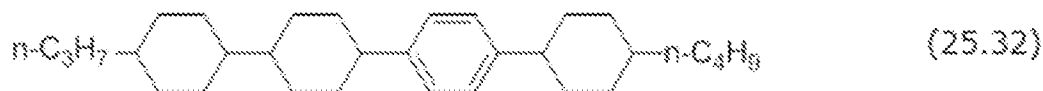
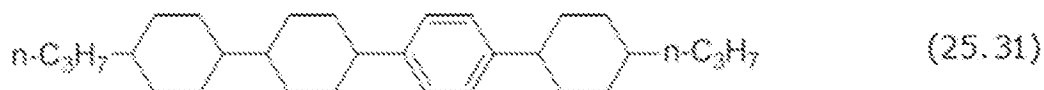
[0457] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶

解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて適宜組み合わせられる。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。更に、本発明の別の実施形態では3種類以上である。

[0458] 前記一般式 (V' - 3) で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して2質量%以上16質量%以下含有することが好ましく、4質量%以上16質量%以下含有することが好ましく、7質量%以上13質量%以下含有することが好ましく、8質量%以上11質量%以下含有することが好ましい。

[0459] さらに、一般式 (V' - 3) で表される化合物は、式 (25.31) から式 (25.33) で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0460] [化154]



[0461] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記前記一般式 (V) で表される化合物は一般式 (V-4) で表される化合物であることが好ましい。

[0462] [化155]



[0463] 前記一般式 (V-4) 中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子

数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0464] 前記一般式 (V-4) で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して 1 質量%以上 15 質量%以下含有することが好ましく、2 質量%以上 15 質量%以下含有することが好ましく、3 質量%以上 10 質量%以下含有することが好ましく、4 質量%以上 8 質量%以下含有することが好ましい。

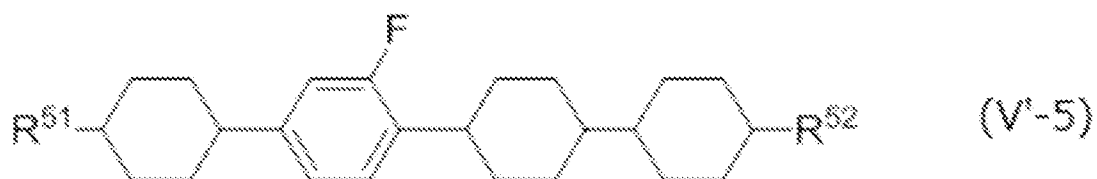
さらに、一般式 (V-4) で表される化合物は、式 (25.11) から式 (25.13) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (25.13) で表される化合物であることがより好ましい。

[0465] [化156]



[0466] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式 (L) で表される化合物は一般式 (V'-5) で表される化合物であることが好ましい。

[0467] [化157]



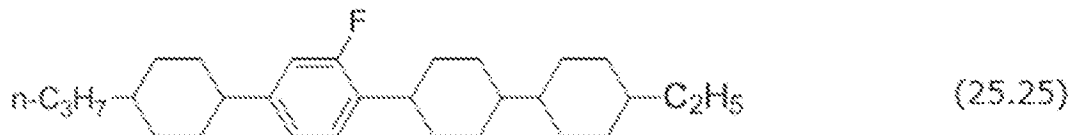
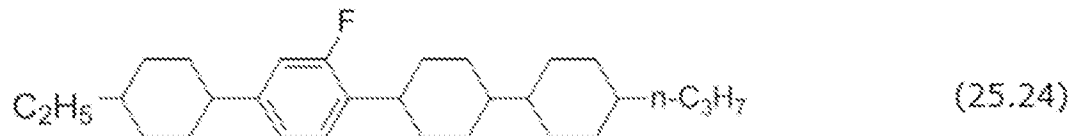
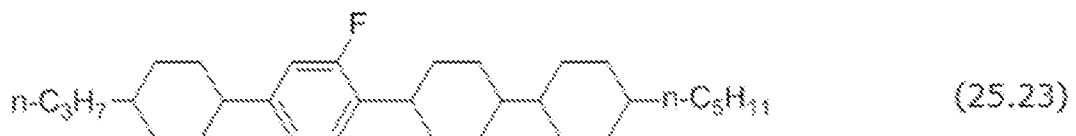
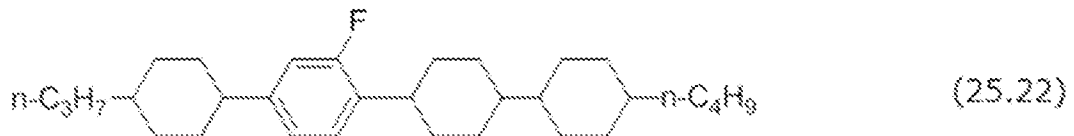
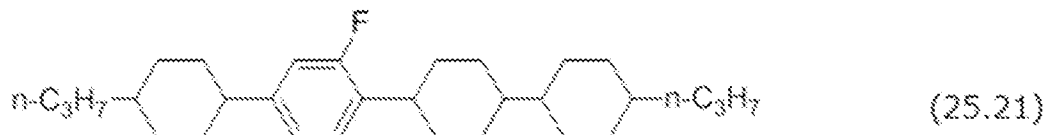
[0468] 前記一般式 (V'-5) 中、 R^{51} 及び R^{52} は、それぞれ独立して、炭素原子

数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0469] 前記一般式 (V' - 5) で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して 1 質量%以上 15 質量%以下含有することが好ましく、2 質量%以上 15 質量%以下含有することが好ましく、2 質量%以上 13 質量%以下含有することが好ましい。

[0470] さらに、一般式 (V' - 5) で表される化合物は、式 (25. 21) から式 (25. 25) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (25. 21) 及び／又は式 (25. 23) で表される化合物であることがより好ましい。

[0471] [化158]



[0472] 本発明の液晶組成物は、更に、一般式 (V I) で表される化合物を少なくとも 1 種含有することもできる。

[0473]

[化159]



(VI)

[0474] 前記一般式 (V I) 中、 R^{61} 及び R^{62} は、それぞれ独立して、炭素原子数 1 から 10 の直鎖アルキル基、炭素原子数 1 から 10 の直鎖アルコキシ基又は炭素原子数 2 から 10 の直鎖アルケニル基を表す。

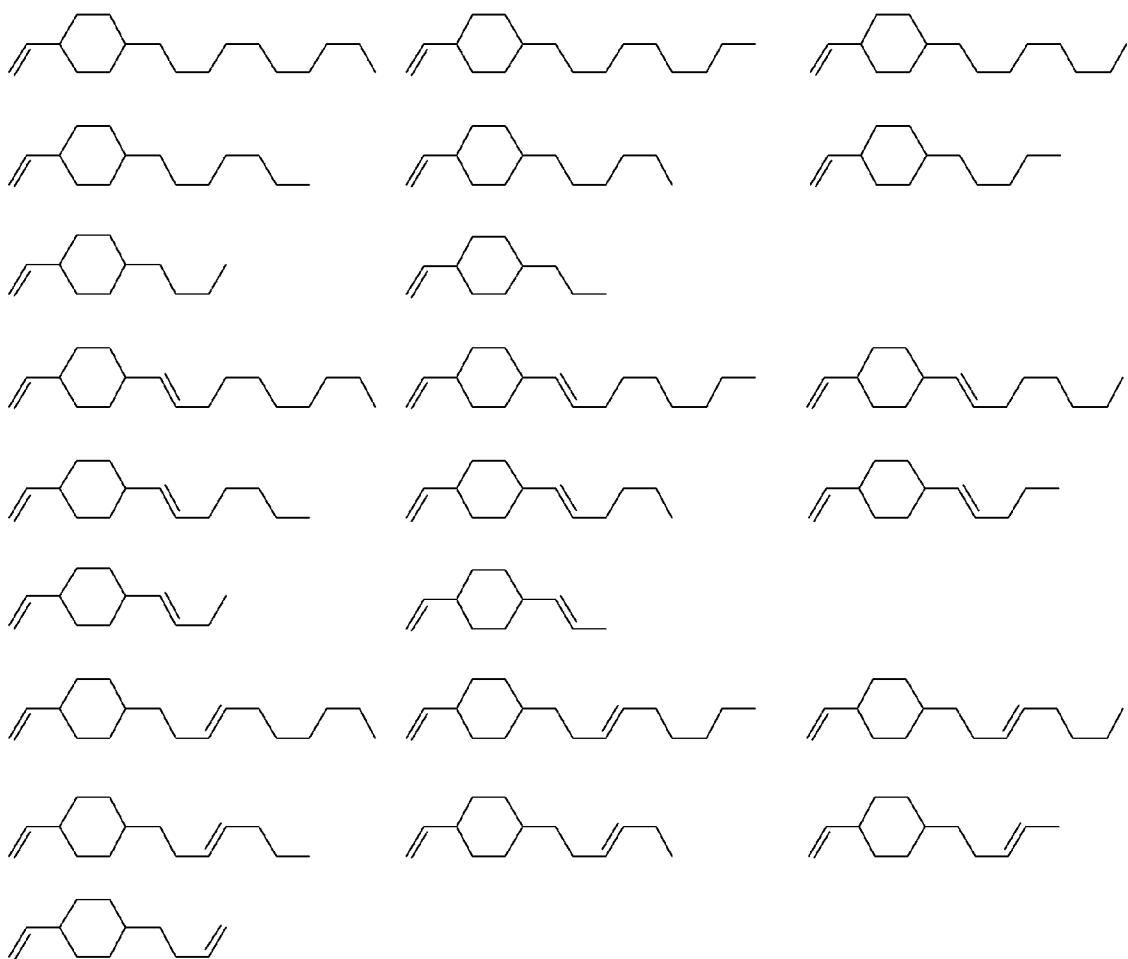
[0475] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、これらの化合物の中から 1 ～ 3 種類を配合することが好ましく、1 ～ 4 種類を含有することがより好ましく、1 ～ 5 種類以上を含有することが特に好ましい。

前記一般式 (V I) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、0 ～ 35 質量%であることが好ましく、0 ～ 25 質量%であることが好ましく、0 ～ 15 質量%であることが好ましい。

[0476] 前記一般式 (V I) で表される化合物としては、具体的には次に挙げる化合物が好適に使用できる。

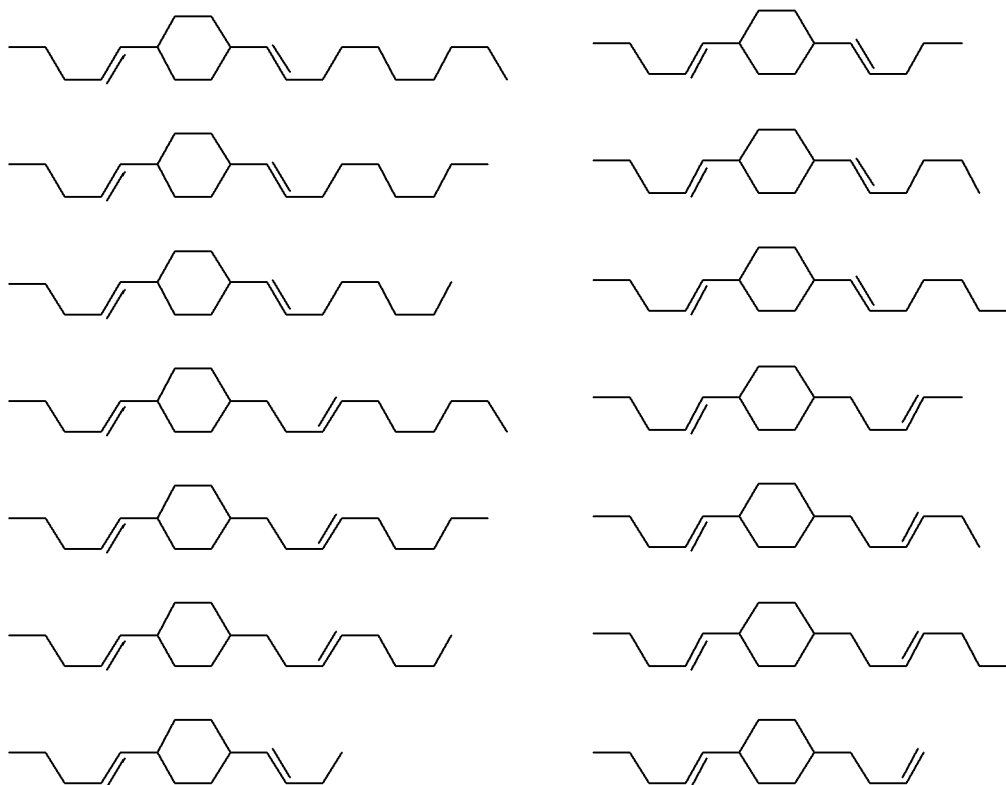
[0477]

[化160]



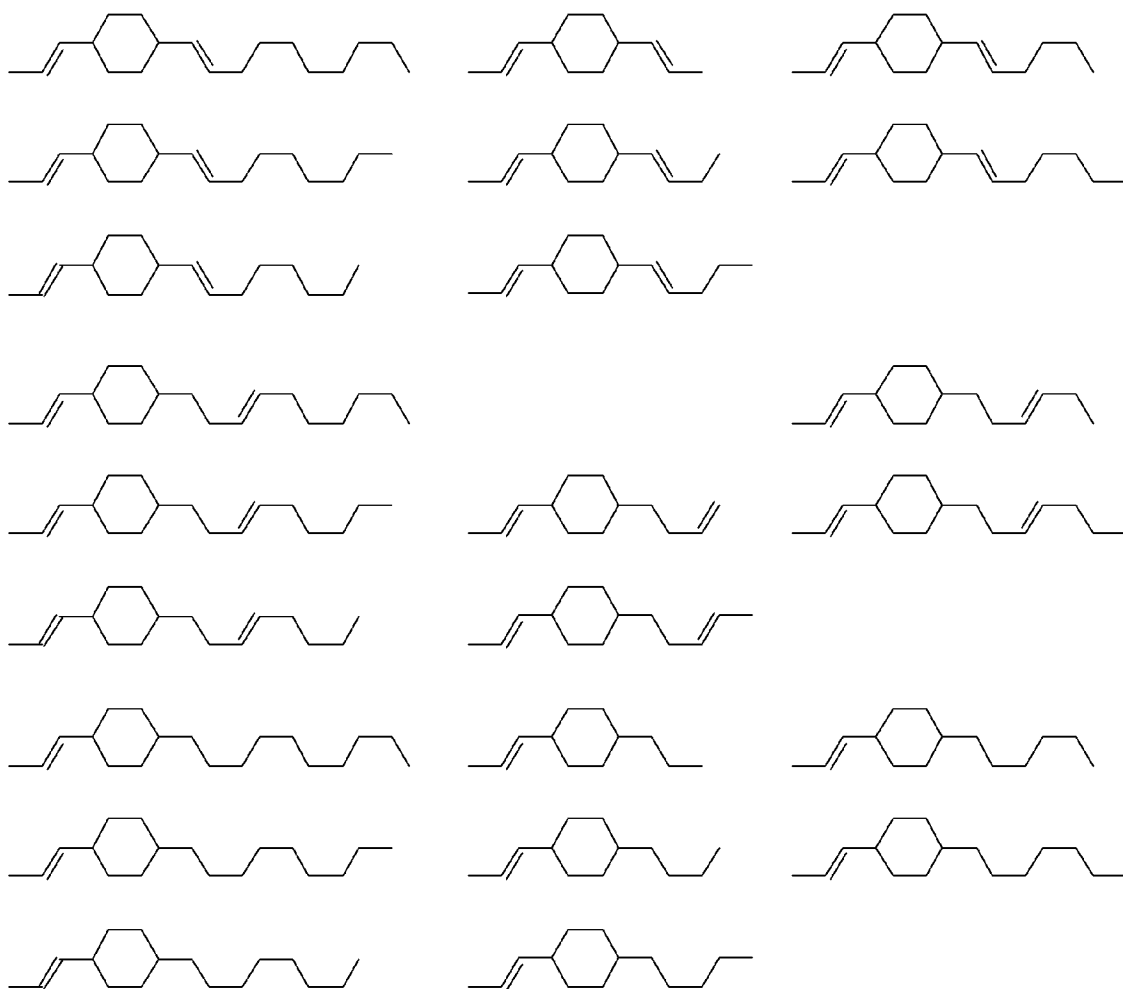
[0478]

[化161]



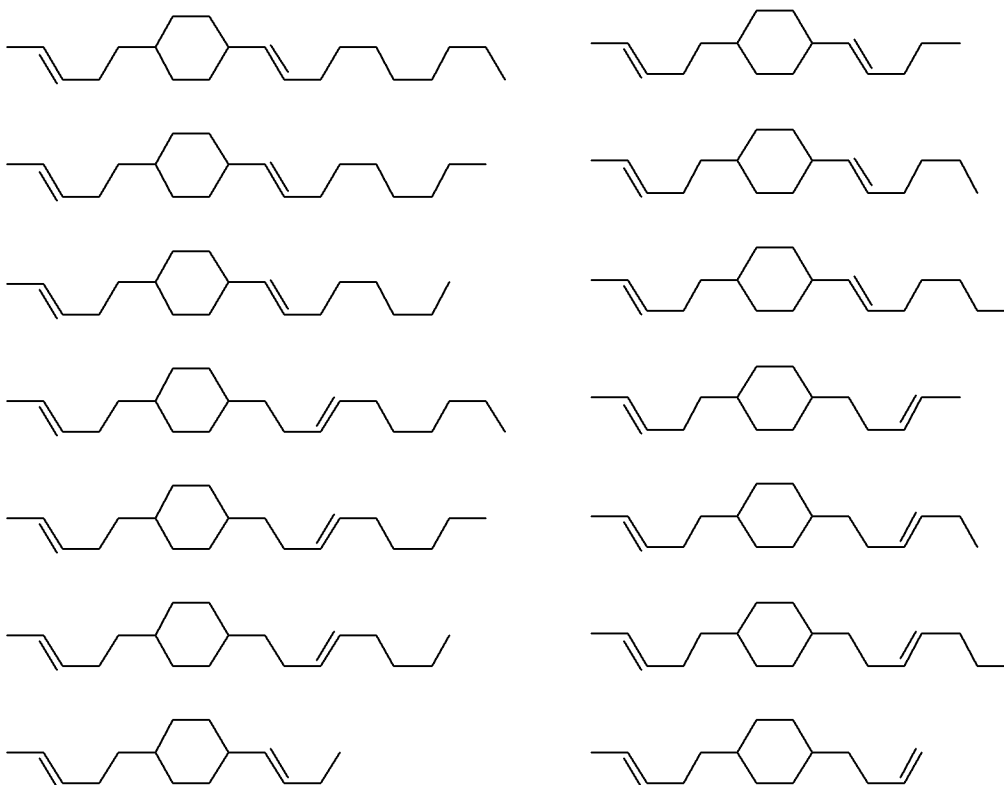
[0479]

[化162]



[0480]

[化163]



[0481] 本願発明の液晶組成物は、更に、一般式（V I I）で表される化合物を少なくとも1種含有することができる。

[0482] [化164]



[0483] 前記一般式（V I I）中、 R^{71} 及び R^{72} は、それぞれ独立して、炭素原子数1から10の直鎖アルキル基、炭素原子数1から10の直鎖アルコキシ基又は炭素原子数4から10の直鎖アルケニル基を表す。

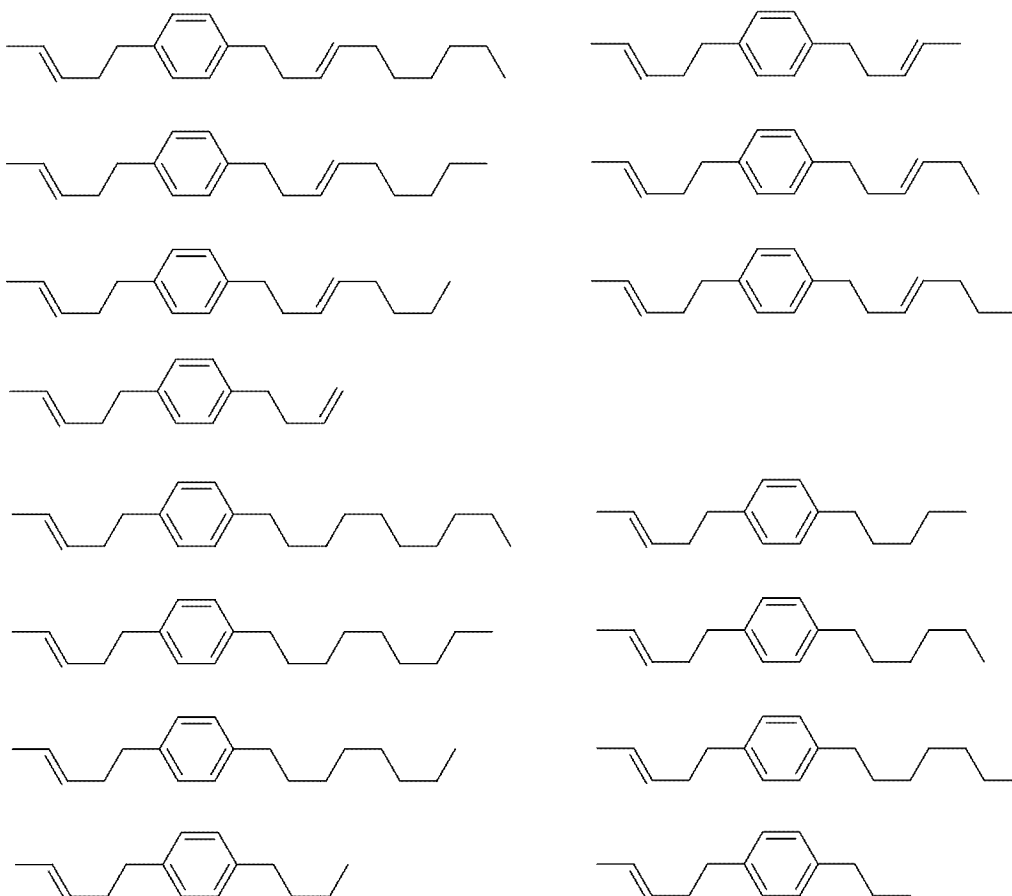
[0484] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの求められる性能に応じて、これらの化合物の中から適宜選択された1～3種類を配合することが好ましく、1～4種類を配合することが更に好ましく、1種～5種類以上を含有することが特に好ましい。

[0485] 前記一般式（V I I）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物

の総質量に対して、0～35質量%が好ましく、0～25質量%がより好ましく、0～15質量%が好ましい。

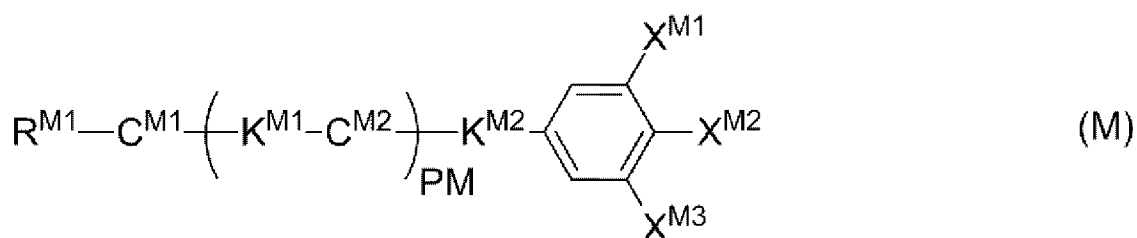
[0486] 前記一般式(VII)で表される化合物としては、具体的には次に挙げる化合物が好適に使用できる。

[0487] [化165]



[0488] 本発明の液晶組成物は、下記一般式(M)で表される少なくとも1種の化合物を更に含有することも好ましい。

[0489] [化166]



[0490] 前記一般式(M)中、 R^{M1} は炭素原子数1～8のアルキル基を表し、該アルキル基中の1個又は非隣接の2個以上の $-CH_2-$ は、それぞれ独立して、

$-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-$ によって置換されていてもよく、

PMは、0、1、2、3又は4を表し、

$\text{C}^{\text{M}1}$ 及び $\text{C}^{\text{M}2}$ は、それぞれ独立して、

(d) 1, 4-シクロヘキシレン基（この基中に存在する1個の $-\text{CH}_2-$ 又は隣接していない2個以上の $-\text{CH}_2-$ は $-\text{O}-$ 又は $-\text{S}-$ に置き換えられてもよい。）及び

(e) 1, 4-フェニレン基（この基中に存在する1個の $-\text{CH}=\text{}$ 又は隣接していない2個以上の $-\text{CH}=\text{}$ は $-\text{N}=\text{}$ に置き換えられてもよい。）

からなる群より選ばれる基を表し、上記の基(d)と基(e)は、それぞれ独立して、シアノ基、フッ素原子又は塩素原子で置換されていても良く、

$\text{K}^{\text{M}1}$ 及び $\text{K}^{\text{M}2}$ は、それぞれ独立して、単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 又は $-\text{C}\equiv\text{C}-$ を表し、

PMが2、3又は4であって $\text{K}^{\text{M}1}$ が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、PMが2、3又は4であって $\text{C}^{\text{M}2}$ が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、

$\text{X}^{\text{M}1}$ 及び $\text{X}^{\text{M}3}$ は、それぞれ独立して、水素原子、塩素原子又はフッ素原子を表し、

$\text{X}^{\text{M}2}$ は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、トリフルオロメチル基、フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基又は2, 2, 2-トリフルオロエチル基を表す。ただし、前記一般式(i)で表される化合物を除く。

[0491] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。更に、本発明の別の実施形態では3種類である。また更に、本発明の

別の実施形態では4種類である。更に、本発明の別の実施形態では5種類である。更に、本発明の別の実施形態では6種類である。更に、本発明の別の実施形態では7種類以上である。

[0492] 本発明の液晶組成物において、前記一般式 (M) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0493] 前記一般式 (M) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態としては1～95質量%である。さらに、例えば本発明の別の実施形態としては前記化合物の含有量は10～95質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は20～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は30～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は40～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は45～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は50～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は55～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は60～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は65～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は70～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は75～95質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は80～95質量%である。

[0494] また、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式 (M) で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては1～85質量%である。本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は1～75質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量

は 1 ～ 65 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 1 ～ 55 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 1 ～ 45 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 1 ～ 35 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 1 ～ 25 質量%である。

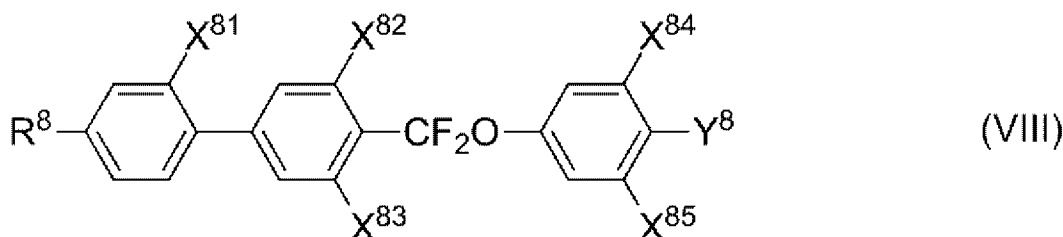
[0495] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにすることが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、温度安定性の良い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにすることが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限値を高めに、上限値を高めにすることが好ましい。

[0496] R^{M1} は、それが結合する環構造がフェニル基（芳香族）である場合には、直鎖状の炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、直鎖状の炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基及び炭素原子数 4 ～ 5 のアルケニル基が好ましく、それが結合する環構造がシクロヘキサン、ピラン及びジオキサンなどの飽和した環構造の場合には、直鎖状の炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、直鎖状の炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基及び直鎖状の炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基が好ましい。

[0497] 一般式 (M) で表される化合物は液晶組成物の化学的な安定性が求められる場合には塩素原子をその分子内に有さないことが好ましい。更に液晶組成物内に塩素原子を有する化合物の含有量が、本発明の液晶組成物の総質量に対して、0 ～ 5 質量%であることが好ましく、0 ～ 3 質量%であることが好ましく、0 ～ 1 質量%であることが好ましく、0 ～ 0.5 質量%であることが好ましく、実質的に含有しないことが好ましい。実質的に含有しないとは、化合物製造時の不純物として生成した化合物等の意図せず塩素原子を含む化合物のみが液晶組成物に混入することを意味する。

[0498] 一般式 (M) で表される化合物は、例えば一般式 (V111) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0499] [化167]



[0500] 前記一般式 (V I I I) 中、 R^8 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 $X^{81} \sim X^{85}$ は、それぞれ独立して、水素原子又はフッ素原子を表し、 Y^8 はフッ素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0501] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用される。使用される化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。更に、本発明の別の実施形態では3種類以上である。

[0502] 本発明の液晶組成物において、前記一般式 (V I I I) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0503] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式 (V I I I) で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては2～40質量%である。さらに、例えば本発明の別の実施形態としては前記化合物の含有量は4～40質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は5～40質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は6～40質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は7～40質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は8～40質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は9～40質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態とし

ては前記化合物の含有量は 10～40 質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 11～40 質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 12～40 質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 14～40 質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 15～40 質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 21～40 質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 23～40 質量%である。

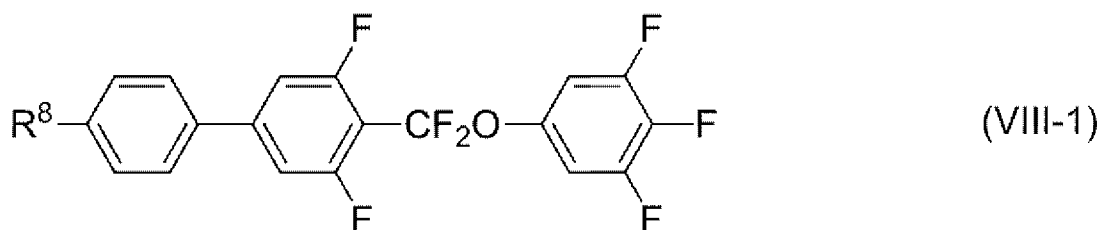
[0504] また、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては 2～30 質量%である。本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は 2～25 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 2～21 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 2～16 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 2～12 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 2～8 質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は 2～5 質量%である。

[0505] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにするのが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、温度安定性の良い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにするのが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限値を高めに、上限値を高めにするのが好ましい。

[0506] さらに、一般式 (V I I I) で表される化合物は、一般式 (V I I I - 1) で表される化合物であることが好ましい。

[0507]

[化168]



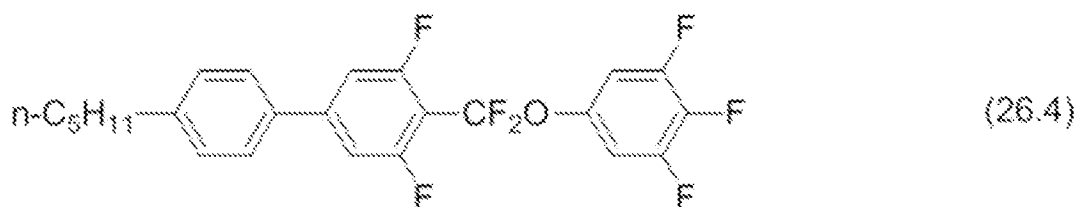
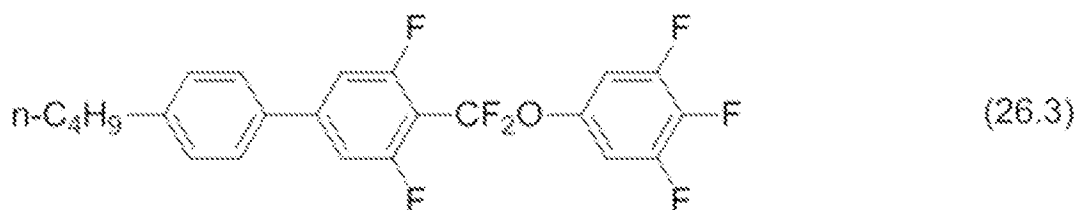
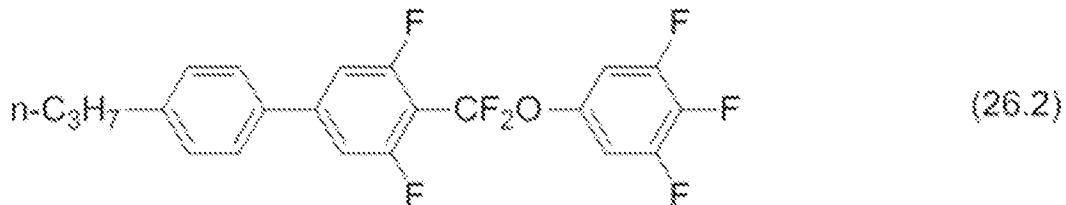
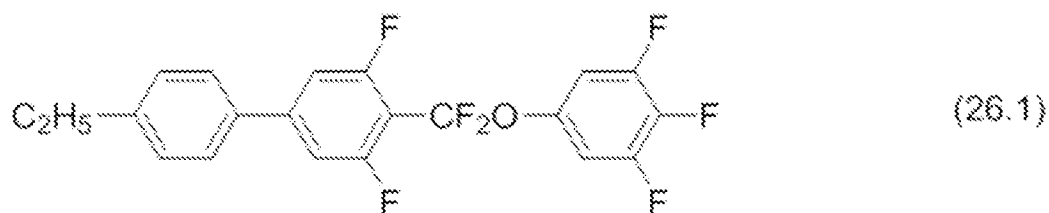
[0508] 前記一般式 (V I I I - 1) 中、 R^8 は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0509] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電氣的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類以上である。

[0510] さらに、前記一般式 (V I I I - 1) で表される化合物は、具体的には式 (26. 1) から式 (26. 4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (26. 1)、および／または式 (26. 2) で表される化合物が好ましく、式 (26. 2) で表される化合物がさらに好ましい。

[0511]

[化169]



[0512] 前記式(26.1)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上15質量%以下がより好ましく、1質量%以上10質量%以下がより更に好ましく、1質量%以上7質量%以下が特に好ましい。特に好ましい範囲のうち、例えば、1質量%以上6質量%以下、1質量%以上5質量%以下、1質量%以上3質量%以下、3質量%以上7質量%以下、3質量%以上6質量%以下、が挙げられる。

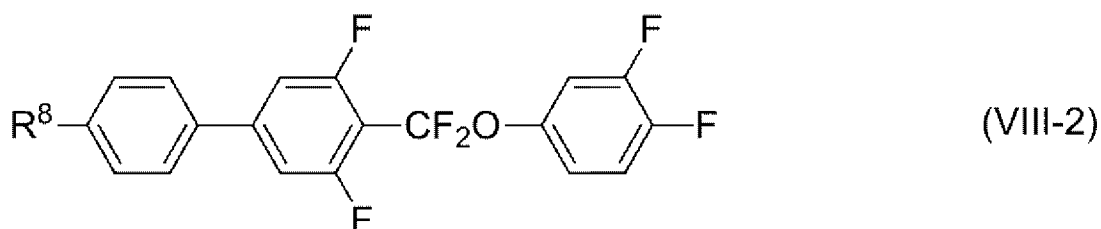
[0513] 前記式(26.2)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上30質量%以下であることが好ましく、1質量%以上25質量%以下がより好ましく、1質量%以上20質量%以下が更に

好ましく、1質量%以上18質量%以下が特に好ましい。特に好ましい範囲のうち、例えば、1質量%以上2質量%以下、3質量%以上12質量%以下、4質量%以上12質量%以下、4質量%以上10質量%以下、6質量%以上12質量%以下、6質量%以上9質量%以下、6質量%以上8質量%以下、7質量%以上12質量%以下、8質量%以上11質量%以下、3質量%以上7質量%以下、5質量%以上10質量%以下、12質量%以上18質量%以下、が好ましい。

[0514] 前記式(26.1)で表される化合物及び前記式(26.2)で表される化合物の合計の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1～30質量%が好ましく、1～25質量%がより好ましく、1～20質量%が更に好ましい。更に好ましい範囲のうち、例えば、1質量%以上18質量%以下、1質量%以上14質量%以下、1質量%以上10質量%以下、1質量%以上9質量%以下、1質量%以上8質量%以下、1質量%以上2質量%以下、5質量%以上10質量%以下、6質量%以上10質量%以下、6質量%以上9質量%以下、6質量%以上8質量%以下、8質量%以上12質量%以下、7質量%以上12質量%以下、9質量%以上14質量%以下、12質量%以上18質量%以下、が挙げられる。

[0515] あるいは／さらに、前記一般式(VIII-1)で表される化合物は、一般式(VIII-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0516] [化170]



[0517] 前記一般式(VIII-2)中、R⁸は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0518] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶

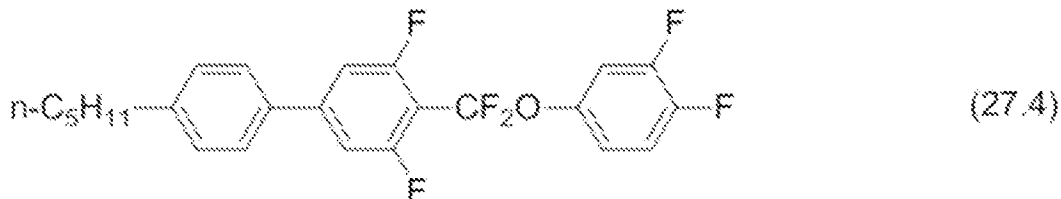
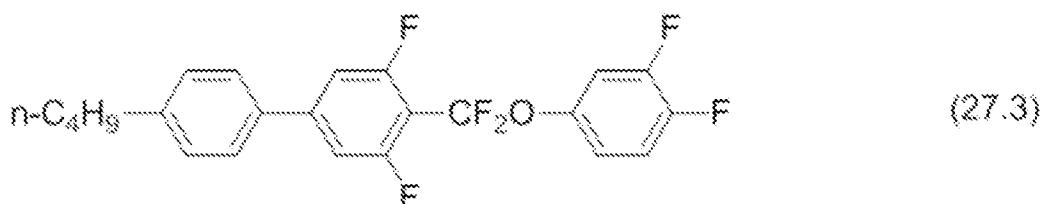
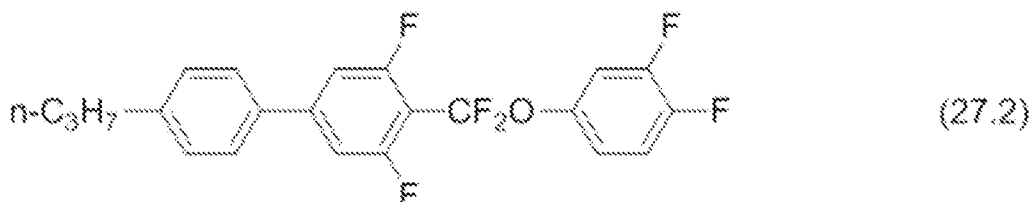
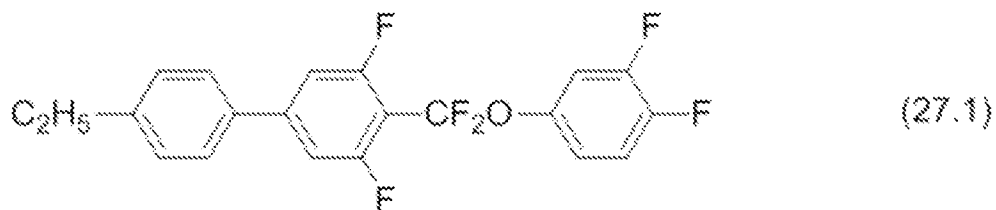
解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では3種類以上である。

[0519] 前記一般式(V I I I - 2)表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2.5質量%以上25質量%以下であることが好ましく、8質量%以上25質量%以下であることが好ましく、10質量%20質量%以下であることが好ましく、12質量%以上15質量%以下であることが好ましい。

[0520] さらに、一般式(V I I I - 2)で表される化合物は、式(27.1)から式(27.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(27.2)で表される化合物であることが好ましい。

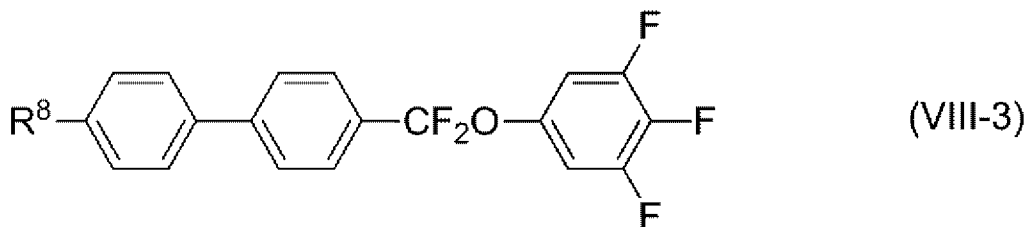
[0521]

[化171]



[0522] あるいは／さらに、前記一般式 (V I I I) で表される化合物は、一般式 (V I I I - 3) で表される化合物であることが好ましい。

[0523] [化172]



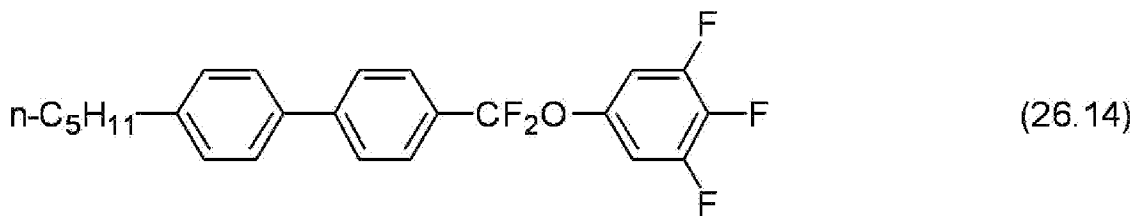
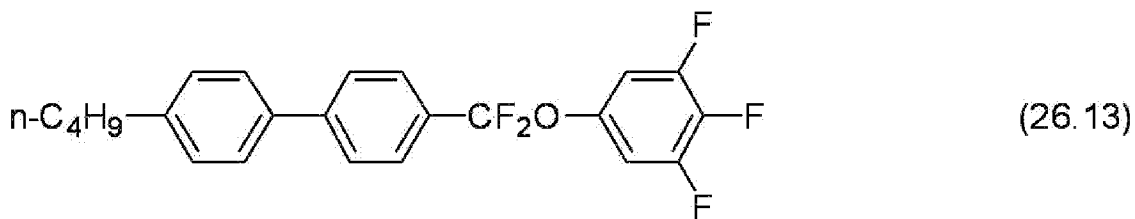
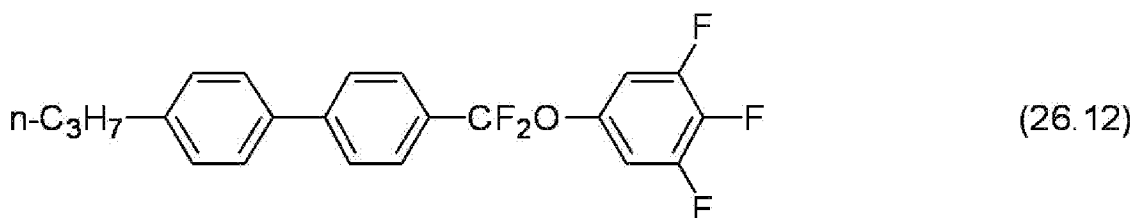
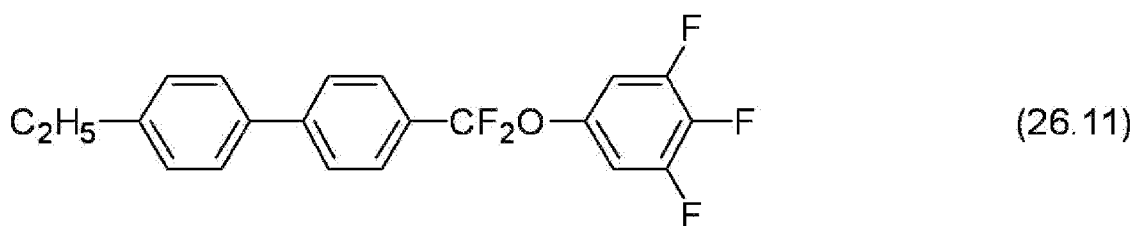
[0524] 前記一般式 (V I I I - 3) 中、 R^8 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0525] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせ使用。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実

施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類以上である。

[0526] さらに、前記一般式(VIII-3)で表される化合物は、具体的には式(26.11)から式(26.14)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(26.11)、および／または式(26.12)で表される化合物が好ましく、式(26.12)で表される化合物がさらに好ましい。

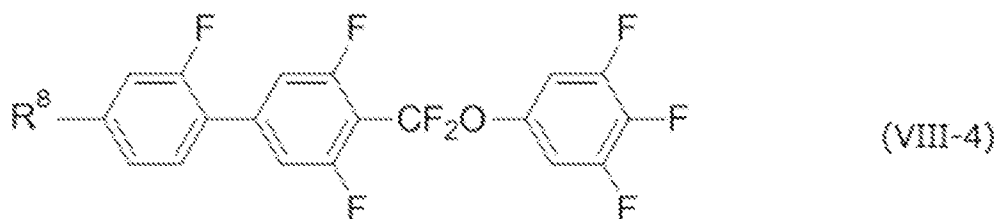
[0527] [化173]



[0528] あるいは／さらに、前記一般式(VIII)で表される化合物は、一般式(VIII-4)で表される化合物であることが好ましい。

[0529]

[化174]



[0530] 前記一般式 (V I I I - 4) 中、R⁸は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0531] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 種または 2 種類以上を組み合わせることが好ましい。

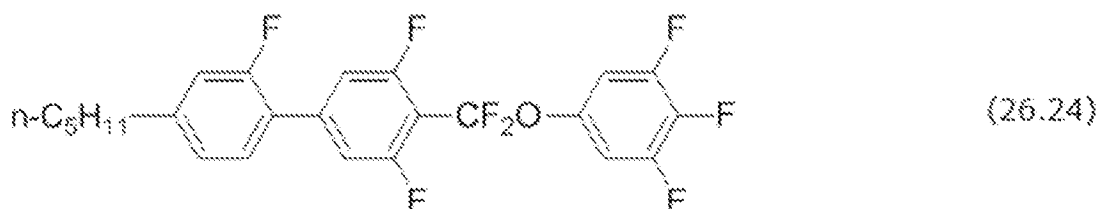
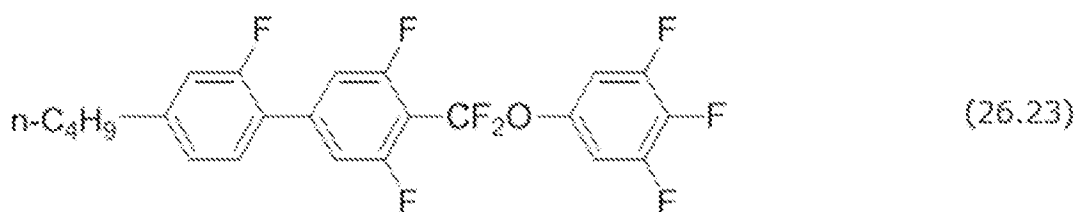
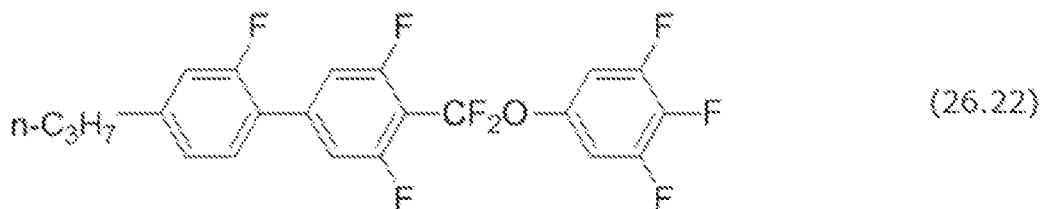
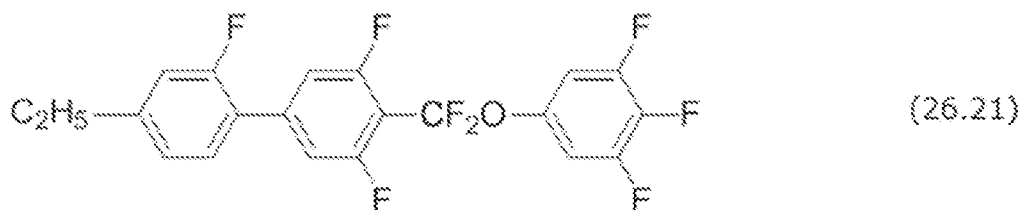
[0532] 前記一般式 (V I I I - 4) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0533] たとえば、前記一般式 (V I I I - 4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 1～25 質量%、別の実施形態では 2～25 質量%、さらに別の実施形態では 3～20 質量%、さらに別の実施形態では前記化合物の含有量は 3～13 質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は 3～10 質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は 1～5 質量%である。

[0534] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (V I I I - 4) で表される化合物は、具体的には式 (26. 21) から式 (26. 24) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (26. 24) で表される化合物を含有することがより好ましい。

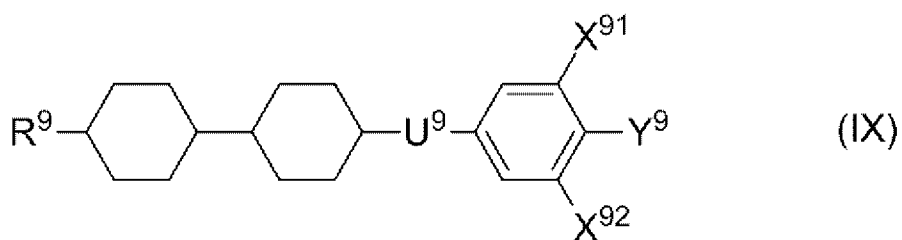
[0535]

[化175]



[0536] さらに、前記一般式 (M) で表される化合物は、例えば一般式 (IX) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0537] [化176]



[0538] 前記一般式 (IX) 中、 R^9 は炭素原子数 1 ~ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ~ 4 のアルコキシ基を表し、 X^{91} 及び X^{92} は、それぞれ独立して、水素原子又はフッ素原子を表し、 Y^9 はフッ素

原子、塩素原子又は $-\text{OCF}_3$ を表し、 U^9 は単結合、 $-\text{COO}-$ 又は $-\text{CF}_2\text{O}-$ を表す。

[0539] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては1種類である。あるいは本発明の別の実施形態では2種類である。更に、本発明の別の実施形態では3種類である。また更に、本発明の別の実施形態では4種類である。更に、本発明の別の実施形態では5種類である。更に、本発明の別の実施形態では6種類以上である。

[0540] 本発明の液晶組成物において、前記一般式(IX)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率、プロセス適合性、滴下痕、焼き付き、誘電率異方性などの求められる性能に応じて適宜調整する必要がある。

[0541] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(IX)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては2～70質量%である。さらに、例えば本発明の別の実施形態としては前記化合物の含有量は5～70質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は8～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は10～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は12～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は15～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は17～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は20～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は24～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は28～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は30～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態として

は前記化合物の含有量は34～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は39～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は40～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は42～70質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は45～70質量%である。

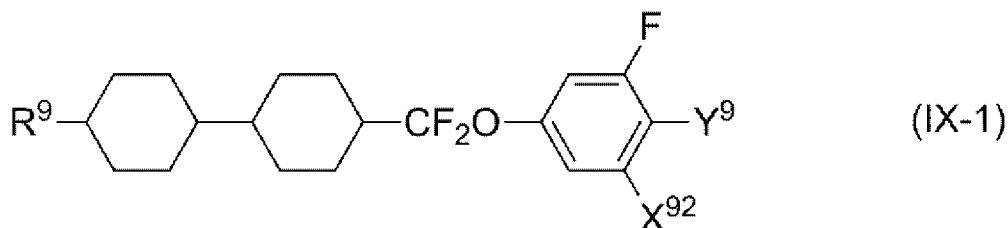
[0542] また、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては3～60質量%である。本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は3～55質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～50質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～45質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～40質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～35質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～30質量%である。本発明のさらに別の実施形態として25質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～20質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～15質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3～10質量%である。

[0543] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにすることが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、焼き付きの発生しにくい液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにすることが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限値を高めに、上限値を高めにすることが好ましい。

[0544] さらに、前記一般式(IX)で表される化合物は、一般式(IX-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0545]

[化177]

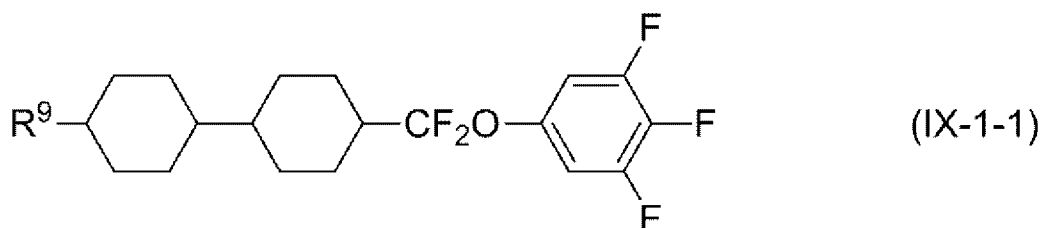


[0546] 前記一般式 (IX-1) 中、 R^9 は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 X^{92} は水素原子又はフッ素原子を表し、 Y^9 はフッ素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0547] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類である。更に、本発明の別の実施形態では 3 種類である。また更に、本発明の別の実施形態では 4 種類以上である。

[0548] さらに、前記一般式 (IX-1) で表される化合物は、一般式 (IX-1-1) で表される化合物であることが好ましい。

[0549] [化178]



[0550] 前記一般式 (IX-1-1) 中、 R^9 は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0551] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類で

ある。更に、本発明の別の実施形態では3種類以上である。

[0552] 前記一般式(ⅠX-1-1)表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して実施形態に応じて適宜調整される。

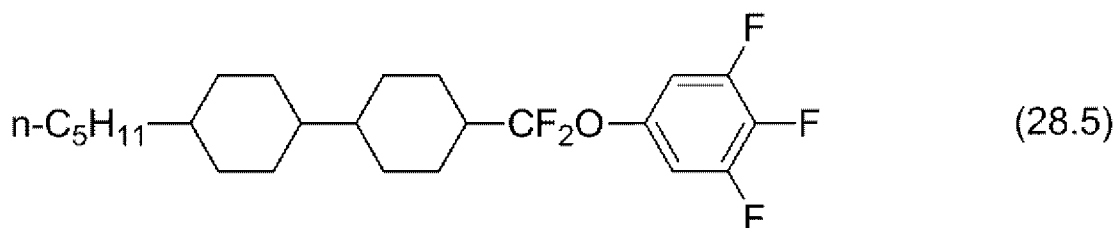
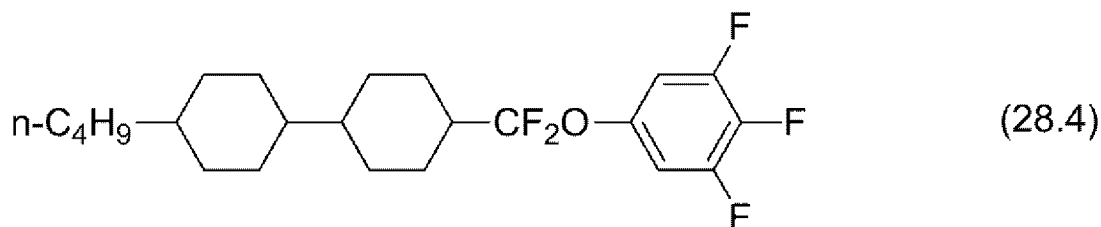
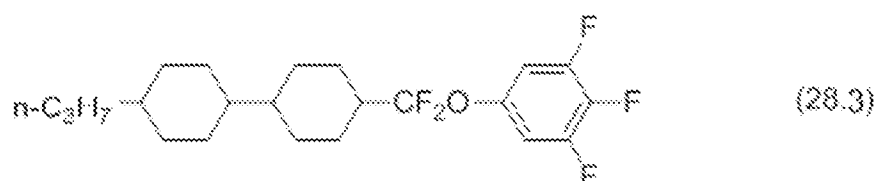
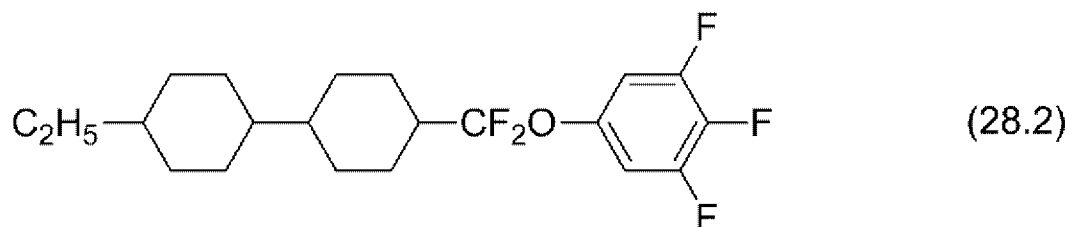
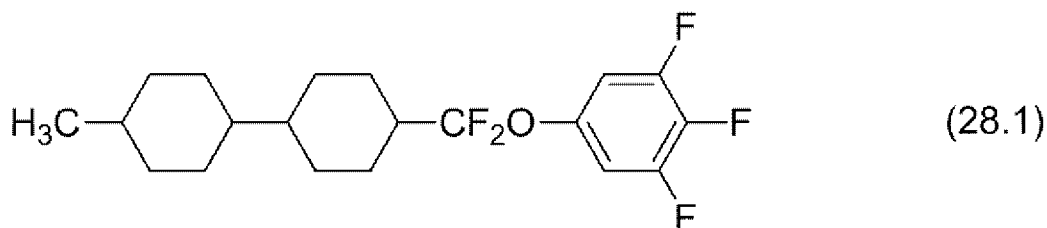
[0553] 本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(ⅠX-1-1)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては1~15質量%である。さらに、例えば本発明の別の実施形態としては前記化合物の含有量は1~10質量%である。例えば、本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は1~9質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は1~8質量%である。例えば本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は1~3質量%である。

[0554] また、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(ⅠX-1-1)で表される化合物の含有量は、例えば本発明の一つの実施形態としては2~17質量%である。本発明のさらに別の実施形態としては前記化合物の含有量は3~10質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は5~10質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は6~10質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は7~10質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は3~8質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は5~8質量%である。本発明のさらに別の実施形態として前記化合物の含有量は6~9質量%である。

[0555] さらに、前記一般式(ⅠX-1-1)で表される化合物は、式(28.1)~式(28.5)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(28.5)で表される化合物であることが好ましい。

[0556]

[化179]



[0557] 前記液晶組成物中における式(28.3)で表される化合物の含有量は、特に限定されないが、前記液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上であることが好ましく、3質量%以上であることが好ましく、5質量%以上が好ましく、7質量%以上が好ましく、10質量%以上が好ましく、14質量%以上が好ましく、16質量%以上が好ましい。一方、低温での溶解性、ネマチック相－等方性液体相転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、前記液晶組成物中における式(i)で表される化合物の含有量は、前記液晶組成物の総質量に対して、30質量%以下であることが好ましく、25質量%以下

であることが好ましく、22質量%以下であることが好ましく、20質量%以下であることが好ましく、19質量%以下であることが好ましく、15質量%以下であることが好ましく、12質量%以下であることが好ましく、10質量%以下であることが好ましく、8質量%以下であることが好ましく、5質量%未満あることが好ましい。

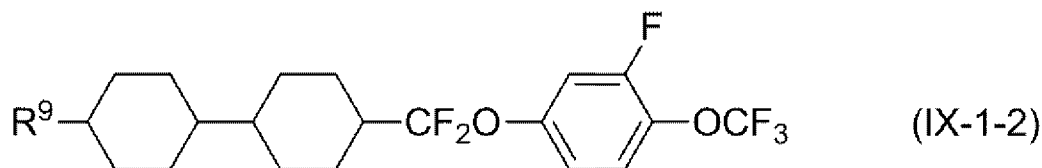
これらの中でも、前記液晶組成物中における式(28.3)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1~30質量%であることが好ましく、1~25質量%であることが好ましく、1~19質量%であることが好ましく、1~8質量%であることが好ましく、2~6質量%であることが好ましく、3~8質量%であることが好ましく、5~15質量%であることが好ましく、5~11質量%であることが好ましく、7~12質量%であることが好ましく、7~20質量%であることが好ましく、7~18質量%であることが好ましく、11~16質量%であることが好ましい。

[0558] 本発明の液晶組成物において、前記式(28.5)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上25質量%以下であることが好ましく、1質量%以上20質量%以下がより好ましく、1質量%以上15質量%以下がさらに好ましく、1質量%以上10質量%以下が特に好ましい。これらの中でも、2質量%以上10質量%以下、3質量%以上10質量%以下、5質量%以上10質量%以下、6質量%以上10質量%以下、7質量%以上10質量%以下、1質量%以上10質量%以下、1質量%以上10質量%以下、1質量%以上9質量%以下、1質量%以上8質量%以下、1質量%以上3質量%以下、3質量%以上8質量%以下、5質量%以上8質量%以下、6質量%以上9質量%以下、が好ましい。

[0559] あるいは／さらに、前記一般式(IX-1)で表される化合物は、一般式(IX-1-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0560]

[化180]



[0561] 前記一般式（IX-1-2）中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

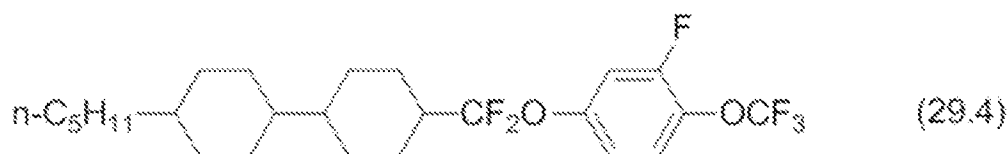
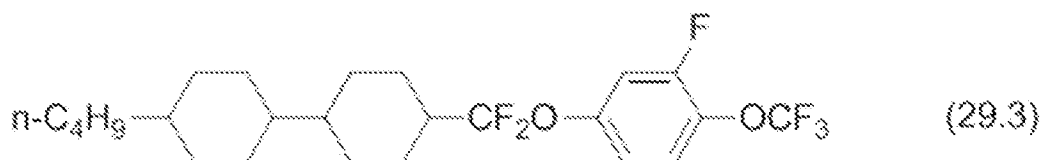
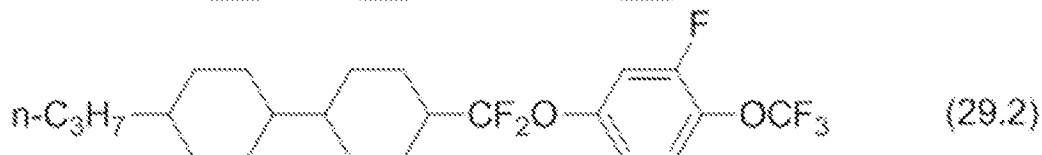
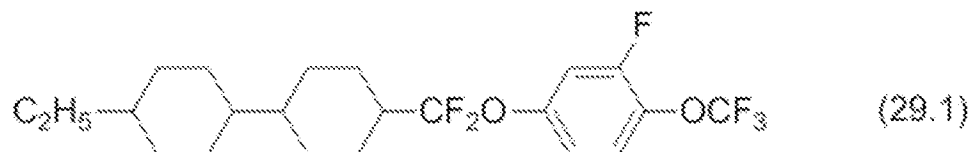
[0562] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種から3種類を組み合わせることが好ましく、1種から4種類を組み合わせることがより好ましい。

[0563] 前記一般式（IX-1-2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上30質量%以下であることが好ましく、5質量%以上30質量%以下が好ましく、8質量%以上30質量%以下が好ましく、10質量%以上25質量%以下が好ましく、14質量%以上22質量%以下が好ましく、16質量%以上20質量%以下が好ましい。

[0564] さらに、前記一般式（IX-1-2）で表される化合物は、式（29.1）から式（29.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式（29.2）、および／または式（29.4）で表される化合物であることが好ましい。

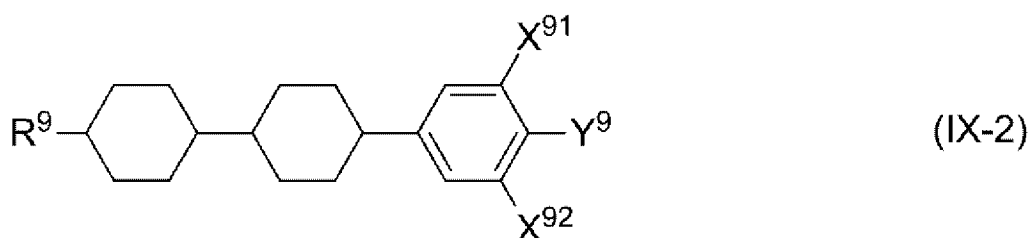
[0565]

[化181]



[0566] あるいは／さらに、前記一般式（IX）で表される化合物は、一般式（IX-2）で表される化合物であることが好ましい。

[0567] [化182]



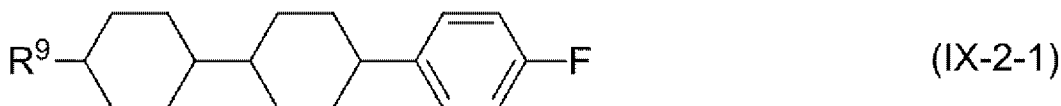
[0568] 前記一般式（IX-2）中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 X^{91} 及び X^{92} は、それぞれ独立して、水素原子又はフッ素原子を表し、 Y^9 はフッ素原子、塩素原子又は ---OCF_3 を表す。

[0569] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、実施形態ごとに適宜組み合わせて使用する。例えば、本発明の一つの実施形態では1種類、別の実施形態では2種類、更に別の実施形態では3種類、また更に別の実施形態では4種類、また更に別の実施形態では5種類、また更に別の実施形態で

は6種類以上組み合わせる。

[0570] さらに、一般式(IX-2)で表される化合物は、一般式(IX-2-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0571] [化183]



[0572] 前記一般式(IX-2-1)中、R⁹は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0573] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1～3種類を組み合わせることが好ましい。

[0574] 一般式(IX-2-1)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

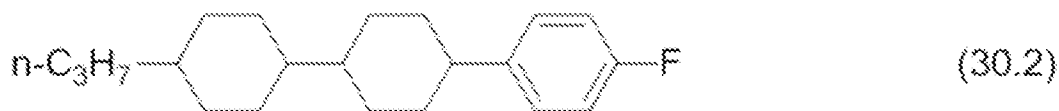
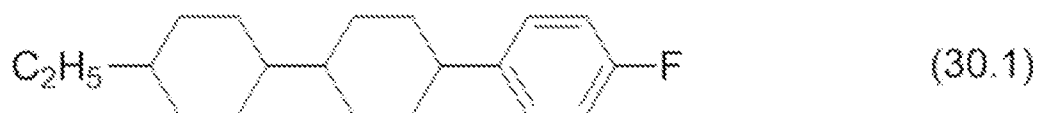
[0575] 例えば、本発明の一つの実施形態では、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(IX-2-1)で表される化合物の含有量は、1～40質量%である。別の実施形態では前記化合物の含有量は2～40質量%である。更に別の実施形態では前記化合物の含有量は4～40質量%である。また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は10～40質量%である。また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は14～40質量%である。また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は16～40質量%である。また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は21～40質量%である。

[0576] また、例えば、本発明の液晶組成物の総質量に対して、前記一般式(IX-2-1)で表される化合物の含有量は、本発明の一つの実施形態では1～30質量%、更に別の実施形態では1～25質量%、また更に別の実施形態では1～22質量%、また更に別の実施形態では1～20質量%、また更に別の実施形態では1～10質量%、また更に別の実施形態では1～7質量%

、また更に別の実施形態では 1 ～ 5 質量%である。

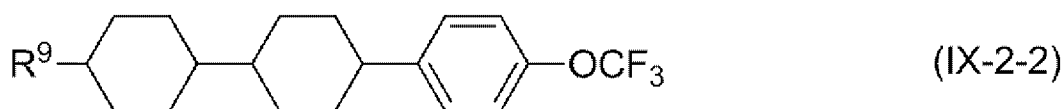
[0577] さらに、一般式 (IX-2-1) で表される化合物は、式 (30.1) から式 (30.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (30.1)、および／または式 (30.2) で表される化合物であることが好ましい。

[0578] [化184]



[0579] あるいは／さらに、前記一般式 (IX-2) で表される化合物は、一般式 (IX-2-2) で表される化合物であることが好ましい。

[0580] [化185]



[0581] 前記一般式 (IX-2-2) 中、 R^9 は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0582] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 ～ 3 種類を組み合わせることが好ましく、1 ～ 4 種類を組み合わせることがより好ましい。

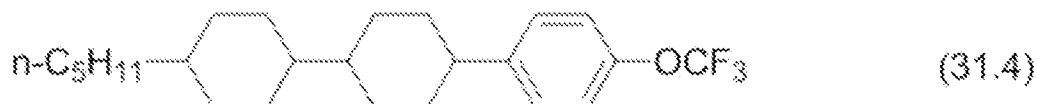
[0583] 前記一般式 (IX-2-2) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して実施形態ご

とに適宜調整される。

たとえば、前記一般式（Ⅰ X－2－2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～30質量%、別の実施形態では1～25質量%、さらに別の実施形態では1～20質量%、さらに別の実施形態では1～15質量%、さらに別の実施形態では1～11質量%、さらに別の実施形態では1～10質量%、またさらに別の実施形態では1～9質量%、またさらに別の実施形態では1～8質量%、またさらに別の実施形態では2～9質量%、またさらに別の実施形態では7～10質量%、またさらに別の実施形態では5～8質量%、またさらに別の実施形態では8～11質量%である。

[0584] さらに、一般式（Ⅰ X－2－2）で表される化合物は、式（31. 1）から式（31. 4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式（31. 2）から式（31. 4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式（31. 2）で表される化合物であることが好ましい。

[0585] [化186]



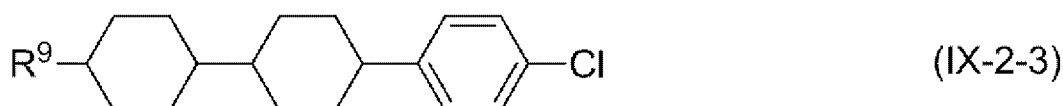
[0586] 本発明の液晶組成物において、前記式（31. 2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上30質量%以下であることが好ましく、1質量%25質量%以下であることが好ましく、

1 質量%以上 20 質量%以下であることが好ましく、1 質量%以上 15 質量%以下であることが好ましい。これらの中でも、例えば 1 質量%以上 14 質量%以下、2 質量%以上 9 質量%以下、4 質量%以上 10 質量%以下、5 質量%以上 8 質量%以下、8 質量%以上 11 質量%以下、が好ましい。

[0587] 本発明の液晶組成物において、前記式 (31.4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して 1 質量%以上 20 質量%以下であることが好ましく、1 質量% 15 質量%以下であることが好ましく、1 質量%以上 5 質量%以下であることが好ましく、2 質量%以上 5 質量%以下であることが好ましい。

[0588] あるいは／さらに、前記一般式 (IX-2) で表される化合物は、一般式 (IX-2-3) で表される化合物であることが好ましい。

[0589] [化187]



[0590] 前記一般式 (IX-2-3) 中、 R^9 は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

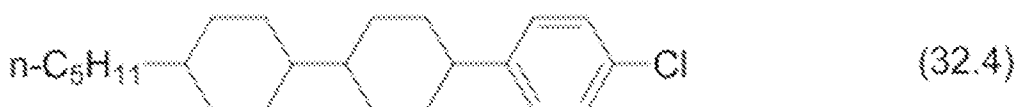
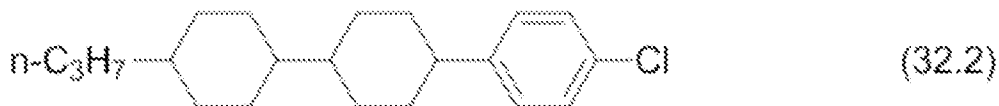
[0591] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1～2 種類を組み合わせることが好ましい。

[0592] 前記一般式 (IX-2-3) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1 質量%以上 30 質量%以下であることが好ましく、3 質量%以上 20 質量%以下がより好ましく、6 質量%以上 15 質量%以下がさらに好ましく、8 質量%以上 10 質量%以下がさらに好ましい。

[0593] さらに、一般式 (IX-2-3) で表される化合物は、式 (32.1) から式 (32.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (32.2) および／または式 (32.4) で表

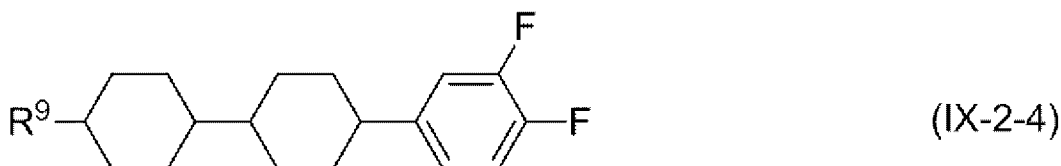
される化合物であることが好ましい。

[0594] [化188]



[0595] あるいは／さらに、前記一般式 (IX-2) で表される化合物は、一般式 (IX-2-4) で表される化合物であることが好ましい。

[0596] [化189]



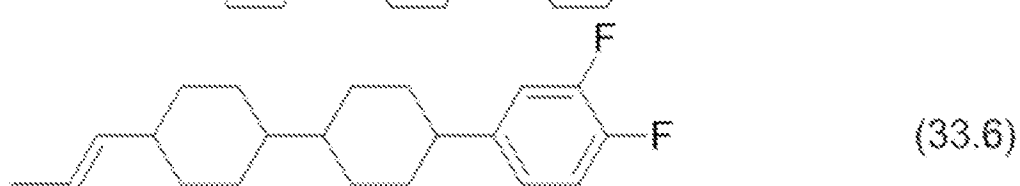
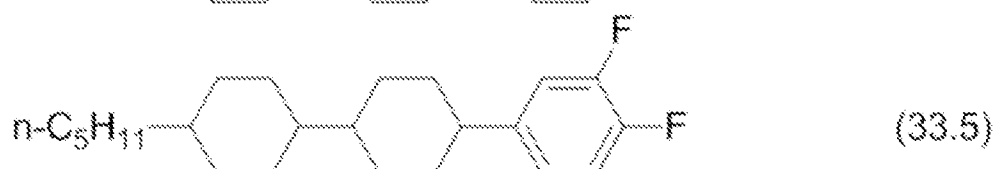
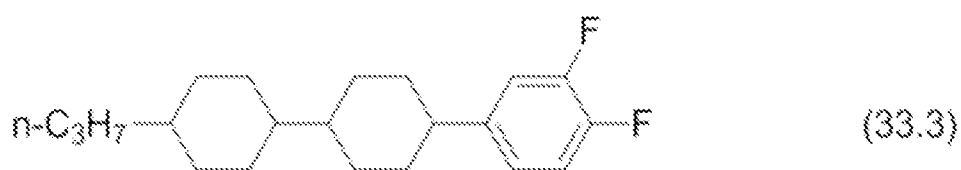
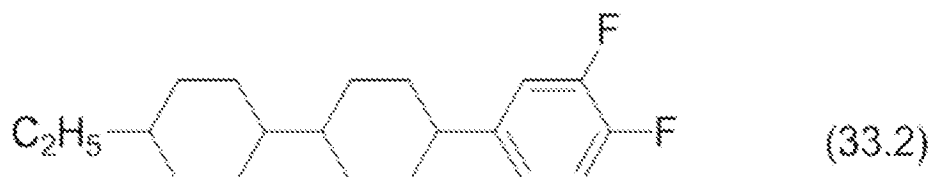
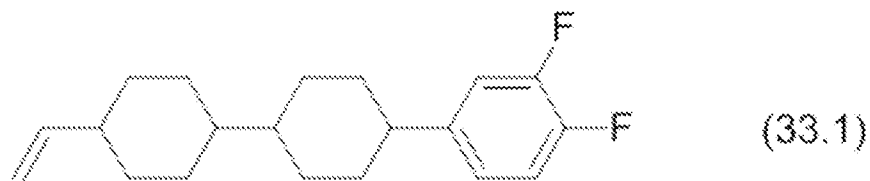
[0597] 前記一般式 (IX-2-4) 中、 R^9 は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0598] 前記一般式 (IX-2-4) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1 質量%以上 30 質量%以下であることが好ましく、3 質量%以上 20 質量%以下がより好ましく、6 質量%以上 15 質量%以下がさらに好ましく、8 質量%以上 10 質量%以下が特に好ましい。

[0599] さらに、一般式 (IX-2-4) で表される化合物は、式 (33.1) から式 (33.6) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (33.1) および／または式 (33.3) で表

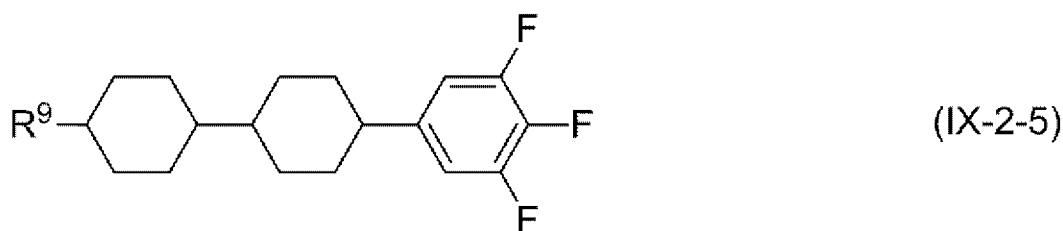
される化合物であることが好ましい。

[0600] [化190]



[0601] あるいは／さらに、前記一般式 (IX-2) で表される化合物は、一般式 (IX-2-5) で表される化合物であることが好ましい。

[0602] [化191]



[0603] 前記一般式 (IX-2-5) 中、R⁹は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す

。

[0604] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、実施形態ごとに適宜組み合わせ使用。例えば、本発明の一つの実施形態では1種類、別の実施形態では2種類、更に別の実施形態では3種類、また更に別の実施形態では4種類以上である。

[0605] 前記一般式(1X-2-5)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して実施形態ごとに適宜調整される。

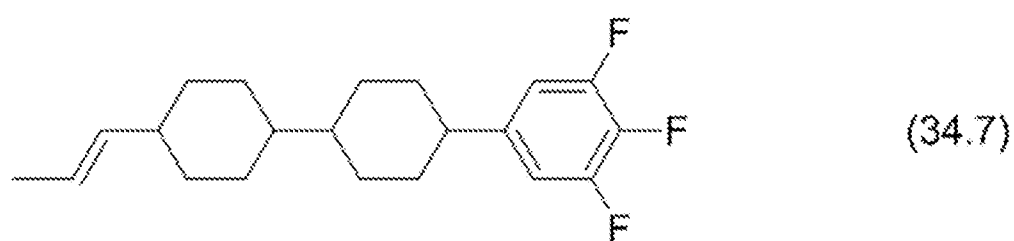
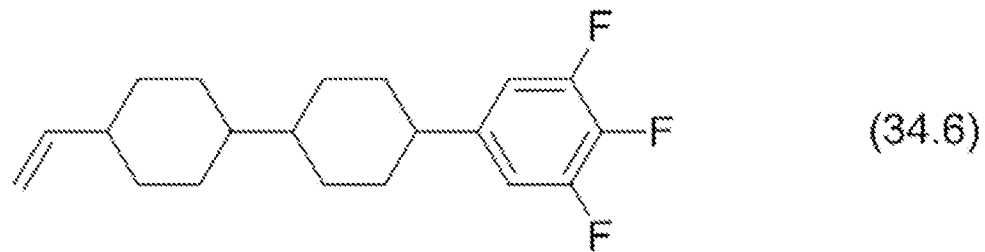
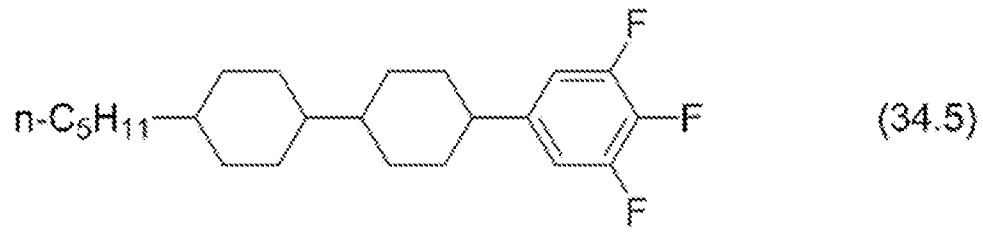
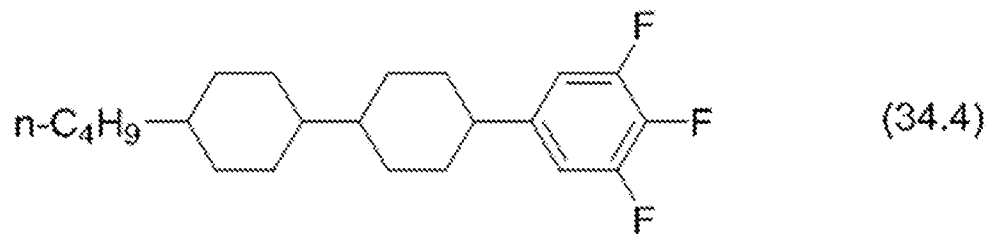
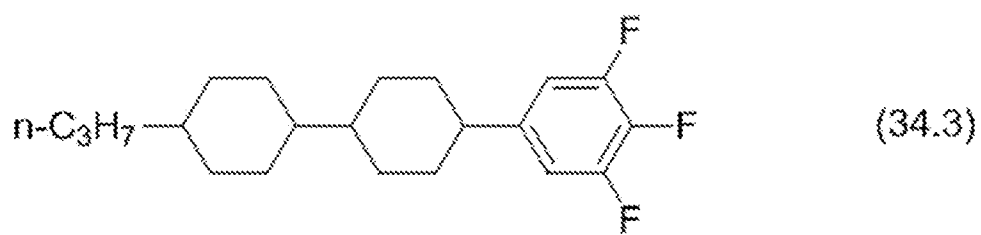
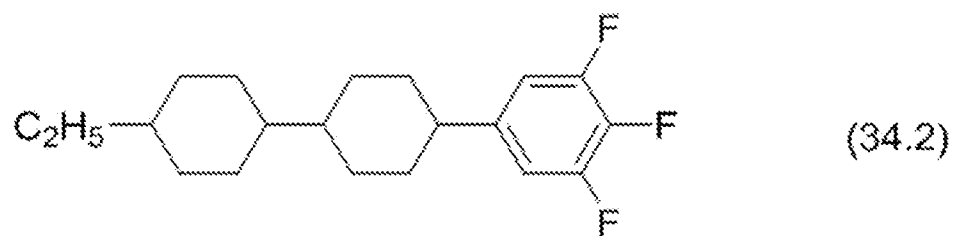
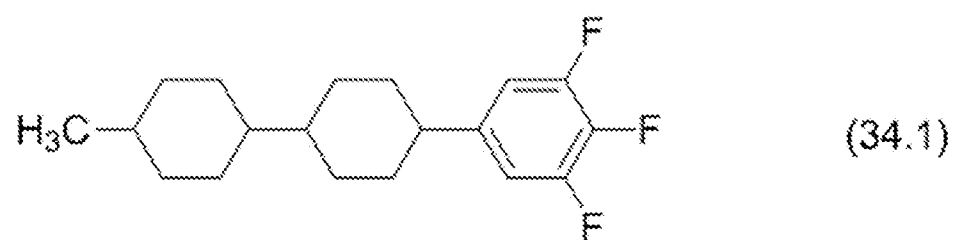
たとえば、前記一般式(1X-2-5)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1~30質量%、別の実施形態では2~25質量%、さらに別の実施形態では5~25質量%、またさらに別の実施形態では5~20質量%、またさらに別の実施形態では5~8質量%、またさらに別の実施形態では8~20質量%、またさらに別の実施形態では1~10質量%、またさらに別の実施形態では1~4質量%、である。

[0606] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにすることが好ましい。さらに、本発明の液晶組成物の T_{ni} を高く保ち、焼き付きの発生しにくい液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにすることが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限値を高めに、上限値を高めにすることが好ましい。

[0607] さらに、一般式(1X-2-5)で表される化合物は、式(34.1)から式(34.7)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(34.1)、式(34.2)、式(34.3)および/または式(34.5)で表される化合物であることがより好ましい。

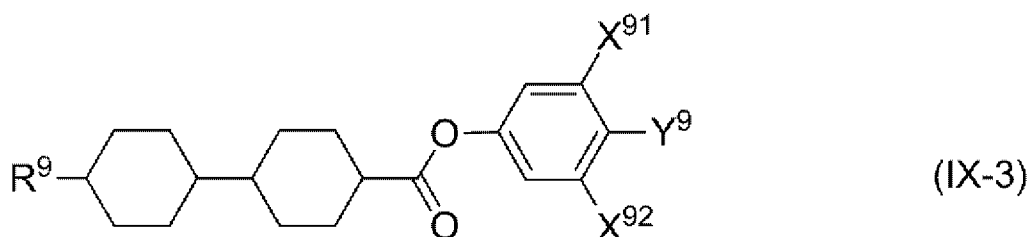
[0608]

[化192]



[0609] あるいは／さらに、前記一般式（ⅠX）で表される化合物は、一般式（ⅠX-3）で表される化合物であることが好ましい。

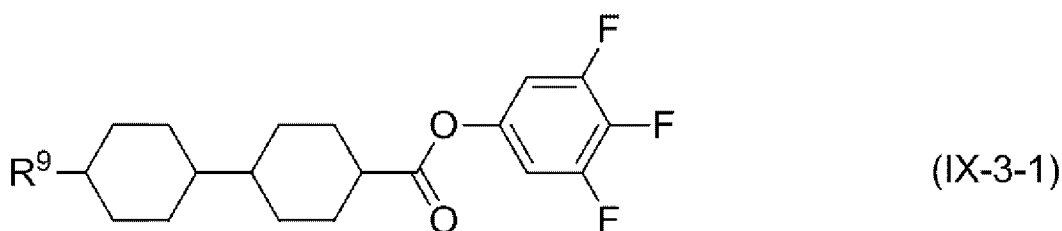
[0610] [化193]



[0611] 前記一般式（ⅠX-3）中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 X^{91} 及び X^{92} は、それぞれ独立して、水素原子又はフッ素原子を表し、 Y^9 はフッ素原子、塩素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0612] さらに、一般式（ⅠX-3）で表される化合物は、一般式（ⅠX-3-1）で表される化合物であることが好ましい。

[0613] [化194]



[0614] 前記一般式（ⅠX-3-1）中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

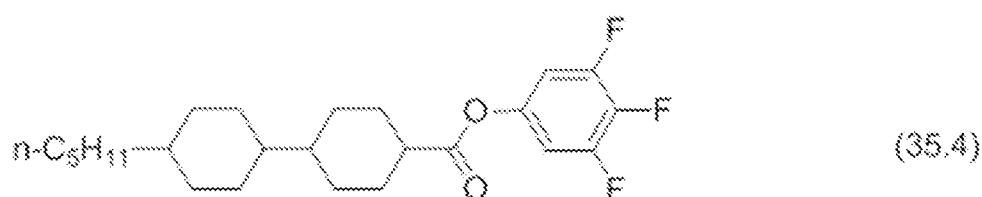
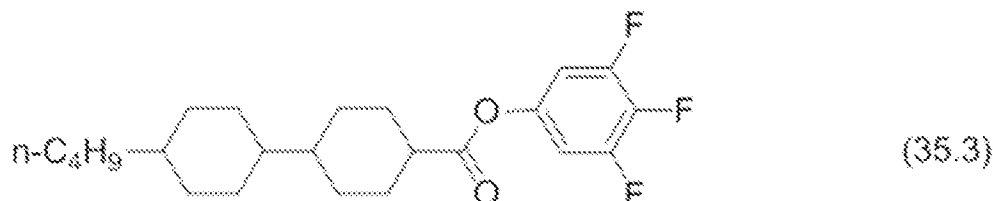
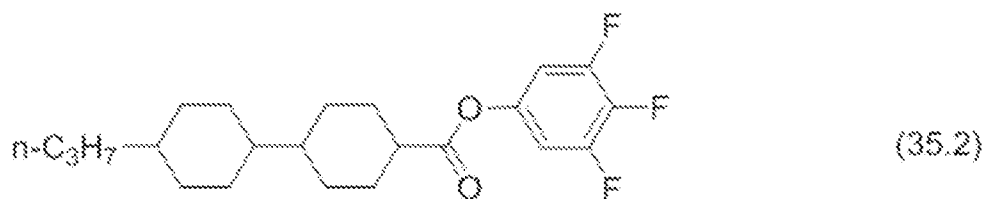
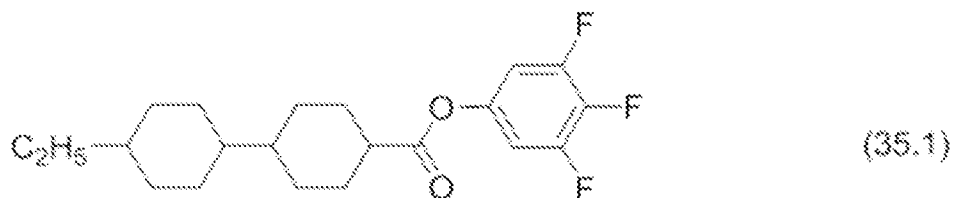
[0615] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1～2種類を組み合わせることが好ましい。

[0616] 前記一般式（ⅠX-3-1）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、3質量%以上30質量%以下であることが好ましく、7質量%以上30質量%以下が好ましく、13質量%以上20質量%以下が好ましく

、 15 質量%以上 18 質量%以下が好ましい。

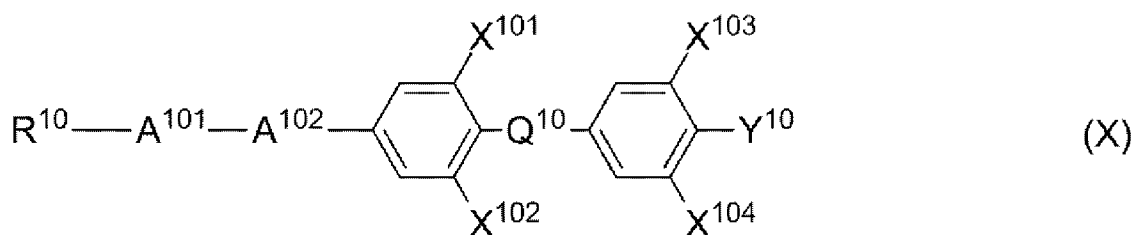
[0617] さらに、一般式 (IX-3-1) で表される化合物は、式 (35.1) から式 (35.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (35.1) および／または式 (35.2) で表される化合物であることが好ましい。

[0618] [化195]



[0619] あるいは／さらに、前記一般式 (M) で表される化合物は、一般式 (X) で表される化合物であることが好ましい。

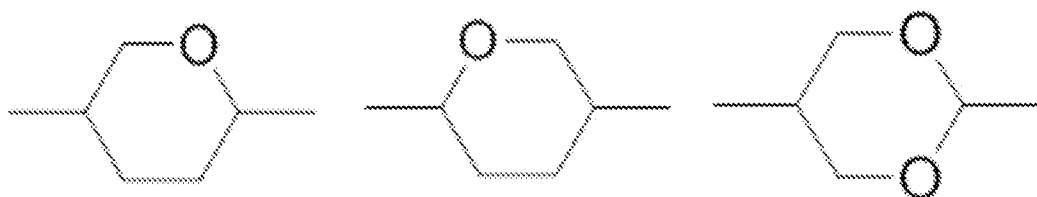
[0620] [化196]



[0621] 前記一般式 (X) 中、 $X^{101} \sim X^{104}$ は、それぞれ独立して、フッ素原子又

は水素原子を表し、 Y^{10} はフッ素原子、塩素原子、又は $-OCF_3$ を表し、 Q^{10} は単結合又は $-CF_2O-$ を表し、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 A^{101} 及び A^{102} は、それぞれ独立して、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-フェニレン基、又は、下記式で示される何れか一つの基を表すが、1,4-フェニレン基上の水素原子はフッ素原子によって置換されていてもよい。

[0622] [化197]



[0623] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では1種である。また、本発明の別の実施形態では2種類である。更に別の実施形態では3種類である。更にまた別の実施形態では4種類である。更にまた別の実施形態では5種類以上である。

[0624] 前記一般式(X)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して実施形態ごとに適宜調整される。たとえば、前記一般式(X)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では2～45質量%、別の実施形態では3～45質量%、さらに別の実施形態では6～45質量%、またさらに別の実施形態では8～45質量%、またさらに別の実施形態では9～45質量%、またさらに別の実施形態では11～45質量%、またさらに別の実施形態では12～45質量%、またさらに別の実施形態では18～45質量%、またさらに別の実施形態では19～45質量%、またさらに別の実施形態では23～45質量%、またさらに別の実施形態では含

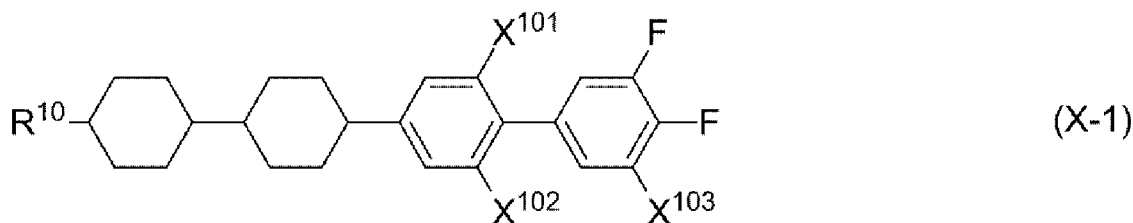
有量は 25 ～ 45 質量％である。

また、例えば、前記一般式 (X) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 ～ 35 質量％、別の実施形態では 2 ～ 30 質量％、また更に別の実施形態では 2 ～ 25 質量％、また更に別の実施形態では 2 ～ 20 質量％、また更に別の実施形態では 2 ～ 13 質量％、また更に別の実施形態では 2 ～ 9 質量％、また更に別の実施形態では 2 ～ 6 質量％、また更に別の実施形態では 2 ～ 3 質量％である。

[0625] 本発明の液晶組成物の粘度を低く保ち、応答速度が速い液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにするのが好ましい。さらに、焼き付きの発生しにくい液晶組成物が必要な場合は上記の下限値を低めに、上限値を低めにするのが好ましい。また、駆動電圧を低く保つために誘電率異方性を大きくしたいときは、上記の下限値を高めに、上限値を高めにするのが好ましい。

[0626] 本発明の液晶組成物に使用される前記一般式 (X) で表される化合物は、一般式 (X-1) で表される化合物であることが好ましい。

[0627] [化198]



[0628] 前記一般式 (X-1) 中、 $X^{101} \sim X^{103}$ は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 R^{10} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0629] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して実施形態ごとに適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では 1 種である。また、本発明の別の実施形態では 2 種類である。更に別の実施形態では 3 種類である。

更にまた別の実施形態では4種類である。更にまた別の実施形態では5種類以上である。

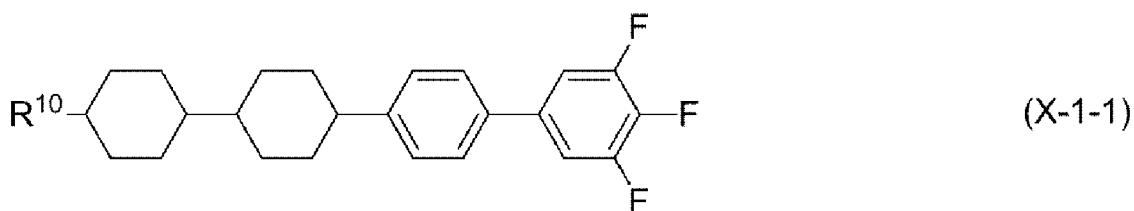
[0630] 前記一般式(X-1)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

たとえば、前記一般式(X-1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では2~40質量%、別の実施形態では3~40質量%、さらに別の実施形態では5~40質量%、またさらに別の実施形態では6~40質量%、またさらに別の実施形態では7~40質量%、またさらに別の実施形態では8~40質量%、またさらに別の実施形態では9~40質量%、またさらに別の実施形態では13~40質量%、またさらに別の実施形態では18~40質量%、またさらに別の実施形態では23~40質量%である。

[0631] また、例えば、前記一般式(X-1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では2~30質量%、別の実施形態では2~25質量%、また更に別の実施形態では2~20質量%、また更に別の実施形態では2~15質量%、また更に別の実施形態では2~10質量%、また更に別の実施形態では2~6質量%、また更に別の実施形態では2~4質量%である。

[0632] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式(X-1)で表される化合物は、一般式(X-1-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0633] [化199]



[0634] 前記一般式(X-1-1)中、R¹⁰は炭素原子数1~5のアルキル基、炭素原子数2~5のアルケニル基又は炭素原子数1~4のアルコキシ基を表す。

[0635] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では1種である。また、本発明の別の実施形態では2種類である。更に別の実施形態では3種類である。更にまた別の実施形態では4種類以上である。

[0636] 前記一般式 (X-1-1) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

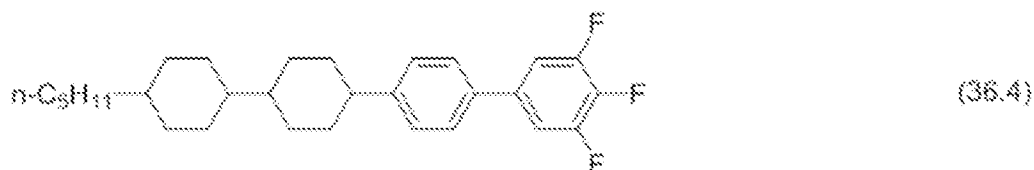
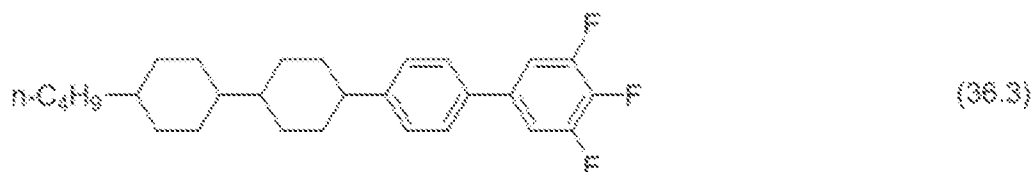
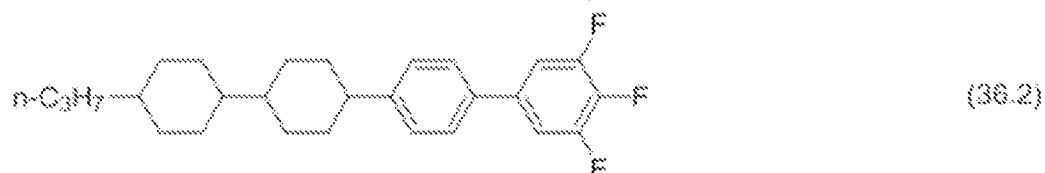
たとえば、前記一般式 (X-1-1) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では3～30質量%、別の実施形態では4～30質量%、さらに別の実施形態では6～30質量%、またさらに別の実施形態では9～30質量%、またさらに別の実施形態では12～30質量%、またさらに別の実施形態では15～30質量%、またさらに別の実施形態では18～30質量%、またさらに別の実施形態では21～30質量%である。

[0637] また、例えば、前記一般式 (X-1-1) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では3～20質量%、別の実施形態では3～13質量%、また更に別の実施形態では3～10質量%、また更に別の実施形態では3～7質量%である。

[0638] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X-1-1) で表される化合物は、具体的には式 (36.1) から式 (36.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式 (36.1) および／または式 (36.2) で表される化合物を含有することが好ましい。

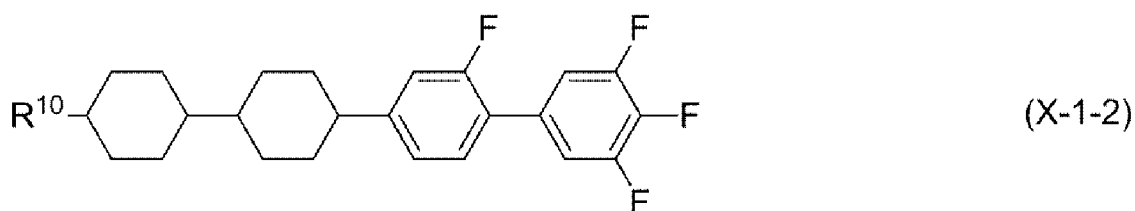
[0639]

[化200]



[0640] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X－1）で表される化合物は、一般式（X－1－2）で表される化合物であることが好ましい。

[0641] [化201]



[0642] 前記一般式（X－1－2）中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0643] 前記一般式（X－1－2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して適宜調整される。

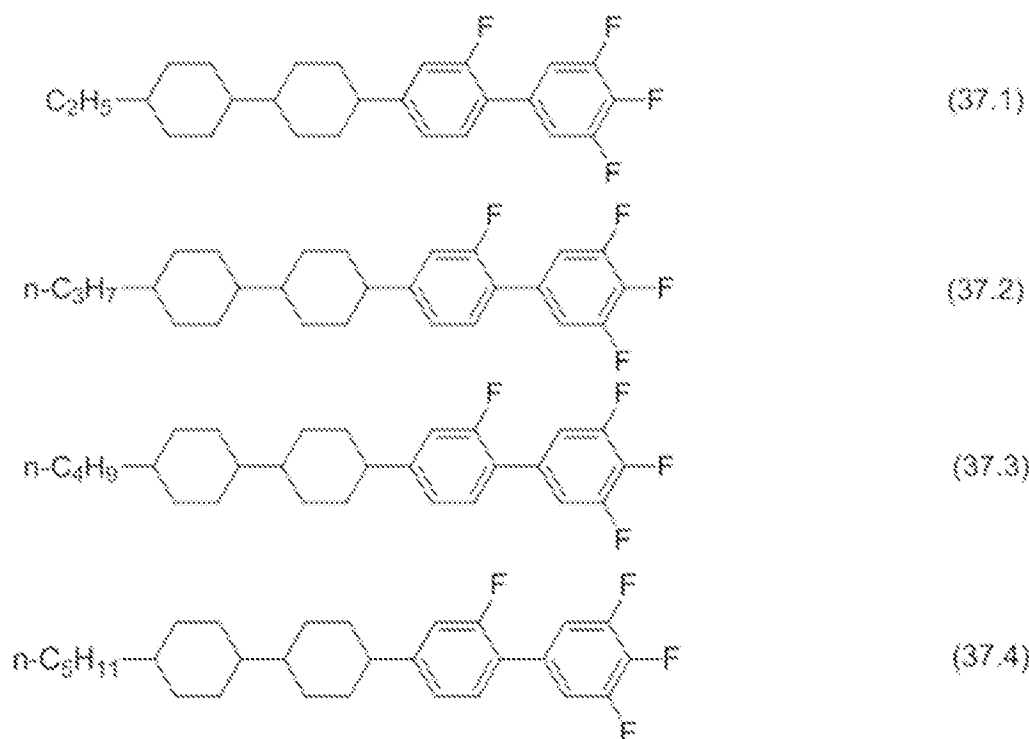
例えば、前記一般式（X－1－2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～20質量

％、別の実施形態では 1 ～ 15 質量％、更に別の実施形態では 1 ～ 10 質量％、更に別の実施形態では 1 ～ 6 質量％、更に別の実施形態では 1 ～ 4 質量％、更に別の実施形態では 1 ～ 3 質量％である。

また、例えば、前記一般式（X-1-2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 3 ～ 10 質量％、別の実施形態では 4 ～ 10 質量％、更に別の実施形態では 6 ～ 10 質量％である。

[0644] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X-1-2）で表される化合物は、具体的には式（37.1）から式（37.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式（37.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

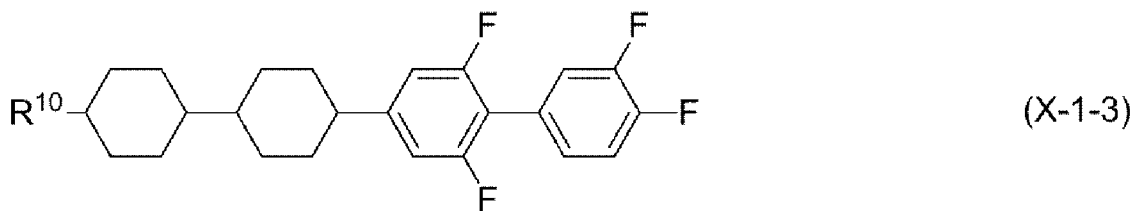
[0645] [化202]



[0646] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式（X-1）で表される化合物は、一般式（X-1-3）で表される化合物であることが好ましい。

[0647]

[化203]



[0648] 前記一般式（X－1－3）中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0649] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種又は2種以上を組み合わせることが好ましい。

[0650] 前記一般式（X－1－3）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して適宜調整される。

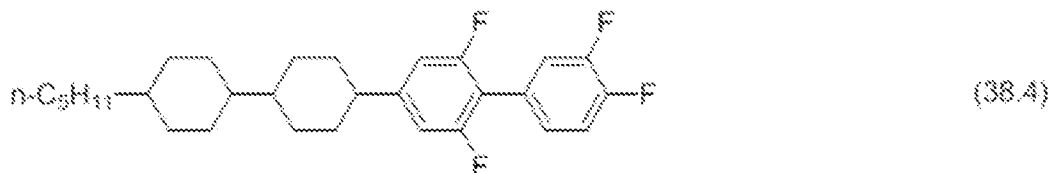
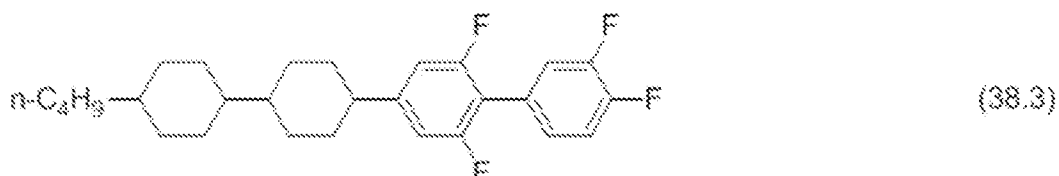
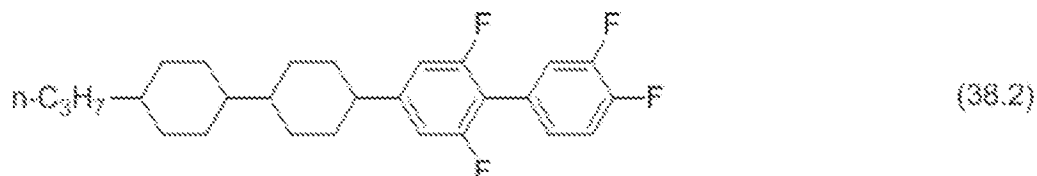
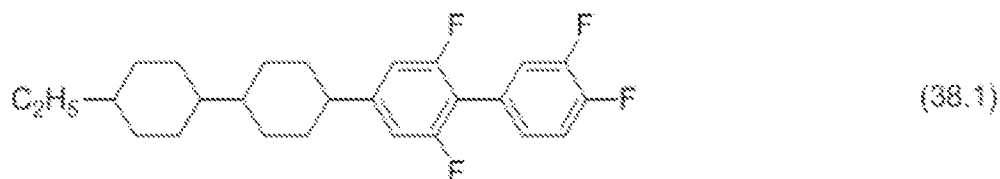
例えば、前記一般式（X－1－3）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～20質量%、別の実施形態では1～15質量%、更に別の実施形態では1～10質量%、更に別の実施形態では1～8質量%、更に別の実施形態では1～5質量%である。

また、例えば、前記一般式（X－1－3）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では3～20質量%、別の実施形態では5～20質量%、更に別の実施形態では5～15質量%である。

[0651] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X－1－3）で表される化合物は、具体的には式（38.1）から式（38.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（38.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

[0652]

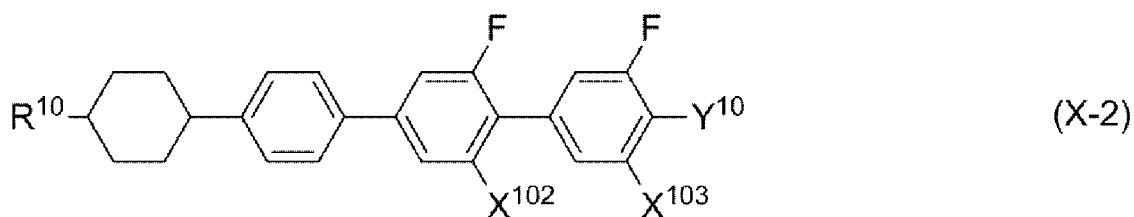
[化204]



[0653] 本発明の液晶組成物において、前記式(38.2)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%15質量%以下であることが好ましく、1質量%以上10質量%以下であることが好ましく、1質量%以上8質量%以下であることが好ましく、3質量%以上5質量%以下であることが好ましく、4質量%以上5質量%以下であることが好ましい。

[0654] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式(X)で表される化合物は、一般式(X-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0655] [化205]



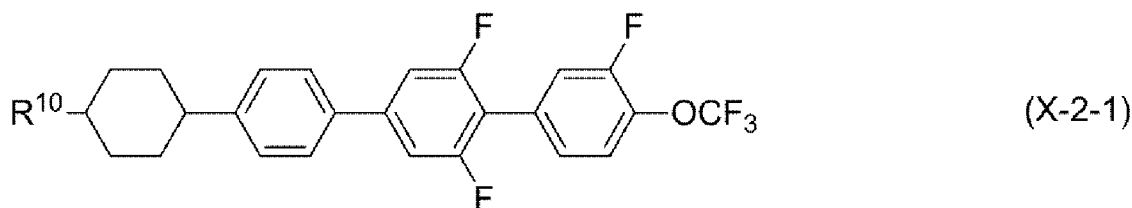
[0656] 前記一般式(X-2)中、 X^{102} と X^{103} は、それぞれ独立して、フッ素原

子又は水素原子を表し、 Y^{10} はフッ素原子、塩素原子、 $-OCF_3$ を表し、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0657] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種またはそれ以上を組み合わせることが好ましい。

[0658] さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式(X-2)で表される化合物は、一般式(X-2-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0659] [化206]



[0660] 前記一般式(X-2-1)中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

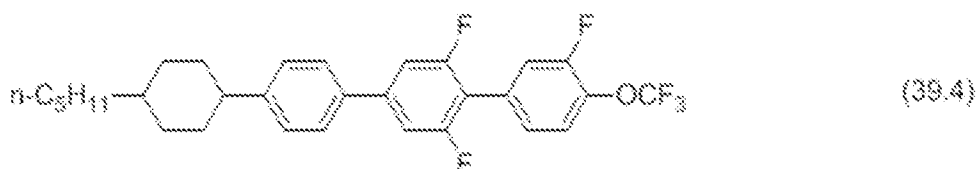
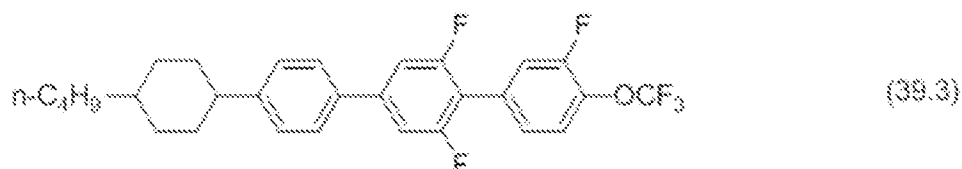
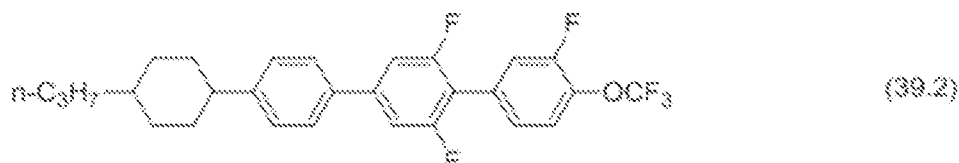
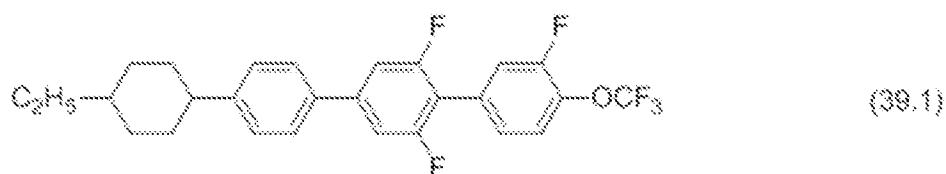
[0661] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無い。低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種またはそれ以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上組み合わせることがより好ましい。

[0662] 前記一般式(X-2-1)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上16質量%以下が好ましく、1質量%以上12質量%以下が好ましく、1質量%以上10質量%以下が好ましい。これらの中でも、前記一般式(X-2-1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1～5質量%であることが好ましく、1～3質量%であることが好ましく、5～10質量%であることが好ましく、6～9質量%であることが好ま

しい。

[0663] さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式（X-2-1）で表される化合物は、具体的には式（39.1）から式（39.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（39.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

[0664] [化207]

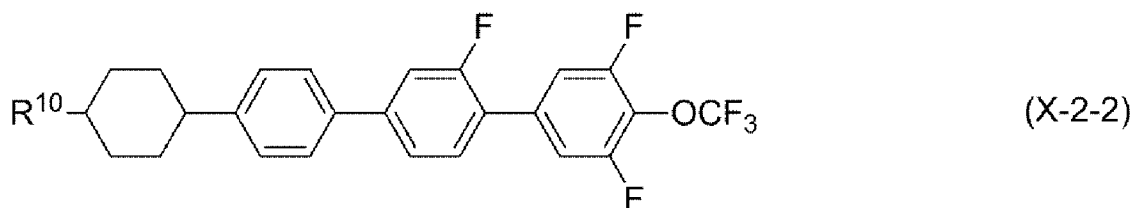


[0665] 本発明の液晶組成物において、前記式（39.2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%16質量%以下であることが好ましく、1質量%以上12質量%以下であることが好ましく、3質量%以上10質量%以下であることが好ましい。これらの中でも、前記一般式（39.2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1～5質量%であることが好ましく、1～3質量%であることが好ましく、5～10質量%であることが好ましく、6～9質量%であることが好ましい。

[0666] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X-2）で表される化合物は、一般式（X-2-2）で表される化合物であることが好

ましい。

[0667] [化208]



[0668] 前記一般式（X－2－2）中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

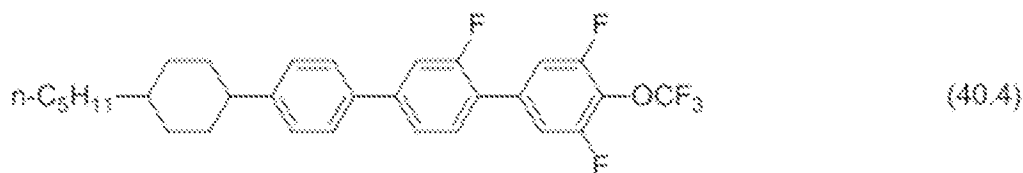
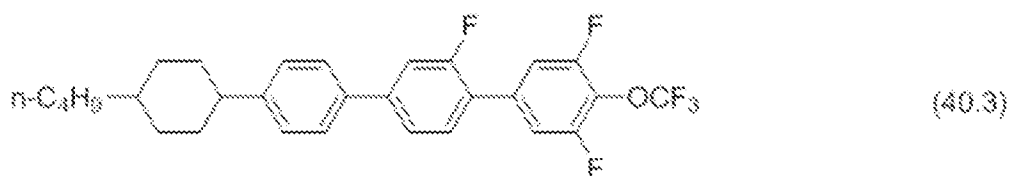
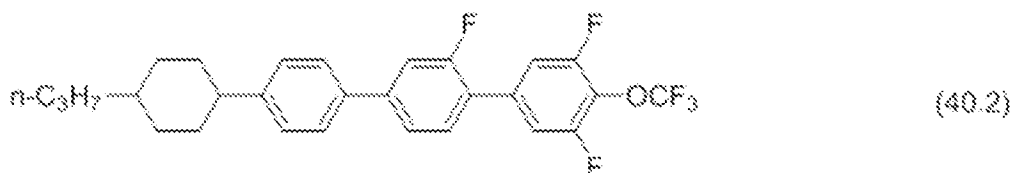
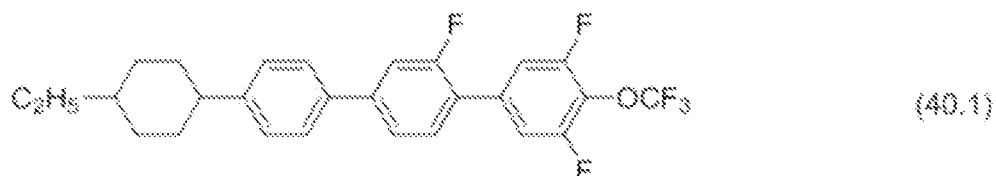
[0669] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種またはそれ以上を組み合わせることが好ましい。

[0670] 前記一般式（X－2－2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、3質量%以上20質量%以下であることが好ましく、6質量%以上16質量%以下が好ましく、9質量%以上12質量%以下が好ましく、9質量%以上10質量%以下が好ましい。

[0671] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X－2－2）で表される化合物は、具体的には式（40.1）から式（40.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（40.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

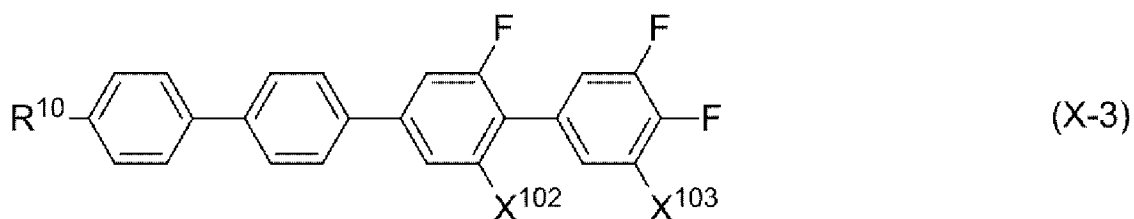
[0672]

[化209]



[0673] あるいは／さらに、一般式 (X) で表される化合物は一般式 (X-3) で表される化合物であることが好ましい。

[0674] [化210]



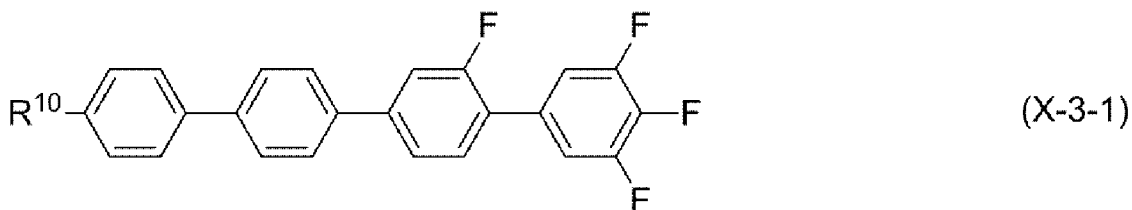
[0675] 前記一般式 (X-3) 中、 X^{102} と X^{103} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 R^{10} は、炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0676] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無い。低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 種または 2 種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0677] さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式 (X-3) で表され

る化合物は、一般式（X－3－1）で表される化合物であることが好ましい。
。

[0678] [化211]



[0679] 前記一般式（X－3－1）中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。
。

[0680] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましい。

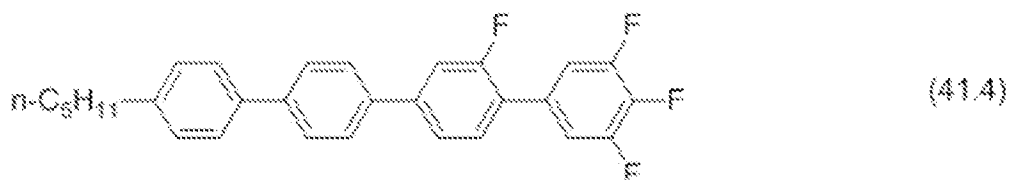
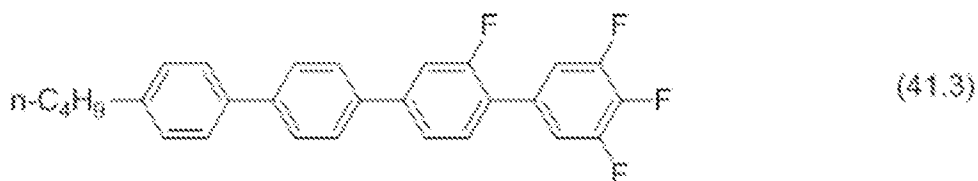
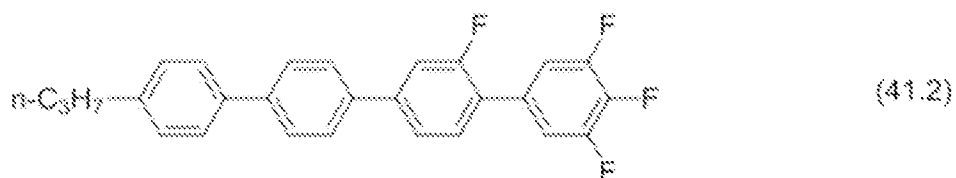
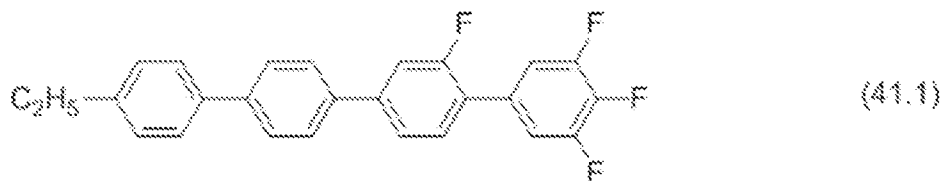
[0681] 前記一般式（X－3－1）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して適宜調整される。

例えば、前記一般式（X－3－1）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～10質量%、別の実施形態では1～8質量%、更に別の実施形態では1～6質量%、更に別の実施形態では1～4質量%、更に別の実施形態では1～2質量%である。

[0682] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X－3－1）で表される化合物は、具体的には式（41.1）から式（41.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（41.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

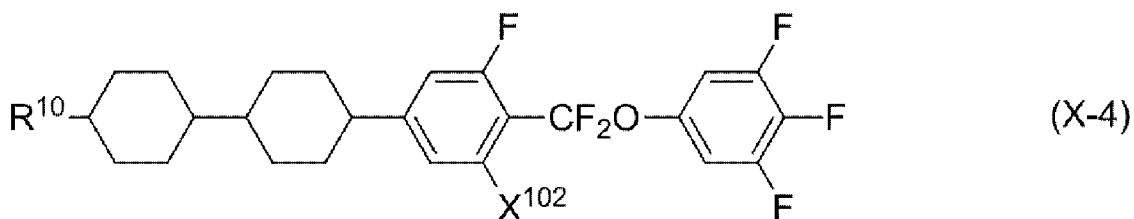
[0683]

[化212]



[0684] 或いは／更に、前記一般式（X）で表される化合物は、一般式（X-4）で表される化合物であることが好ましい。

[0685] [化213]

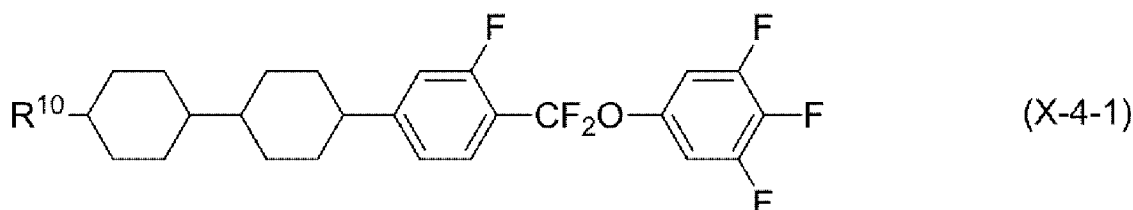


[0686] 前記一般式 (X-4) 中、X¹⁰²はフッ素原子又は水素原子を表し、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0687] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 種または 2 種類以上を組み合わせることが好ましく、3 種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0688] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X-4）で表される化合物は、一般式（X-4-1）で表される化合物であることが好ましい。

[0689] [化214]



[0690] 前記一般式（X-4-1）中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0691] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上を組み合わせることがより好ましい。

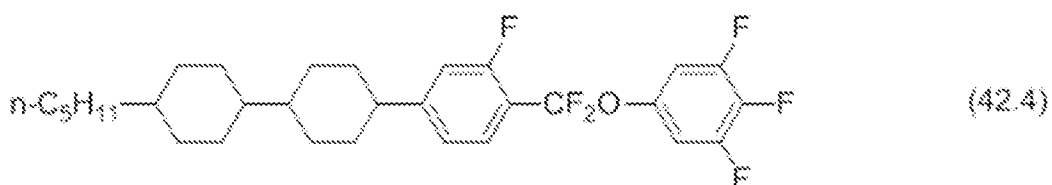
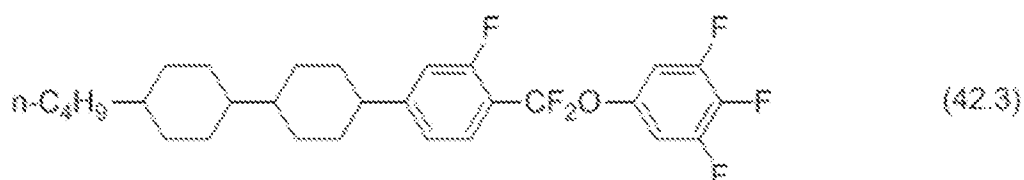
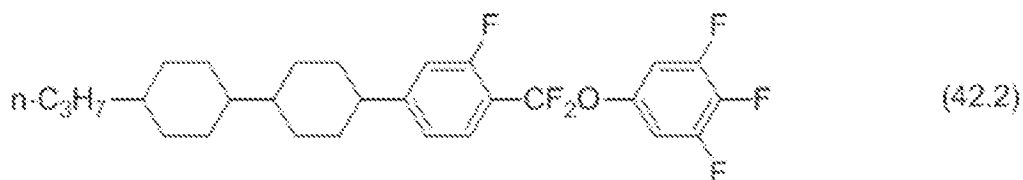
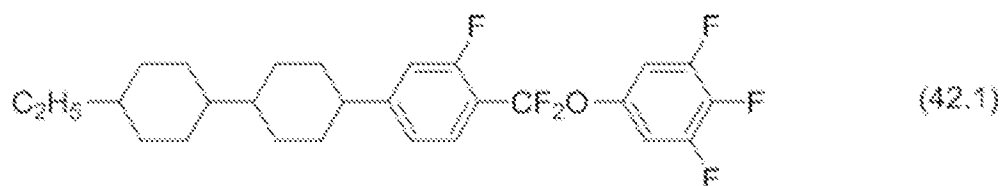
[0692] 前記一般式（X-4-1）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して適宜調整される。

前記一般式（X-4-1）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2質量%以上20質量%以下であることが好ましく、5質量%以上17質量%以下が好ましく、10質量%以上15質量%以下が好ましく、10質量%以上13質量%以下が好ましい。

[0693] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X-4-1）で表される化合物は、具体的には式（42.1）から式（42.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（42.3）で表される化合物を含有することが好ましい。

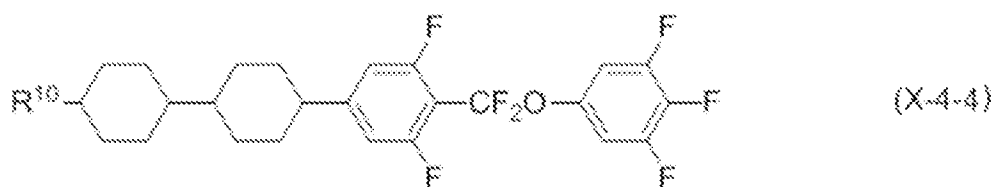
[0694]

[化215]



[0695] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X-4) で表される化合物は、一般式 (X-4-4) で表される化合物であることが好ましい。

[0696] [化216]



[0697] 前記一般式 (X-4-4) 中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

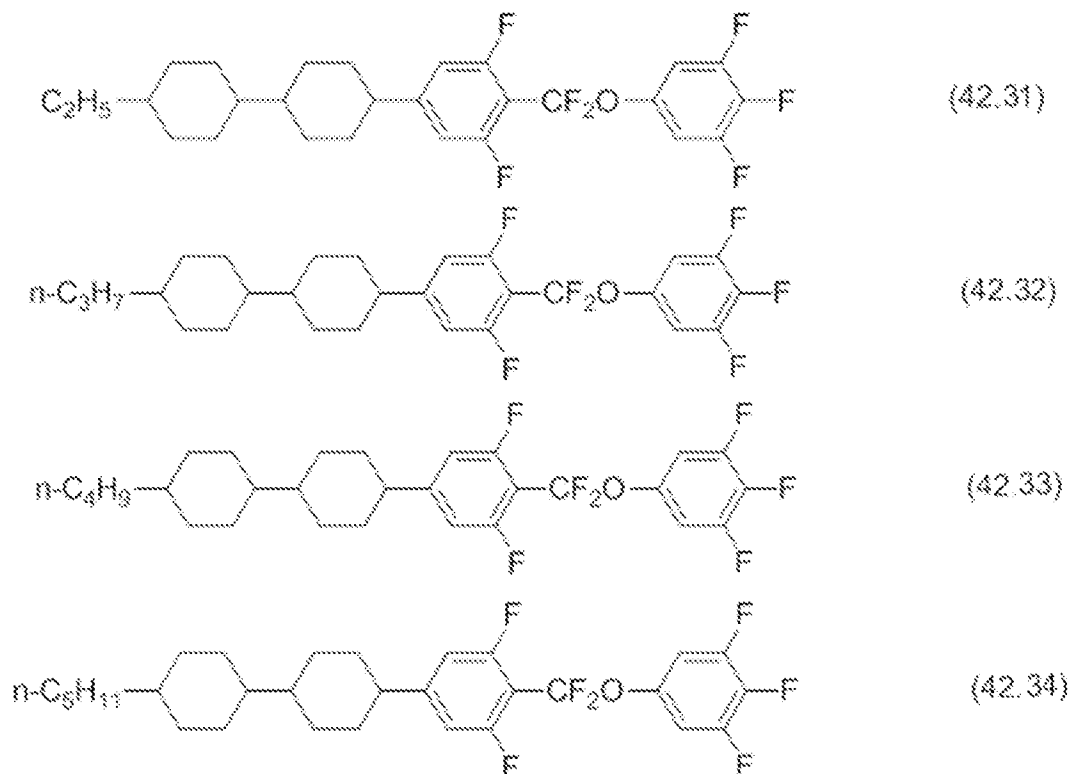
[0698] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0699] 前記一般式 (X-4-4) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して適宜調整される。

前記一般式 (X-4-4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2質量%以上20質量%以下であることが好ましく、5質量%以上17質量%以下が好ましく、10質量%以上15質量%以下が好ましく、10質量%以上13質量%以下が好ましい。

[0700] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X-4-4) で表される化合物は、具体的には式 (42.31) から式 (42.34) で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式 (42.33) で表される化合物を含有することが好ましい。

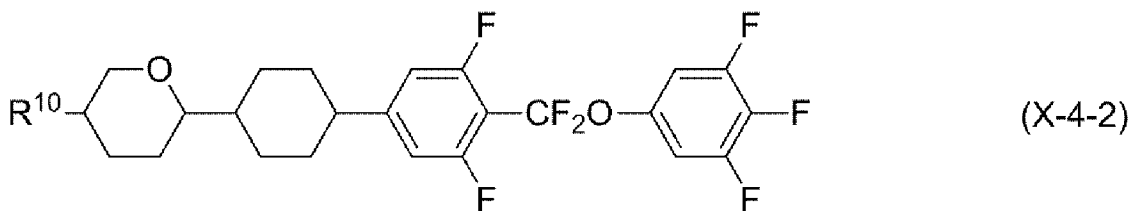
[0701] [化217]



[0702] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式 (X) で表される化合物は、一般式 (X-4-2) で表される化合物であることが好ましい。

[0703]

[化218]



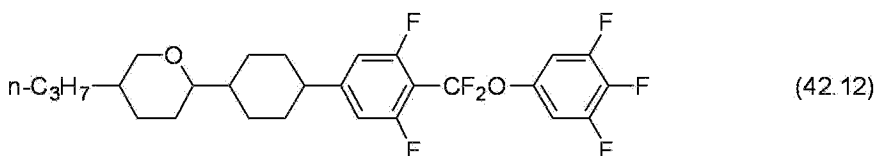
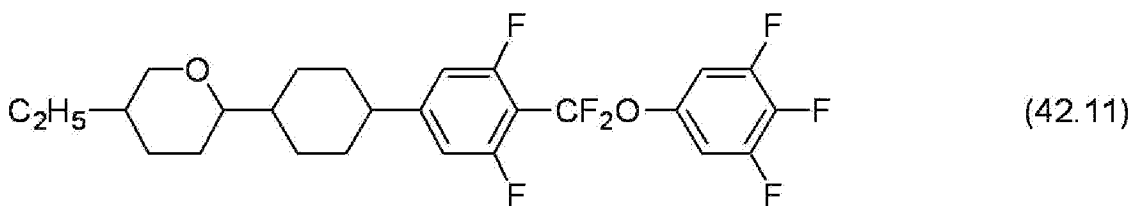
[0704] 前記一般式（X-4-2）中、 R^{10} は、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

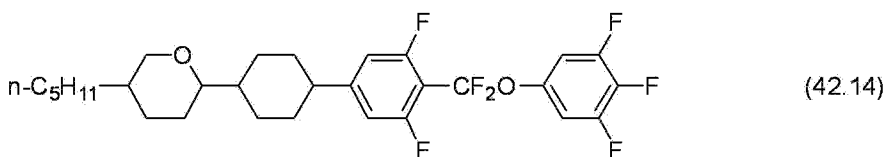
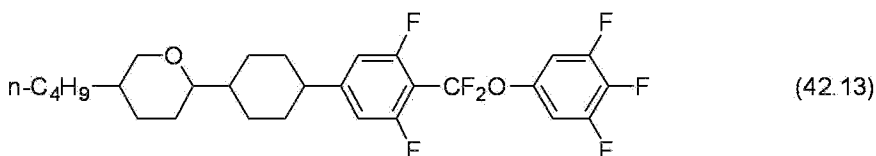
[0705] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0706] 前記一般式（X-4-2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2質量%以上20質量%以下であることが好ましく、5質量%以上17質量%以下が好ましく、10質量%以上15質量%以下が好ましく、10質量%以上13質量%以下が好ましい。

[0707] さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式（X-4-2）で表される化合物は、具体的には式（42.11）から式（42.14）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（42.13）及び／又は式（42.14）で表される化合物を含有することがより好ましい。

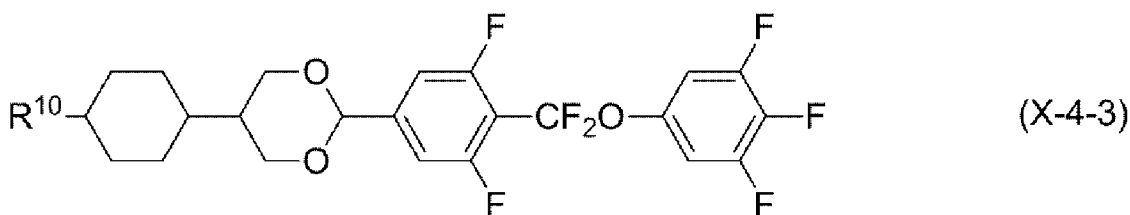
[0708] [化219]





[0709] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式（X）で表される化合物は、一般式（X-4-3）で表される化合物であることが好ましい。

[0710] [化220]



[0711] 前記一般式（X-4-3）中、R¹⁰は、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

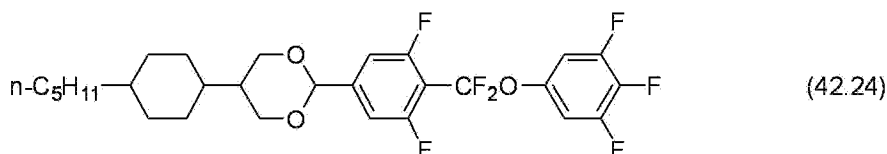
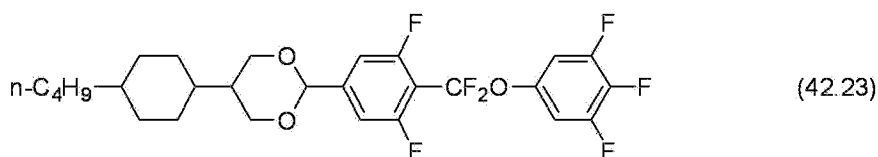
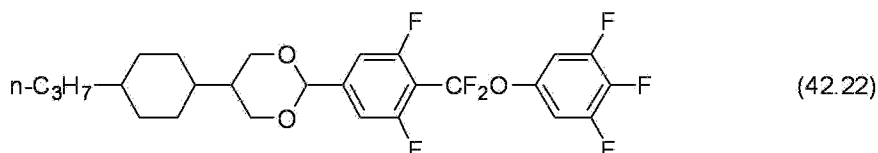
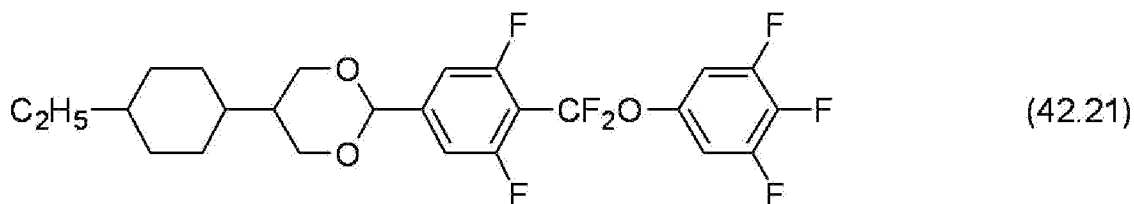
[0712] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上組み合わせることがより好ましい。

[0713] 前記一般式（X-4-3）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2質量%以上20質量%以下であることが好ましく、5質量%以上17質量%以下が好ましく、10質量%以上15質量%以下が好ましく、10質量%以上13質量%以下が好ましい。

[0714] さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式（X-4-3）で表される化合物は、具体的には式（42.21）から式（42.24）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、

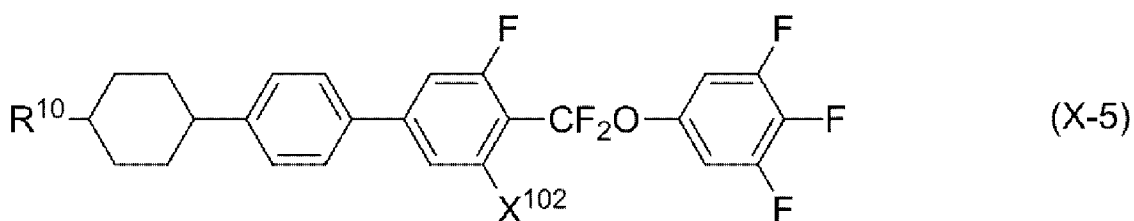
中でも式(42.22)で表される化合物を含有することがより好ましい。

[0715] [化221]



[0716] 或いは／更に、前記一般式(X)で表される化合物は、一般式(X-5)で表される化合物であることが好ましい。

[0717] [化222]

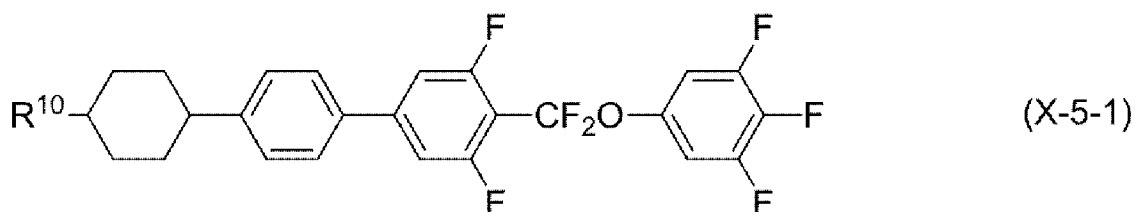


[0718] 前記一般式(X-5)中、X¹⁰²はフッ素原子又は水素原子を表し、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0719] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0720] さらに、前記一般式（X－5）で表される化合物は、一般式（X－5－1）で表される化合物であることが好ましい。

[0721] [化223]



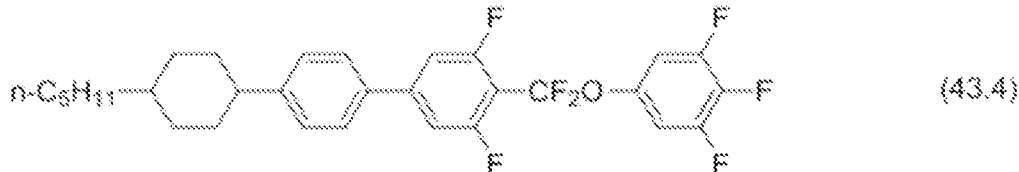
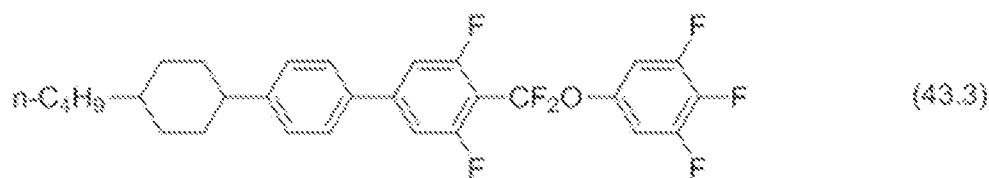
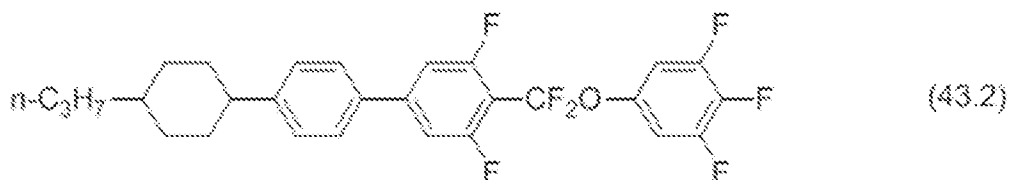
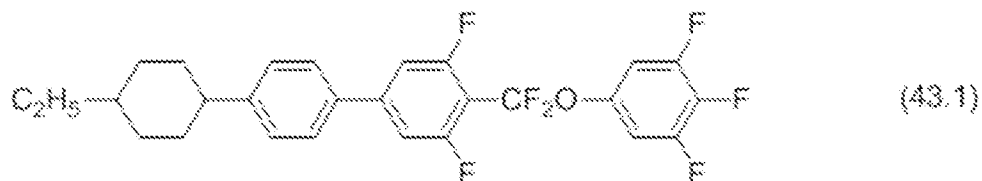
[0722] 前記一般式（X－5－1）中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0723] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましく、3種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0724] 前記一般式（X－5－1）で表される化合物としては、具体的には式（43.1）から式（43.4）で表される化合物群から選択される少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（43.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

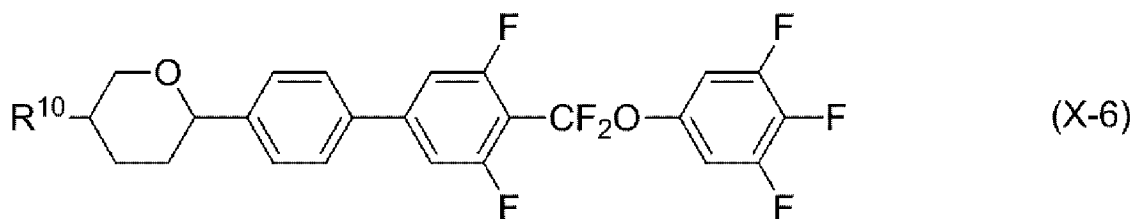
[0725]

[化224]



[0726] あるいは／さらに、前記一般式 (X) で表される化合物は、一般式 (X-6) で表される化合物であることが好ましい。

[0727] [化225]



[0728] 前記一般式 (X-6) 中、 R^{10} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0729] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 種または 2 種類以上を組み合わせることが好ましい。

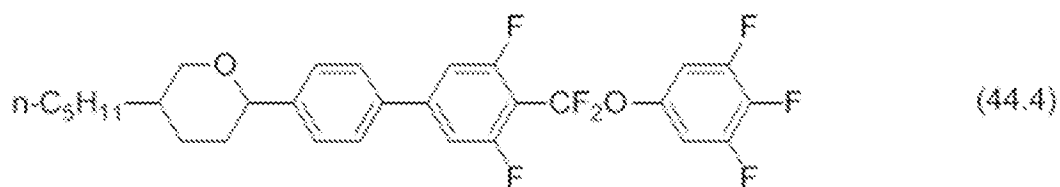
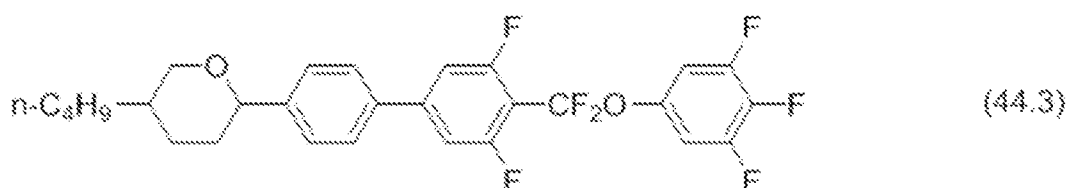
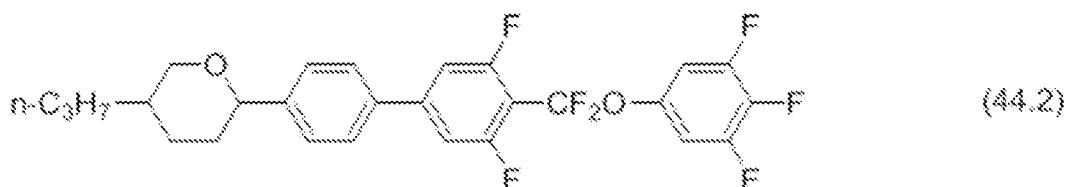
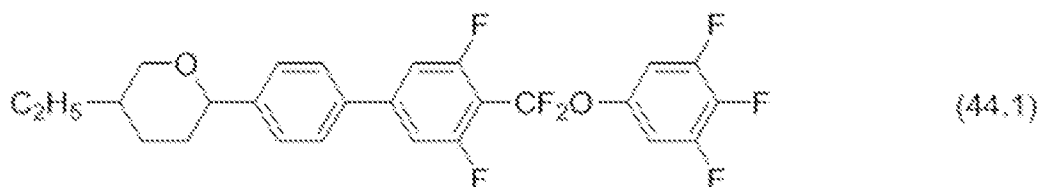
[0730] 前記一般式 (X-6) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

たとえば、前記一般式（X－6）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～30質量%、別の実施形態では1～25質量%、さらに別の実施形態では1～20質量%、またさらに別の実施形態では1～15質量%、更に別の実施形態では2～14質量%、また更に別の実施形態では2～12質量%、また更に別の実施形態では2～9質量%、また更に別の実施形態では2～8質量%、また更に別の実施形態では2～6質量%、また更に別の実施形態では2～5質量%、また更に別の実施形態では3～14質量%、また更に別の実施形態では5～14質量%、また更に別の実施形態では7～14質量%、また更に別の実施形態では8～14質量%、また更に別の実施形態では9～14質量%、また更に別の実施形態では9～12質量%、また更に別の実施形態では3～8質量%、また更に別の実施形態では3～6質量%、また更に別の実施形態では4～7質量%、また更に別の実施形態では4～5質量%、また更に別の実施形態では5～8質量%、また更に別の実施形態では5～6質量%、また更に別の実施形態では7～8質量%、また更に別の実施形態では8～9質量%である。

[0731] さらに、前記一般式（X－6）で表される化合物は、具体的には式（44.1）から式（44.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（44.1）および／または式（44.2）で表される化合物を含有することが好ましい。

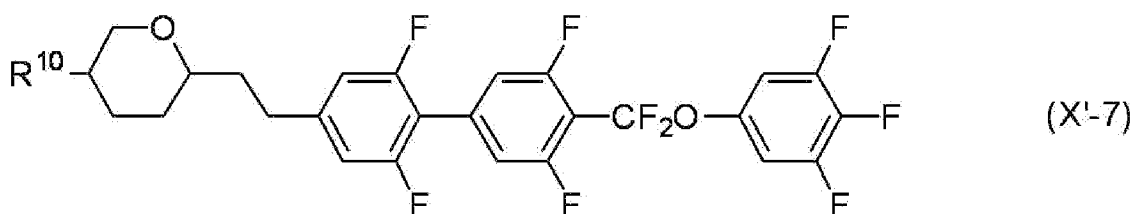
[0732]

[化226]



[0733] また、前記一般式 (M) で表される化合物として、前記一般式 (X) で表される化合物に類似する、一般式 (X' - 7) で表される化合物を、本発明の液晶化合物に含有させてもよい。

[0734] [化227]



[0735] 前記一般式 (X' - 7) 中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0736] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上

を組み合わせることが好ましい。

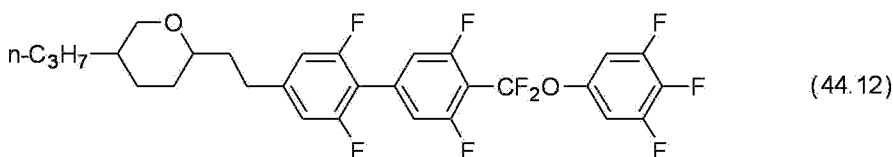
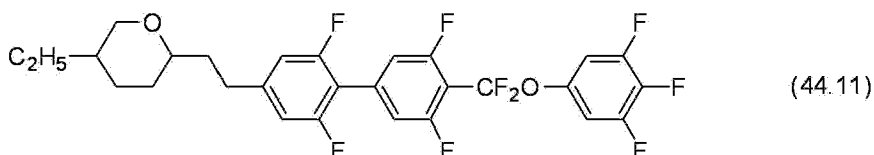
[0737] 前記一般式 (X' - 7) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

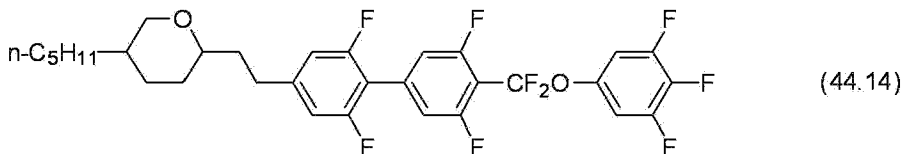
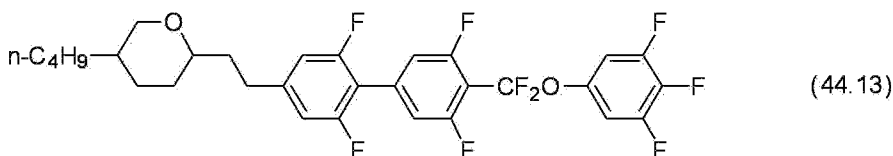
[0738] たとえば、前記一般式 (X' - 7) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 4 ~ 30 質量%、別の実施形態では 5 ~ 30 質量%、さらに別の実施形態では 6 ~ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 8 ~ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 9 ~ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 11 ~ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 14 ~ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 18 ~ 30 質量%である。

[0739] また、例えば、前記一般式 (X' - 7) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 4 ~ 20 質量%、別の実施形態では前記化合物の含有量は 4 ~ 13 質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は 4 ~ 10 質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は 4 ~ 7 質量%である。

[0740] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X' - 7) で表される化合物は、具体的には式 (44.11) から式 (44.14) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (44.13) で表される化合物を含有することがより好ましい。

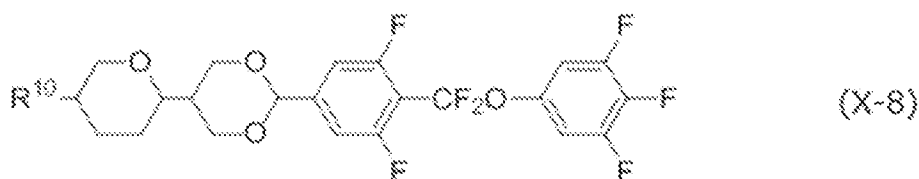
[0741] [化228]





[0742] あるいは／さらに、前記一般式（X）で表される化合物は、一般式（X－8）で表される化合物であることが好ましい。

[0743] [化229]



[0744] 前記一般式（X－8）中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

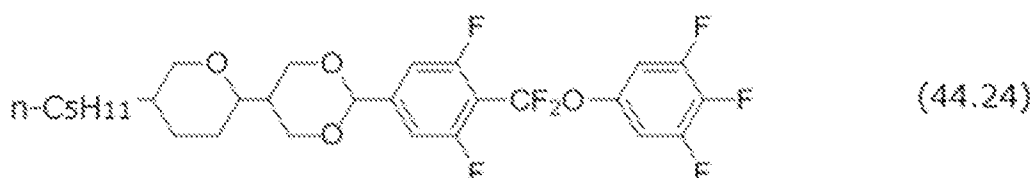
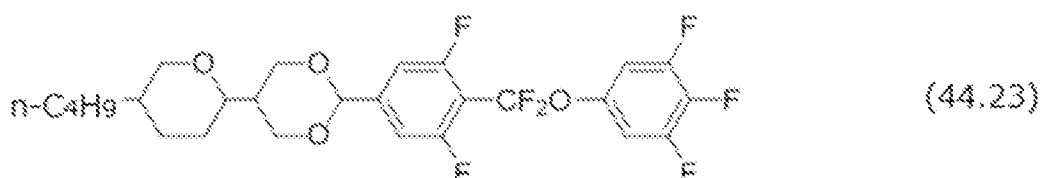
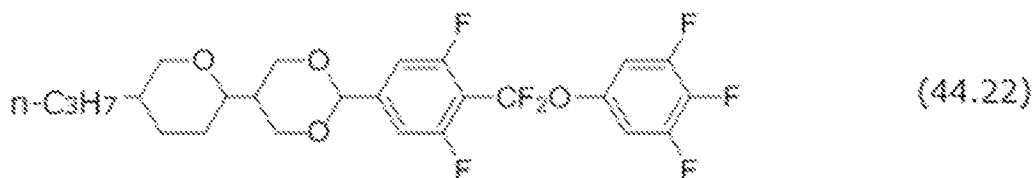
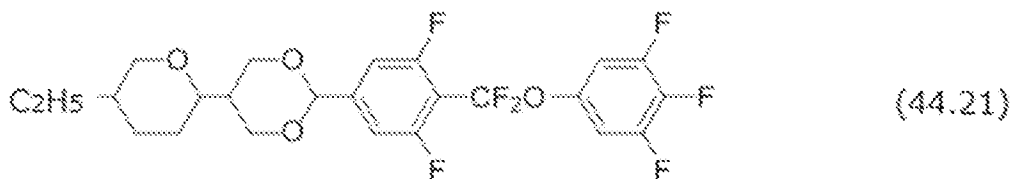
[0745] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0746] 前記一般式（X－8）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

たとえば、前記一般式（X－8）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～25質量％、別の実施形態では1～20質量％、さらに別の実施形態では1～15質量％、またさらに別の実施形態では1～10質量％、更に別の実施形態では1～5質量％、また更に別の実施形態では1～3質量％である。

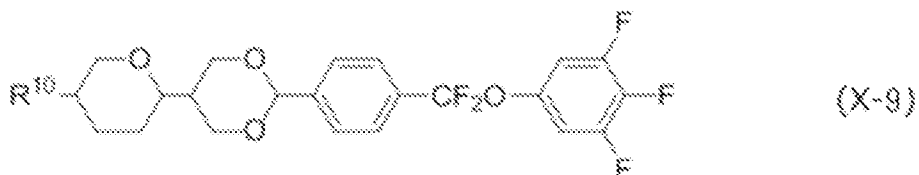
[0747] さらに、前記一般式（X－8）で表される化合物は、具体的には式（44．21）から式（44．24）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（44．22）で表される化合物を含有することが好ましい。

[0748] [化230]



[0749] あるいは／さらに、前記一般式 (X) で表される化合物は、一般式 (X-9) で表される化合物であることが好ましい。

[0750] [化231]



[0751] 前記一般式 (X-9) 中、 R^{10} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

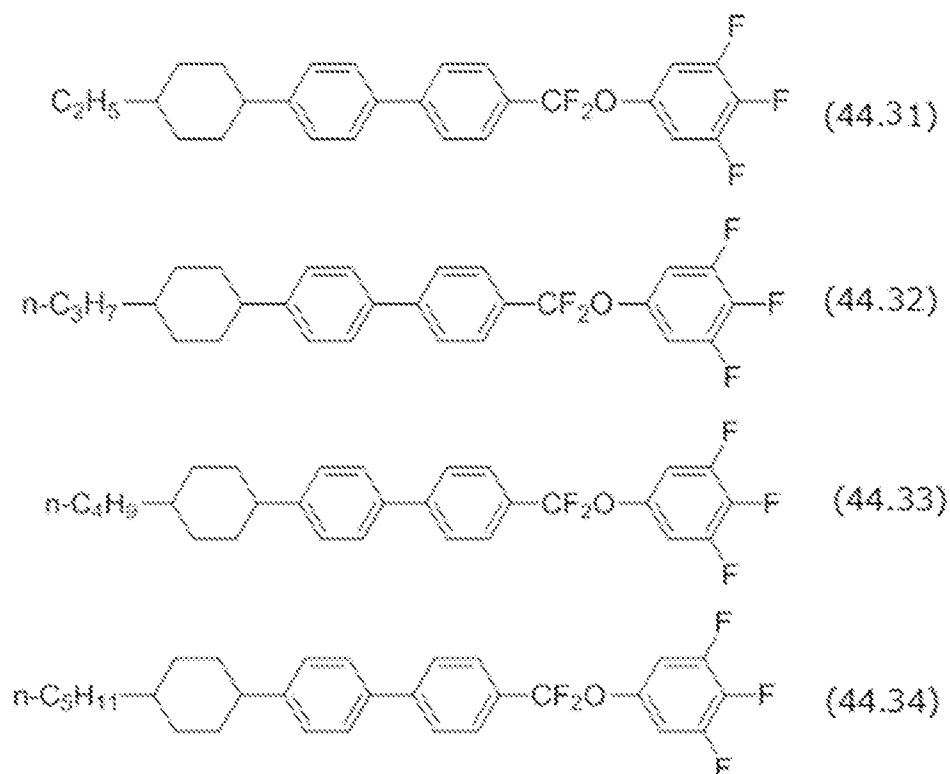
[0752] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 種または 2 種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0753] 前記一般式 (X-9) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

たとえば、前記一般式（X－9）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～25質量％、別の実施形態では1～20質量％、さらに別の実施形態では1～15質量％、またさらに別の実施形態では1～10質量％、更に別の実施形態では1～5質量％、また更に別の実施形態では1～3質量％である。

[0754] さらに、前記一般式（X－9）で表される化合物は、具体的には式（44.31）から式（44.34）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（44.33）または式（44.34）で表される化合物を含有することが好ましい。

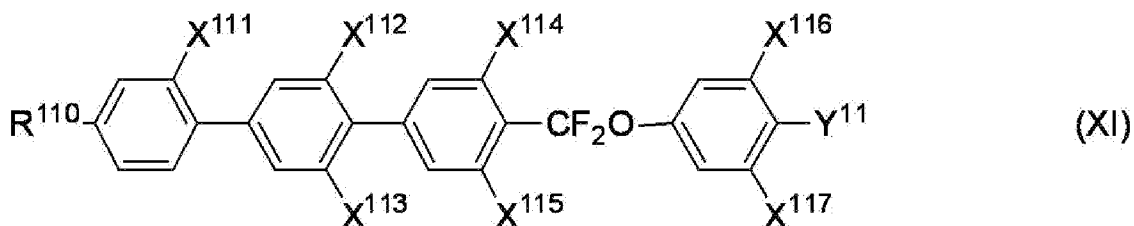
[0755] [化232]



[0756] あるいは／さらに、前記一般式（X）で表される化合物は、一般式（X1）で表される群より選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましい。

[0757]

[化233]



[0758] 前記一般式 (X I) 中、 X^{111} から X^{117} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 X^{111} から X^{117} の少なくとも一つはフッ素原子を表し、 R^{110} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表し、 Y^{11} はフッ素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0759] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、例えば、本発明の一つの実施形態では 1 種類、別の実施形態では 2 種類、更に別の実施形態では 3 種類以上組み合わせることが好ましい。

[0760] 前記一般式 (X I) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

たとえば、前記一般式 (X I) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 ～ 30 質量%、別の実施形態では 4 ～ 30 質量%、さらに別の実施形態では 5 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 7 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 9 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 10 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 12 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 13 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 15 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 18 ～ 30 質量%である。

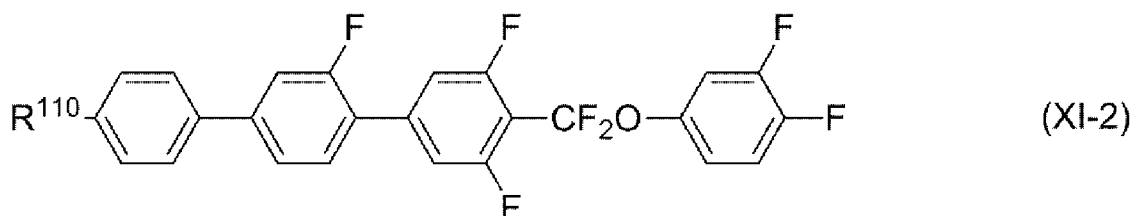
[0761] また、例えば、前記一般式 (X I) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 ～ 25 質量%、更に別の実施形態では 2 ～ 20 質量%、また更に別の実施形態では 2 ～ 15 質量%、また更に別の実施形態では 2 ～ 10 質量%、また更に別の実施

形態では2～5質量%である。

[0762] 本発明の液晶組成物が、セルギャップの小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式(XI)で表される化合物の含有量を多めにするのが適している。駆動電圧の小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式(XI)で表される化合物の含有量を多めにするのが適している。また、低温の環境で用いられる液晶表示素子用に用いられる場合は前記一般式(XI)で表される化合物の含有量を少なめにするのが適している。応答速度の速い液晶表示素子に用いられる液晶組成物である場合は、前記一般式(XI)で表される化合物の含有量を少なめにするのが適している。

[0763] あるいは／さらに、本発明の液晶組成物に使用される前記一般式(XI)で表される化合物は、一般式(XI-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0764] [化234]



[0765] 前記一般式(XI-2)中、R¹¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

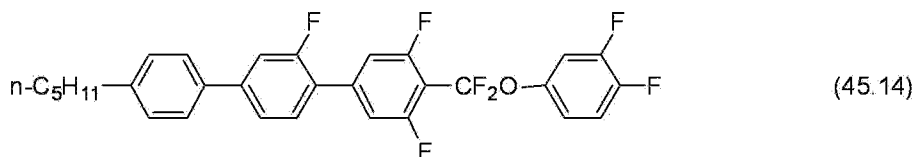
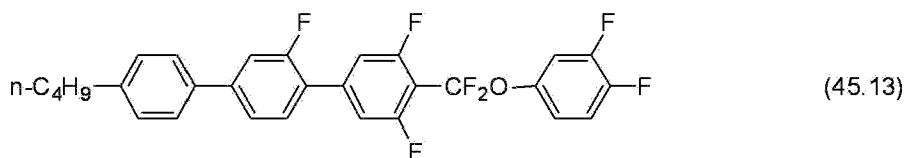
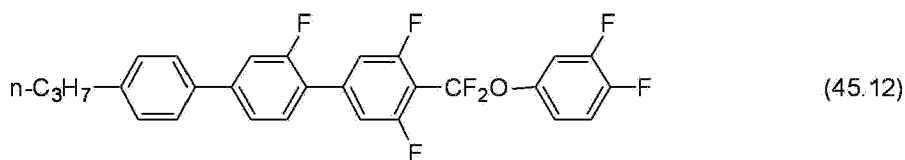
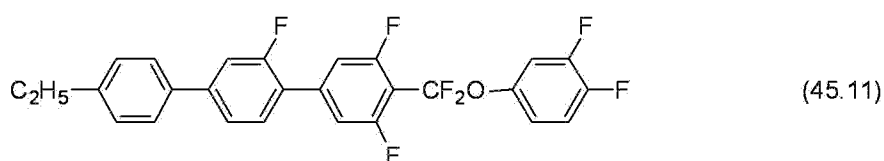
[0766] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、実施形態ごとに適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では1種類、別の実施形態では2種類、更に別の実施形態では3種類以上組み合わせる。

[0767] 前記一般式(XI-2)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、3質量%以上20質量%以下が好ましく、4質量%以上20質量%以下が好ましく、6質

量%以上 15 質量%以下が好ましく、9 質量%以上 12 質量%以下が好ましい。

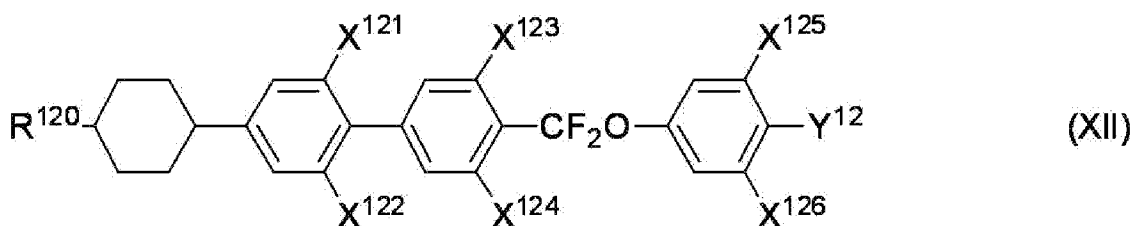
[0768] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X I - 2) で表される化合物は、具体的には式 (45. 11) から式 (45. 14) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (45. 12) から式 (45. 14) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物を含有することが好ましく、式 (45. 12) で表される化合物を含有することがより好ましい。

[0769] [化235]



[0770] あるいは／さらに、前記一般式 (X) で表される化合物は、一般式 (X I I) で表される群より選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0771] [化236]

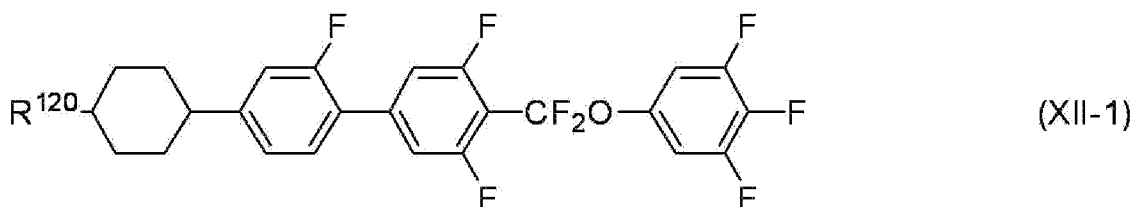


[0772] 前記一般式 (X I I) 中、 $X^{121} \sim X^{126}$ は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 R^{120} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表し、 Y^{12} はフッ素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0773] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、適宜 1 ～ 3 種類以上を組み合わせることが好ましく、1 ～ 4 種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0774] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X I I) で表される化合物は、一般式 (X I I - 1) で表される化合物であることが好ましい。

[0775] [化237]



[0776] 前記一般式 (X I I - 1) 中、 R^{120} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

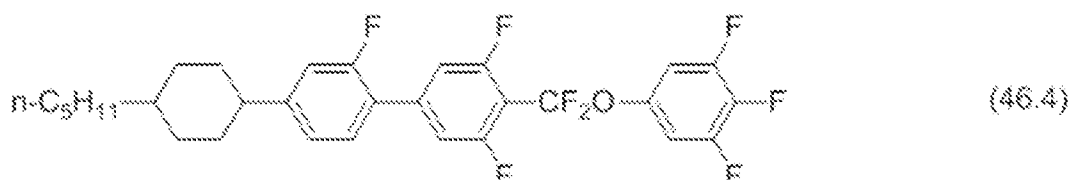
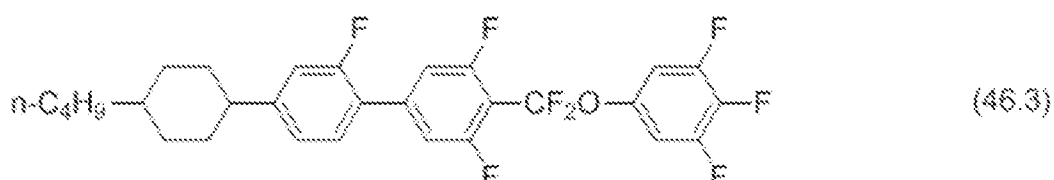
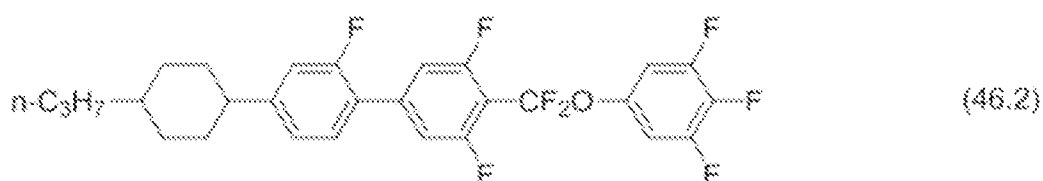
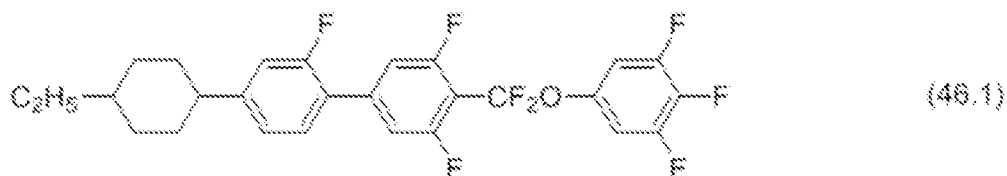
[0777] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して適宜 1 ～ 2 種類以上を組み合わせることが好ましく、1 ～ 3 種類以上を組み合わせることがより好ましい。

[0778] 前記一般式 (X I I - 1) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して 1 質量%以上 15 質量%以下であることが好ましく、2 質量%以上 10 質量%以下が好ましく、3 質量%以上 8 質量%以下が好ましく、4 質量%以上 6 質量%以下が好ましい。

[0779] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X I I - 1) で表される化合物は、具体的には式 (46. 1) から式 (46. 4) で表される化合

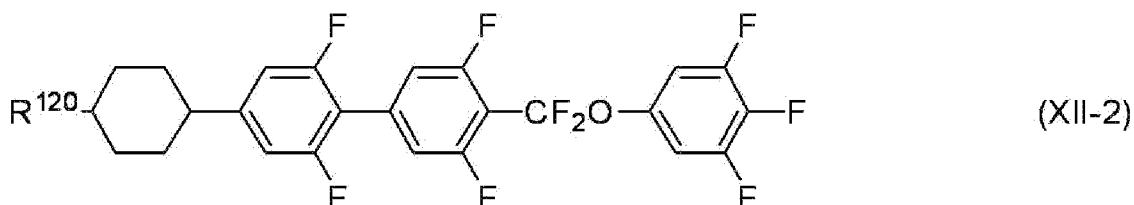
物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、中でも式（４６．２）から式（４６．４）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有することが好ましい。

[0780] [化238]



[0781] あるいは／さらに、前記一般式（X I I）で表される化合物は、一般式（X I I - 2）で表される化合物であることが好ましい。

[0782] [化239]



[0783] 前記一般式（X I I - 2）中、 R^{120} は炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数２～５のアルケニル基又は炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。

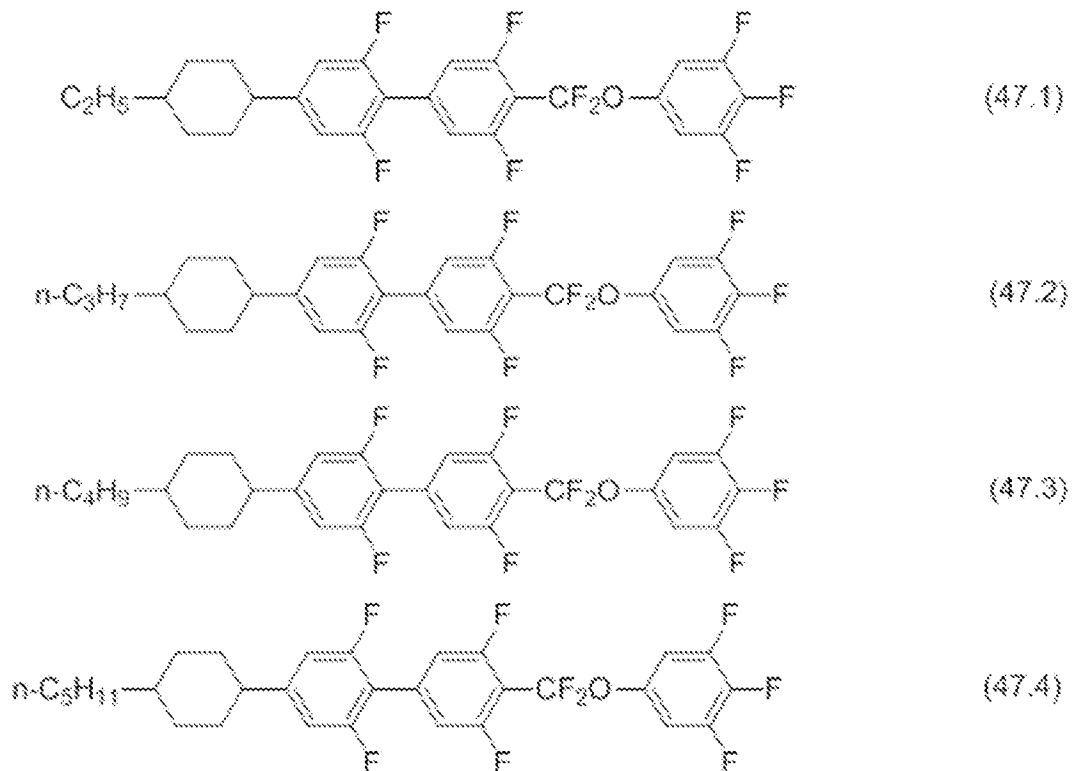
[0784] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、

転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して適宜 1 種から 2 種類以上組み合わせることが好ましく、1 種から 3 種類以上組み合わせることがより好ましい。

[0785] 前記一般式 (X I I - 2) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1 質量%以上 20 質量%以下であることが好ましく、3 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、4 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、6 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、9 質量%以上 13 質量%以下が好ましい。

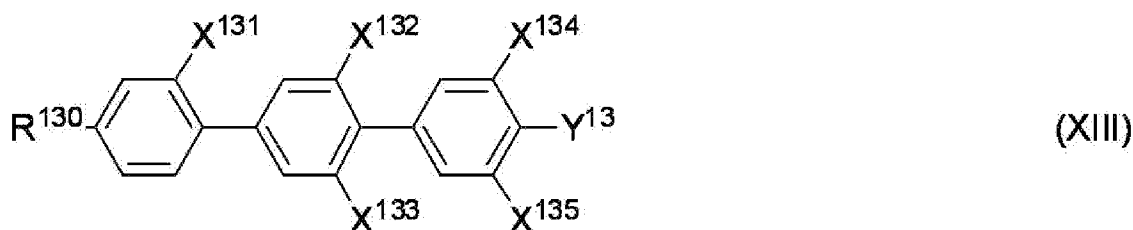
[0786] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X I I - 2) で表される化合物は、具体的には式 (47.1) から式 (47.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (47.2) から式 (47.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物を含有することが好ましい。

[0787] [化240]



[0788] 或いは／更に、前記一般式 (M) で表される化合物は、一般式 (X I I I) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0789] [化241]



[0790] 前記一般式 (X I I I) 中、 $X^{131} \sim X^{135}$ は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 R^{130} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 4 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表し、 Y^{13} はフッ素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0791] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、これらの化合物の中から 1 ～ 2 種類を含有することが好ましく、1 ～ 3 種類を含有することがより好ましく、1 ～ 4 種類を含有することが更に好ましい。

[0792] 前記一般式 (X I I I) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0793] 例えば、前記一般式 (X I I I) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 ～ 30 質量%、別の実施形態では 4 ～ 30 質量%、さらに別の実施形態では 5 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 7 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 9 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 11 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 13 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 14 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 16 ～ 30 質量%、またさらに別の実施形態では 20 ～ 30 質量%である。

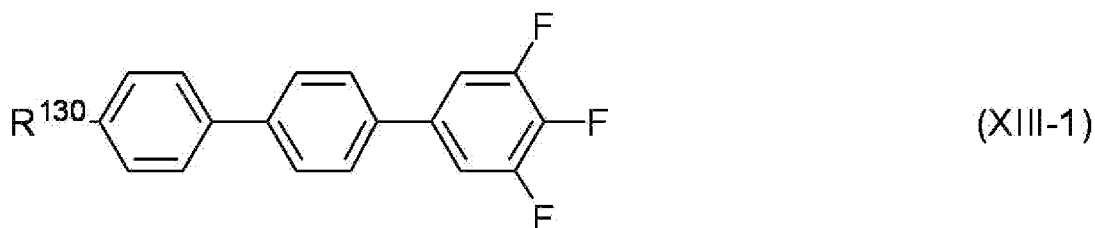
[0794] また、例えば、前記一般式 (X I I I) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 ～ 25

質量%、更に別の実施形態では前記化合物の含有量は2～20質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は2～15質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は2～10質量%、また更に別の実施形態では前記化合物の含有量は2～5質量%である。

[0795] 本発明の液晶組成物が、セルギャップの小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式(XIII-1)で表される化合物の含有量を多めにするのが適している。駆動電圧の小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式(XIII-1)で表される化合物の含有量を多めにするのが適している。また、低温の環境で用いられる液晶表示素子用に用いられる場合は前記一般式(XIII-1)で表される化合物の含有量を少なめにするのが適している。応答速度の速い液晶表示素子に用いられる液晶組成物である場合は、前記一般式(XIII-1)で表される化合物の含有量を少なめにするのが適している。

[0796] さらに、前記一般式(XIII-1)で表される化合物は一般式(XIII-1-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0797] [化242]

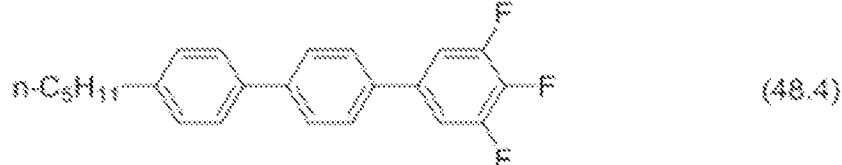
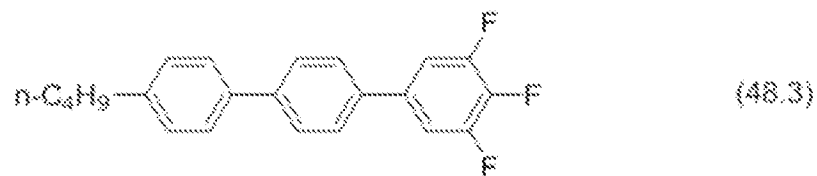
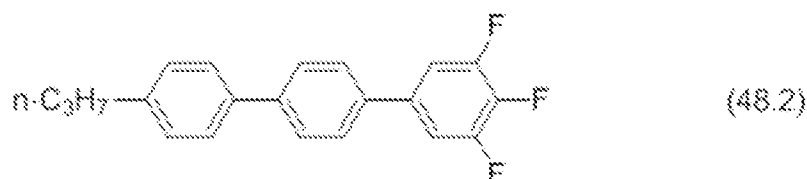
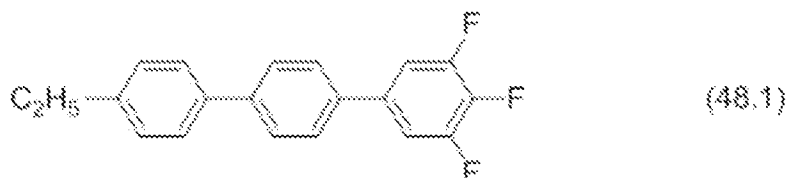


[0798] 前記一般式(XIII-1)中、R¹³⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数4～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0799] 前記一般式(XIII-1)で表される化合物を本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上25質量%以下含有することが好ましく、3質量%以上25質量%以下含有することが好ましく、5質量%以上20質量%以下含有することが好ましく、10質量%以上15質量%以下含有することが好ましい。

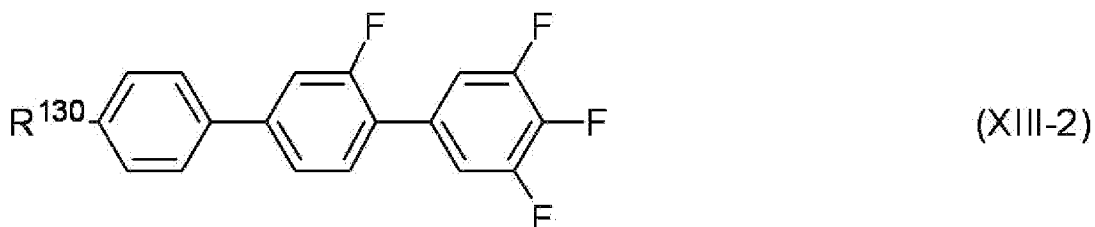
[0800] さらに、一般式 (XIII-1) で表される化合物は、式 (48.1) から式 (48.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (48.2) で表される化合物であることが好ましい。

[0801] [化243]



[0802] あるいは／さらに、前記一般式 (XIII-1) で表される化合物は一般式 (XIII-2) で表される化合物であることが好ましい。

[0803] [化244]



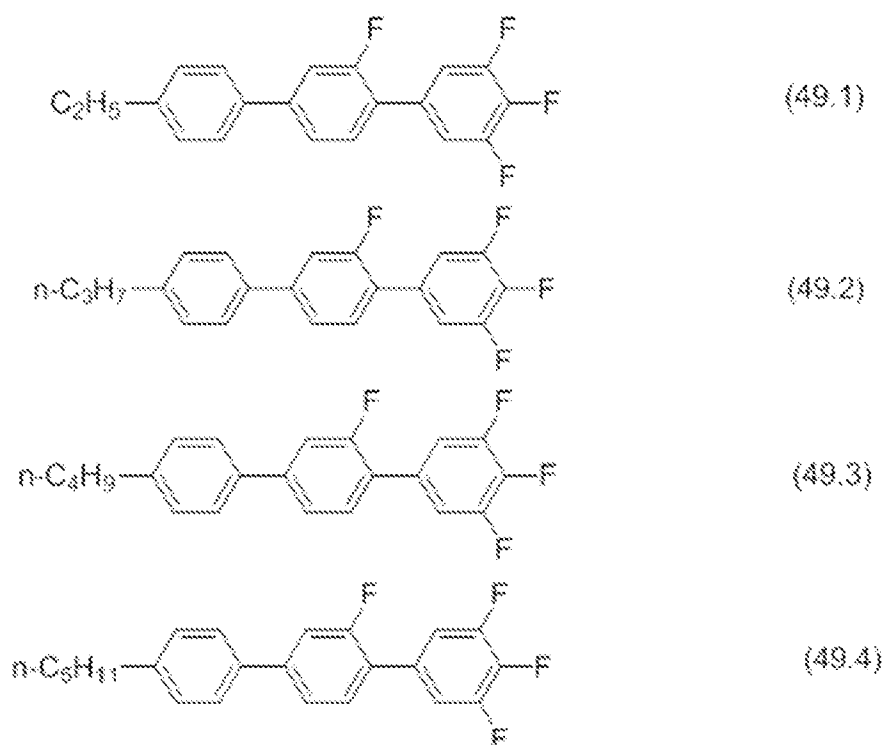
[0804] 前記一般式 (XIII-2) 中、R¹³⁰は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 4～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0805] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、これらの化合物の中から1～2種類以上を含有することが好ましい。

[0806] 前記一般式(X I I I - 2)で表される化合物を本発明の液晶組成物の総質量に対して1質量%以上25質量%以下含有することが好ましく、1質量%以上20質量%以下含有することが好ましく、1質量%以上15質量%以下含有することが好ましく、3質量%以上14質量%以下含有することが好ましい。これらの中でも、前記一般式(X I I I - 2)で表される化合物を本発明の液晶組成物の総質量に対して3質量%以上10質量%以下含有することが好ましく、3質量%以上6質量%以下含有することが好ましく、6質量%以上14質量%以下含有することが好ましく、10質量%以上14質量%以下含有することが好ましい。

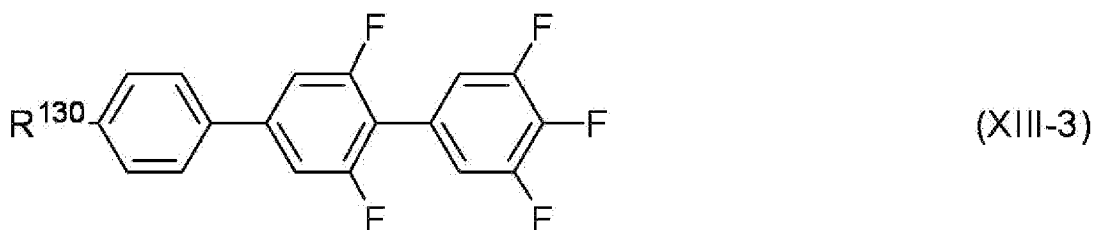
[0807] さらに、一般式(X I I I - 2)で表される化合物は、式(49.1)から式(49.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(49.1)および/または式(49.2)で表される化合物であることが好ましい。

[0808] [化245]



[0809] あるいは／さらに、前記一般式 (X I I I) で表される化合物は一般式 (X I I I - 3) で表される化合物であることが好ましい。

[0810] [化246]



[0811] 前記一般式 (X I I I - 3) 中、R¹³⁰は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 4 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

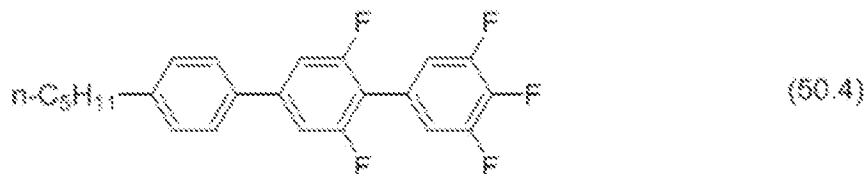
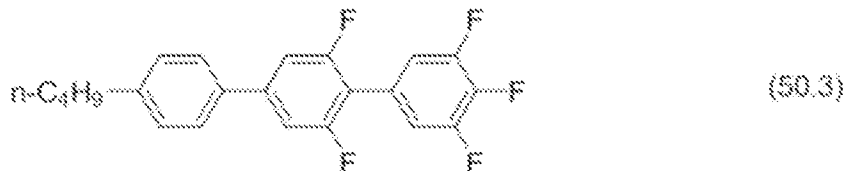
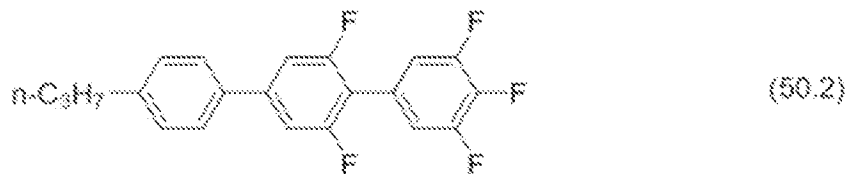
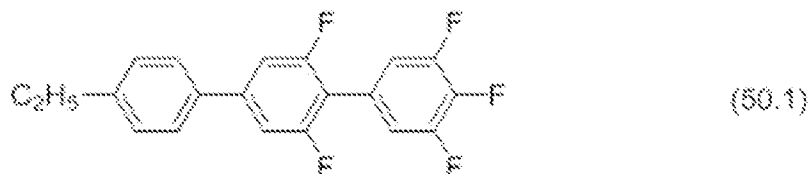
[0812] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、これらの化合物の中から 1 ～ 2 種類を含有することが好ましい。

[0813] 前記一般式 (X I I I - 3) で表される化合物を、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2 質量%以上 20 質量%以下含有することが好ましく、4 質量%以上 20 質量%以下含有することが好ましく、9 質量%以上 17 質量%以下含有することが好ましく、11 質量%以上 14 質量%以下含有することが好ましい。

[0814] さらに、前記一般式 (X I I I - 3) で表される化合物は、式 (50. 1) から式 (50. 4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (50. 1) および／または式 (50. 2) で表される化合物であることが好ましい。

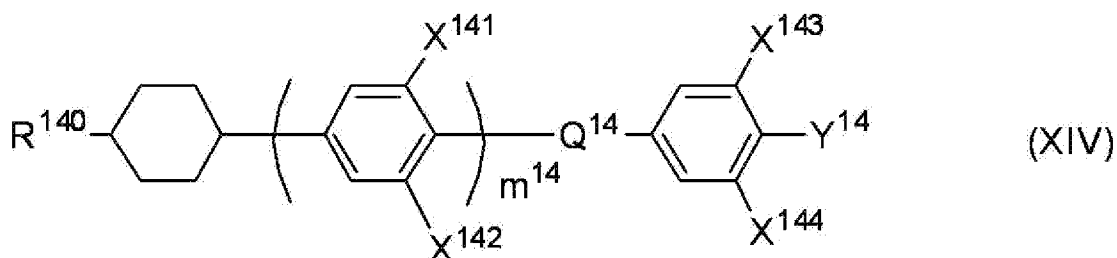
[0815]

[化247]



[0816] あるいは／さらに、前記一般式 (M) で表される化合物は、一般式 (X I V) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましい。

[0817] [化248]



[0818] 前記一般式 (X I V) 中、 R^{140} は炭素原子数 1 ～ 7 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 7 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 7 のアルコキシ基を表し、 $\text{X}^{141} \sim \text{X}^{144}$ は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 Y^{14} はフッ素原子、塩素原子又は OCF_3 を表し、 Q^{14} は単結合、 ---COO--- 又は $\text{---CF}_2\text{O---}$ を表し、 m^{14} は 0 又は 1 である。

[0819] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性

、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して実施形態ごとに適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では1種である。更に、本発明の別の実施形態では2種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では3種類である。また、本発明の更に別の実施形態では4種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では5種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では6種類以上である。

[0820] 前記一般式 (X I V) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0821] 例えば、前記一般式 (X I V) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では3～40質量%、別の実施形態では7～40質量%、さらに別の実施形態では8～40質量%、またさらに別の実施形態では11～40質量%、またさらに別の実施形態では12～40質量%、またさらに別の実施形態では16～40質量%、またさらに別の実施形態では18～40質量%、またさらに別の実施形態では19～40質量%、またさらに別の実施形態では22～40質量%、またさらに別の実施形態では25～40質量%である。

[0822] また、例えば、前記一般式 (X I V) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では3～35質量%、更に別の実施形態では3～30質量%、また更に別の実施形態では3～25質量%、また更に別の実施形態では3～20質量%、また更に別の実施形態では3～15質量%である。

[0823] 本発明の液晶組成物が、駆動電圧の小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式 (X I V) で表される化合物の含有量を多めにすることが適している。また応答速度の速い液晶表示素子に用いられる液晶組成物である場合は、前記一般式 (X I V) で表される化合物の含有量を少なめにすることが適している。

[0824] さらに、一般式 (X I V) で表される化合物は、一般式 (X I V - 1) で表される化合物であることが好ましい。

[0825] [化249]



[0826] 前記一般式 (XIV-1) 中、 R^{140} は炭素原子数 1～7 のアルキル基、炭素原子数 2～7 のアルケニル基又は炭素原子数 1～7 のアルコキシ基を表し、 Y^{14} はフッ素原子、塩素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0827] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1～3 種類を組み合わせることが好ましい。

[0828] さらに、一般式 (XIV-1) で表される化合物は、一般式 (XIV-1-1) で表される化合物であることが好ましい。

[0829] [化250]



[0830] 前記一般式 (XIV-1-1) 中、 R^{140} は炭素原子数 1～7 のアルキル基、炭素原子数 2～7 のアルケニル基又は炭素原子数 1～7 のアルコキシ基を表す。

[0831] 前記一般式 (XIV-1) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して適宜調整される。

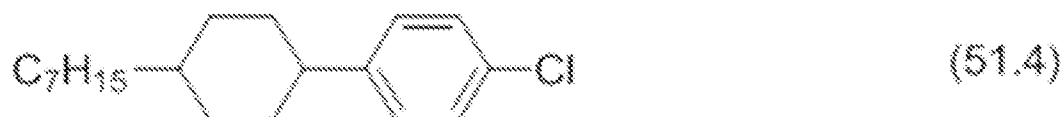
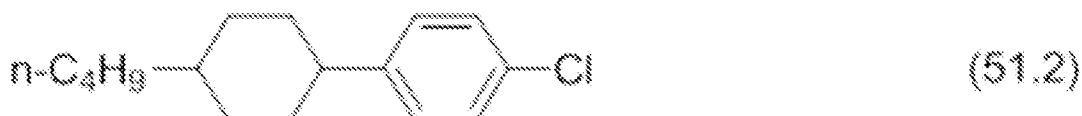
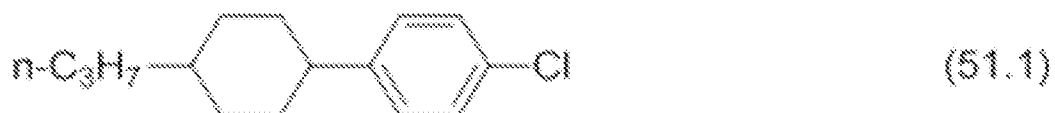
例えば、前記一般式 (XIV-1) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 質量%以上 30 質量%、別の実施形態では 4 質量%以上 30 質量%、さらに別の実施形態では 7 質量%以上 30 質量%以下、またさらに別の実施形態では 10 質量%以上 30 質量%以下、またさらに別の実施形態では 18 質量%以上 30 質量%以下である。

[0832] また、例えば、前記一般式 (XIV-1) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 2 質量%以上 27 質量%以下、別の実施形態では 2 質量%以上 24 質量%以下、さ

らに別の実施形態では2質量%以上21質量%未満である。

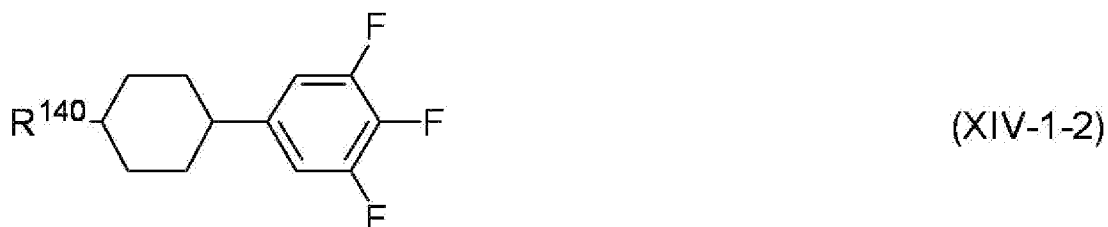
[0833] さらに、一般式(XIV-1-1)で表される化合物は具体的には式(51.1)から式(51.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、式(51.1)で表される化合物を含有することがより好ましい。

[0834] [化251]



[0835] あるいは／さらに、一般式(XIV-1)で表される化合物は、一般式(XIV-1-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0836] [化252]



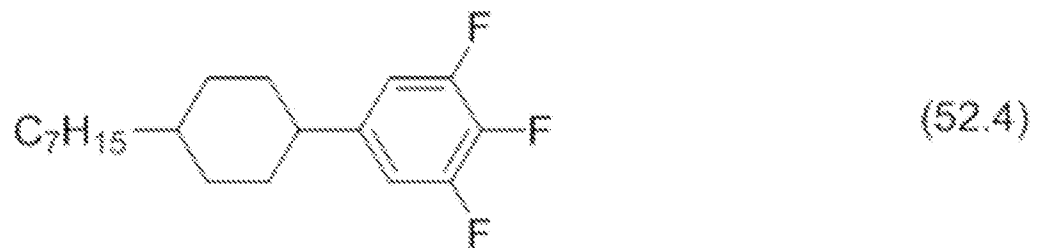
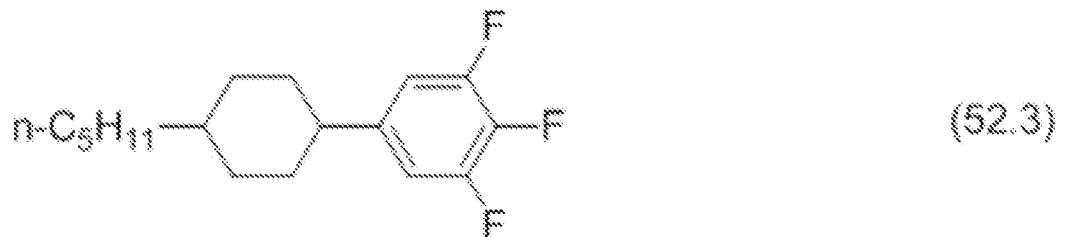
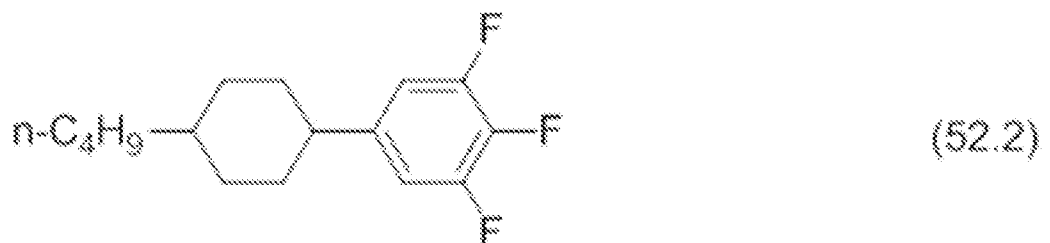
[0837] 前記一般式(XIV-1-2)中、 R^{140} は炭素原子数1～7のアルキル基、炭素原子数2～7のアルケニル基又は炭素原子数1～7のアルコキシ基を表す。

[0838] 前記一般式(XIV-1-2)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1質量%以上15質量%以下であることが好ましく、3質量

%以上13質量%以下が好ましく、5質量%以上11質量%以下が好ましく、7質量%以上9質量%以下が好ましい。

[0839] さらに、一般式(XIV-1-2)で表される化合物は具体的には式(52.1)から式(52.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式(52.4)で表される化合物を含有することが好ましい。

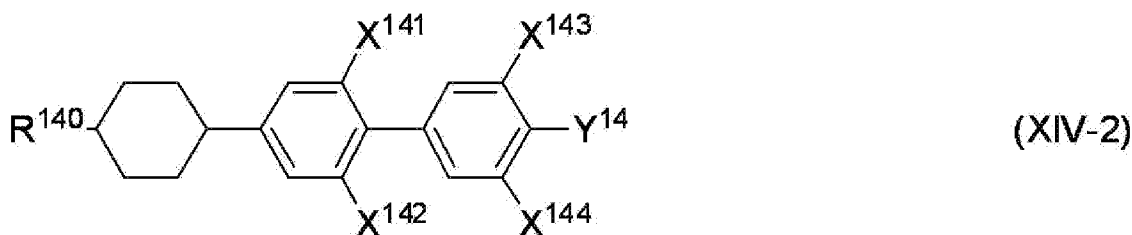
[0840] [化253]



[0841] あるいは／さらに、前記一般式(XIV)で表される化合物は、一般式(XIV-2)で表される化合物であることが好ましい。

[0842]

[化254]



[0843] 前記一般式 (XIV-2) 中、 R^{140} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 $X^{141} \sim X^{144}$ は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 Y^{14} はフッ素原子、塩素原子又は $-OCF_3$ を表す。

[0844] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して実施形態ごとに適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では 1 種である。更に、本発明の別の実施形態では 2 種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では 3 種類である。また、本発明の更に別の実施形態では 4 種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では 5 種類以上である。

[0845] 前記一般式 (XIV-2) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0846] 例えば、前記一般式 (XIV-2) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 3～40 質量%、別の実施形態では 7～40 質量%、さらに別の実施形態では 8～40 質量%、またさらに別の実施形態では 10～40 質量%、またさらに別の実施形態では 11～40 質量%、またさらに別の実施形態では 12～40 質量%、またさらに別の実施形態では 18～40 質量%、またさらに別の実施形態では 19～40 質量%、またさらに別の実施形態では 21～40 質量%、またさらに別の実施形態では 22～40 質量%である。

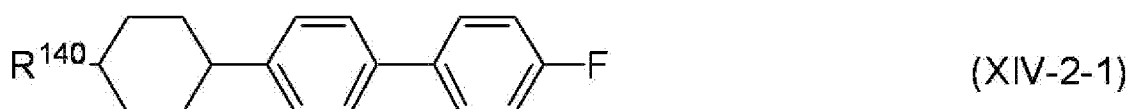
[0847] また、例えば、前記一般式 (XIV-2) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 3～3

5 質量%、別の実施形態では 3 ~ 25 質量%、また更に別の実施形態では 3 ~ 20 質量%、また更に別の実施形態では 3 ~ 15 質量%、また更に別の実施形態では 3 ~ 10 質量%である。

[0848] 本発明の液晶組成物が、駆動電圧の小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式 (X I V - 2) で表される化合物の含有量を多めにするのが適している。また応答速度の速い液晶表示素子に用いられる液晶組成物である場合は、前記一般式 (X I V - 2) で表される化合物の含有量を少なめにするのが適している。

[0849] さらに、一般式 (X I V - 2) で表される化合物は、一般式 (X I V - 2 - 1) で表される化合物であることが好ましい。

[0850] [化255]



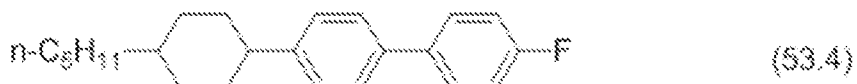
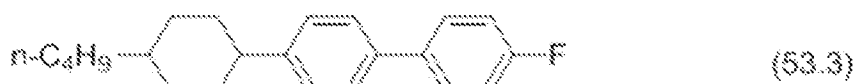
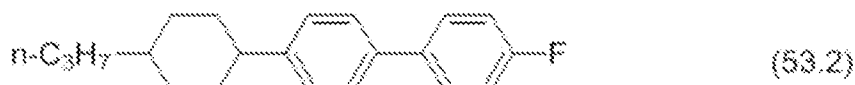
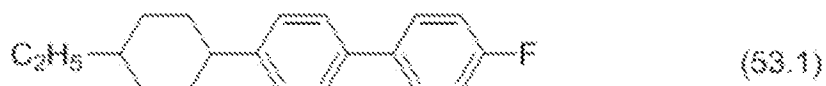
[0851] 前記一般式 (X I V - 2 - 1) 中、 R^{140} は炭素原子数 1 ~ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ~ 4 のアルコキシ基を表す。

[0852] 前記一般式 (X I V - 2 - 1) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、1 質量%以上 15 質量%以下であることが好ましく、3 質量%以上 13 質量%以下が好ましく、5 質量%以上 11 質量%以下が好ましく、7 質量%以上 9 質量%以下が好ましい。

[0853] さらに、一般式 (X I V - 2 - 1) で表される化合物は具体的には式 (53. 1) から式 (53. 4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (53. 4) で表される化合物を含有することが好ましい。

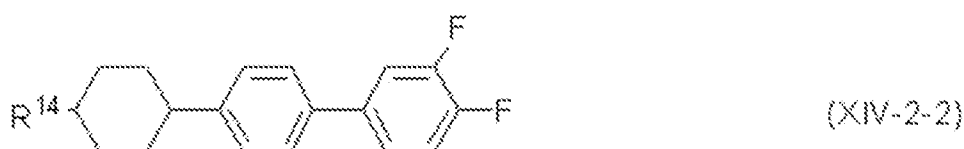
[0854]

[化256]



[0855] あるいは／さらに、前記一般式 (XIV-2) で表される化合物は、一般式 (XIV-2-2) で表される化合物であることが好ましい。

[0856] [化257]



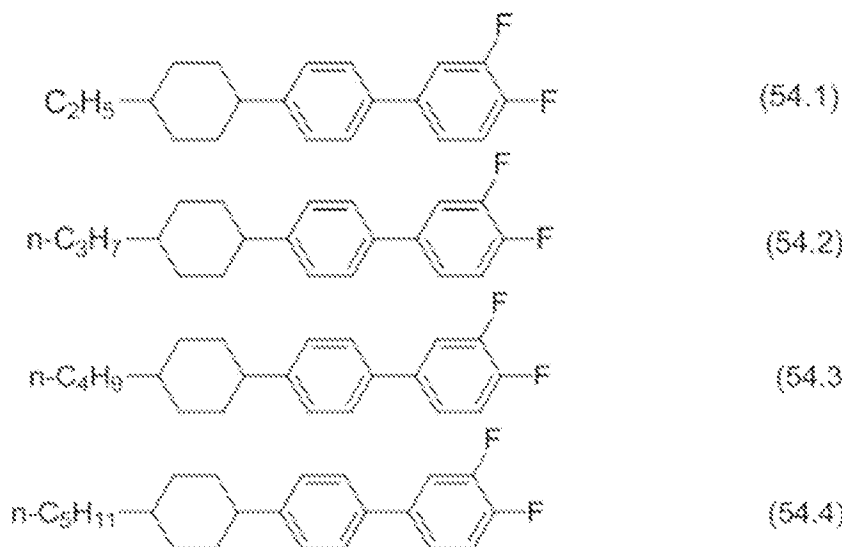
[0857] 前記一般式 (XIV-2-2) 中、 R^{14} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0858] 前記一般式 (XIV-2-2) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、3 質量%以上 20 質量%以下であることが好ましく、5 質量%以上 17 質量%以下が好ましく、5 質量%以上 15 質量%以下が好ましく、5 質量%以上 9 質量%以下が好ましい。

[0859] さらに、一般式 (XIV-2-2) で表される化合物は具体的には式 (54.1) から式 (54.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (54.2) および／または式 (54.4) で表される化合物を含有することが好ましい。

[0860]

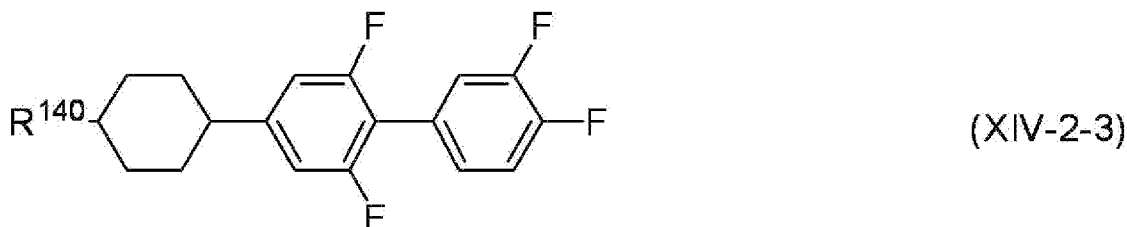
[化258]



[0861] 本発明の液晶組成物において、前記式（54.2）で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して5質量%以上35質量%以下であることが好ましく、5質量%25質量%以下であることが好ましく、5質量%以上22質量%以下であることが好ましく、6質量%以上20質量%以下であることが好ましく、6質量%以上15質量%以下であることが好ましく、6質量%以上9質量%以下であることが好ましい。

[0862] あるいは／さらに、前記一般式（XIV-2）で表される化合物は、一般式（XIV-2-3）で表される化合物であることが好ましい。

[0863] [化259]



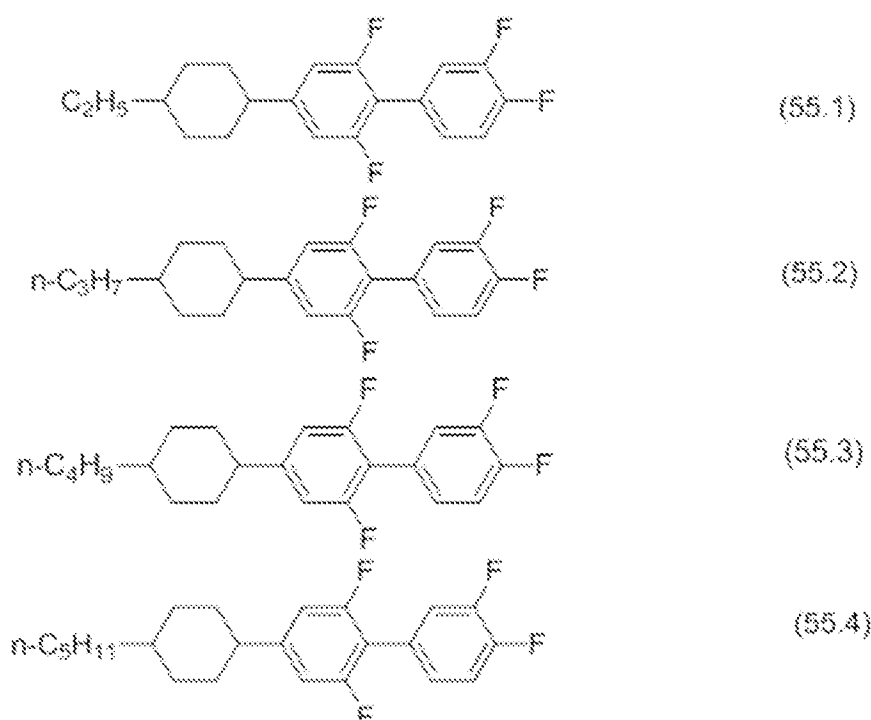
[0864] 前記一般式（XIV-2-3）中、 R^{140} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0865] 前記一般式（XIV-2-3）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総

質量に対して、5質量%以上30質量%以下であることが好ましく、9質量%以上27質量%以下が好ましく、12質量%以上24質量%以下が好ましく、12質量%以上20質量%以下が好ましい。

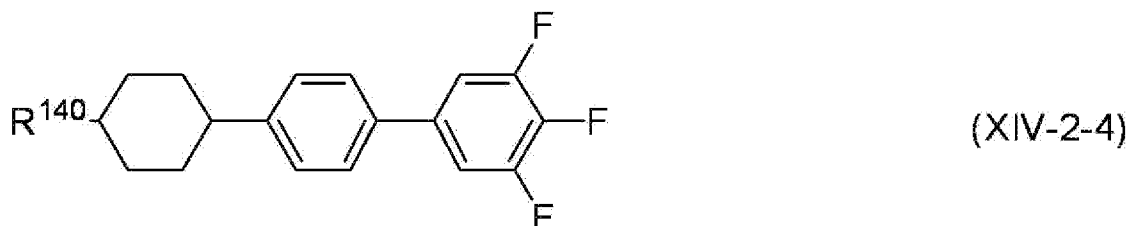
[0866] さらに、一般式(XIV-2-3)で表される化合物は具体的には式(55.1)から式(55.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式(55.2)および／または式(55.4)で表される化合物を含有することが好ましい。

[0867] [化260]



[0868] あるいは／さらに、前記一般式(XIV-2)で表される化合物は、一般式(XIV-2-4)で表される化合物であることが好ましい。

[0869] [化261]



[0870] 前記一般式(XIV-2-4)中、 R^{140} は炭素原子数1～5のアルキル基

、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

[0871] 組み合わせることのできる化合物の種類に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して実施形態ごとに適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では 1 種である。更に、本発明の別の実施形態では 2 種類である。あるいは、本発明の更に別の実施形態では 3 種類以上である。

[0872] 前記一般式 (X I V - 2 - 4) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して実施形態ごとに適宜調整される。

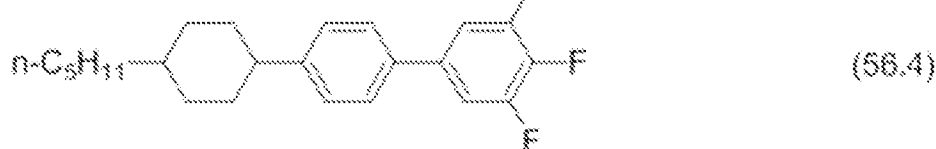
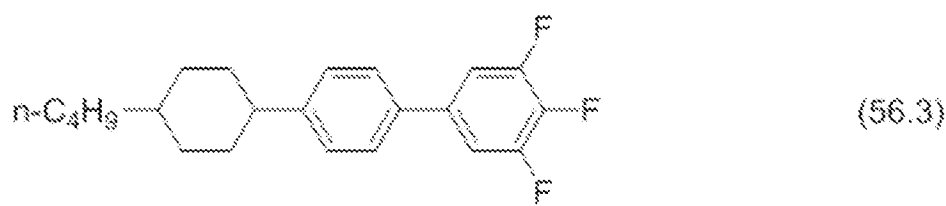
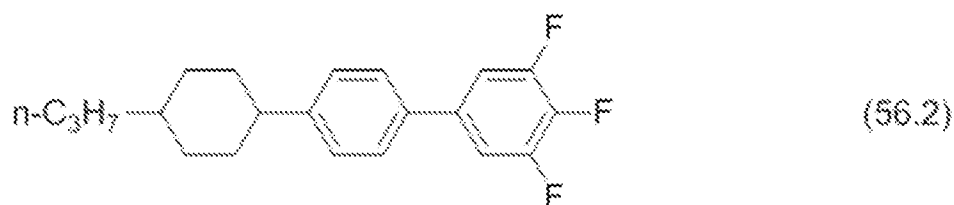
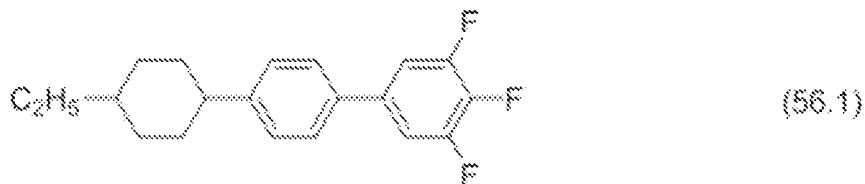
[0873] 例えば、前記一般式 (X I V - 2 - 4) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 1 ～ 20 質量%、別の実施形態では 1 ～ 15 質量%、さらに別の実施形態では 1 ～ 10 質量%、またさらに別の実施形態では 1 ～ 9 質量%、またさらに別の実施形態では 1 ～ 3 質量%、またさらに別の実施形態では 6 ～ 9 質量%である。

[0874] 本発明の液晶組成物が、駆動電圧の小さい液晶表示素子用に用いられる場合は、前記一般式 (X I V - 2 - 4) で表される化合物の含有量を多めにすることが適している。また応答速度の速い液晶表示素子に用いられる液晶組成物である場合は、前記一般式 (X I V - 2 - 4) で表される化合物の含有量を少なめにすることが適している。

[0875] さらに、前記一般式 (X I V - 2 - 4) で表される化合物は具体的には式 (56. 1) から式 (56. 4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (56. 1)、式 (56. 2)、及び／又は、式 (56. 4) で表される化合物を含有することが好ましい。

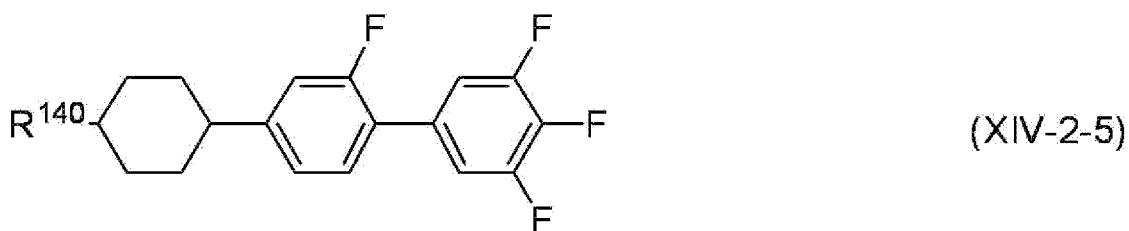
[0876]

[化262]



[0877] あるいは／さらに、前記一般式 (XIV-2) で表される化合物は、一般式 (XIV-2-5) で表される化合物であることが好ましい。

[0878] [化263]



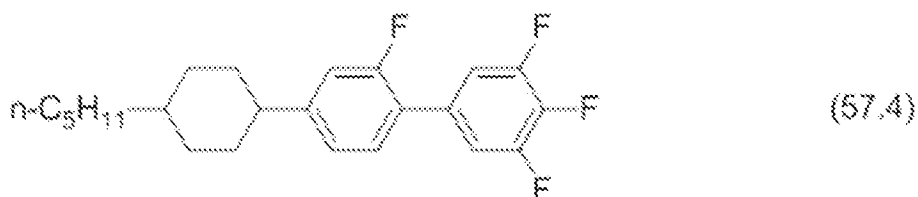
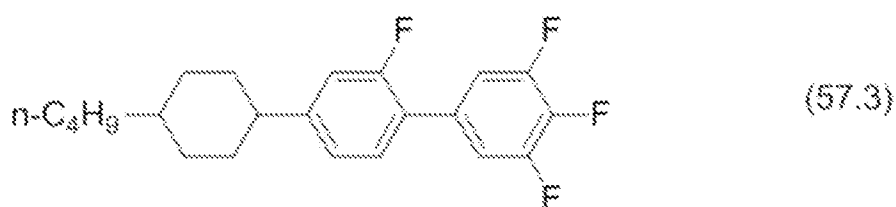
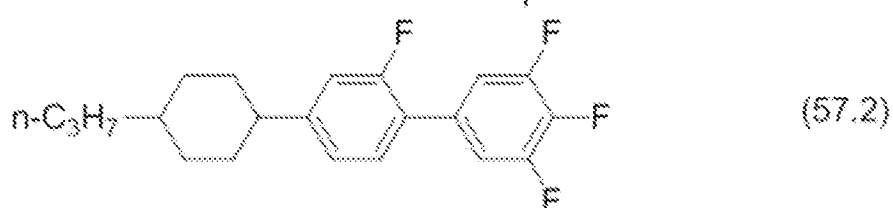
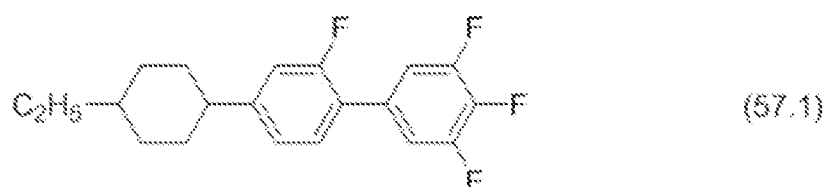
[0879] 前記一般式 (XIV-2-5) 中、 R^{140} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0880] 前記一般式 (XIV-2-5) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、5 質量%以上 25 質量%以下であることが好ましく、10 質

量%以上22質量%以下が好ましく、13質量%以上18質量%以下が好ましく、13質量%以上15質量%以下が好ましい。

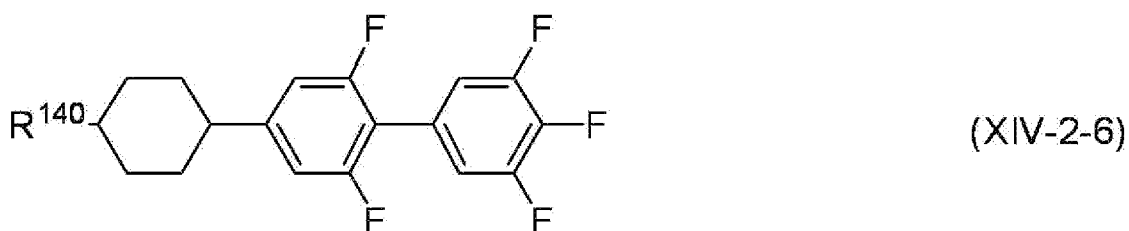
[0881] さらに、前記一般式(XIV-2-5)で表される化合物は具体的には式(57.1)から式(57.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物である。中でも式(57.1)で表される化合物を含有することが好ましい。

[0882] [化264]



[0883] あるいは／さらに、一般式(XIV-2)で表される化合物は、一般式(XIV-2-6)で表される化合物であることが好ましい。

[0884] [化265]

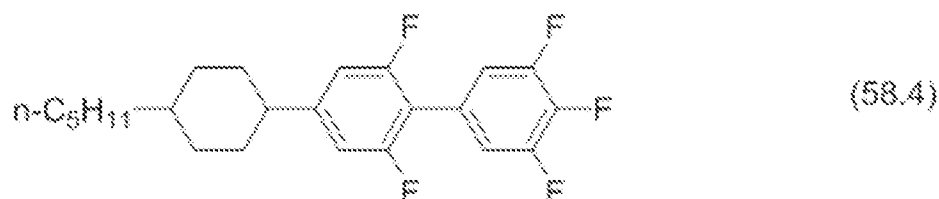
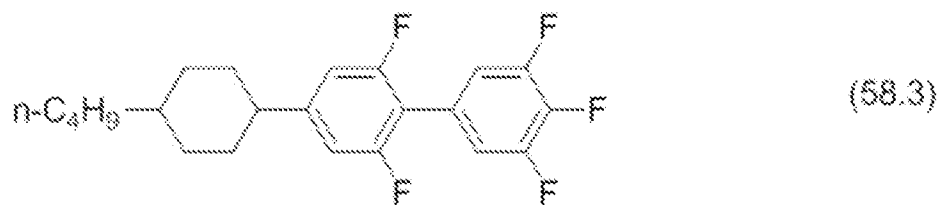
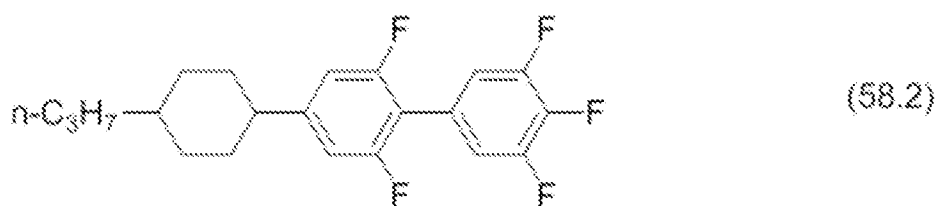
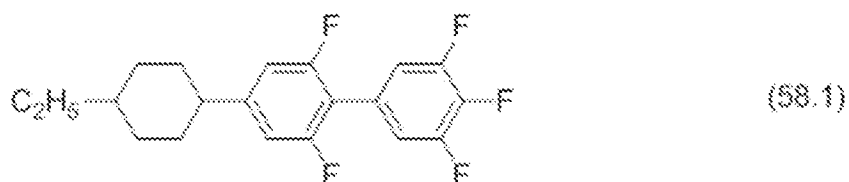


[0885] 前記一般式 (X I V - 2 - 6) 中、 R^{140} は炭素原子数 1 ~ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ~ 4 のアルコキシ基を表す。

[0886] 前記一般式 (X I V - 2 - 6) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、5 質量%以上 25 質量%以下であることが好ましく、10 質量%以上 22 質量%以下が好ましく、15 質量%以上 20 質量%以下が好ましく、15 質量%以上 17 質量%以下が好ましい。

[0887] さらに、前記一般式 (X I V - 2 - 6) で表される化合物は具体的には式 (58.1) から式 (58.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (58.2) で表される化合物を含有することが好ましい。

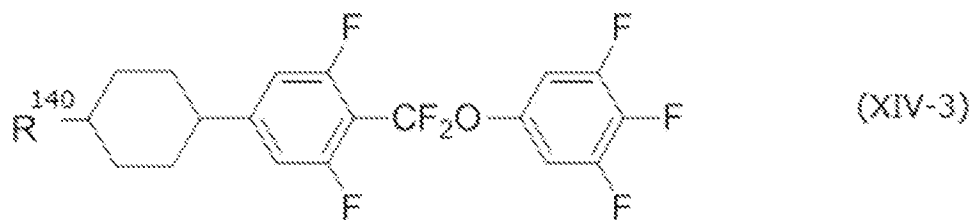
[0888] [化266]



[0889] あるいは／さらに、前記一般式 (X I V) で表される化合物は、一般式 (

X I V - 3) で表される化合物であることが好ましい。

[0890] [化267]



[0891] 前記一般式 (X I V - 3) 中、 R^{140} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。

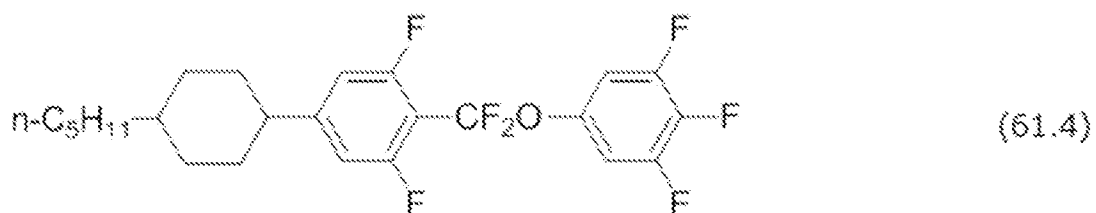
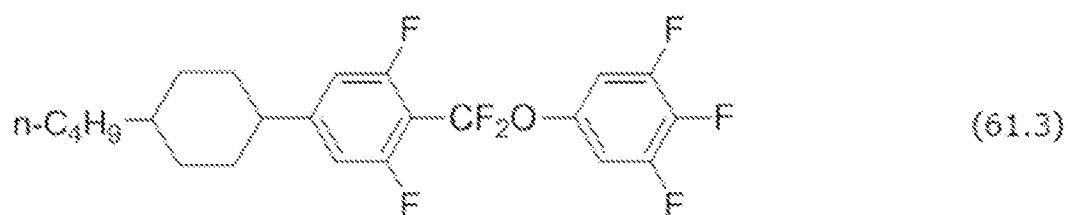
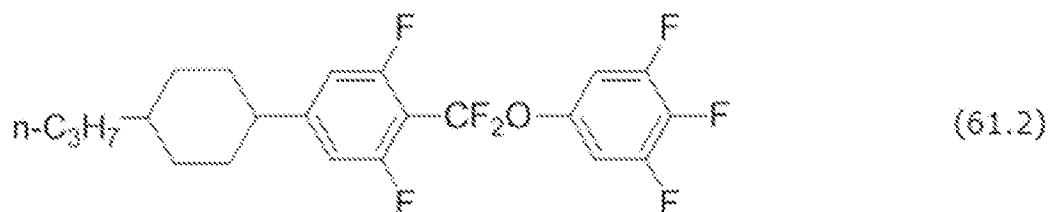
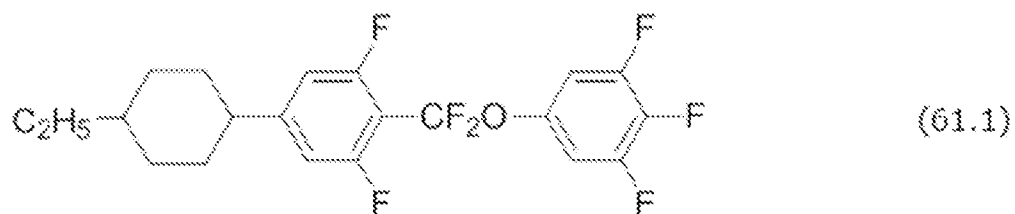
[0892] 組み合わせることができる化合物の種類に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの所望の性能に応じて適宜組み合わせて使用する。使用する化合物の種類は、例えば本発明の一つの実施形態としては 1 種類である。あるいは本発明の別の実施形態では 2 種類以上である。

[0893] 前記一般式 (X I V - 3) 表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、2.5 質量%以上 25 質量%以下であることが好ましく、3 質量%以上 15 質量%以下であることが好ましく、3 質量%以上 10 質量%以下であることが好ましい。

[0894] さらに、前記一般式 (X I V - 3) で表される化合物は、具体的には式 (61.1) から式 (61.4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、式 (61.1) 及び／又は式 (61.2) で表される化合物がより好ましい。

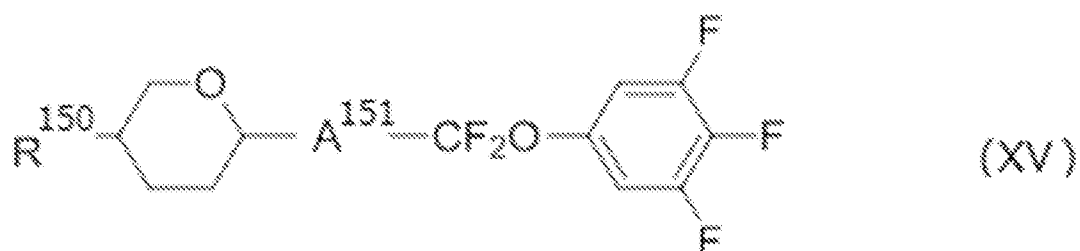
[0895]

[化268]



[0896] あるいは／さらに、前記一般式 (M) で表される化合物は、一般式 (X V) で表される化合物であることが好ましい。

[0897] [化269]

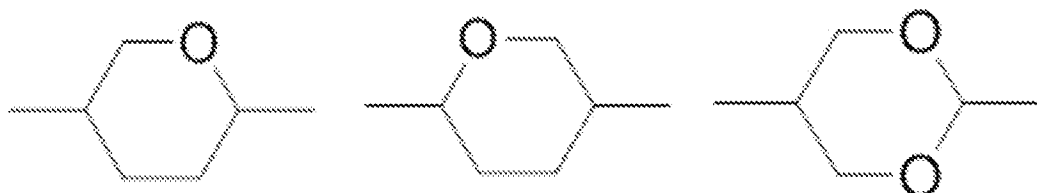


[0898] 前記一般式 (X V) 中、 R^{150} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表し、 A^{151}

は

1, 4-シクロヘキシレン基、1, 4-フェニレン基、又は、下記式で示される何れか一つの基を表すが、1, 4-フェニレン基上の水素原子はフッ素原子によって置換されていてもよい。

[0899] [化270]



[0900] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では1種である。また、本発明の別の実施形態では2種類である。更に別の実施形態では3種類である。更にまた別の実施形態では4種類である。更にまた別の実施形態では5種類以上である。

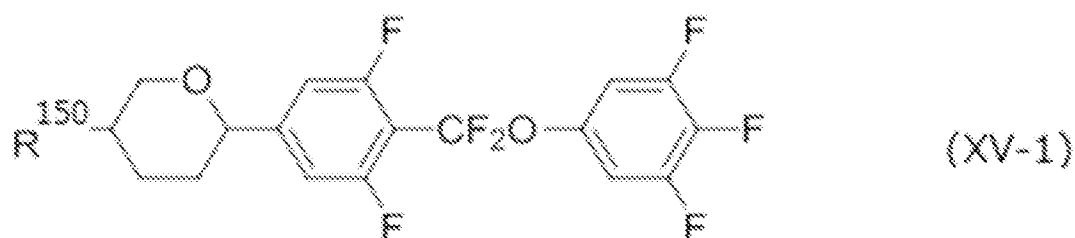
[0901] 前記一般式(XV)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して実施形態ごとに適宜調整される。たとえば、前記一般式(XV)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では0.5～30質量%、別の実施形態では1～30質量%、さらに別の実施形態では3～30質量%、またさらに別の実施形態では6～30質量%、またさらに別の実施形態では9～30質量%、またさらに別の実施形態では11～30質量%、またさらに別の実施形態では12～30質量%、またさらに別の実施形態では18～30質量%、またさらに別の実施形態では19～30質量%、またさらに別の実施形態では23～30質量%、またさらに別の実施形態では含有量は25～30質量%である。

また、例えば、前記一般式(XV)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では0.5～25

質量%、別の実施形態では0.5～20質量%、また更に別の実施形態では0.5～13質量%、また更に別の実施形態では0.5～9質量%、また更に別の実施形態では1～6質量%である。

[0902] 本発明の液晶組成物に使用される前記一般式(XV)で表される化合物は、一般式(XV-1)で表される化合物であることが好ましい。

[0903] [化271]



[0904] 前記一般式(XV-1)中、 R^{150} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0905] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましい。

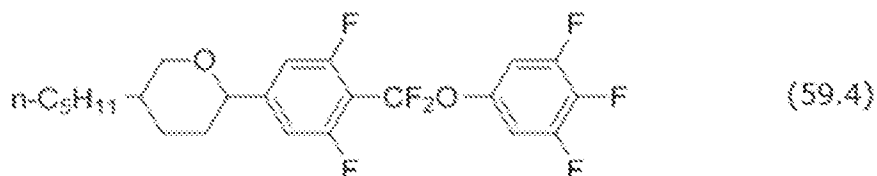
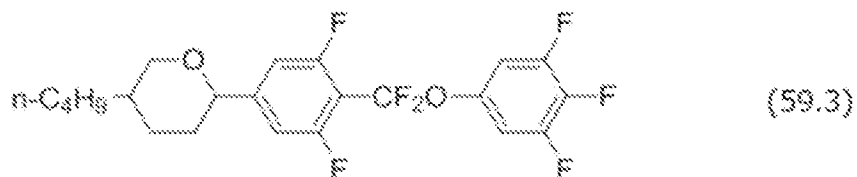
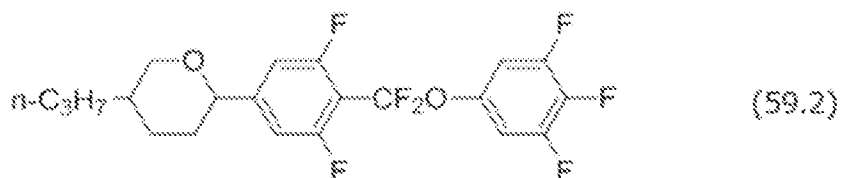
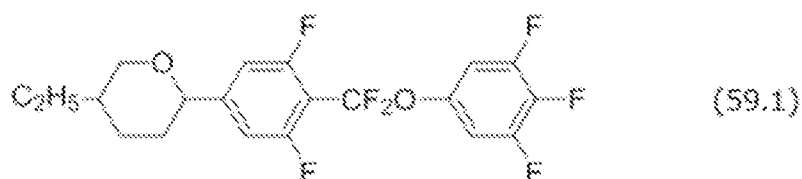
[0906] 前記一般式(XV-1)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0907] たとえば、前記一般式(XV-1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1～25質量%、別の実施形態では1～20質量%、さらに別の実施形態では1～10質量%、またさらに別の実施形態では3～10質量%、またさらに別の実施形態では4～7質量%、またさらに別の実施形態では1～5質量%、またさらに別の実施形態では5～10質量%、である。

[0908] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式(XV-1)で表される化合物は、具体的には式(59.1)から式(59.4)で表される化合物

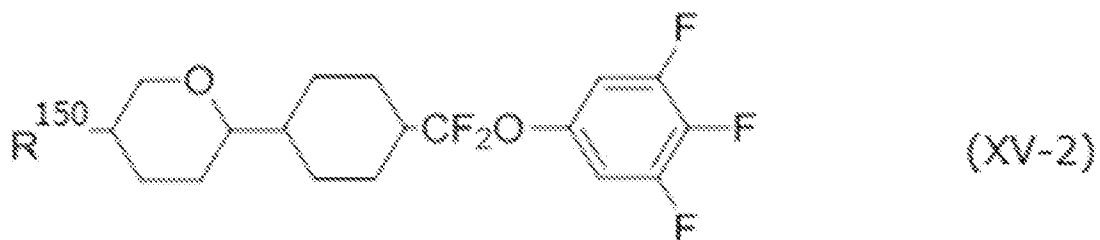
群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、中でも式（５９．２）で表される化合物を含有することがより好ましい。

[0909] [化272]



[0910] あるいは／さらに、前記一般式（X V）で表される化合物は、一般式（X V－２）で表される化合物であることが好ましい。

[0911] [化273]



[0912] 前記一般式（X V－２）中、 R^{150} は炭素原子数１～５のアルキル基、炭素原子数２～５のアルケニル基または炭素原子数１～４のアルコキシ基を表す。

[0913] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、

転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して１種または２種類以上を組み合わせることが好ましい。

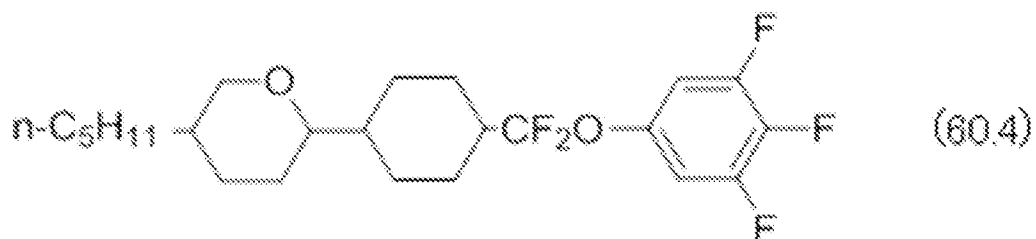
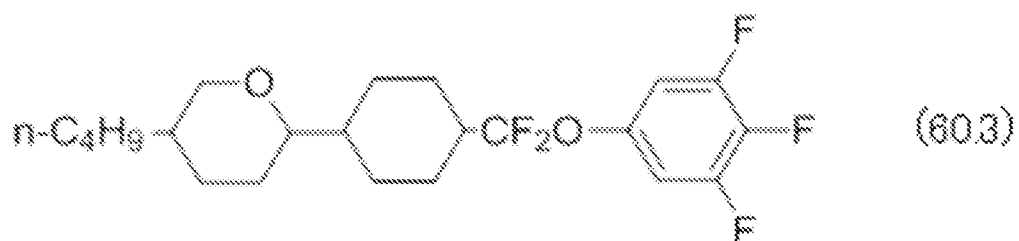
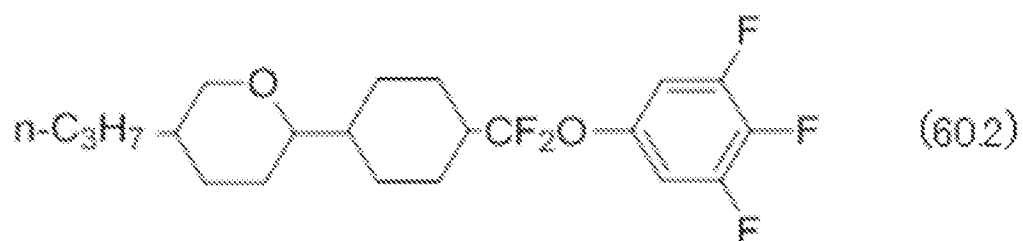
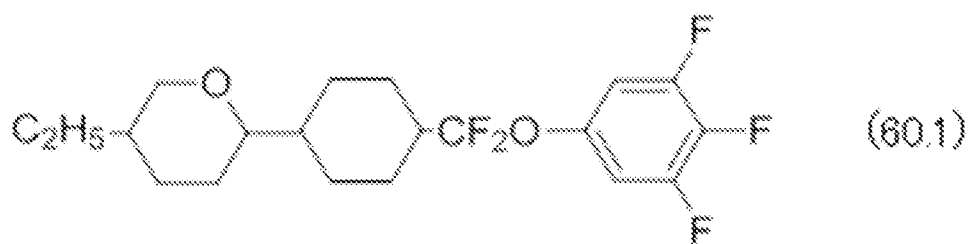
[0914] 前記一般式（X V－２）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0915] たとえば、前記一般式（X V－２）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、０．５質量％以上２０質量％以下であることが好ましく、１質量％以上１５質量％以下であることが好ましく、１質量％１０質量％以下であることが好ましく、１質量％４質量％以下であることが好ましい。

[0916] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X V－２）で表される化合物は、具体的には式（６０．１）から式（６０．４）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、中でも式（６０．２）で表される化合物を含有することがより好ましい。

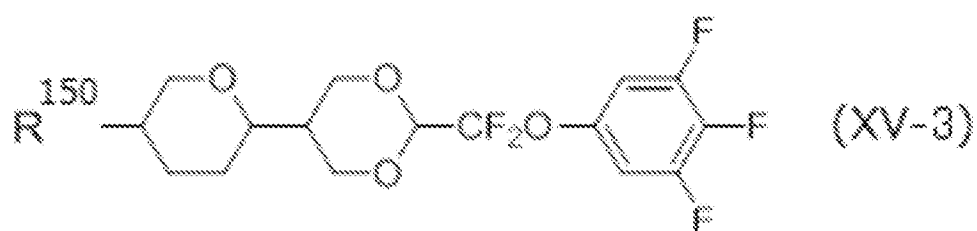
[0917]

[化274]



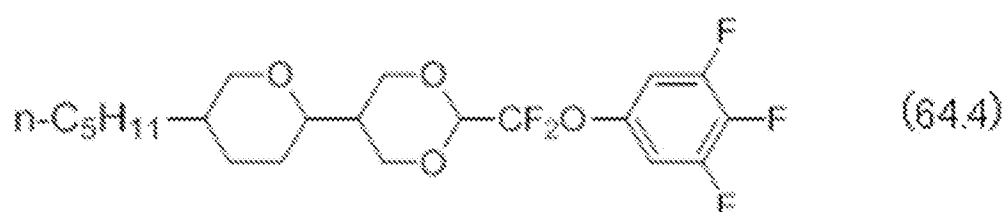
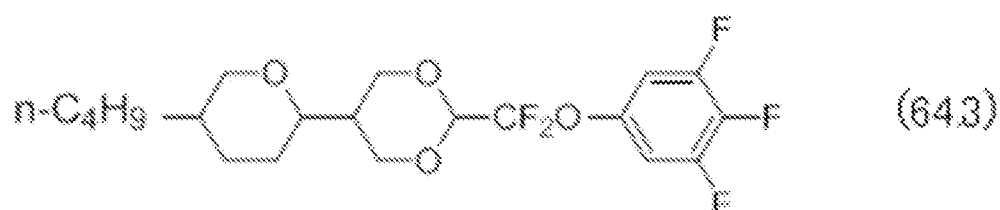
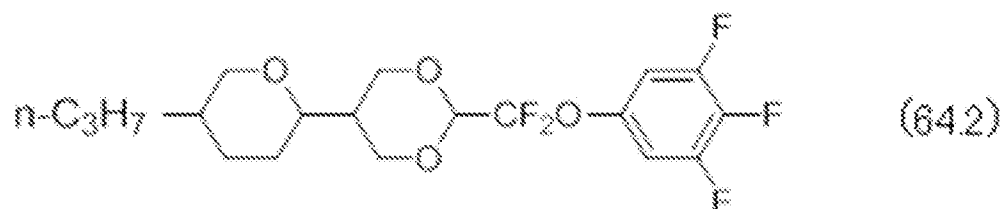
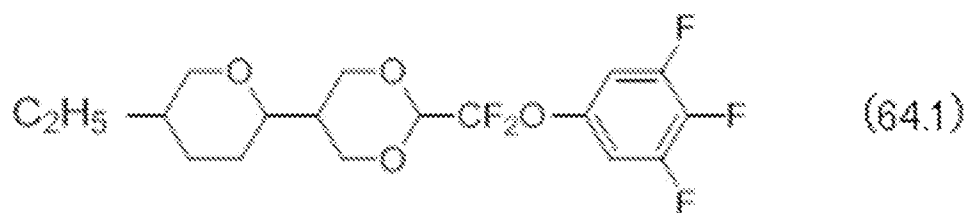
[0918] あるいは／さらに、前記一般式 (X V) で表される化合物は、一般式 (X V-3) で表される化合物であることが好ましい。

[0919] [化275]



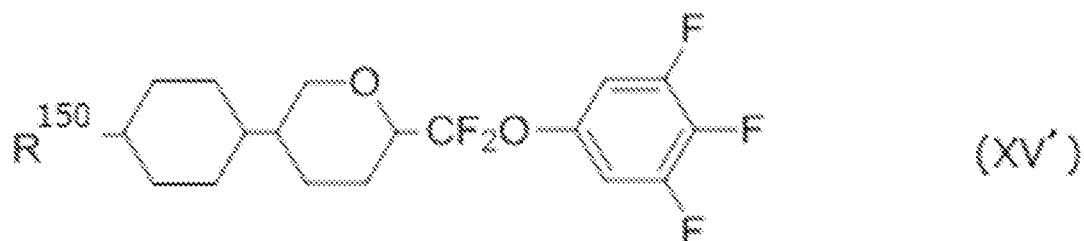
- [0920] 前記一般式 (X V - 3) 中、 R^{150} は炭素原子数 1 ~ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 5 のアルケニル基または炭素原子数 1 ~ 4 のアルコキシ基を表す。
- [0921] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して 1 種または 2 種類以上を組み合わせることが好ましい。
- [0922] 前記一般式 (X V - 3) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。
- [0923] たとえば、前記一般式 (X V - 3) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、0.5 質量%以上 20 質量%以下であることが好ましく、1 質量%以上 15 質量%以下であることが好ましく、1 質量% 10 質量%以下であることが好ましく、1 質量% 5 質量%以下であることが好ましい。
- [0924] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式 (X V - 3) で表される化合物は、具体的には式 (64. 1) から式 (64. 4) で表される化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物であることが好ましく、中でも式 (64. 1) または式 (64. 2) で表される化合物を含有することがより好ましい。
- [0925]

[化276]



[0926] あるいは／さらに、前記一般式 (M) で表される化合物は、一般式 (X V') で表される化合物であることが好ましい。

[化277]



[0927] 前記一般式 (X V') 中、R¹⁵⁰は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。

[0928] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、

転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましい。

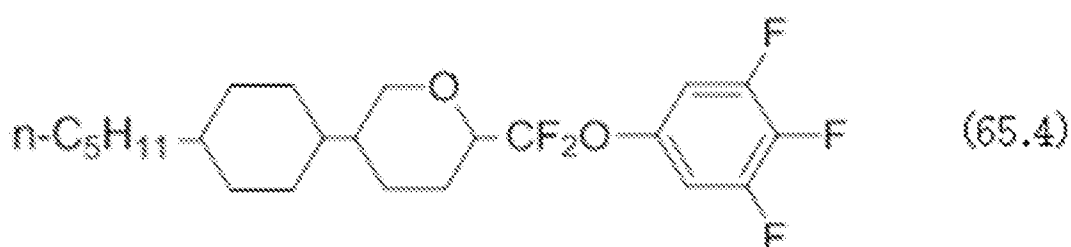
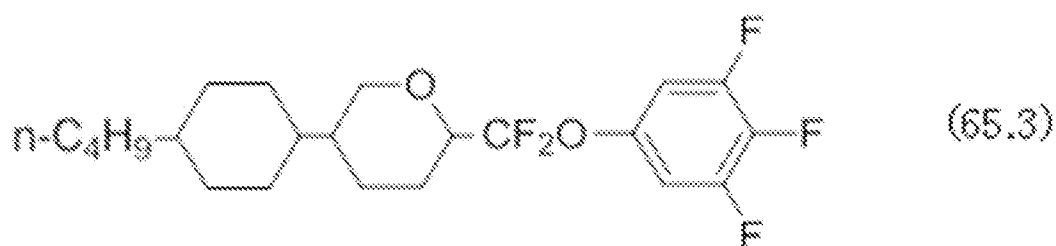
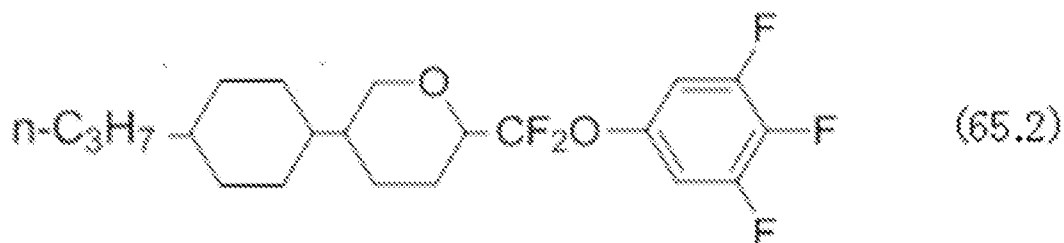
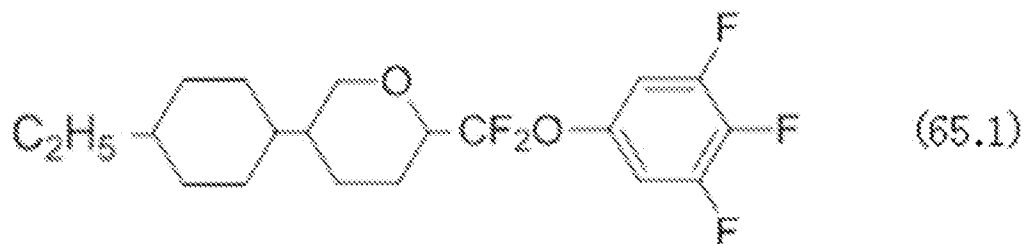
[0929] 前記一般式(XV')で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0930] たとえば、前記一般式(XV')で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、0.5質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上15質量%以下であることが好ましく、1質量%10質量%以下であることが好ましく、1質量%4質量%以下であることが好ましい。

[0931] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式(XV')で表される化合物は、具体的には式(65.1)から式(65.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式(65.2)で表される化合物を含有することがより好ましい。

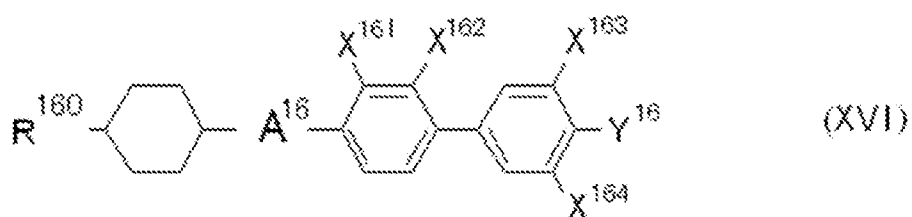
[0932]

[化278]



[0933] あるいは／さらに、前記一般式 (M) で表される化合物は、一般式 (X V I) で表される化合物であることが好ましい。

[0934] [化279]



[0935] 前記一般式 (X V I) 中、 R^{160} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原

子数 2～5 のアルケニル基又は炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 $X^{161} \sim$

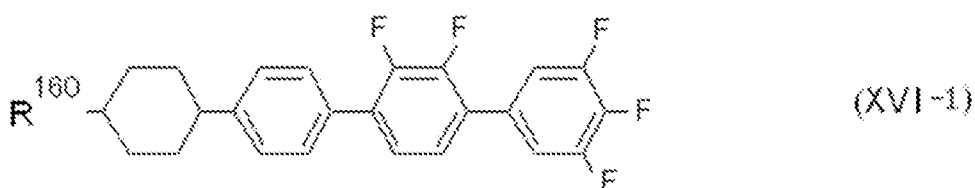
X^{164} は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表し、 Y^{16} はフッ素原子、塩素原子、又は $-OCF_3$ を表し、 A^{16} は 1, 4-シクロヘキシレン基又は 1, 4-フェニレン基を表すが、前記 1, 4-フェニレン基上の水素原子はフッ素原子によって置換されていてもよい。

[0936] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して適宜組み合わせる。例えば、本発明の一つの実施形態では 1 種である。また、本発明の別の実施形態では 2 種類である。更に別の実施形態では 3 種類である。更にまた別の実施形態では 4 種類である。更にまた別の実施形態では 5 種類以上である。

[0937] 前記一般式 (XV I) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して実施形態ごとに適宜調整される。たとえば、前記一般式 (XV I) で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では 1～30 質量%、別の実施形態では 3～25 質量%、さらに別の実施形態では 6～23 質量%、またさらに別の実施形態では 9～23 質量%、またさらに別の実施形態では 12～23 質量%、またさらに別の実施形態では 15～23 質量%、またさらに別の実施形態では 19～23 質量%である。

[0938] 本発明の液晶組成物に使用される前記一般式 (XV I) で表される化合物は、一般式 (XV I-1) で表される化合物であることが好ましい。

[0939] [化280]



[0940] 前記一般式 (XV I-1) 中、 R^{160} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表

す。

[0941] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましい。

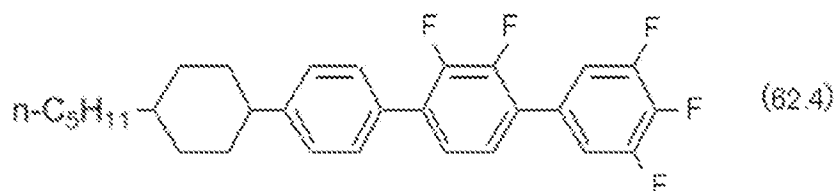
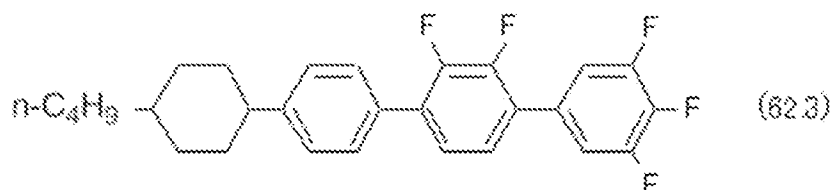
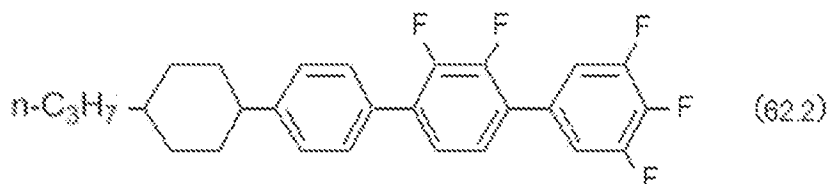
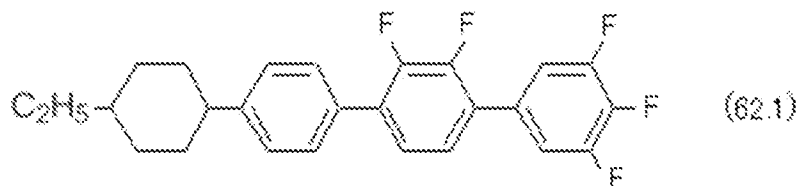
[0942] 前記一般式(XV I-1)で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。

[0943] たとえば、前記一般式(XV I-1)で表される化合物の含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、本発明の一つの実施形態では1~20質量%、別の実施形態では1~10質量%、またさらに別の実施形態では3~10質量%、またさらに別の実施形態では3~9質量%である。

[0944] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式(XV I-1)で表される化合物は、具体的には式(62.1)から式(62.4)で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式(62.2)で表される化合物を含有することがより好ましい。

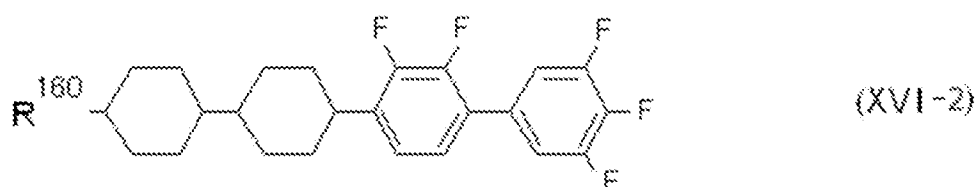
[0945]

[化281]



[0946] あるいは／さらに、前記一般式 (X V I) で表される化合物は、一般式 (X V I - 2) で表される化合物であることが好ましい。

[0947] [化282]



[0948] 前記一般式 (X V I - 2) 中、 R^{160} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。

[0949] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して1種または2種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0950] 前記一般式 (X V - 2) で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、

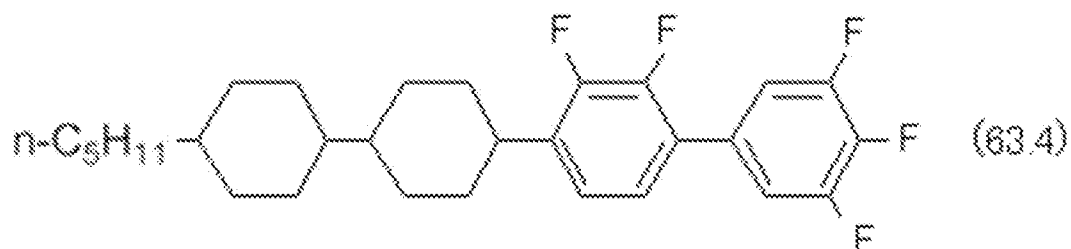
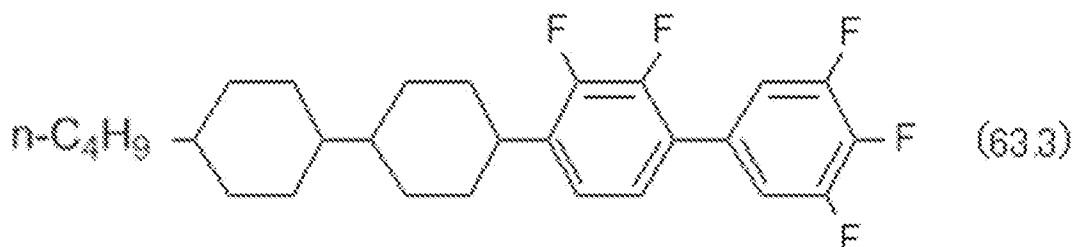
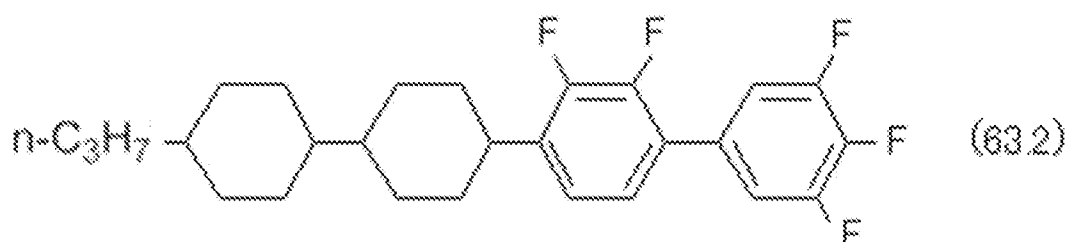
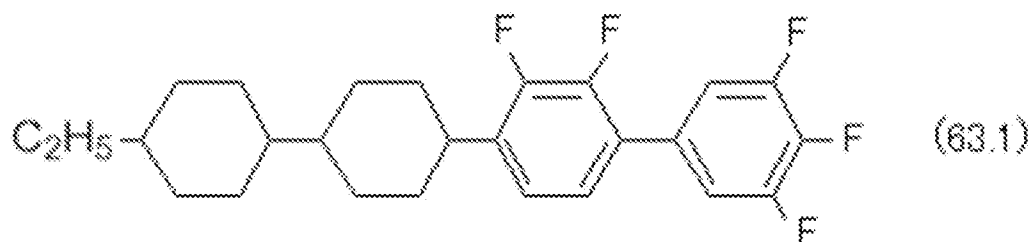
転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される。
。

[0951] たとえば、前記一般式（X V - 2）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、0.5質量%以上20質量%以下であることが好ましく、1質量%以上15質量%以下であることが好ましく、1質量%10質量%以下であることが好ましく、1質量%4質量%以下であることが好ましい。

[0952] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X V I - 2）で表される化合物は、具体的には式（63.1）から式（63.4）で表される化合物群から選ばれる少なくとも1種の化合物であることが好ましく、中でも式（63.2）で表される化合物を含有することがより好ましい。

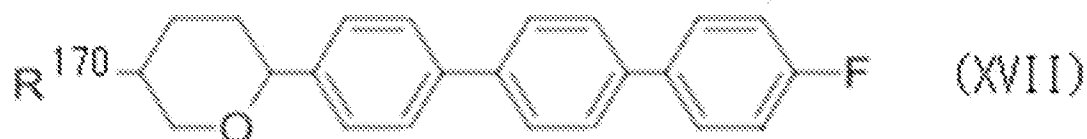
[0953]

[化283]



[0954] あるいは／さらに、前記一般式 (X) で表される化合物は、一般式 (X V I I) で表される化合物であることが好ましい。

[0955] [化284]



[0956] 前記一般式 (X V I I) 中、R¹⁷⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基または炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す

。

[0957] 組み合わせることのできる化合物に特に制限は無いが、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して１種または２種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0958] 前記一般式（X V I I）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などの特性を考慮して適宜調整される

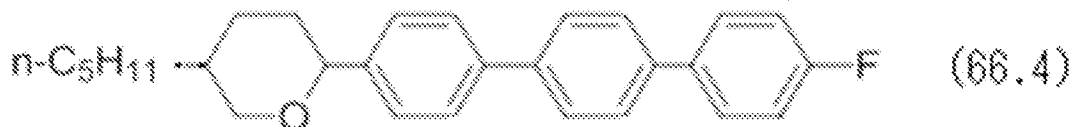
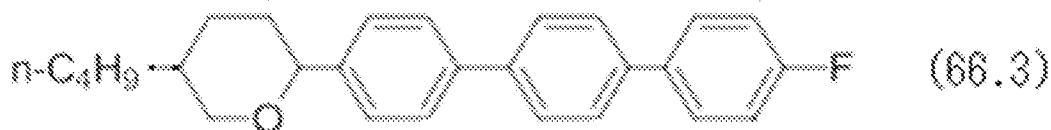
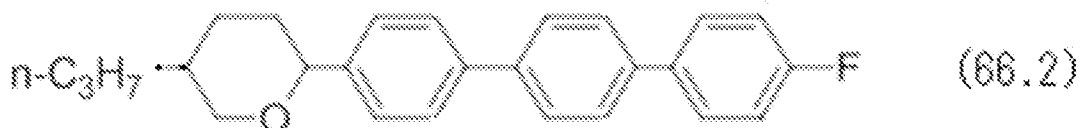
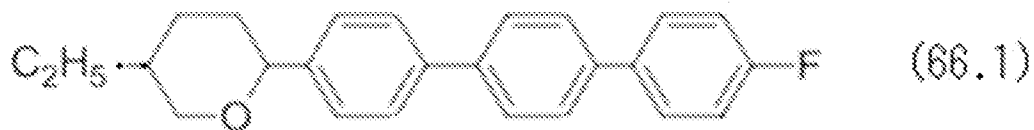
。

[0959] たとえば、前記一般式（X V I I）で表される化合物の含有量は、低温での溶解性、転移温度、電気的な信頼性、複屈折率などを考慮して、本発明の液晶組成物の総質量に対して、１質量％以上２０質量％以下であることが好ましく、１質量％以上１５質量％以下であることが好ましく、１質量％１０質量％以下であることが好ましく、１質量％５質量％以下であることが好ましい。

[0960] さらに、本発明の液晶組成物に使用される一般式（X V I I）で表される化合物は、具体的には式（６６．１）から式（６６．４）で表される化合物群から選ばれる少なくとも１種の化合物であることが好ましく、中でも式（６６．２）で表される化合物を含有することがより好ましい。

[0961]

[化285]



[0962] 本願発明の液晶組成物は、分子内に過酸（ $-\text{C O}-\text{O O}-$ ）構造等の酸素原子同士が結合した構造を持つ化合物を含有しないことが好ましい。

[0963] 液晶組成物の信頼性及び長期安定性を重視する場合にはカルボニル基を有する化合物の含有量を前記組成物の総質量に対して5質量%以下とすることが好ましく、3質量%以下とすることがより好ましく、1質量%以下とすることが更に好ましく、実質的に含有しないことが最も好ましい。

[0964] UV照射による安定性を重視する場合、塩素原子が置換している化合物の含有量を前記組成物の総質量に対して15質量%以下とすることが好ましく、10質量%以下とすることがより好ましく、5質量%以下とすることが更に好ましく、実質的に含有しないことが最も好ましい。

[0965] 分子内の環構造がすべて6員環である化合物の含有量を多くすることが好

ましく、分子内の環構造がすべて6員環である化合物の含有量を前記組成物の総質量に対して80質量%以上とすることが好ましく、90質量%以上とすることがより好ましく、95質量%以上とすることが更に好ましく、実質的に分子内の環構造がすべて6員環である化合物のみで液晶組成物を構成することが最も好ましい。

[0966] 液晶組成物の酸化による劣化を抑えるためには、環構造としてシクロヘキセニレン基を有する化合物の含有量を少なくすることが好ましく、シクロヘキセニレン基を有する化合物の含有量を前記組成物の総質量に対して10質量%以下とすることが好ましく、5質量%以下とすることがより好ましく、実質的に含有しないことが更に好ましい。

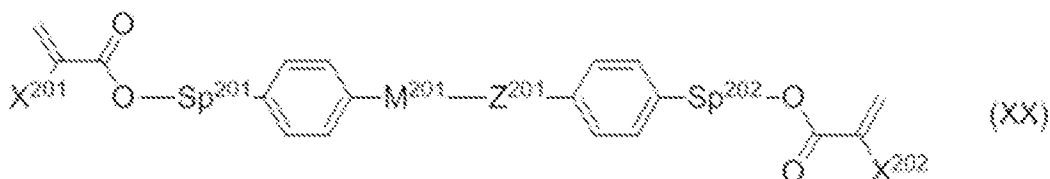
[0967] 粘度の改善及び T_{ni} の改善を重視する場合には、水素原子がハロゲンに置換されていてもよい2-メチルベンゼン-1,4-ジイル基を分子内に持つ化合物の含有量を少なくすることが好ましく、前記2-メチルベンゼン-1,4-ジイル基を分子内に持つ化合物の含有量を前記組成物の総質量に対して10質量%以下とすることが好ましく、5質量%以下とすることがより好ましく、実質的に含有しないことが更に好ましい。

[0968] 本発明の第一実施形態の組成物に含有される化合物が、側鎖としてアルケニル基を有する場合、前記アルケニル基がシクロヘキサンの結合している場合には当該アルケニル基の炭素原子数は2~5であることが好ましく、前記アルケニル基がベンゼンに結合している場合には当該アルケニル基の炭素原子数は4~5であることが好ましく、前記アルケニル基の不飽和結合とベンゼンは直接結合していないことが好ましい。

[0969] 本発明の液晶組成物には、PSモード、横電界型PSAモード又は横電界型PSVAモードなどの液晶表示素子を作製するために、重合性化合物を含有することができる。使用できる重合性化合物として、光などのエネルギー線により重合が進行する光重合性モノマーなどが挙げられ、構造として、例えば、ビフェニル誘導体、ターフェニル誘導体などの六員環が複数連結した液晶骨格を有する重合性化合物などが挙げられる。更に具体的には、一般式

(XX) で表される二官能モノマーが好ましい。

[0970] [化286]



[0971] 前記一般式 (XX) 中、 X^{201} 及び X^{202} は、それぞれ独立して、水素原子又はメチル基を表し、

Sp^{201} 及び Sp^{202} は、それぞれ独立して、単結合、炭素原子数 1～8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ (式中、 s は 2～7 の整数を表し、酸素原子は芳香環に結合するものとする。) を表し、

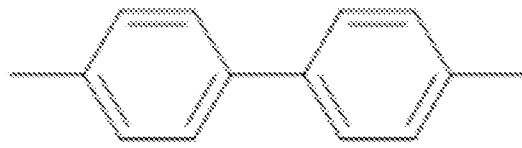
Z^{201} は、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ (式中、 Y^1 及び Y^2 は、それぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表す。)、 $-C\equiv C-$ 、又は、単結合を表し、

M^{201} は、1, 4-フェニレン基、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基又は単結合を表し、式中の全ての 1, 4-フェニレン基は、任意の水素原子がフッ素原子により置換されていても良い。

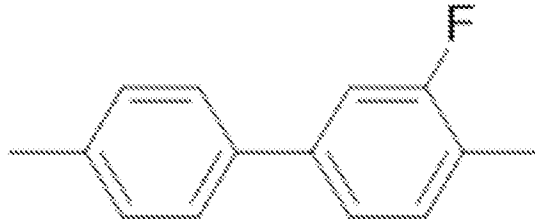
[0972] X^{201} 及び X^{202} は、何れも水素原子を表すジアクリレート誘導体、何れもメチル基を有するジメタクリレート誘導体の何れも好ましく、一方が水素原子を表しもう一方がメチル基を表す化合物も好ましい。これらの化合物の重合速度は、ジアクリレート誘導体が最も早く、ジメタクリレート誘導体が遅く、非対称化合物がその中間であり、その用途により好ましい態様を用いることができる。PSA 表示素子においては、ジメタクリレート誘導体が特に好ましい。

- [0973] $S p^{201}$ 及び $S p^{202}$ はそれぞれ独立して、単結合、炭素原子数 1～8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ を表すが、PSA 表示素子においては少なくとも一方が単結合であることが好ましく、共に単結合を表す化合物又は一方が単結合でもう一方が炭素原子数 1～8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ を表す態様が好ましい。この場合炭素原子数 1～4 のアルキル基が好ましく、 s は 1～4 が好ましい。
- [0974] Z^{201} は、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、又は、単結合が好ましく、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、又は、単結合がより好ましく、単結合が特に好ましい。
- [0975] M^{201} は、任意の水素原子がフッ素原子により置換されていても良い 1, 4-フェニレン基、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基、又は、単結合を表すが、1, 4-フェニレン基又は単結合が好ましい。 M^{201} が単結合以外の環構造を表す場合、 Z^{201} は単結合以外の連結基が好ましく、 M^{201} が単結合の場合、 Z^{201} は単結合が好ましい。
- [0976] これらの点から、一般式 (XX) において、 $S p^{201}$ 及び $S p^{202}$ の間の環構造は、具体的には次に記載する構造が好ましい。
- [0977] 前記一般式 (XX) において、 M^{201} が単結合を表し、環構造が二つの環で形成される場合において、次の式 (XXa-1)～式 (XXa-5) を表すことが好ましく、式 (XXa-1)～式 (XXa-3) を表すことがより好ましく、式 (XXa-1) を表すことが特に好ましい。
- [0978]

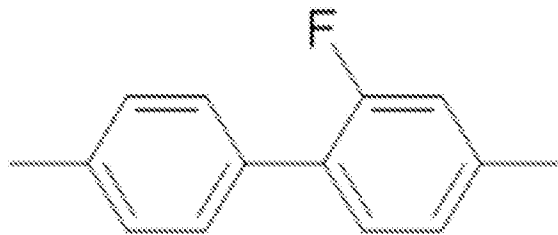
[化287]



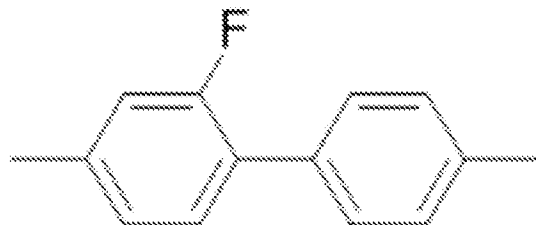
(XXa-1)



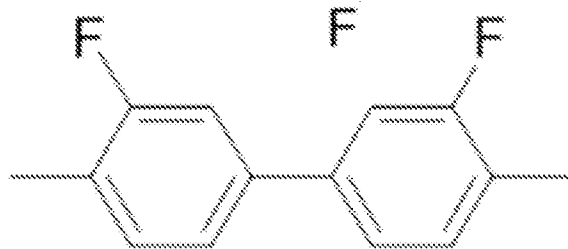
(XXa-2)



(XXa-3)



(XXa-4)



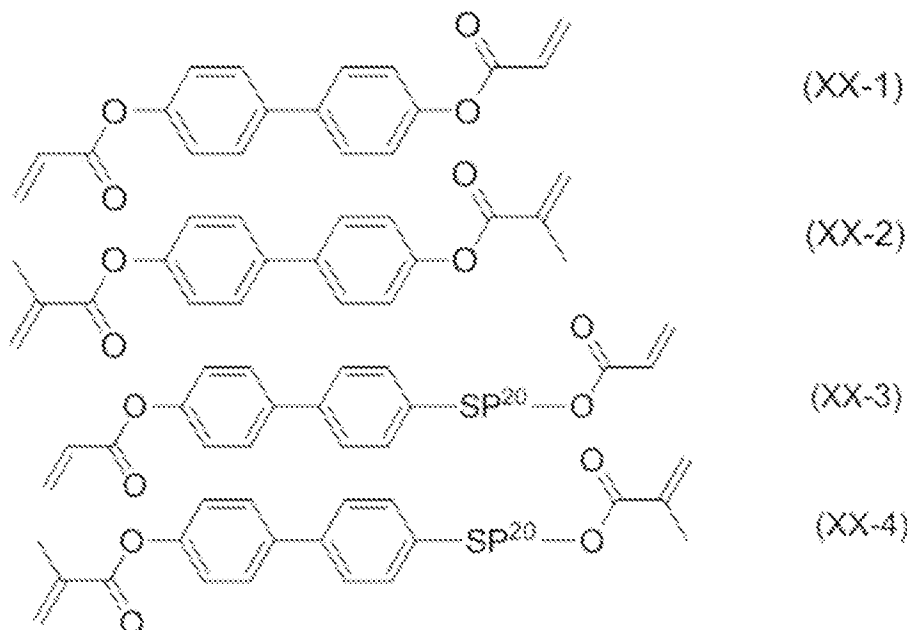
(XXa-5)

[0979] 前記式 (XXa-1) ~ 式 (XXa-5) 中、両端は $S_{p^{201}}$ 又は $S_{p^{202}}$ に結合するものとする。

[0980] これらの骨格を含む重合性化合物は重合後の配向規制力が P S A 型液晶表示素子に最適であり、良好な配向状態が得られることから、表示ムラが抑制されるか、又は、全く発生しない。

[0981] 以上のことから、重合性モノマーとしては、一般式 (XX-1) ~ 一般式 (XX-4) で表される化合物群から選択される少なくとも 1 種の化合物が好ましく、中でも一般式 (XX-2) で表される化合物がより好ましい。

[0982] [化288]

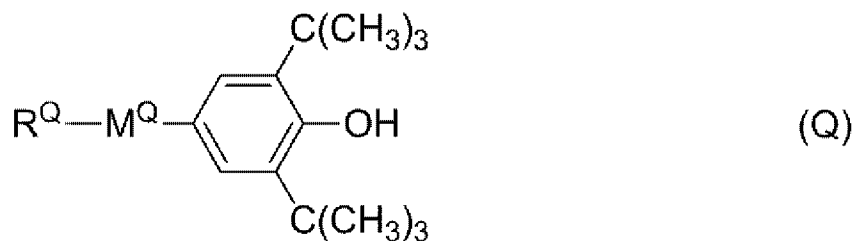


[0983] 前記一般式 (X X - 3) 及び一般式 (X X - 4) 中、S p ²⁰ は炭素原子数 2 ～ 5 のアルキレン基を表す。

[0984] 本発明の液晶組成物にモノマーを添加する場合において、重合開始剤が存在しない場合でも重合は進行するが、重合を促進するために重合開始剤を含有していてもよい。重合開始剤としては、ベンゾインエーテル類、ベンゾフェノン類、アセトフェノン類、ベンジルケタール類、アシルフォスフィンオキサイド類等が挙げられる。

[0985] 本発明における液晶組成物は、更に、一般式 (Q) で表される化合物を含有することができる。

[0986] [化289]



[0987] 前記一般式 (Q) 中、R ^Q は炭素原子数 1 ～ 22 の直鎖アルキル基又は分岐鎖アルキル基を表し、該アルキル基中の 1 つ又は 2 つ以上の C H ₂ 基は、酸素

原子が直接隣接しないように、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ で置換されてよく、 M^Q はトランス-1, 4-シクロヘキシレン基、1, 4-フェニレン基、又は、単結合を表す。

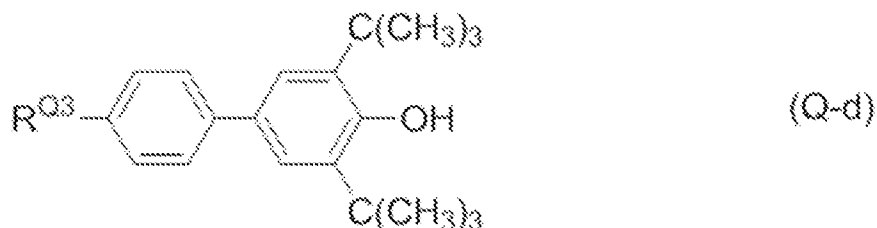
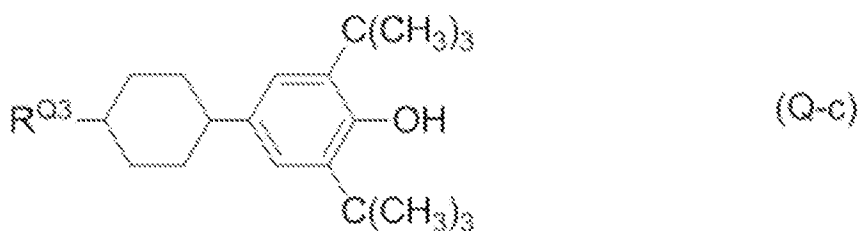
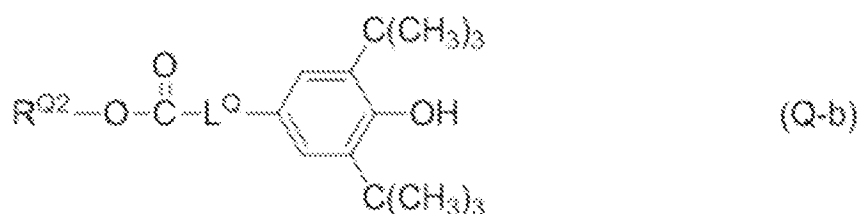
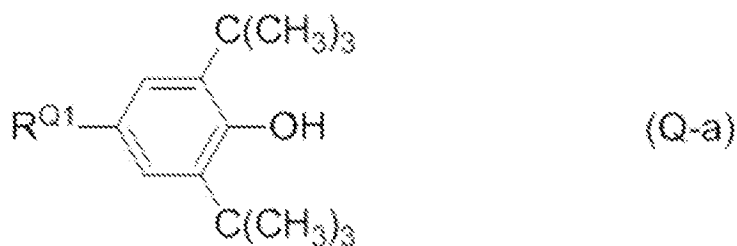
[0988] R^Q は炭素原子数1~22の直鎖アルキル基又は分岐鎖アルキル基を表し、該アルキル基中の1つ又は2つ以上の CH_2 基は、酸素原子が直接隣接しないように、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ で置換されてよいが、炭素原子数1~20の直鎖アルキル基、直鎖アルコキシ基、1つの CH_2 基が $-OCO-$ 又は $-COO-$ に置換された直鎖アルキル基、分岐鎖アルキル基、分岐アルコキシ基、1つの CH_2 基が $-OCO-$ 又は $-COO-$ に置換された分岐鎖アルキル基が好ましく、炭素原子数1~10の直鎖アルキル基、1つの CH_2 基が $-OCO-$ 又は $-COO-$ に置換された直鎖アルキル基、分岐鎖アルキル基、分岐アルコキシ基、1つの CH_2 基が $-OCO-$ 又は $-COO-$ に置換された分岐鎖アルキル基が更に好ましい。

M^Q はトランス-1, 4-シクロヘキシレン基、1, 4-フェニレン基又は単結合を表すが、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基又は1, 4-フェニレン基が好ましい。

[0989] 前記一般式(Q)で表される化合物は、下記の一般式(Q-a)~一般式(Q-d)で表される化合物群から選択される少なくとも1種の化合物であることが好ましく、一般式(Q-c)及び/又は(Q-d)で表される化合物であることがより好ましい

[0990]

[化290]



[0991] 前記式中、 R^{Q1} は炭素原子数1～10の直鎖アルキル基又は分岐鎖アルキル基が好ましく、 R^{Q2} は炭素原子数1～20の直鎖アルキル基又は分岐鎖アルキル基が好ましく、 R^{Q3} は炭素原子数1～8の直鎖アルキル基、分岐鎖アルキル基、直鎖アルコキシ基又は分岐鎖アルコキシ基が好ましく、 L^Q は炭素原子数1～8の直鎖アルキレン基又は分岐鎖アルキレン基が好ましい。

[0992] 本願発明の液晶組成物において、前記一般式(Q)で表される化合物を1種又は2種を含有することが好ましく、1種～5種を含有することが更に好ましく、その含有量は、本発明の液晶組成物の総質量に対して、0.001～1質量%であることが好ましく、0.001～0.1質量%であることが好ましく、0.001～0.05質量%であることが好ましい。

[0993] <液晶表示素子>

本発明の重合性化合物を含有した液晶組成物は、これに含まれる重合性化合物が紫外線照射により重合することで液晶配向能が付与され、液晶組成物の複屈折を利用して光の透過量を制御する液晶表示素子に使用される。液晶表示素子として、ECB-LCD、VA-LCD、FFS-LCD、AM-LCD（アクティブマトリックス液晶表示素子）、TN（ネマチック液晶表示素子）、STN-LCD（超ねじれネマチック液晶表示素子）、OCB-LCD及びIPS-LCD（インプレーンスイッチング液晶表示素子）に有用であるが、AM-LCDに特に有用であり、透過型あるいは反射型の液晶表示素子に用いることができる。

[0994] 液晶表示素子に使用される液晶セルの2枚の基板はガラス又はプラスチックの如き柔軟性をもつ透明な材料を用いることができ、一方はシリコン等の不透明な材料でも良い。透明電極層を有する透明基板は、例えば、ガラス板等の透明基板上にインジウムスズオキシド（ITO）をスパッタリングすることにより得ることができる。

[0995] カラーフィルターは、例えば、顔料分散法、印刷法、電着法又は、染色法等によって作成することができる。顔料分散法によるカラーフィルターの作成方法を一例に説明すると、カラーフィルター用の硬化性着色組成物を、該透明基板上に塗布し、パターンニング処理を施し、そして加熱又は光照射により硬化させる。この工程を、赤、緑、青の3色についてそれぞれ行うことで、カラーフィルター用の画素部を作成することができる。その他、該基板上に、TFT、薄膜ダイオード等の能動素子を設けた画素電極を設置してもよい。

[0996] 前記基板を、透明電極層が内側となるように対向させる。その際、スペーサーを介して、基板の間隔を調整してもよい。このときは、得られる調光層の厚さが1～100 μ mとなるように調整するのが好ましい。1.5から10 μ mが更に好ましく、偏光板を使用する場合は、コントラストが最大になるように液晶の屈折率異方性 Δn とセル厚 d との積を調整することが好まし

い。又、二枚の偏光板がある場合は、各偏光板の偏光軸を調整して視野角やコントラストが良好になるように調整することもできる。更に、視野角を広げるための位相差フィルムも使用することもできる。スペーサーとしては、例えば、ガラス粒子、プラスチック粒子、アルミナ粒子、フォトレジスト材料などからなる柱状スペーサー等が挙げられる。その後、エポキシ系熱硬化性組成物等のシール剤を、液晶注入口を設けた形で該基板にスクリーン印刷し、該基板同士を貼り合わせ、加熱しシール剤を熱硬化させる。

[0997] 2枚の基板間に重合性化合物含有液晶組成物を挟持させる方法は、通常の実真空注入法又はODF法などを用いることができる。しかし真空注入法においては滴下痕が発生しない代わりに、注入の跡が残るという課題がある。本願発明においては、ODF法を用いて製造する表示素子に、より好適に使用することができる。ODF法の液晶表示素子製造工程においては、バックプレーンまたはフロントプレーンのどちらか一方の基板にエポキシ系光熱併用硬化性などのシール剤を、ディスペンサーを用いて閉ループ土手状に描画し、その中に脱気下で所定量の液晶組成物を滴下後、フロントプレーンとバックプレーンを接合することによって液晶表示素子を製造することができる。本発明の液晶組成物は、ODF工程における液晶組成物の滴下が安定的に行えるため、好適に使用することができる。

[0998] 重合性化合物を重合させる方法としては、液晶の良好な配向性能を得るためには、適度な重合速度が望ましいので、紫外線又は電子線等の活性エネルギー線を単一又は併用又は順番に照射することによって重合させる方法が好ましい。紫外線を使用する場合、偏光光源を用いても良いし、非偏光光源を用いても良い。また、重合性化合物含有液晶組成物を2枚の基板間に挟持させて状態で重合を行う場合には、少なくとも照射面側の基板は活性エネルギー線に対して適度な透明性が与えられていなければならない。また、光照射時にマスクを用いて特定の部分のみを重合させた後、電場や磁場又は温度等の条件を変化させることにより、未重合部分の配向状態を変化させて、更に活性エネルギー線を照射して重合させるという手段を用いても良い。特に紫

外線露光する際には、重合性化合物含有液晶組成物に交流電界を印加しながら紫外線露光することが好ましい。印加する交流電界は、周波数10Hzから10kHzの交流が好ましく、周波数60Hzから10kHzがより好ましく、電圧は液晶表示素子の所望のプレチルト角に依存して選ばれる。つまり、印加する電圧により液晶表示素子のプレチルト角を制御することができる。横電界型MVAモードの液晶表示素子においては、配向安定性及びコントラストの観点からプレチルト角を80度から89.9度に制御することが好ましい。

[0999] 照射時の温度は、本発明の液晶組成物の液晶状態が保持される温度範囲内であることが好ましい。室温に近い温度、即ち、典型的には15～35℃での温度で重合させることが好ましい。紫外線を発生させるランプとしては、メタルハライドランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ等を用いることができる。また、照射する紫外線の波長としては、液晶組成物の吸収波長域でない波長領域の紫外線を照射することが好ましく、必要に応じて、紫外線をカットして使用することが好ましい。照射する紫外線の強度は、0.1mW/cm²～100W/cm²が好ましく、2mW/cm²～50W/cm²がより好ましい。照射する紫外線のエネルギー量は、適宜調整することができるが、10mJ/cm²から500J/cm²が好ましく、100mJ/cm²から200J/cm²がより好ましい。紫外線を照射する際に、強度を変化させても良い。紫外線を照射する時間は照射する紫外線強度により適宜選択されるが、10秒から3600秒が好ましく、10秒から600秒がより好ましい。

[1000] 本発明の液晶組成物を用いた液晶表示素子は高速応答と表示不良の抑制を両立させた有用なものであり、特に、アクティブマトリックス駆動用液晶表示素子に有用であり、VAモード、PSVAモード、PSAモード、IPS（イン・プレーン・スイッチング）モード、FSS（フリンジ・フィールド・スイッチング）モード又はECBモード用液晶表示素子に適用できる。

[1001] 以下、図面を参照しつつ、本発明に係る液晶表示ディスプレイの好適な実

施の形態について詳細に説明する。

[1002] 図1は、互いに対向する二つの基板と、前記基板間に設けられたシール材と、前記シール材に囲まれた封止領域に封入された液晶とを備えている液晶表示素子を示す断面図である。

[1003] 具体的には、第1基板100上に、TFT層102、画素電極103を設け、その上からパッシベーション膜104及び第1配向膜105を設けたバックプレーンと、第2基板200上に、ブラックマトリックス202、カラーフィルタ203、平坦化膜（オーバーコート層）201、透明電極204を設け、その上から第2配向膜205を設け、前記バックプレーンと対向させたフロントプレーンと、前記基板間に設けられたシール材301と、前記シール材に囲まれた封止領域に封入された液晶層303とを備え、前記シール材301が接する基板面には突起（柱状スペーサー）302、304が設けられている液晶表示素子の具体的態様を示している。

[1004] 前記第1基板又は前記第2基板は、実質的に透明であれば材質に特に限定はなく、ガラス、セラミックス、プラスチック等を使用することができる。プラスチック基板としてはセルロース、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース等のセルロース誘導体、ポリシクロオレフィン誘導体、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアミド、ポリイミド、ポリイミドアミド、ポリスチレン、ポリアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルサルホン、ポリアリレート、さらにガラス繊維－エポキシ樹脂、ガラス繊維－アクリル樹脂などの無機－有機複合材料などを用いることができる。

[1005] なおプラスチック基板を使用する際には、バリア膜を設けることが好ましい。バリア膜の機能は、プラスチック基板が有する透湿性を低下させ、液晶表示素子の電気特性の信頼性を向上することにある。バリア膜としては、それぞれ、透明性が高く水蒸気透過性が小さいものであれば特に限定されず、

一般的には酸化ケイ素などの無機材料を用いて蒸着やスパッタリング、ケミカルベーパーデポジション法（CVD法）によって形成した薄膜を使用する。

- [1006] 本発明においては、前記第1基板又は前記第2基板として同素材を使用しても異素材を使用してもよく、特に限定はない。ガラス基板を用いれば耐熱性や寸法安定性の優れた液晶表示素子を作製することができるので好ましい。またプラスチック基板であれば、ロールツウロール法による製造方法に適し且つ軽量化あるいはフレキシブル化に適しており好ましい。また、平坦性及び耐熱性付与を目的とするならば、プラスチック基板とガラス基板とを組み合わせると良い結果を得ることができる。

なお後述の実施例においては、第1基板100又は第2基板200の材質として基板を使用している。

- [1007] バックプレーンには、第1基板100上に、TFT層102及び画素電極103を設けている。これらは通常のアレイ工程にて製造される。この上にパッシベーション膜104及び第1配向膜105を設けてバックプレーンが得られる。

- [1008] パッシベーション膜104（無機保護膜ともいう）はTFT層を保護するための膜で、通常は窒化膜（SiNx）、酸化膜（SiO_x）等を化学的気相成長（CVD）技術等により形成する。

- [1009] また、第1配向膜105は、液晶を配向させる機能を有する膜であり、通常ポリイミドのような高分子材料が用いられることが多い。塗布液には、高分子材料と溶剤からなる配向剤溶液が使われる。配向膜はシール材との接着力を阻害する可能性があるため、封止領域内にパターン塗布する。塗布にはフレキソ印刷法のような印刷法、インクジェットのような液滴吐出法が用いられる。塗布された配向剤溶液は仮乾燥により溶剤が蒸発した後、ベーキングにより架橋硬化される。この後、配向機能を出すために、配向処理を行う。

- [1010] 配向処理は通常ラビング法にて行われる。前述のように形成された高分子

膜上を、レーヨンのような繊維から成るラビング布を用いて一方向にこすることにより液晶配向能が生じる。

[1011] また、光配向法を用いることもある。光配向法は、光感受性を有する有機材料を含む配向膜上に偏光を照射することにより配向能を発生させる方法であり、ラビング法による基板の傷や埃の発生が生じない。光配向法における有機材料の例としては二色性染料を含有する材料がある。二色性染料としては、光二色性に起因するワイゲルト効果による分子の配向誘起もしくは異性化反応（例：アゾベンゼン基）、二量化反応（例：シンナモイル基）、光架橋反応（例：ベンゾフェノン基）、あるいは光分解反応（例：ポリイミド基）のような、液晶配向能の起源となる光反応を生じる基（以下、光配向性基と略す）を有するものを用いることができる。塗布された配向剤溶液は仮乾燥により溶剤が蒸発した後、任意の偏向を有する光（偏光）を照射することで、任意の方向に配向能を有する配向膜を得ることができる。

[1012] 一方のフロントプレーンは、第2基板200上に、ブラックマトリックス202、カラーフィルタ203、平坦化膜201、透明電極204、第2配向膜205を設けている。

[1013] ブラックマトリックス202は、例えば、顔料分散法にて作製する。具体的にはバリア膜201を設けた第2基板200上に、ブラックマトリックス形成用に黒色の着色剤を均一分散させたカラーレジンを塗布し、着色層を形成する。続いて、着色層をベーキングして硬化する。この上にフォトレジストを塗布し、これをプリベークする。フォトレジストにマスクパターンを通して露光した後に、現像を行って着色層をパターンニングする。この後、フォトレジスト層を剥離し、着色層をベーキングしてブラックマトリックス202が完成する。

[1014] あるいは、フォトレジスト型の顔料分散液を使用してもよい。この場合は、フォトレジスト型の顔料分散液を塗布し、プリベークしたのち、マスクパターンを通して露光した後に、現像を行って着色層をパターンニングする。この後、フォトレジスト層を剥離し、着色層をベーキングしてブラックマトリ

ックス 202 が完成する。

[1015] カラーフィルタ 203 は、顔料分散法、電着法、印刷法あるいは染色法等にて作成する。顔料分散法を例にとると、（例えば赤色の）顔料を均一分散させたカラーレジンを第 2 基板 200 上に塗布し、ベーキング硬化後、該上にフォトレジストを塗布しプリベークする。フォトレジストにマスクパターンを通して露光した後に現像を行い、パターニングする。この後フォトレジスト層を剥離し、再度ベーキングすることで、（赤色の）カラーフィルタ 203 が完成する。作成する色順序に特に限定はない。同様にして、緑カラーフィルタ 203、青カラーフィルタ 203 を形成する。

[1016] 透明電極 204 は、前記カラーフィルタ 203 上に（必要に応じて前記カラーフィルタ 203 上に表面平坦化のためにオーバーコート層（201）を設け）を設ける。透明電極 204 は透過率が高い方が好ましく、電気抵抗が小さいほうが好ましい。透明電極 204 は ITO などの酸化膜をスパッタリング法などによって形成する。

[1017] また、前記透明電極 204 を保護する目的で、透明電極 204 の上にパッシベーション膜を設ける場合もある。

[1018] 第 2 配向膜 205 は、前述の第 1 配向膜 105 と同じものである。

[1019] 以上、本発明で使用する前記バックプレーン及び前記フロントプレーンについての具体的態様を述べたが、本願においては該具体的態様に限定されることはなく、所望される液晶表示素子に応じた態様の変更は自由である。

[1020] 前記柱状スペーサーの形状は特に限定されず、その水平断面を円形、四角形などの多角形など様々な形状にすることができるが、工程時のミスアラインマージンを考慮して、水平断面を円形または正多角形にすることが特に好ましい。また該突起形状は、円錐台または角錐台であることが好ましい。

[1021] 前記柱状スペーサーの材質は、シール材もしくはシール材に使用する有機溶剤、あるいは液晶に溶解しない材質であれば特に限定されないが、加工及び軽量化の面から合成樹脂（硬化性樹脂）であることが好ましい。一方、前記突起は、フォトリソグラフィによる方法や液滴吐出法により、第一の基板

上のシール材が接する面に設けることが可能である。このような理由から、フォトリソグラフィによる方法や液滴吐出法に適した、光硬化性樹脂を使用することが好ましい。

[1022] 例として、前記柱状スペーサをフォトリソグラフィ法によって得る場合について説明する。図2は、フォトマスクパターンとしてブラックマトリックス上に形成する柱状スペーサー作成用パターンを使用した露光処理工程の図である。

[1023] 前記フロントプレーンの透明電極204上に、柱状スペーサー形成用の（着色剤を含まない）レジンを塗布する。続いて、このレジンを層402をベーキングして硬化する。この上にフォトレジストを塗布し、これをプリベークする。フォトレジストにマスクパターン401を通して露光した後に、現像を行ってレジンをパターンニングする。その後、フォトレジスト層を剥離し、レジンをベーキングして柱状スペーサー（図1の302, 304）が完成する。

[1024] 柱状スペーサーの形成位置はマスクパターンによって所望の位置に決めることができる。従って、液晶表示素子の封止領域内と封止領域外（シール材塗布部分）との両方を同時に作成することができる。また柱状スペーサーは封止領域の品質が低下することがないように、ブラックマトリックスの上に位置するように形成させることが好ましい。このようにフォトリソグラフィ法によって作製された柱状スペーサーのことを、カラムスペーサ又はフォトスペーサと呼ぶことがある。

[1025] 前記スペーサーの材質は、PVA-スチルバゾ感光性樹脂などのネガ型水溶性樹脂や多官能アクリル系モノマー、アクリル酸共重合体、トリアゾール系開始剤などの混合物が使用される。あるいはポリイミド樹脂に着色剤を分散させたカラーレジンをを使う方法もある。本発明においては特に限定はなく、使用する液晶やシール材との相性に従い公知の材質でスペーサーを得ることができる。

[1026] このようにして、フロントプレーン上の封止領域となる面に柱状スペーサ

ーを設けた後、該バックプレーンのシール材が接する面にシール材（図1における301）を塗布する。

[1027] シール材の材質は特に限定はなく、エポキシ系やアクリル系の光硬化性、熱硬化性、光熱併用硬化性の樹脂に重合開始剤を添加した硬化性樹脂組成物を使用される。また、透湿性や弾性率、粘度などを制御するために、無機物や有機物よりなるフィラー類を添加することがある。これらフィラー類の形状は特に限定されず、球形、繊維状、無定形などがある。さらに、セルギャップを良好に制御するために単分散径を有する球形や繊維状のギャップ材を混合したり、基板との接着力をより強化するために、基板上突起と絡まりやすい繊維状物質を混合しても良い。このとき使用する繊維状物質の直径はセルギャップの $1/5 \sim 1/10$ 以下程度が望ましく、繊維状物質の長さはシール塗布幅よりも短いことが望ましい。

[1028] また、繊維状物質の材質は所定の形状が得られるものであれば特に限定されず、セルロース、ポリアミド、ポリエステルなどの合成繊維やガラス、炭素などの無機材料を適宜選ぶことが可能である。

[1029] シール材を塗布する方法としては、印刷法やディスペンス法があるが、シール材の使用量が少ないディスペンス法が望ましい。シール材の塗布位置は封止領域に悪影響を及ぼさないように通常ブラックマトリックス上とする。次工程の液晶滴下領域を形成するため（液晶が漏れないように）、シール材塗布形状は閉ループ形状とする。

[1030] 前記シール材を塗布したフロントプレーンの閉ループ形状（封止領域）に液晶を滴下する。通常はディスペンサーを使用する。滴下する液晶量は液晶セル容積と一致させるため、柱状スペーサーの高さとシール塗布面積とを掛け合わせた体積と同量を基本とする。しかし、セル貼り合わせ工程における液晶漏れや表示特性の最適化のために、滴下する液晶量を適宜調整することもある。

[1031] 次に、前記シール材を塗布し液晶を滴下したフロントプレーンに、バックプレーンを貼り合わせる。具体的には、静電チャックのような基板を吸着さ

せる機構を有するステージに前記フロントプレーンと前記バックプレーンとを吸着させ、フロントプレーンの第2配向膜とバックプレーンの第1配向膜とが向きあい、シール材ともう一方の基板が接しない位置（距離）に配置する。この状態で系内を減圧する。減圧終了後、フロントプレーンとバックプレーンとの貼り合せ位置を確認しながら両基板位置を調整する（アライメント操作）。貼り合せ位置の調整が終了したら、フロントプレーン上のシール材とバックプレーンとが接する位置まで基板を接近させる。この状態で系内に不活性ガスを充填させ、徐々に減圧を開放しながら常圧に戻す。このとき、大気圧によりフロントプレーンとバックプレーンが貼り合わされ、柱状スペーサーの高さ位置でセルギャップが形成される。この状態でシール材に紫外線を照射してシール材を硬化することによって液晶セルを形成する。この後、場合によって加熱工程を加え、シール材硬化を促進する。シール材の接着力強化や電気特性信頼性の向上のために、加熱工程を加えることが多い。

実施例

[1032] 以下に実施例を挙げて本発明を更に詳述するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。また、以下の実施例及び比較例の組成物における「質量%」は「質量%」を意味する。

[1033] 実施例中、測定した特性は以下の通りである。

T_{ni} : ネマチック相－等方性液体相転移温度 (°C)

Δn : 298 Kにおける屈折率異方性（別名：複屈折率）

$\Delta \epsilon$: 298 Kにおける誘電率異方性

η : 293 Kにおける粘度 (mPa · s)

γ_1 : 298 Kにおける回転粘性 (mPa · s)

[1034] VHR : 周波数60 Hz, 印加電圧5 Vの条件下で333 Kにおける電圧保持率（質量%）

耐熱試験後 VHR : 液晶組成物サンプルを封入した電気光学特性評価用TEG（テスト・エレメント・グループ）を130°Cの恒温槽中に1時間保持した後、上述の VHR 測定方法と同条件で測定した。

[1035] 焼き付き：

液晶表示素子の焼き付き評価は、表示エリア内に所定の固定パターンを任意の試験時間表示させた後に、全画面均一な表示を行ったときの固定パターンの残像が、許容できない残像レベルに達するまでの試験時間を計測した。

1) ここで言う試験時間とは固定パターンの表示時間を示し、この時間が長いほど残像の発生が抑制されており、性能が高いことを示している。

2) 許容できない残像レベルとは、合否判定で不合格となる残像が観察されるレベルである。

[1036] 滴下痕：

液晶表示装置の滴下痕の評価は、全面黒表示した場合における白く浮かび上がる滴下痕を目視にて以下の5段階評価で行った。

5：滴下痕無し（優）

4：滴下痕ごく僅かに有るも許容できるレベル（良）

3：滴下痕僅かに有り、合否判定のボーダーラインレベル（条件付で可）

2：滴下痕有り、許容できないレベル（不可）

1：滴下痕有り、かなり劣悪（悪）

[1037] プロセス適合性：

プロセス適合性は、ODFプロセスにおいて、定積計量ポンプを用いて1回に75 pLずつ「0～100回、101～200回、201～300回、・・・」と100回ずつ滴下したときの各100回滴下分の液晶の質量を計測し、質量のバラつきがODFプロセスに適合できない大きさに達した滴下回数で評価した。

滴下回数が多いほど長時間にわたって安定的に滴下可能であり、プロセス適合性が高いといえる。

[1038] 低温での溶解性：

低温での溶解性評価は、液晶組成物を調製後、3 mLのサンプル瓶に液晶組成物を1.5 g秤量し、これに温度制御式試験槽の中で、次の運転状態「 -20°C （1時間保持） $\rightarrow$ 昇温（ $0.2^{\circ}\text{C}/\text{毎分}$ ） $\rightarrow 0^{\circ}\text{C}$ （1時間保持） $\rightarrow$

昇温（0.2℃／毎分）→20℃（1時間保持）→降温（-0.2℃／毎分）→0℃（1時間保持）→降温（-0.2℃／毎分）→-20℃」を1サイクルとして温度変化を与え続け、目視にて液晶組成物からの析出物の発生を観察し、析出物が観察されたときの試験時間を計測した。

試験時間が長いほど長時間にわたって安定して液晶相を保っており、低温での溶解性が良好である。

[1039] 揮発性／製造装置汚染性：

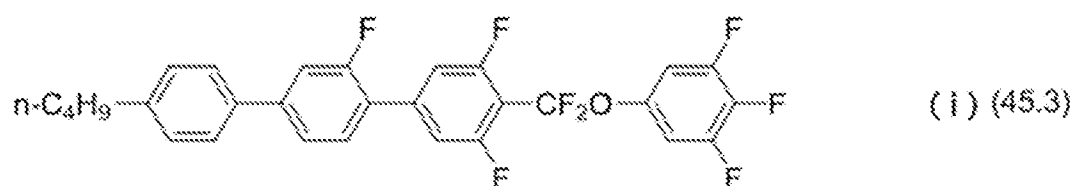
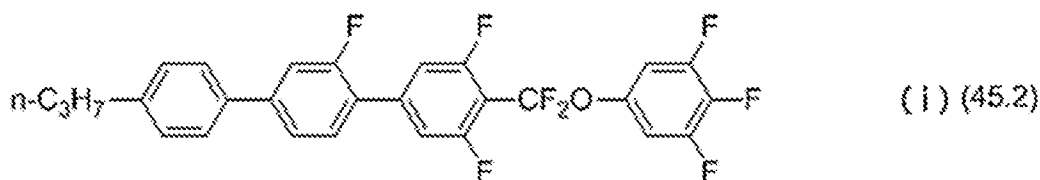
液晶材料の揮発性評価は、真空攪拌脱泡ミキサーの運転状態をストロボスコープを用いて観察し、液晶材料の発泡を目視により観察することによって行った。具体的には、容量2.0Lの真空攪拌脱泡ミキサーの専用容器に液晶組成物を0.8kg入れ、4kPaの脱気下、公転速度18S⁻¹、自転速度9S⁻¹で真空攪拌脱泡ミキサーを運転し、発泡が始まるまでの時間を計測した。

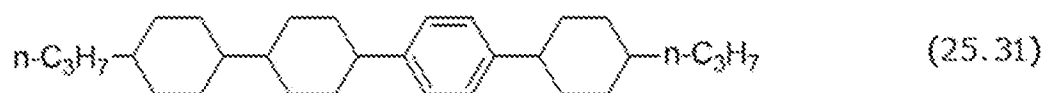
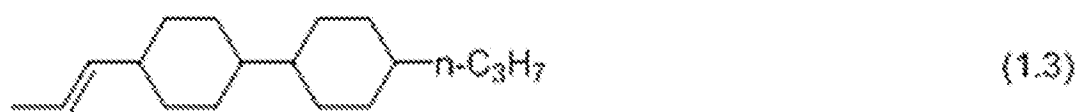
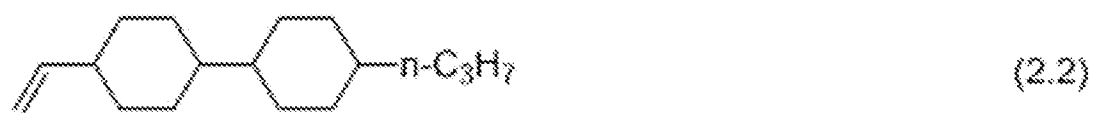
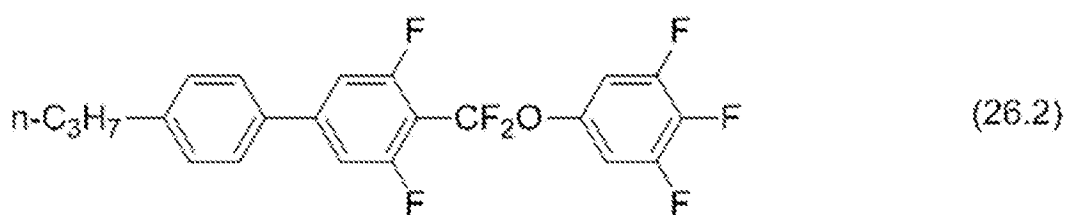
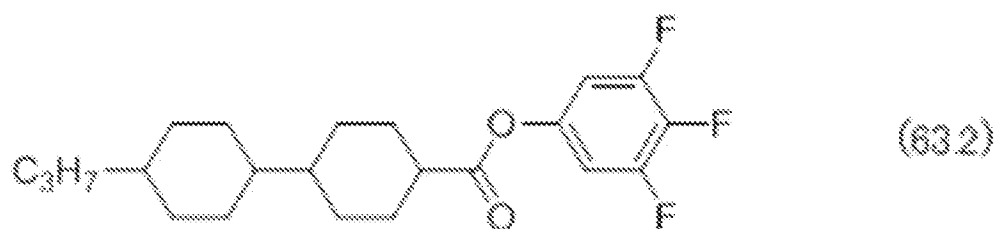
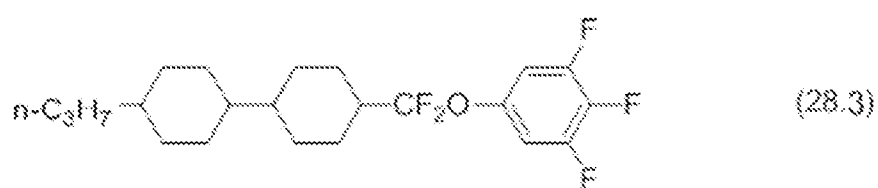
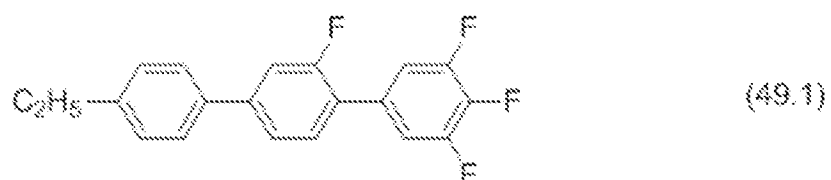
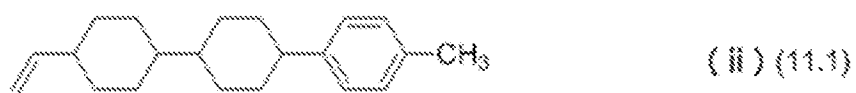
発泡が始まるまでの時間が長いほど揮発しにくく、製造装置を汚染する可能性が低いので、高性能であることを示す。

[1040] （実施例1および2、および比較例1）

以下に示す化合物を使用して表1に示す組成物を調製し、図1及び図2に示す構造のIPS型液晶表示装置を作製した。得られた組成物および液晶表示装置の評価結果を表2に示す。

[1041] [化291]





[1042] [表1]

式	比率 (%)		
	比較例 1	実施例 1	実施例 2
(i) 45.2		5	6
(i) 45.3			1
(ii) 11.1	5	5	5
(ii) 11.2	12	6	6
49.1	10	10	10
28.3	2	2	2
63.2	13	13	13
26.2	23	18	16
2.2	22.5	22.5	28.5
1.3	10	16	10
25.31	2.5	2.5	2.5

[1043] [表2]

	比較例 1	実施例 1	実施例 2
Tni / °C	75.8	75.3	75.1
Δn	0.102	0.102	0.101
$\Delta \epsilon$	10.1	10.1	10.3
η / mPa·s	17	15	15
γ_1 / mPa·s	75	80	82
初期電圧保持率(%)	98.9	99.3	99.7
耐熱試験後の電圧保持率(%)	97.6	98.2	99.0
焼き付き評価 (h)	80	320	615
滴下痕評価	2	3	4
製造装置汚染性評価 (s)	180	180	165
プロセス適合性評価 (x100回)	165	650	1100
低温での溶解性評価 (h)	110	600	570

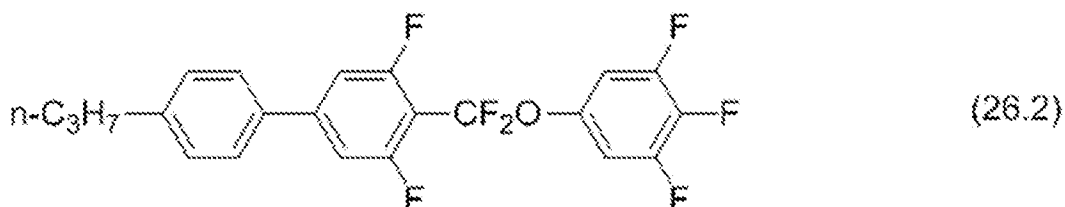
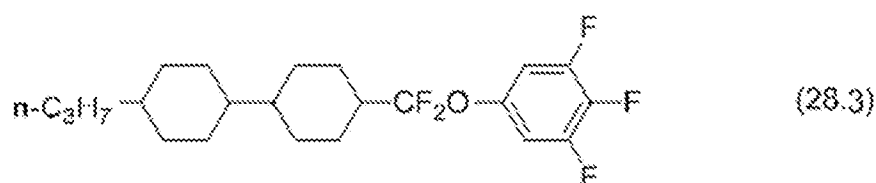
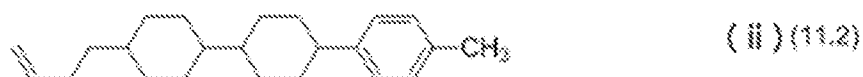
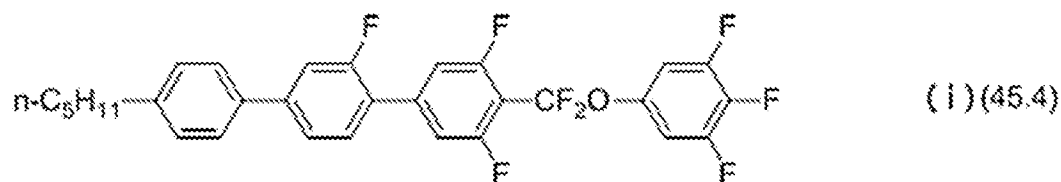
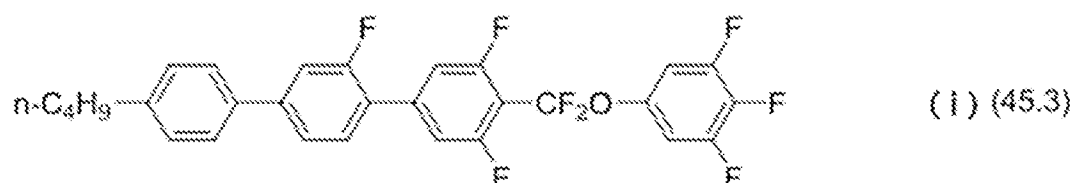
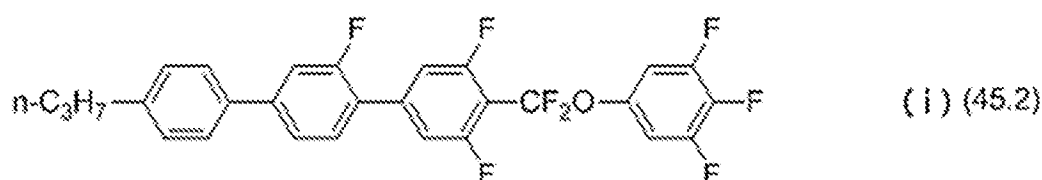
[1044] 実施例 1 および 2 で調製された組成物は、比較例 1 で調製された組成物に比して、低温溶解性に顕著に優れるとともに、滴下痕評価にも優れ、かつ焼

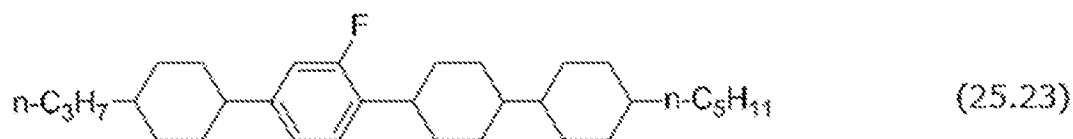
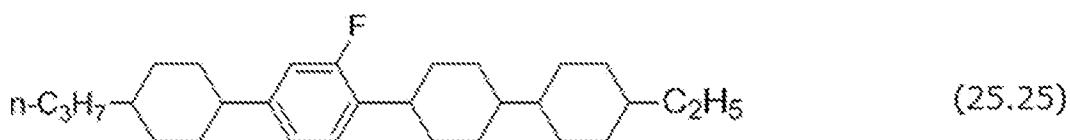
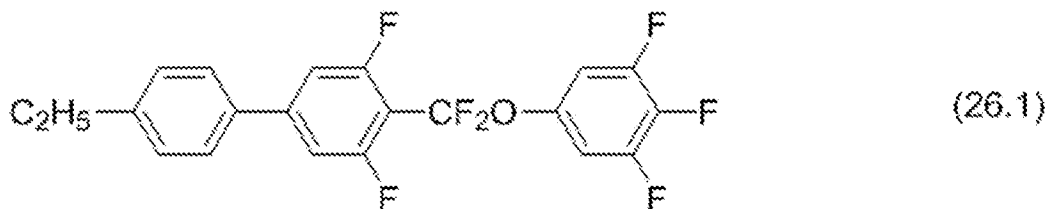
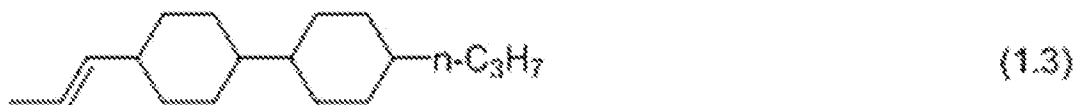
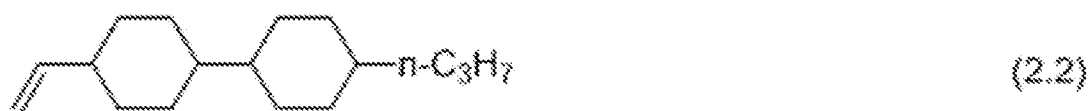
き付きが抑制されたものであった。

[1045] (実施例 3 ~ 5)

以下に示す化合物を使用して表 3 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 4 に示す。

[1046] [化292]





[1047] [表3]

式	比率 (%)		
	実施例 3	実施例 4	実施例 5
(i) 45.2	2	7	7
(i) 45.3	7	4	
(i) 45.4	4		
(ii) 11.1		5	
(ii) 11.2			10
28.3	14	14	15
26.2	16	18	17
2.2	27	27	27
1.3	10	5	
26.1			4
25.25	8	8	8
25.23	12	12	12

[1048]

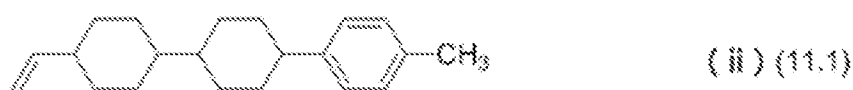
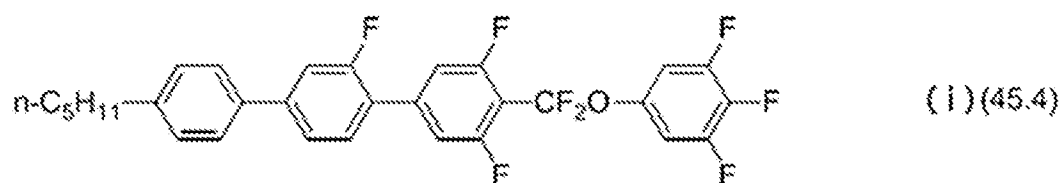
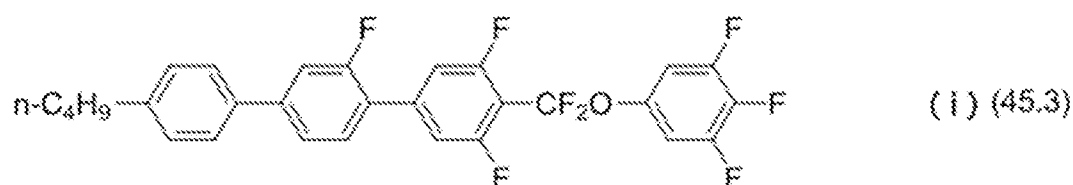
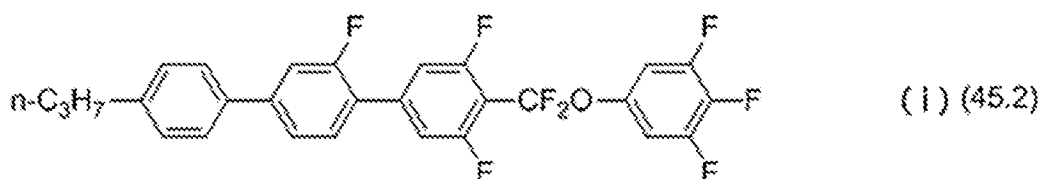
[表4]

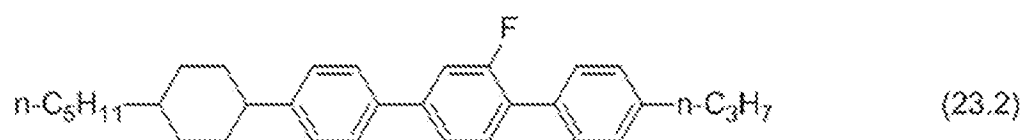
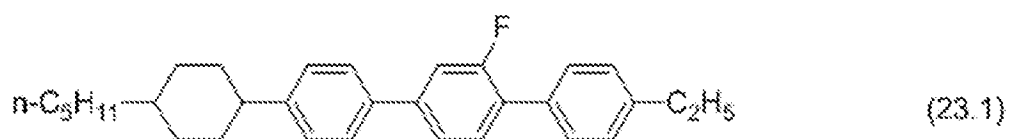
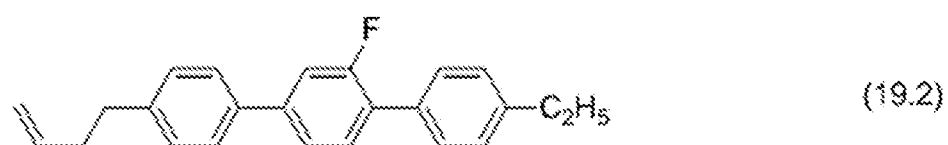
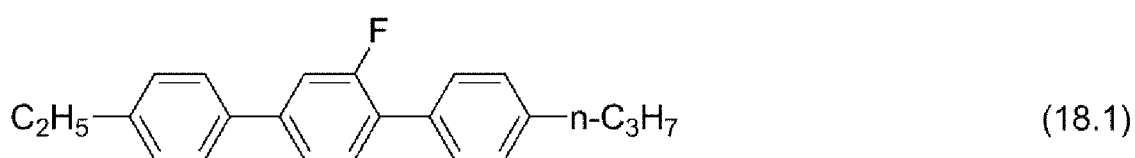
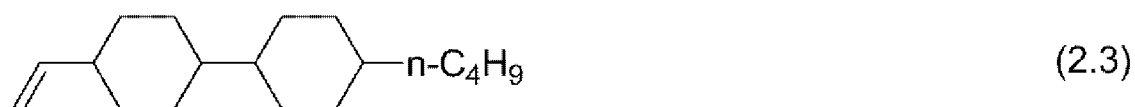
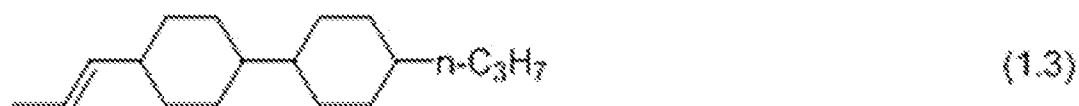
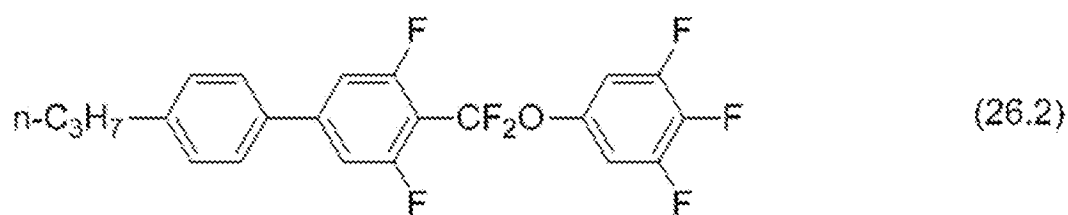
	実施例 3	実施例 4	実施例 5
$T_{NI}/^{\circ}\text{C}$	103.5	103.8	104.4
Δn	0.099	0.099	0.098
$\Delta\epsilon$	7.8	7.9	7.9
$\eta/\text{mPa}\cdot\text{s}$	20	20	21
$\gamma_1/\text{mPa}\cdot\text{s}$	112	107	107
初期電圧保持率(%)	99.1	99.4	99.6
耐熱試験後の電圧保持率(%)	97.9	98.5	98.9
焼き付き評価 (h)	90	250	340
滴下痕評価	2	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	110	135	160
プロセス適合性評価 (x100回)	170	390	1050
低温での溶解性評価 (h)	100	240	600

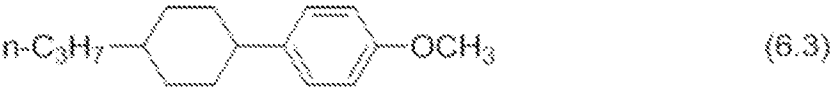
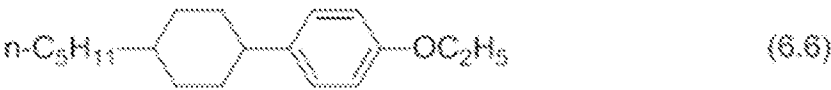
[1049] (実施例 6 ~ 9)

以下に示す化合物を使用して表 5 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 6 に示す。

[1050] [化293]







[1051] [表5]

式	比率 (%)			
	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
(i) 45.2	2	3	5	5
(i) 45.3	5	5	3	3
(i) 45.4	3	2	2	2
(ii) 11.1	15	15	13	11
(ii) 11.2	11	11	13	15
26.2	8	8	8	8
1.3	11	11	11	11
2.4	12		12	
2.3	15	15		
2.2		12	15	27
18.1	3			
19.2			3	3
15.1		3		
23.1	5	5	5	5
23.2	5	5	5	5
6.6	5	5		
6.3			5	5

[1052]

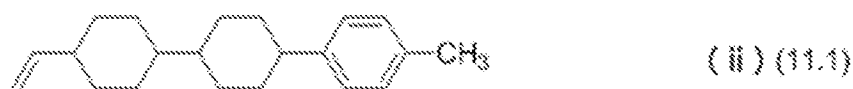
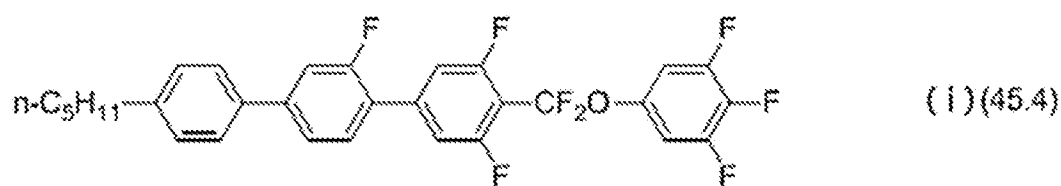
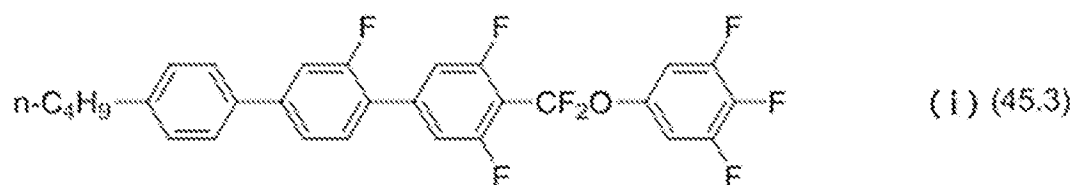
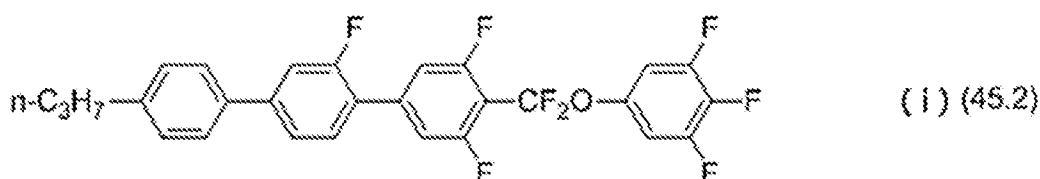
[表6]

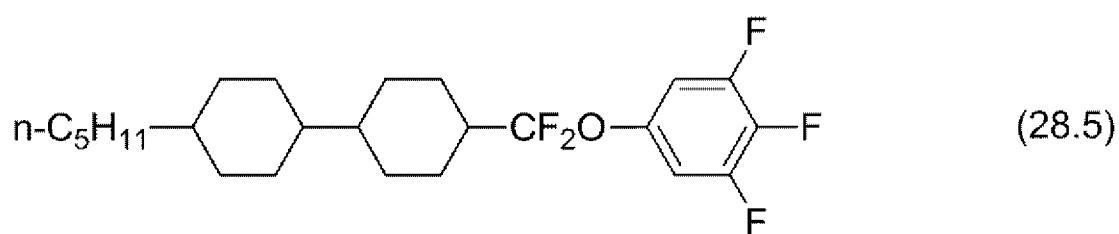
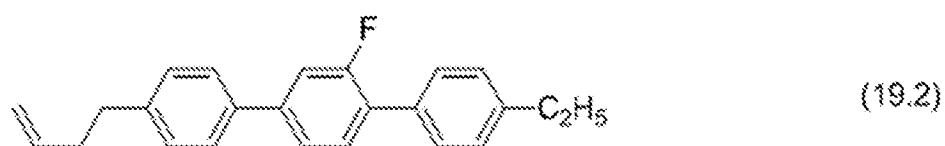
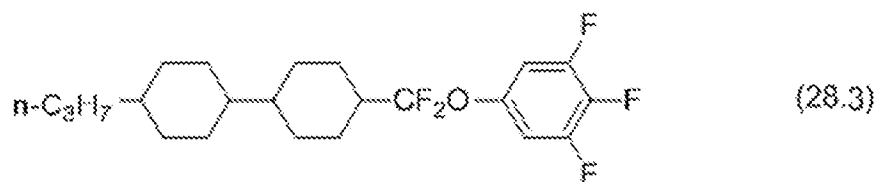
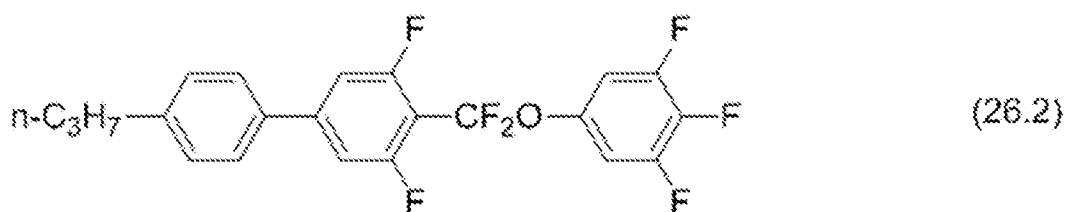
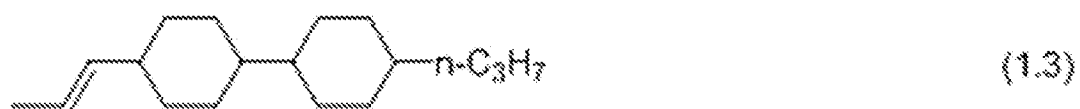
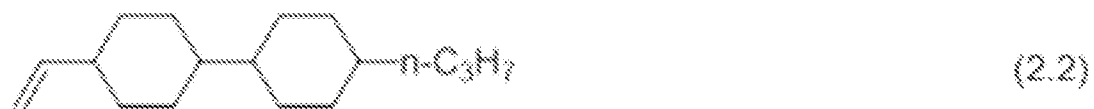
	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
T _{ni} / °C	104.9	105.6	106.7	105.5
Δn	0.121	0.117	0.119	0.116
Δε	5.5	5.5	5.6	5.8
η / mPa·s	16	14	13	11
γ ₁ / mPa·s	90	75	78	66
初期電圧保持率(%)	99.4	99.4	99.6	99.4
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.8	98.8	98.9	98.8
焼き付き評価 (h)	525.0	530.0	530.0	500.0
滴下痕評価	5	4	4	3
製造装置汚染性評価 (s)	250	220	190	180
プロセス適合性評価 (x100回)	880	780	680	575
低温での溶解性評価 (h)	610	415	435	250

[1053] (実施例 10～13)

以下に示す化合物を使用して表 7 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 8 に示す。

[1054] [化294]





[表7]

式	比率 (質量%)			
	実施例 1 0	実施例 1 1	実施例 1 2	実施例 1 3
(i) 45.2	2	4	6	6
(i) 45.3	7	6	5	5
(i) 45.4	7	6	5	5
(ii) 11.1			6	6
(ii) 11.2	9	10		
2.2	38	35	40	50
1.3	14	8	11	
26.2	8	7	6	6
28.3	15	16	11	11
19.2		4		
28.5			5	5
15.1		4		6
23.3			5	

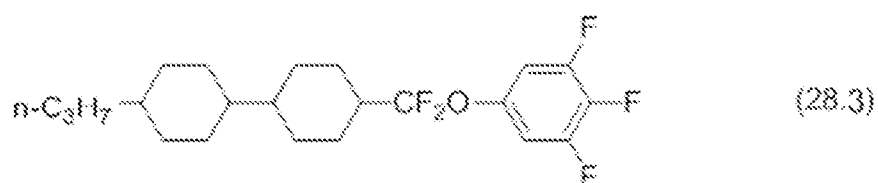
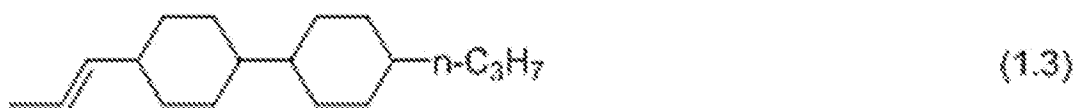
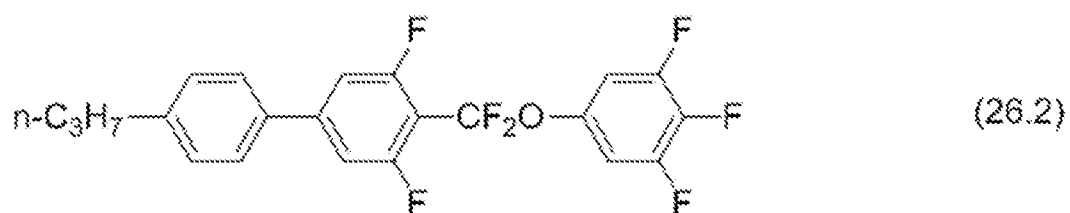
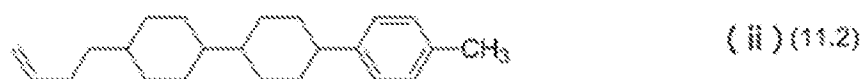
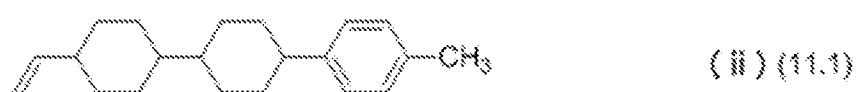
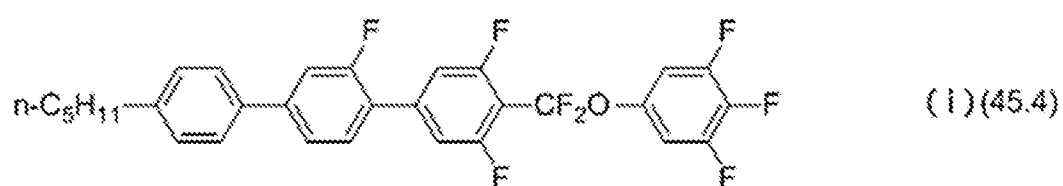
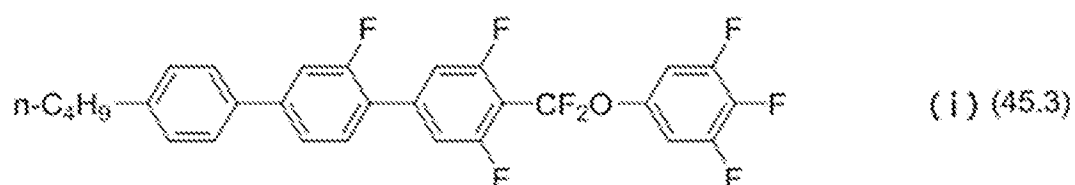
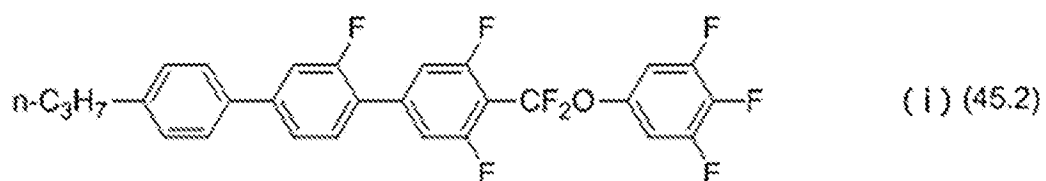
[1056] [表8]

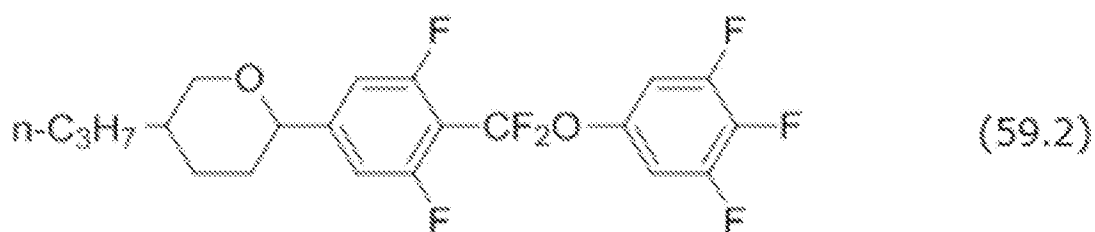
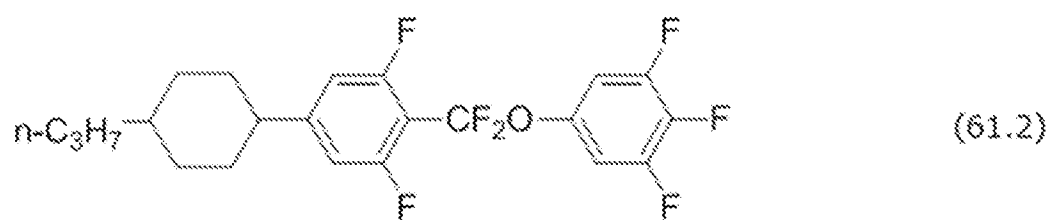
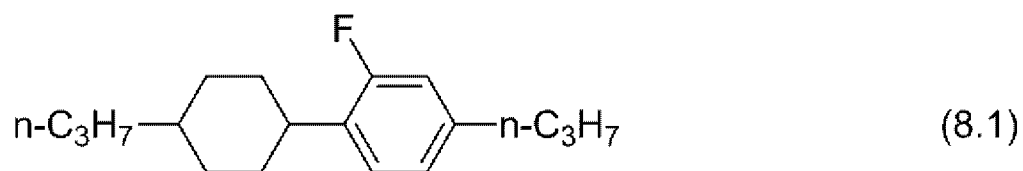
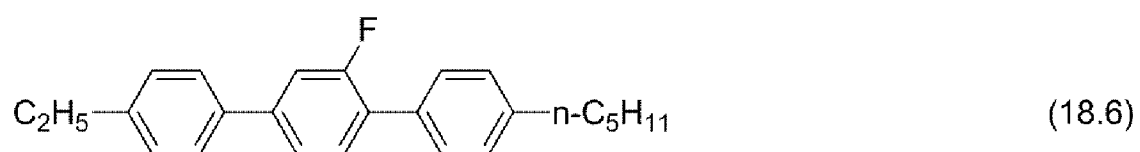
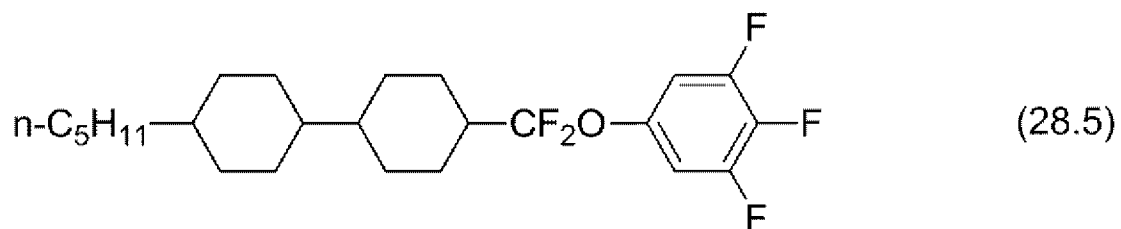
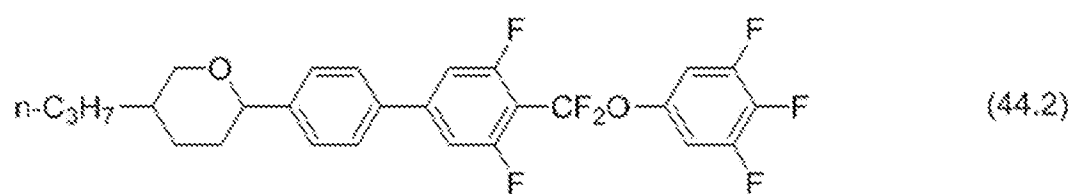
	実施例 1 0	実施例 1 1	実施例 1 2	実施例 1 3
Tni / °C	81.1	88.9	88.5	80.1
Δn	0.099	0.112	0.105	0.101
$\Delta \epsilon$	8.0	8.3	7.4	7.3
η / mPa·s	13	16	14	12
γ_1 / mPa·s	48	60	52	45
初期電圧保持率(%)	99.4	99.4	99.6	99.4
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.8	98.5	98.4	98.0
焼き付き評価 (h)	600	400	450	300
滴下痕評価	5	5	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	200	200	175	120
プロセス適合性評価 (x100回)	960	850	820	480
低温での溶解性評価 (h)	610	600	550	360

[1057] (実施例 1 4 ~ 1 7)

以下に示す化合物を使用して表 9 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 1 0 に示す。

[1058] [化295]





[1059]

[表9]

式	比率 (質量%)			
	実施例 1 4	実施例 1 5	実施例 1 6	実施例 1 7
(i) 45.2	2	6		10
(i) 45.3	8	4	10	6
(i) 45.4	10	8	4	2
(ii) 11.1		10	5	
(ii) 11.2	10		5	8
26.2	2		2	
1.3	12	10	14	8
2.2	38	30	36	42
28.3	8	5	3	10
44.2		4	6	2
1.2		10		
28.5		3	5	
18.6				2
8.1	1	1	1	1
61.2	4	4	4	4
59.2	5	5	5	5

[1060] [表10]

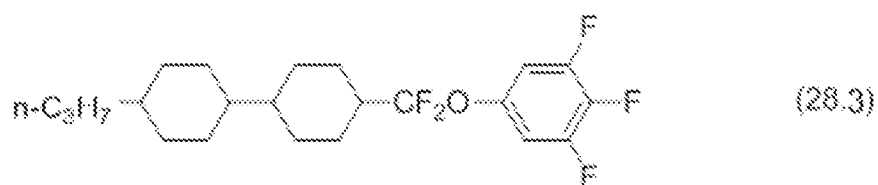
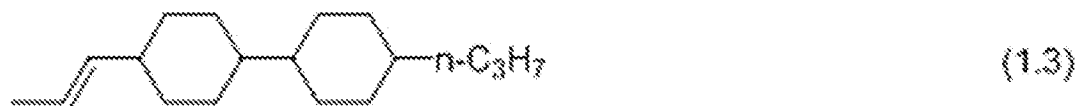
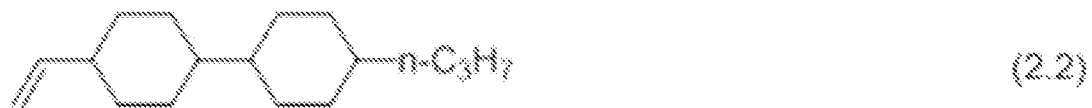
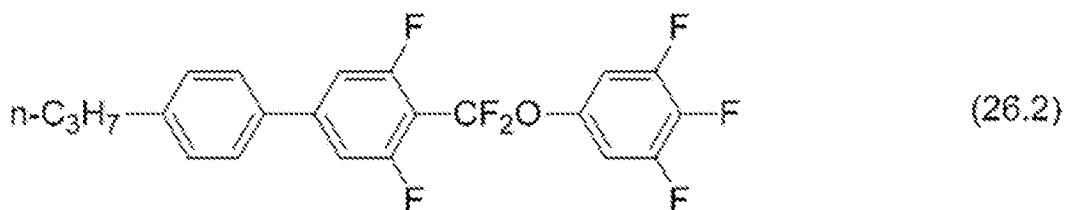
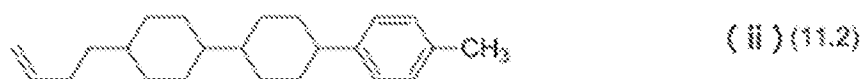
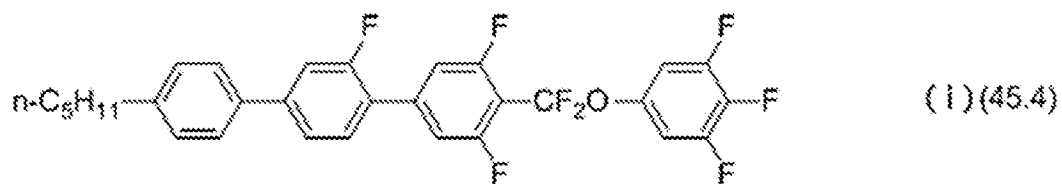
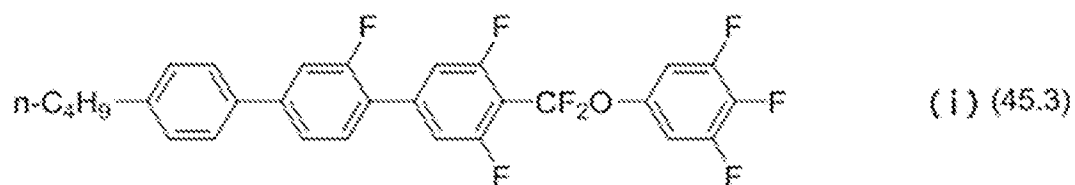
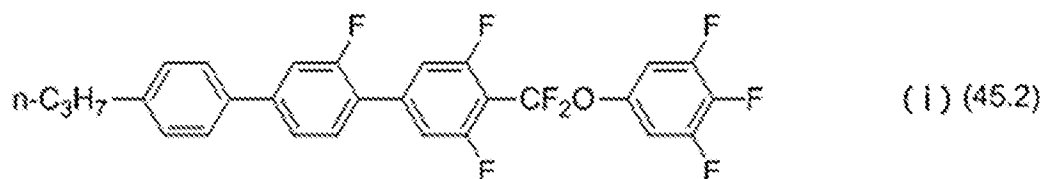
	実施例 1 4	実施例 1 5	実施例 1 6	実施例 1 7
Tni / °C	87.5	89.4	90.4	86.6
Δn	0.109	0.108	0.108	0.106
$\Delta \epsilon$	11.4	10.6	10.7	11.5
η / mPa·s	17	16	16	15
γ_1 / mPa·s	95	89	91	95
初期VHR(%)	99.5	99.3	99.4	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.6	98.1	98.3	98.5
焼き付き評価 (h)	400	300	310	400
滴下痕評価	5	4	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	190	200	190	160
プロセス適合性評価 (x100回)	1000	710	850	990
低温での溶解性評価 (h)	620	450	460	550

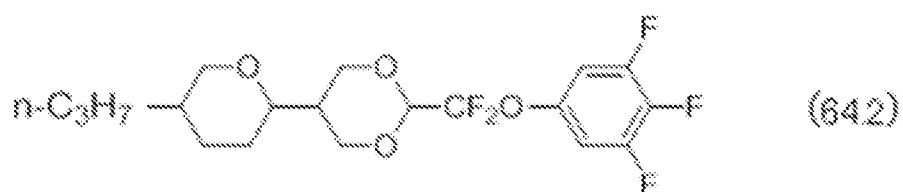
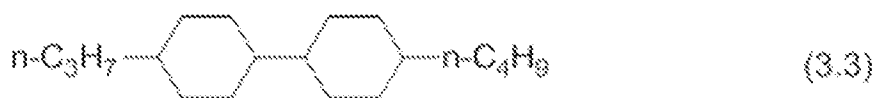
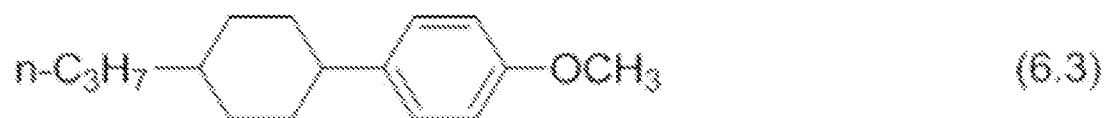
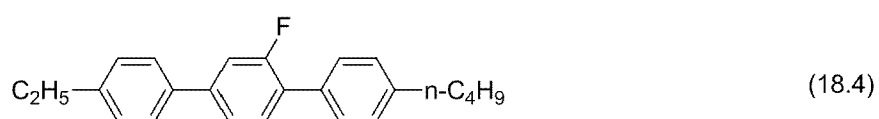
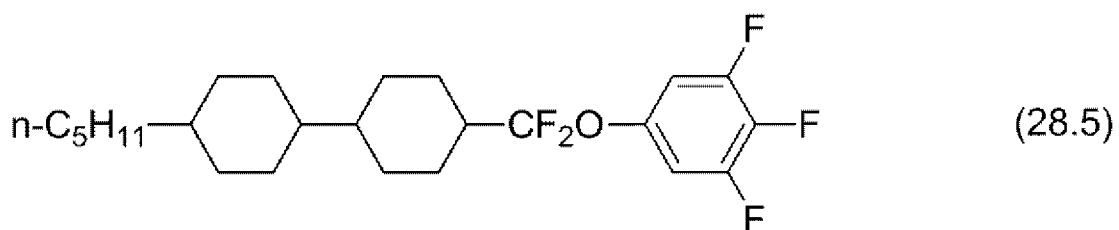
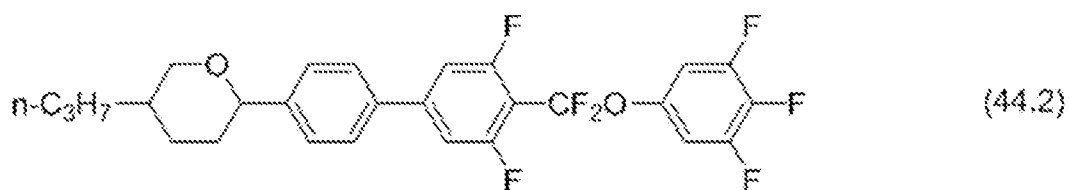
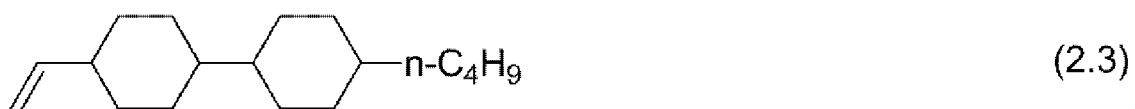
[1061] (実施例 1 8 ~ 2 1)

以下に示す化合物を使用して表 1 1 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2

に示す構造のIPS型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表12に示す。

[1062] [化296]





[1063]

[表11]

式	比率 (質量%)			
	実施例 1 8	実施例 1 9	実施例 2 0	実施例 2 1
(i) 45.2	4	9	11	3
(i) 45.3	8	6	4	9
(i) 45.4	10	7	5	8
(ii) 11.2	12	10	8	6
26.2	2	2	2	2
2.2	32	22	18	15
1.3	14	10	18	8
28.3	17	7	18	10
2.3		12	8	
44.2				2
28.5		10	2	7
18.4		4	2	6
6.3			4	
3.3				23
64.2	1	1		1

[1064] [表12]

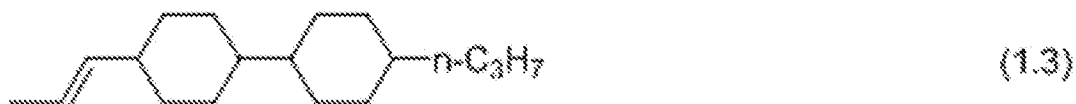
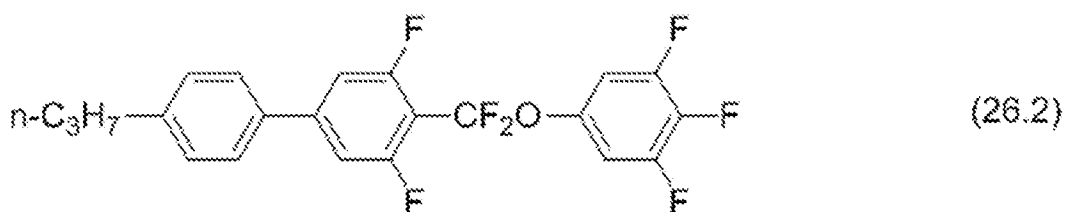
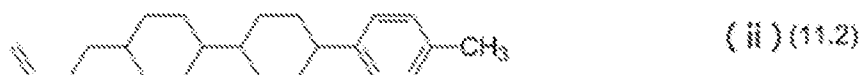
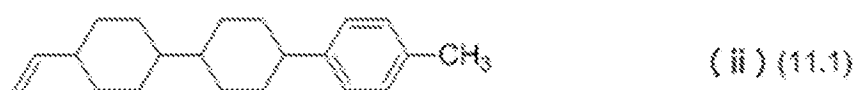
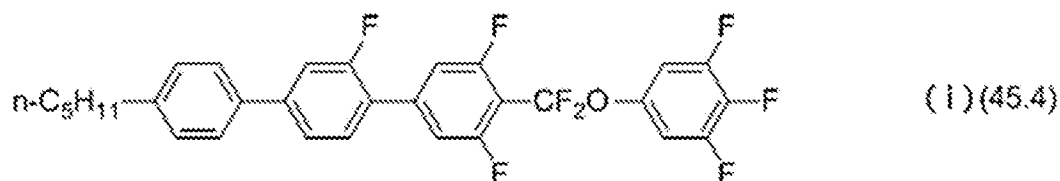
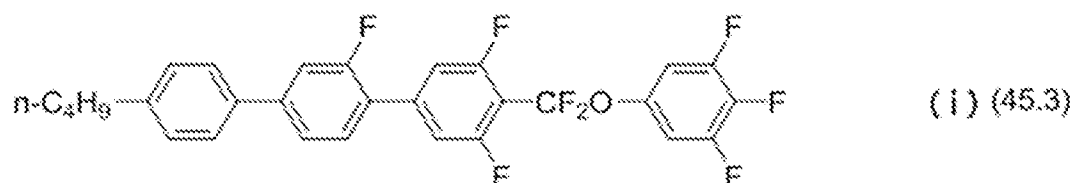
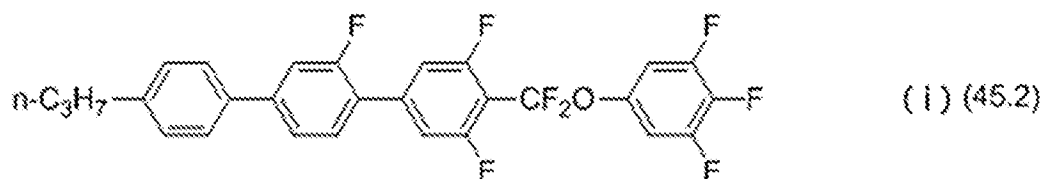
	実施例 1 8	実施例 1 9	実施例 2 0	実施例 2 1
T _{ni} / °C	91.2	87.8	85.2	92.7
Δn	0.108	0.115	0.108	0.113
Δε	10.3	10.1	9.9	9.8
η / mPa·s	19	24	18	25
γ ₁ / mPa·s	98	107	99	118
初期VHR(%)	99.5	99.3	99.4	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.5	97.9	98.2	98.5
焼き付き評価 (h)	600	500	500	600
滴下痕評価	5	3	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	200	210	220	210
プロセス適合性評価 (x100回)	1190	850	880	460
低温での溶解性評価 (h)	700	690	540	150

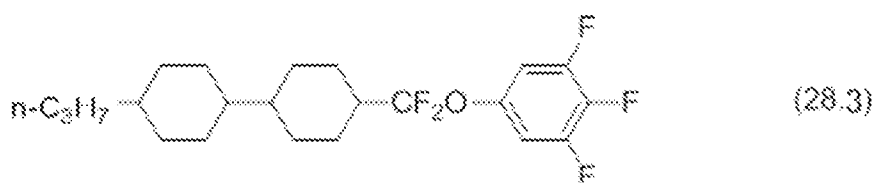
[1065] (実施例 2 2 ~ 2 5)

以下に示す化合物を使用して表 1 3 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2

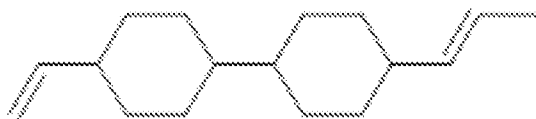
に示す構造のIPS型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表14に示す。

[1066] [化297]

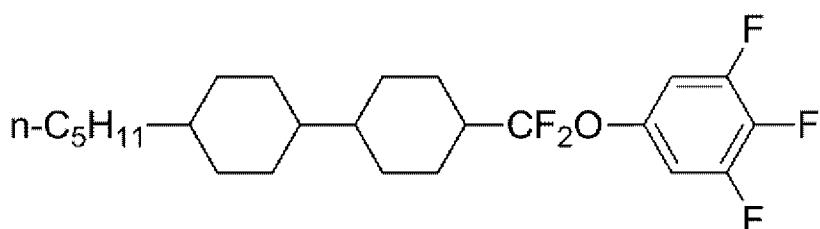




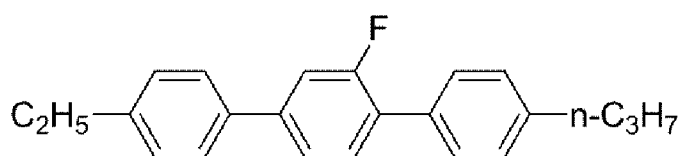
(28.3)



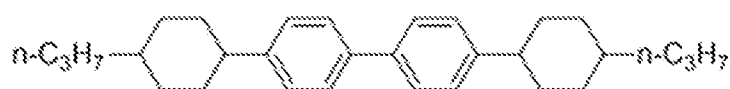
(9.2)



(28.5)



(18.1)



(20.2)

[1067] [表13]

式	比率 (質量%)			
	実施例2 2	実施例 2 3	実施例 2 4	実施例 2 5
(i) 45.2	2	4	5	6
(i) 45.3	8	5	9	2
(i) 45.4	8	9	4	10
(ii) 11.1		5	5	9
(ii) 11.2	15	10	7	4
26.2	7	7	9	6
2.2	37	40	33	47
1.3	13	7	9	3
28.3	10	5	8	11
9.2			9	
28.5		5		
18.1		3	2	
20.2				2

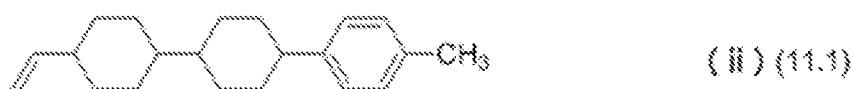
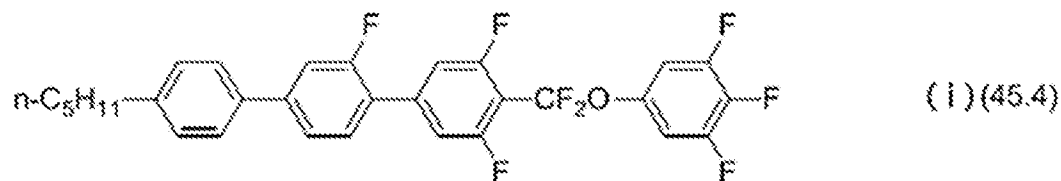
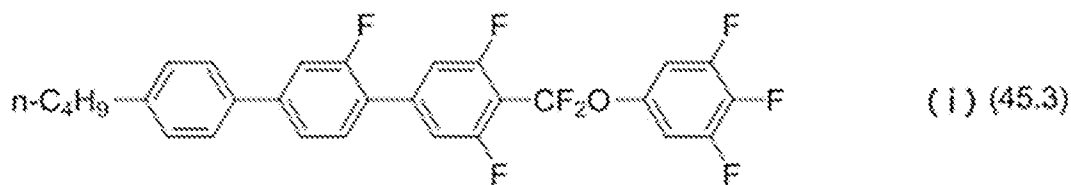
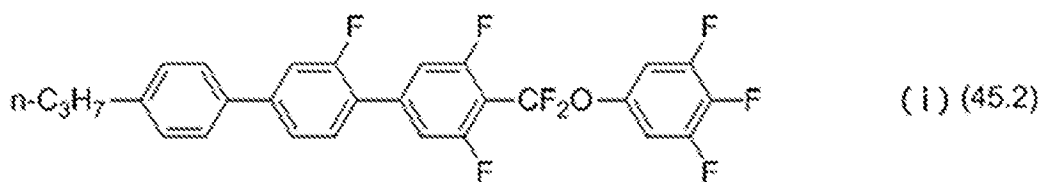
[1068] [表14]

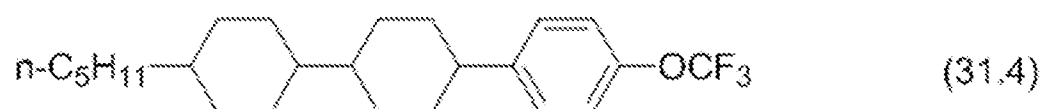
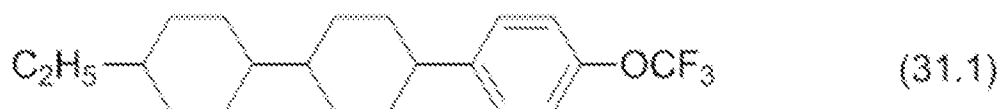
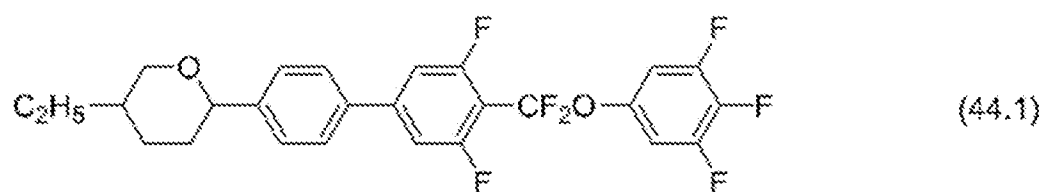
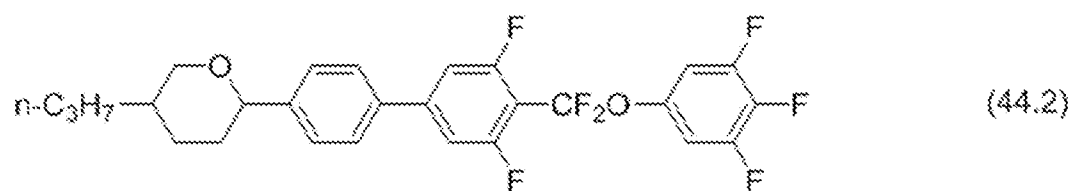
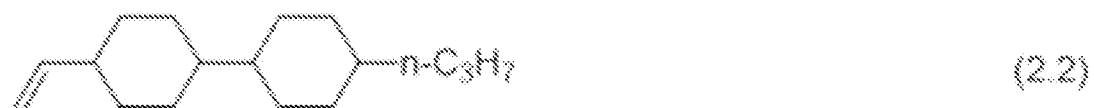
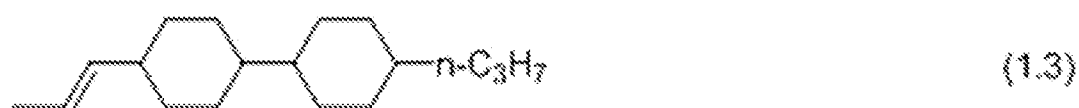
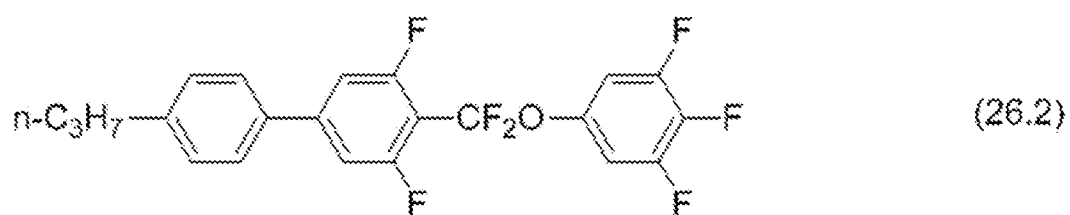
	実施例 2 2	実施例 2 3	実施例 2 4	実施例 2 5
T _{ni} / °C	81.7	80.0	73.2	80.6
Δn	0.100	0.104	0.103	0.098
Δε	8.5	8.4	8.9	8.2
η / mPa·s	15	16	15	14
γ ₁ / mPa·s	77	77	73	71
初期VHR(%)	99.6	99.5	99.5	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.5	98.2	98.2	98.2
焼き付き評価 (h)	580	540	545	550
滴下痕評価	5	4	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	200	170	200	150
プロセス適合性評価 (x100回)	995	745	750	490
低温での溶解性評価 (h)	620	590	585	500

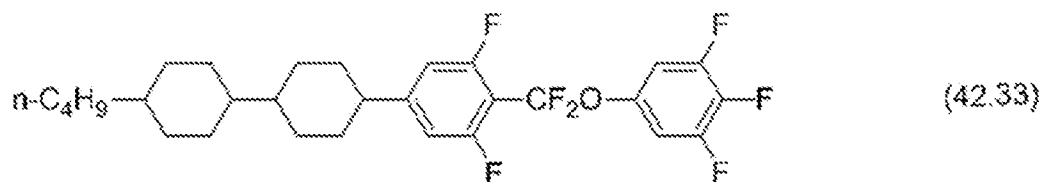
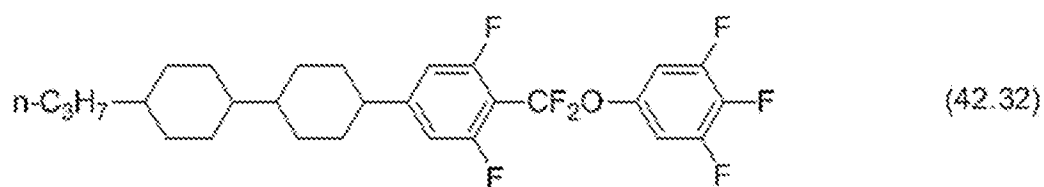
[1069] (実施例 2 6 ~ 2 9)

以下に示す化合物を使用して表 1 5 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 1 6 に示す。

[1070] [化298]







[1071] [表15]

式	比率 (質量%)			
	実施例 2 6	実施例 2 7	実施例 2 8	実施例 2 9
(i) 45.2	3	4	5	6
(i) 45.3	7	6	4	2
(i) 45.4	3	3	4	5
(ii) 11.1	7	13	13	13
(ii) 11.2			8	8
26.2	2	2	2	2
1.3	13	13	13	13
2.2	36	30	25	25
44.2	7	5	3	3
44.1	5	7	6	6
31.2	6	6	3	
31.1			3	6
31.4	3	3	3	3
42.32	4	4	4	4
42.33	4	4	4	4

[1072]

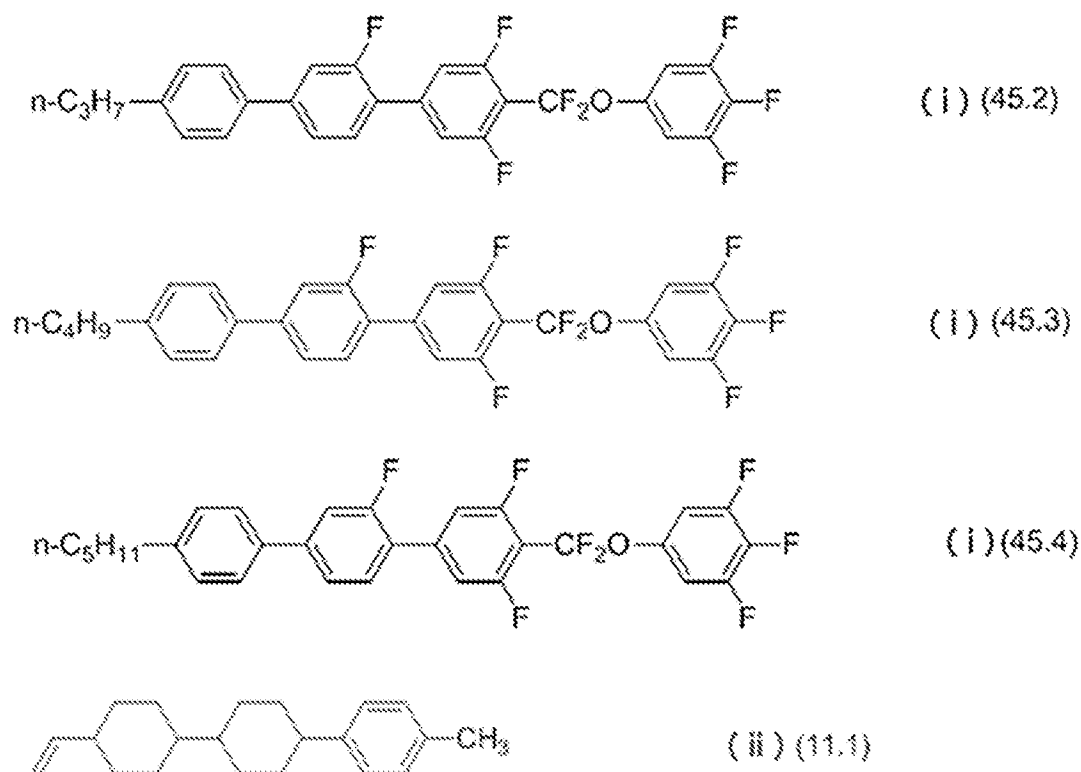
[表16]

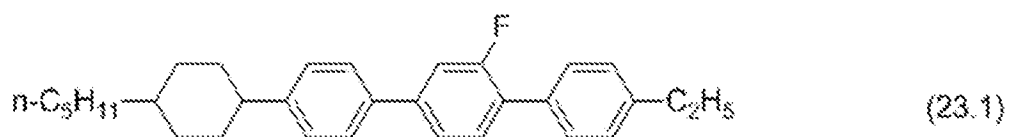
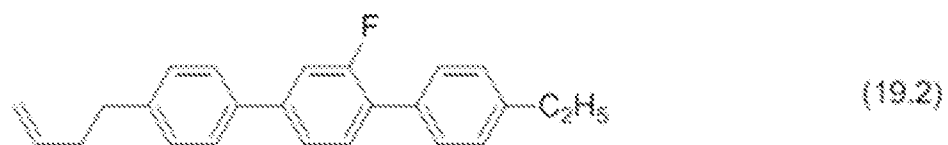
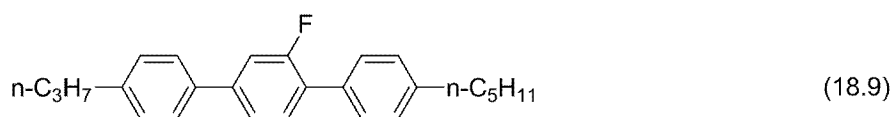
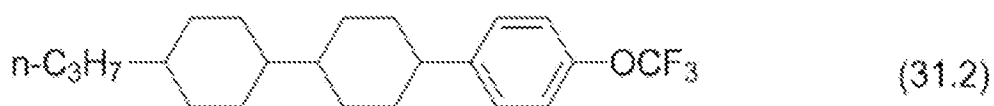
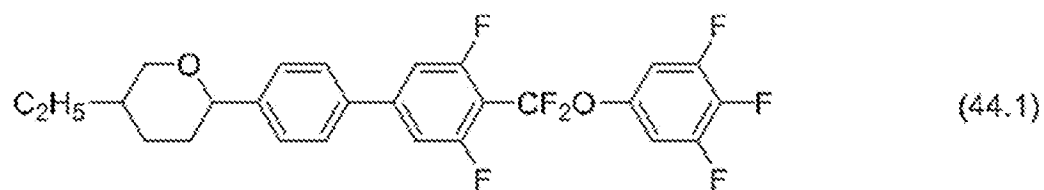
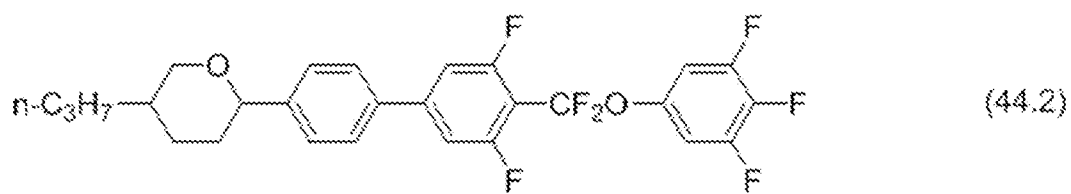
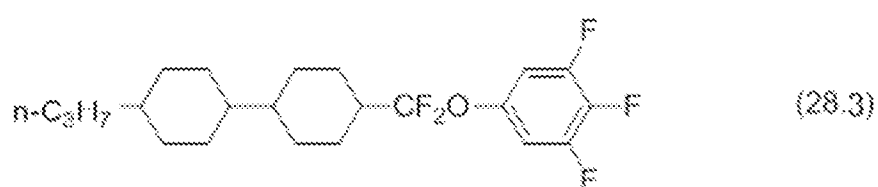
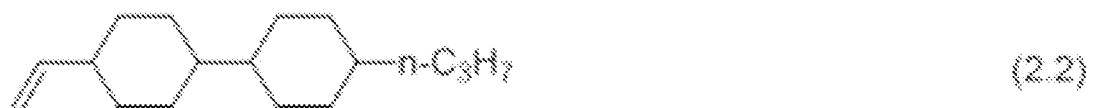
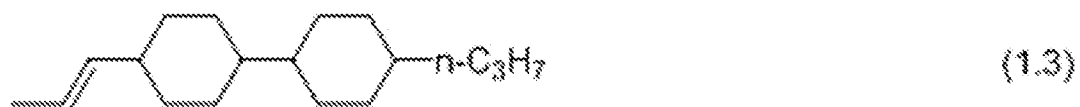
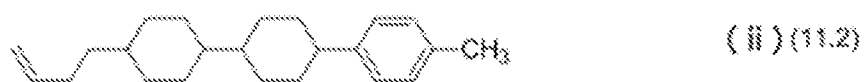
	実施例 2 6	実施例 2 7	実施例 2 8	実施例 2 9
T _{ni} / °C	92.8	98.2	104.7	104.0
Δn	0.109	0.113	0.115	0.115
Δε	12.0	11.7	9.8	9.3
η / mPa·s	17	19	19	19
γ ₁ / mPa·s	96	110	114	120
初期VHR(%)	99.3	99.2	99.4	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.0	97.9	98.2	98.2
焼き付き評価 (h)	425	400	430	450
滴下痕評価	5	5	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	180	185	190	190
プロセス適合性評価 (x100回)	965	840	770	750
低温での溶解性評価 (h)	580	590	580	490

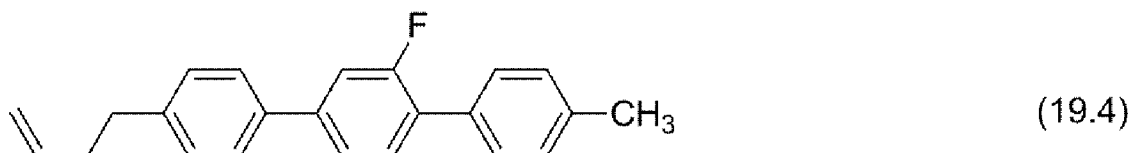
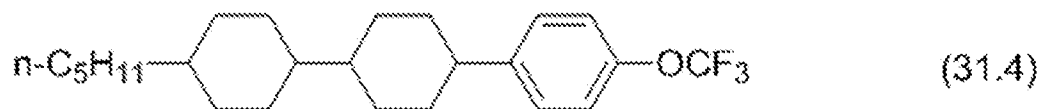
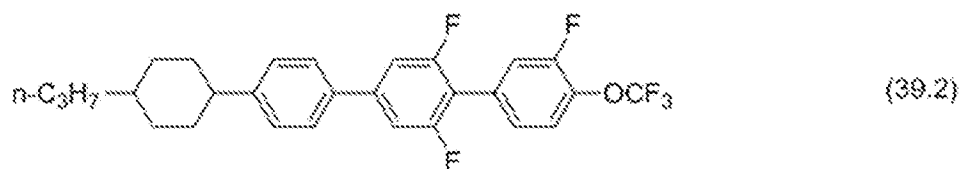
[1073] (実施例 3 0 ~ 3 3)

以下に示す化合物を使用して表 1 7 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 1 8 に示す。

[1074] [化299]







[1075] [表17]

式	比率 (質量%)			
	実施例 3 0	実施例 3 1	実施例 3 2	実施例 3 3
(i) 45.2	2	3	5	
(i) 45.3	3	2		4
(i) 45.4				6
(ii) 11.1	12	7	9	13
(ii) 11.2	4	8	6	5
1.3	10	12	7	16
2.2	37	36	41	27
28.3	2	5	4	5
44.2	4	3	5	2
44.1	4	2	1	3
31.2	8	5	10	4
18.9		8	8	
19.2		4		
23.1			4	
39.2		3		
31.4	2	2		5
19.4	12			10

[1076]

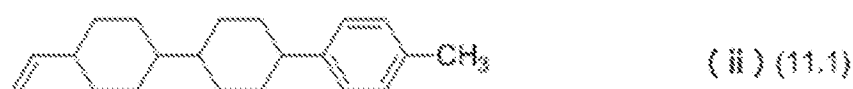
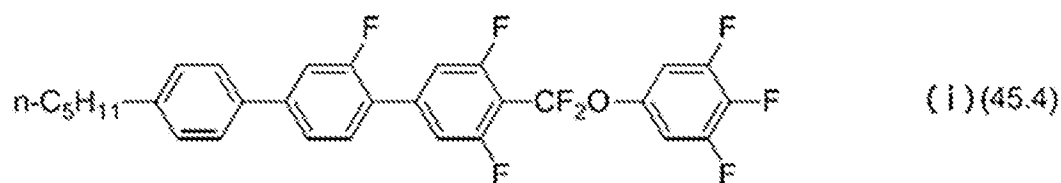
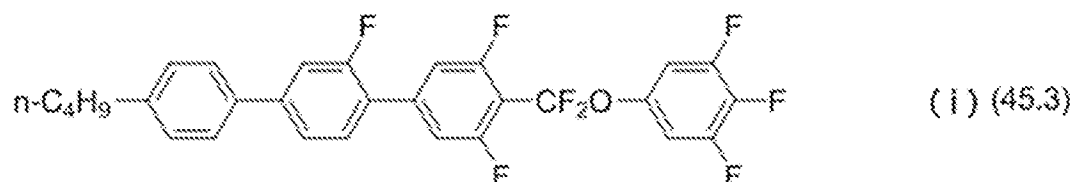
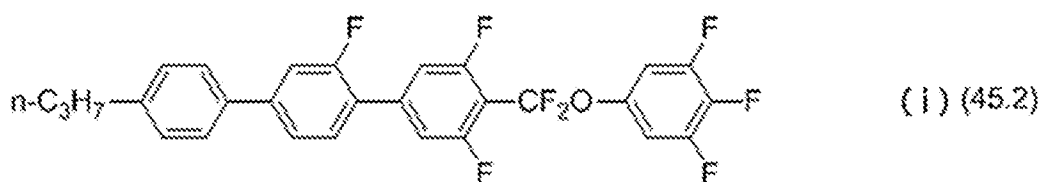
[表18]

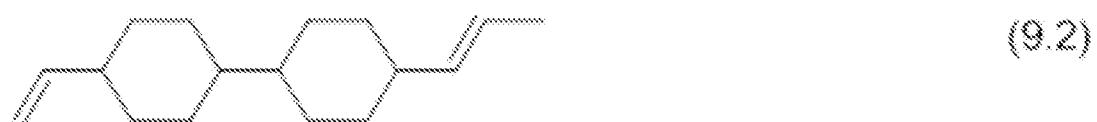
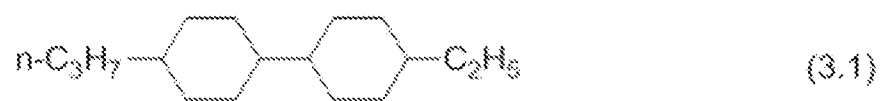
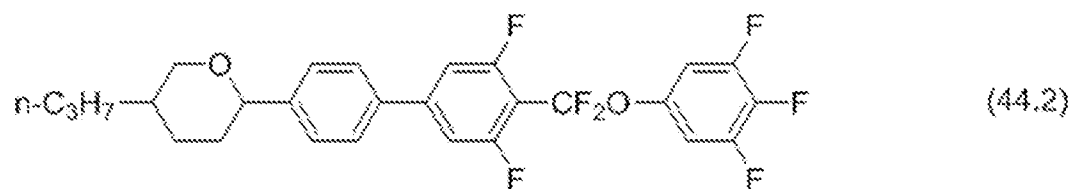
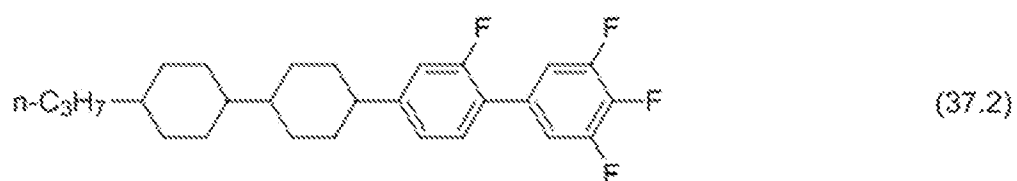
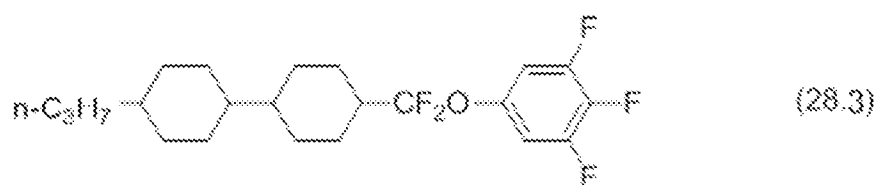
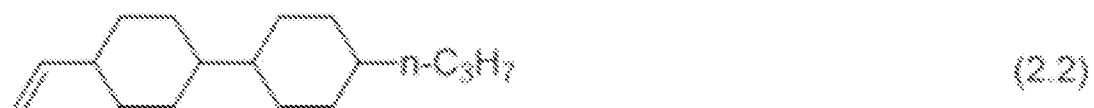
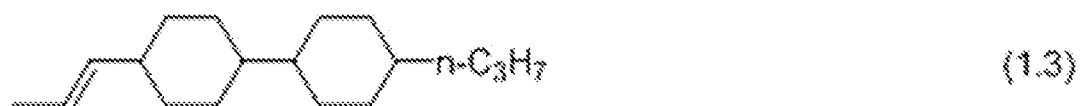
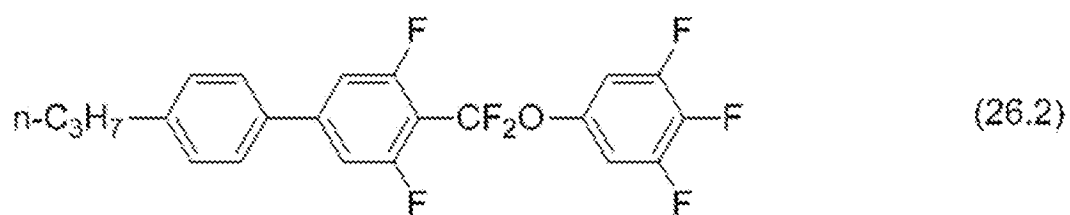
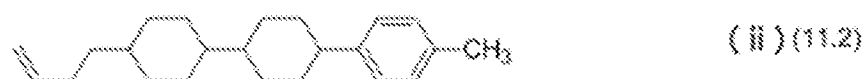
	実施例 3 0	実施例 3 1	実施例 3 2	実施例 3 3
T _{ni} / °C	95.1	95.3	97.7	99.3
Δn	0.106	0.102	0.099	0.110
Δε	4.7	4.7	4.5	5.3
η / mPa·s	14	13	13	17
γ ₁ / mPa·s	60	66	59	78
初期VHR(%)	99.5	99.5	99.5	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.6	98.4	98.2	97.9
焼き付き評価 (h)	650	600	550	450
滴下痕評価	5	5	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	200	200	175	200
プロセス適合性評価 (x100回)	1204	875	950	700
低温での溶解性評価 (h)	610	590	550	475

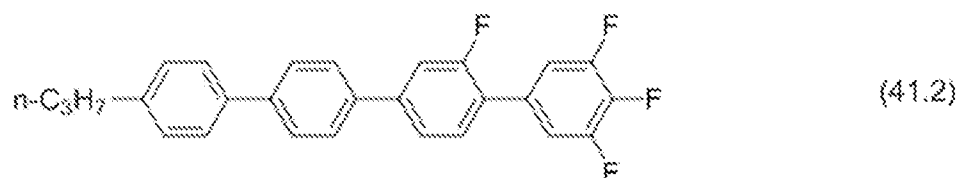
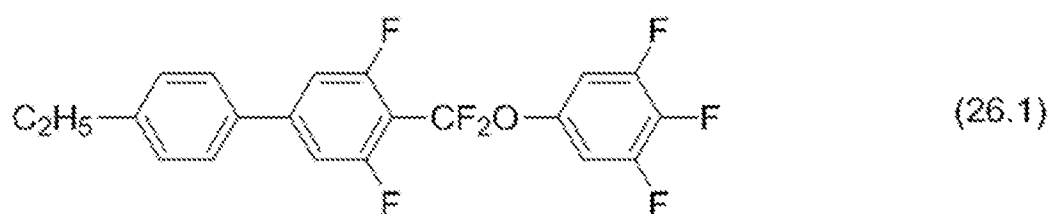
[1077] (実施例 3 4 ~ 3 7)

以下に示す化合物を使用して表 1 9 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 2 0 に示す。

[1078] [化300]







[1079] [表19]

式	比率 (質量%)			
	実施例 3 4	実施例 3 5	実施例 3 6	実施例 3 7
(i) 45.2				8
(i) 45.3	7	9	4	2
(i) 45.4	3	3	6	
(ii) 11.1		10	6	
(ii) 11.2	12	2	6	13
26.2	7	4	10	9
1.3	16	12	10	
2.2	29	24	35	20
28.3	7	5	10	8
37.2	2		1	3
44.2	6	8	3	5
31.2	11	9	8	10
3.1		9		10
9.2				6
26.1		3		6
41.2		2	1	

[1080]

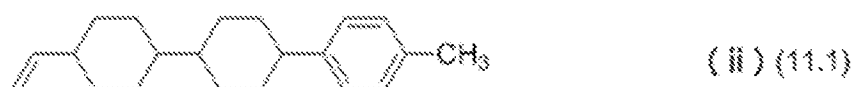
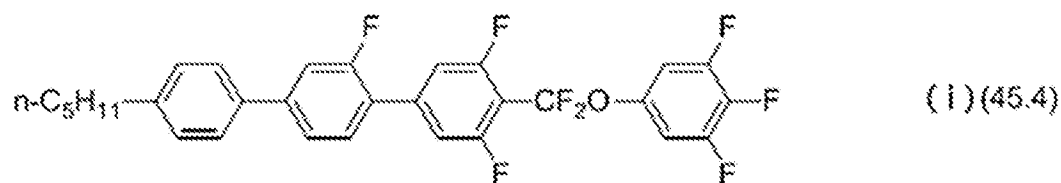
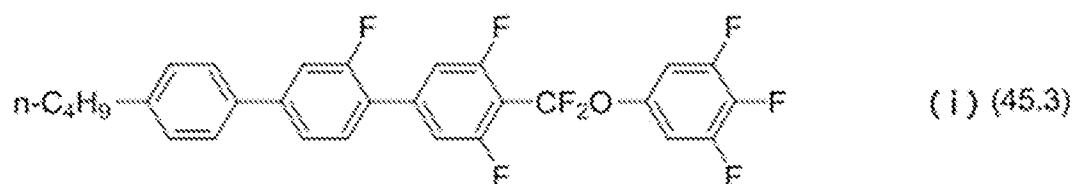
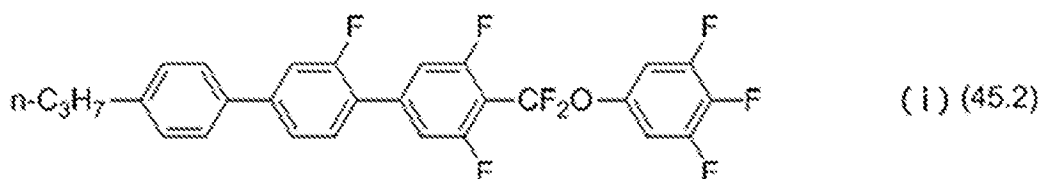
[表20]

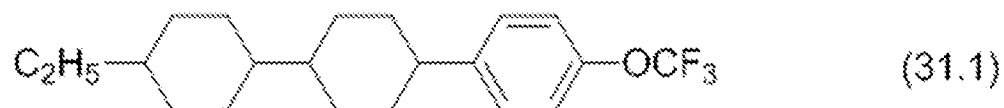
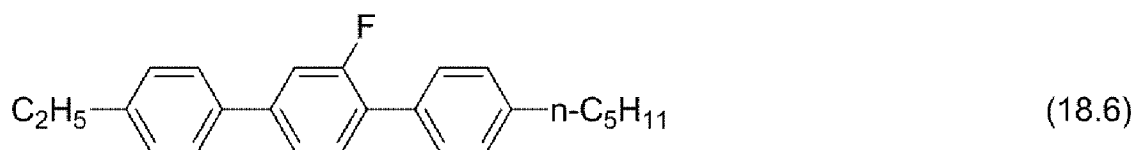
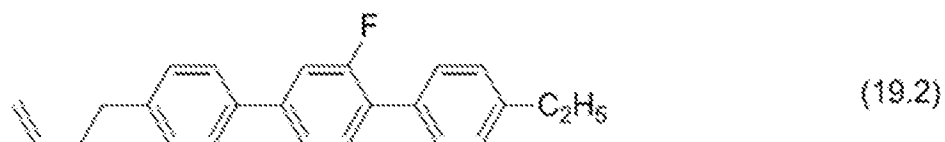
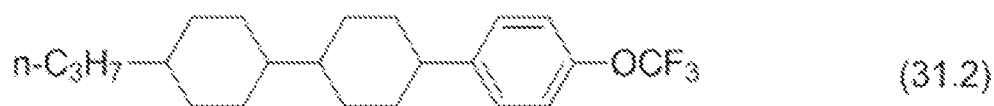
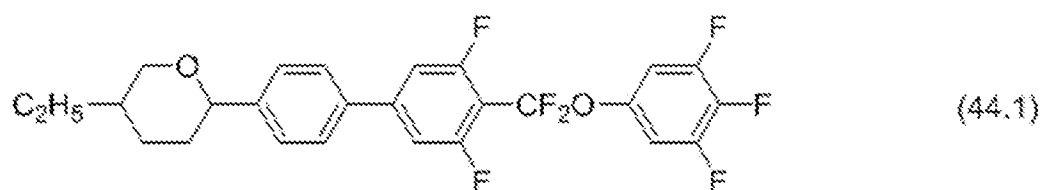
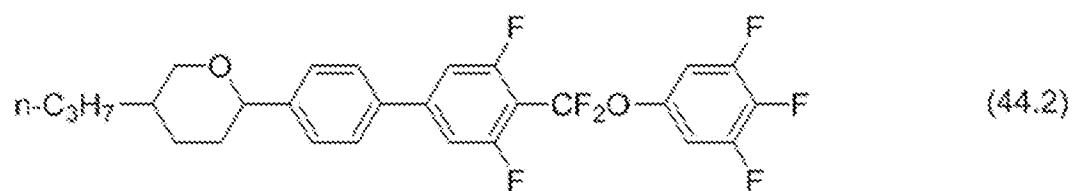
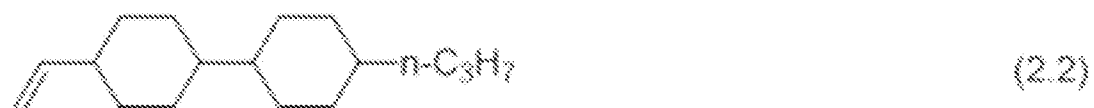
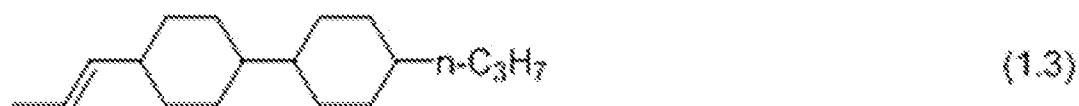
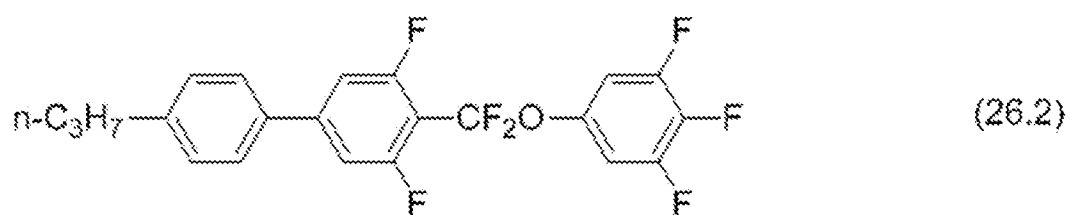
	実施例 3 4	実施例 3 5	実施例 3 6	実施例 3 7
T _{ni} / °C	91.3	83.1	81.8	74.3
Δn	0.100	0.103	0.098	0.098
Δε	8.9	9.5	9.0	12.5
η / mPa·s	16	17	14	18
γ ₁ / mPa·s	91	108	78	74
初期VHR(%)	99.6	99.5	99.5	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.7	98.4	98.5	98.4
焼き付き評価 (h)	600	500	500	550
滴下痕評価	5	4	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	210	200	185	200
プロセス適合性評価 (x100回)	999	750	750	750
低温での溶解性評価 (h)	575	480	460	535

[1081] (実施例 3 8 ~ 4 1)

以下に示す化合物を使用して表 2 1 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 2 2 に示す。

[1082] [化301]





[1083] [表21]

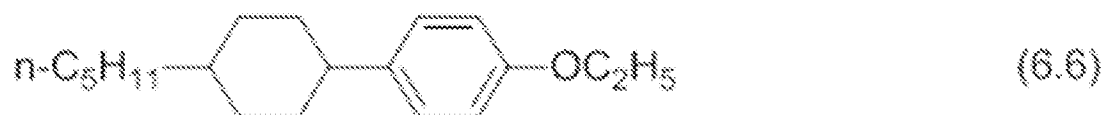
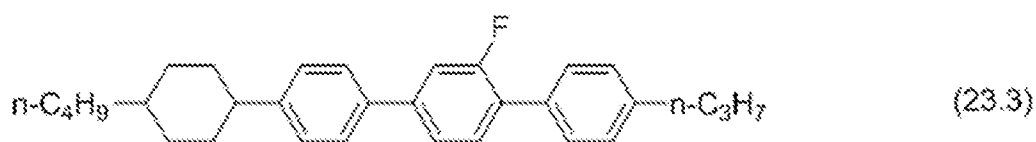
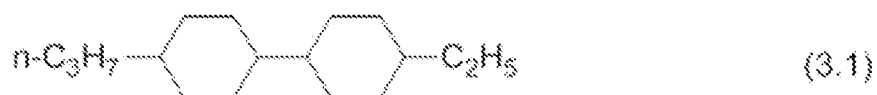
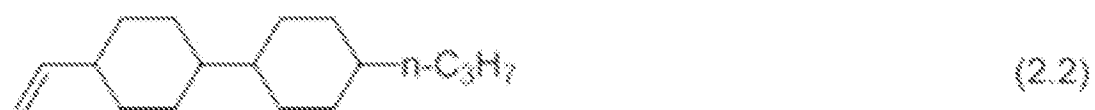
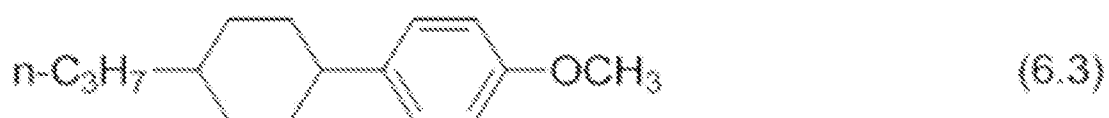
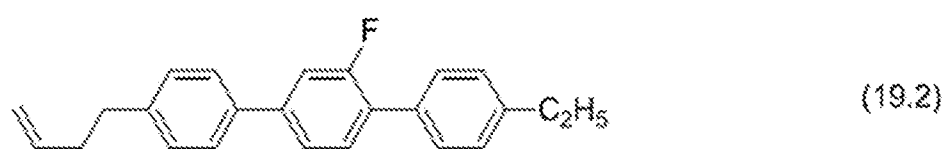
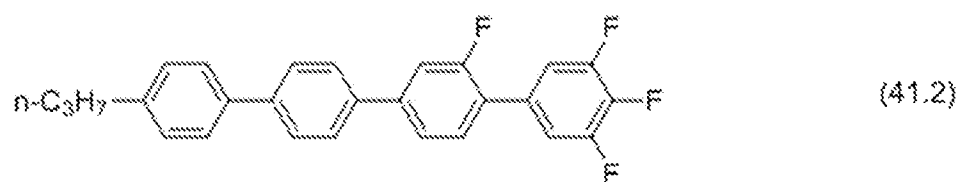
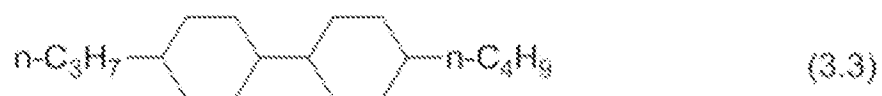
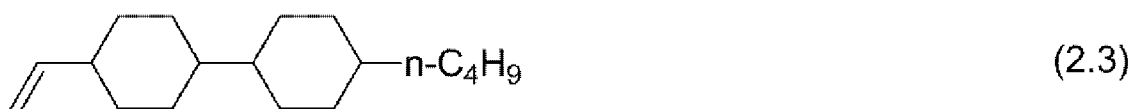
式	比率 (質量%)			
	実施例 3 8	実施例 3 9	実施例 4 0	実施例 4 1
(i) 45.2		7	7	
(i) 45.3	8	8		8
(i) 45.4	7		8	7
(ii) 11.1		8	8	9
(ii) 11.2	16	8	8	
26.2	4	4	4	4
1.3	13	12	11	13
2.2	34	35	36	34
44.2	7	6	5	7
44.1	4	5	6	4
31.2	6		6	
19.2	1	1		
18.6			1	8
31.1		6		6

[1084] [表22]

	実施例 3 8	実施例 3 9	実施例 4 0	実施例 4 1
Tni / °C	91.8	87.4	88.1	84.0
Δn	0.109	0.106	0.107	0.116
$\Delta \epsilon$	10.3	9.38	10.02	9.20
η / mPa·s	19	16.7	17.3	20.6
γ_1 / mPa·s	99	101	94	112
初期VHR(%)	99.6	99.5	99.5	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.6	99.3	99.2	99.2
焼き付き評価 (h)	600	580	570	570
滴下痕評価	5	5	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	210	205	200	210
プロセス適合性評価 (x100回)	1010	980	950	1000
低温での溶解性評価 (h)	610	600	600	610

[1085] (実施例 4 2 ~ 4 5)

以下に示す化合物を使用して表 2 3 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表



[1087]

[表23]

式	比率 (質量%)			
	実施例 4 2	実施例 4 3	実施例 4 4	実施例 4 5
(i) 45.2	5	5	5	5
(ii) 11.1	17	17	13	13
(ii) 11.2	9	9	13	13
26.2	9	9	9	9
1.3	8	8	8	13
37.2	7	7	6	6
44.2	4	4	4	4
2.4	10	10		
31.2	3	3	3	3
2.3	11		11	
3.3	4	4	4	
41.2	1	1	2	2
19.2	1	1	1	2
6.3	11	10		6
2.2		11	9	15
3.1				4
23.3		1	1	
6.6			11	5

[1088] [表24]

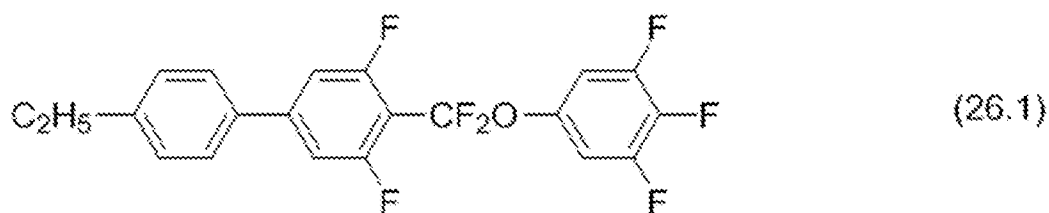
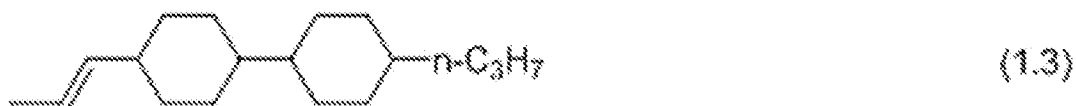
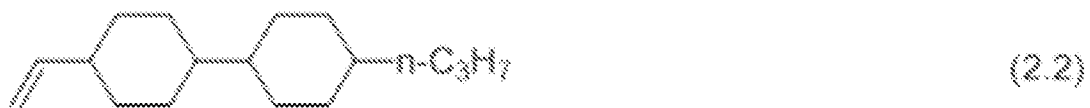
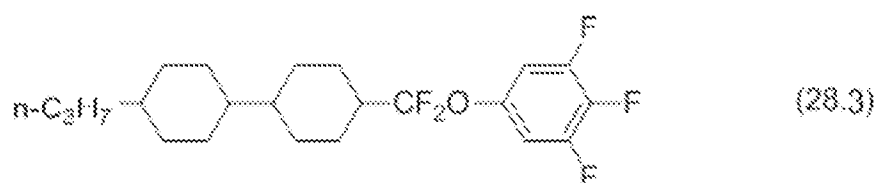
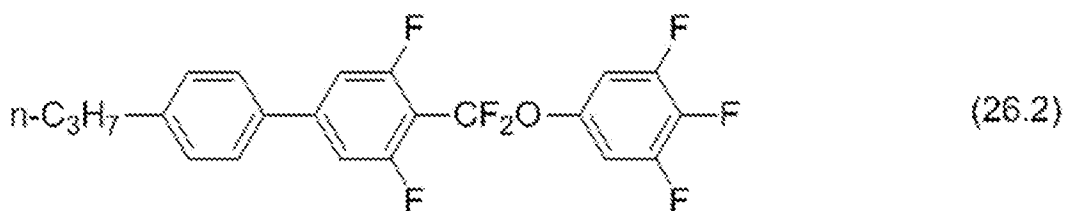
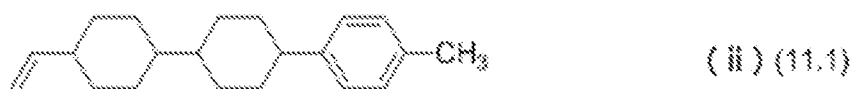
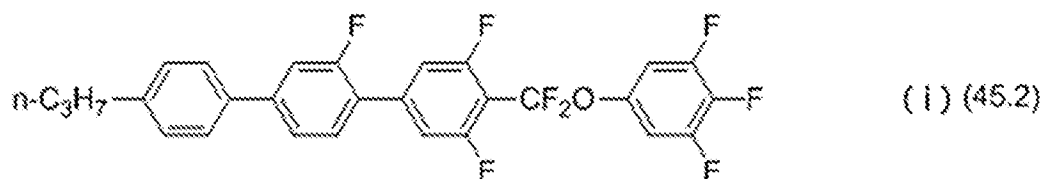
	実施例 4 2	実施例 4 3	実施例 4 4	実施例 4 5
T _{ni} / °C	89.9	93.3	94.8	92.8
Δn	0.105	0.106	0.111	0.109
Δε	6.7	6.7	7.2	7.1
η / mPa·s	14	13	18	14
γ ₁ / mPa·s	70	66	70	62
初期電圧保持率(%)	99.5	99.5	99.4	99.4]
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.5	98.5	98.4	98.5
焼き付き評価 (h)	580	550	540	540
滴下痕評価	5	5	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	220	210	210	220
プロセス適合性評価 (x100回)	1000	890	900	990
低温での溶解性評価 (h)	600	570	560	590

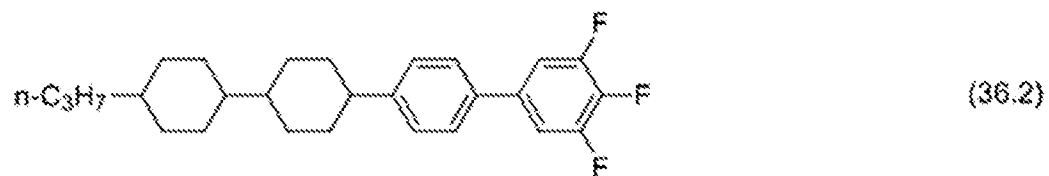
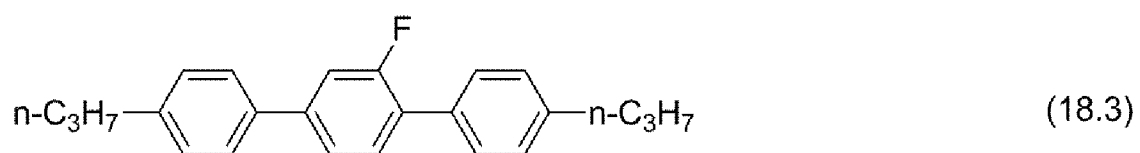
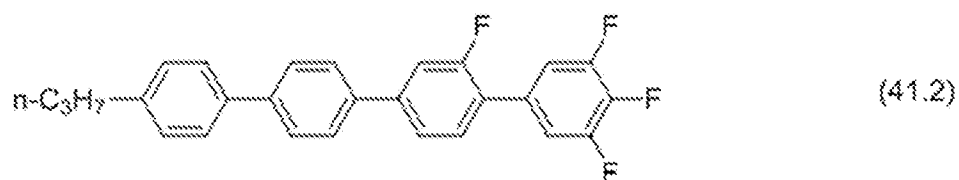
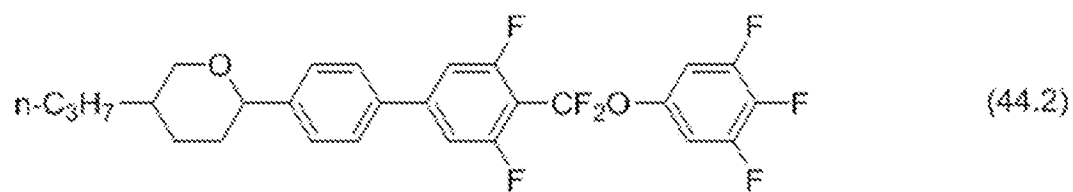
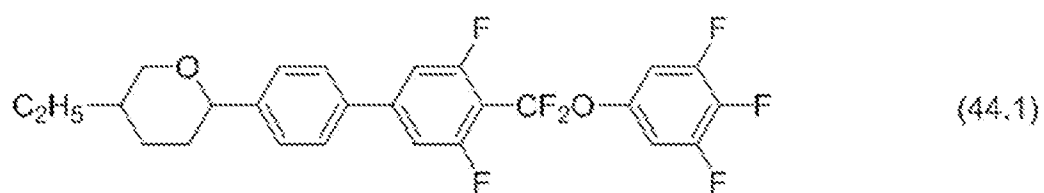
[1089] (実施例 4 6 ~ 4 9)

以下に示す化合物を使用して表 2 5 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2

に示す構造のIPS型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表26に示す。

[1090] [化303]





[1091]

[表25]

式	比率 (質量 %)			
	実施例 4 6	実施例 4 7	実施例 4 8	実施例 4 9
(i) 45.2	2	2	12	8
(ii) 11.1	16		14	
(ii) 11.2	14	5	10	17
26.2	12	14	11	9
28.3	7	8		6
2.2	28	38	28	15
1.3	9	9	15	22
26.1	2			
44.1	3	3	2	5
44.2	6	5	7	4
41.2	1	1		
15.1		10		7
18.3		5		6
36.2			1	1

[1092] [表26]

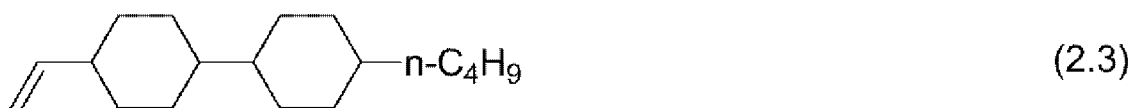
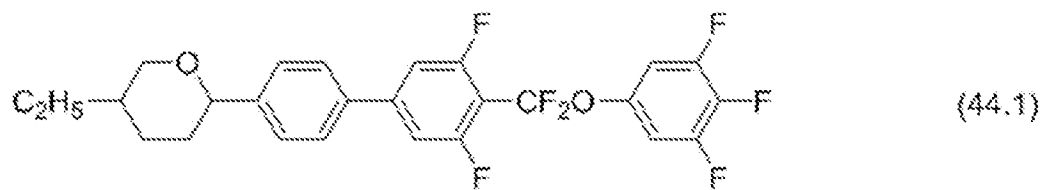
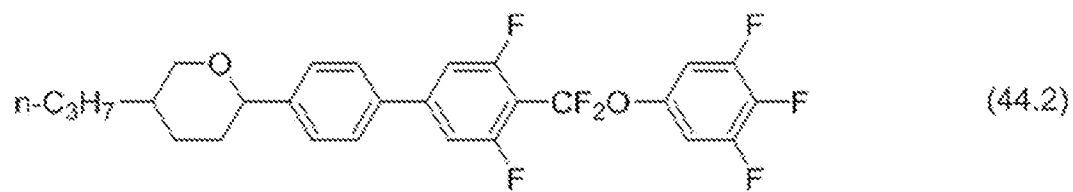
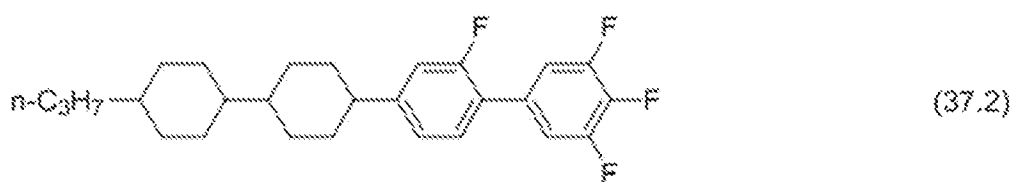
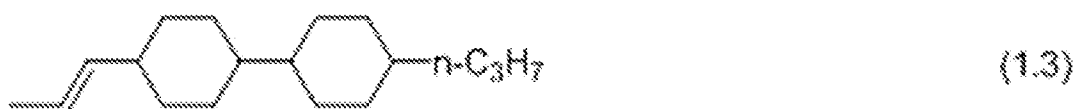
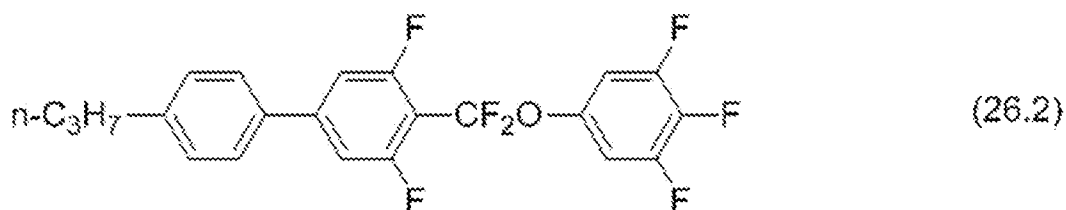
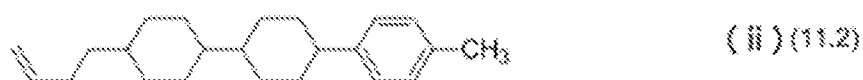
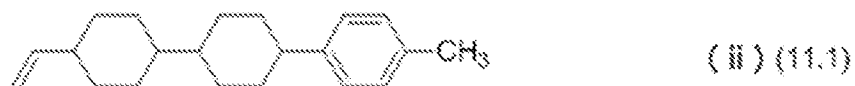
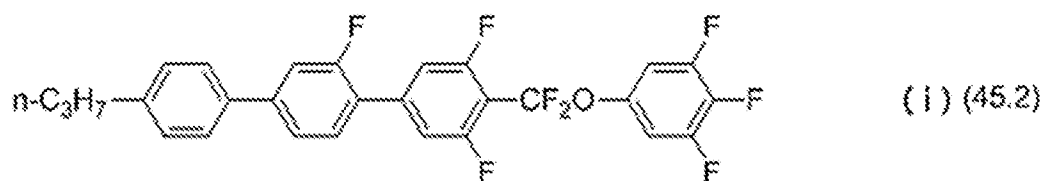
	実施例 4 6	実施例 4 7	実施例 4 8	実施例 4 9
T _{ni} / °C	90.0	77.9	88.0	98.8
Δn	0.105	0.109	0.111	0.121
Δε	7.0	7.6	8.2	8.0
η / mPa·s	17	14	21	23
γ ₁ / mPa·s	60	52	84	104
初期電圧保持率(%)	99.6	99.5	99.5	99.6
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.7	98.5	98.4	98.6
焼き付き評価 (h)	610	580	570	600
滴下痕評価	5	4	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	210	180	210	210
プロセス適合性評価 (x100回)	1040	985	965	1000
低温での溶解性評価 (h)	650	600	500	420

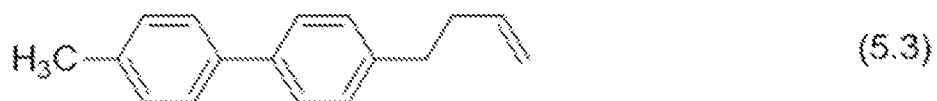
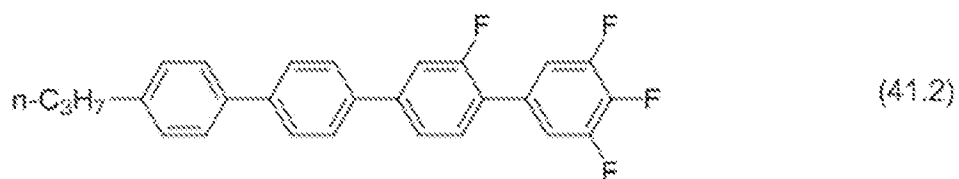
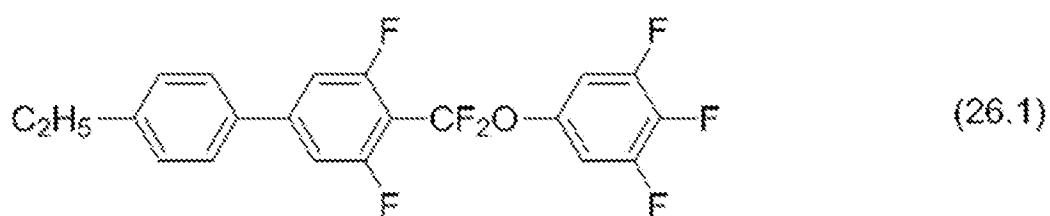
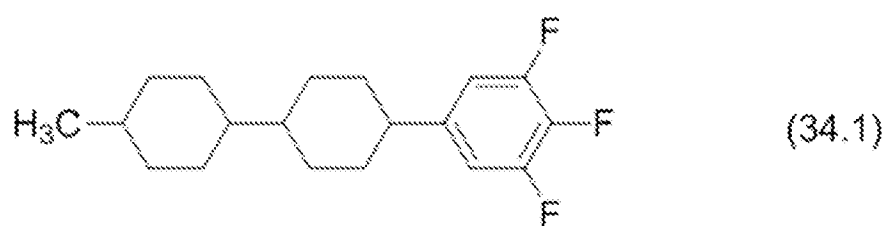
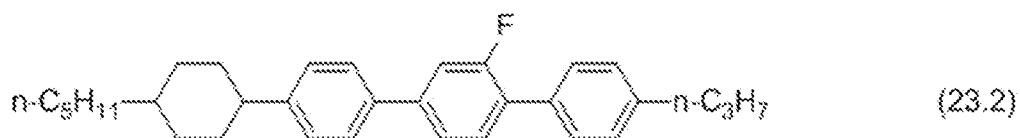
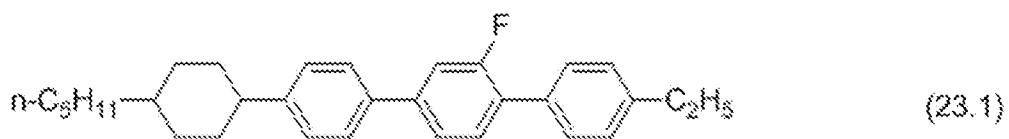
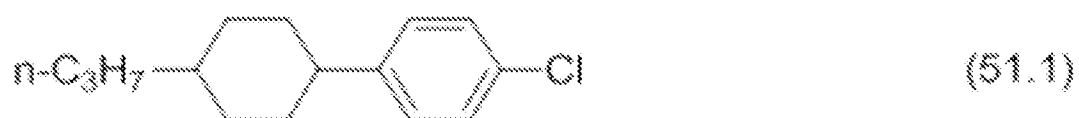
[1093] (実施例 5 0 ~ 5 3)

以下に示す化合物を使用して表 2 7 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表

示装置の評価結果を表 28 に示す。

[1094] [化304]





[表27]

式	比率 (質量%)			
	実施例 5 0	実施例 5 1	実施例 5 2	実施例 5 3
(i) 45.2	4	4	4	4
(ii) 11.1	14	14	13	10
(ii) 11.2	13	13	14	13
26.2	14	7	9	14
1.3	8	8		12
37.2	2	1	2	2
44.2	6	6	6	6
44.1	4	4	4	4
2.3	16		16	
51.1	8	8	8	
23.1	3	3	3	
23.2	3	3	3	6
34.1				8
26.1		7	5	
41.2		1		
2.2		16		16
1.2			8	
5.3	5	5	5	5

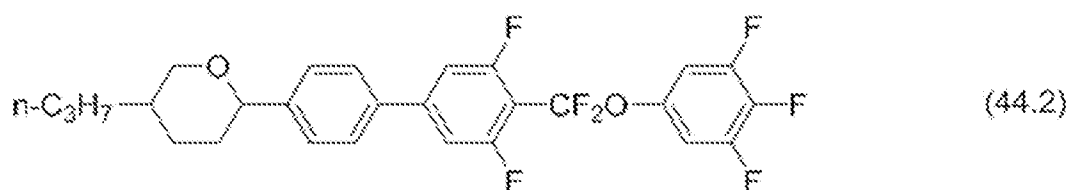
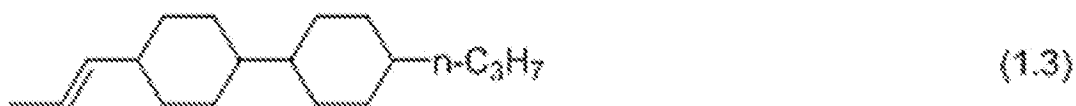
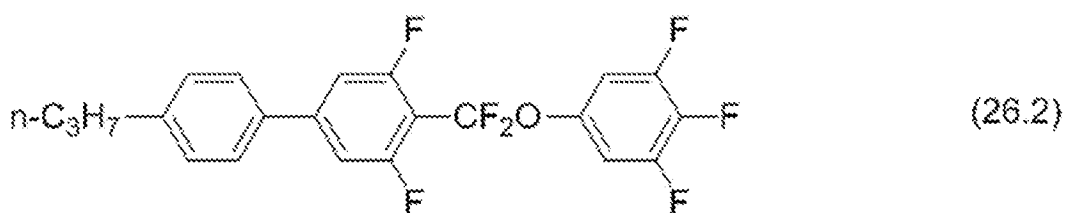
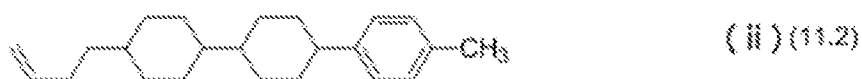
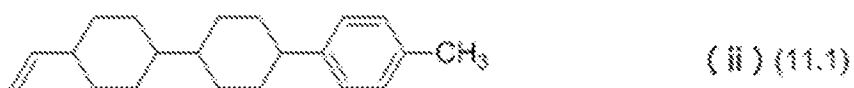
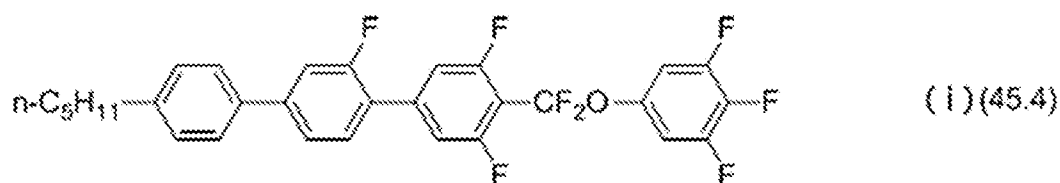
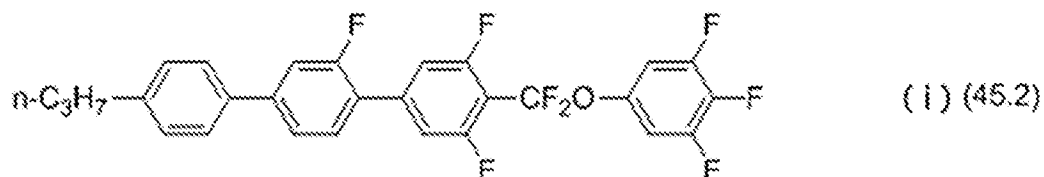
[1096] [表28]

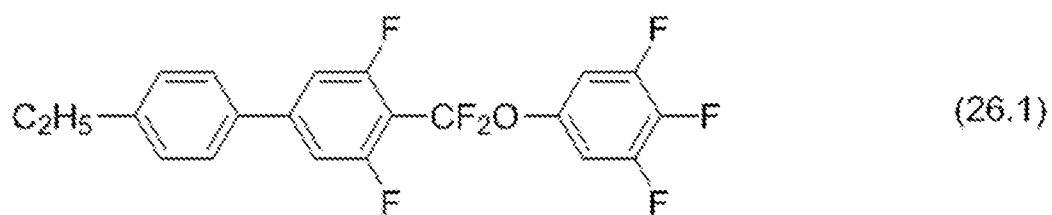
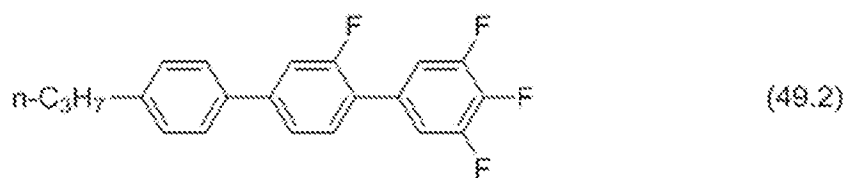
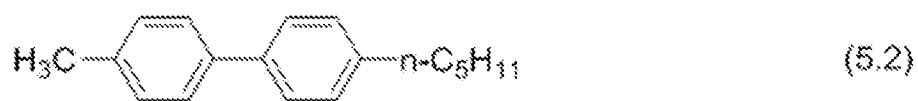
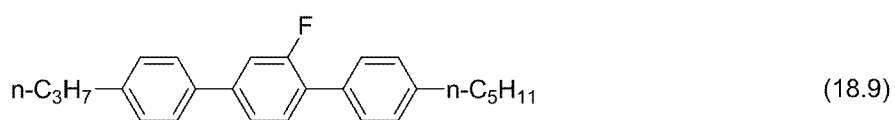
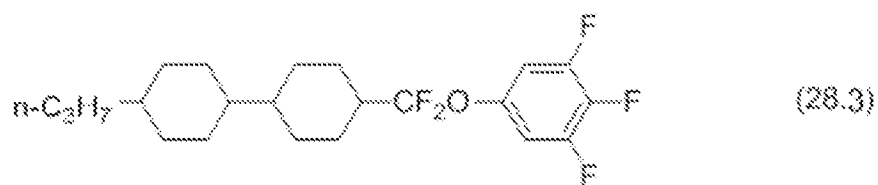
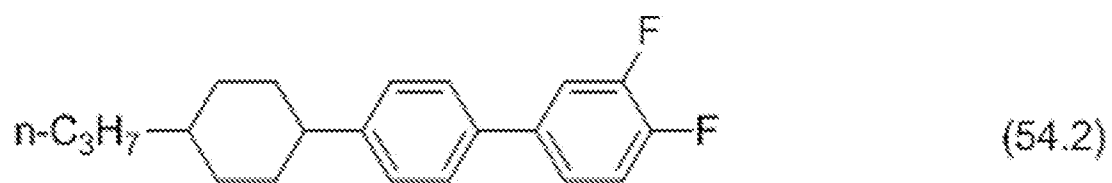
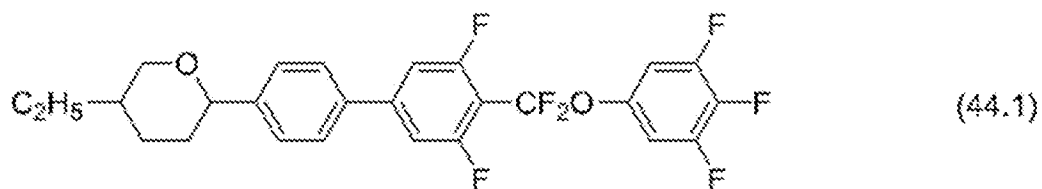
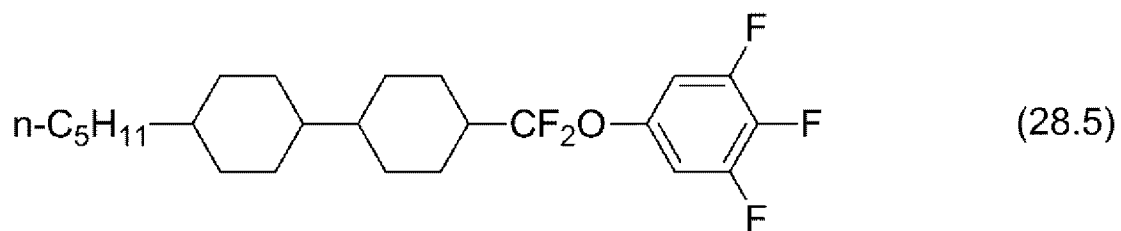
	実施例 5 0	実施例 5 1	実施例 5 2	実施例 5 3
Tni / °C	102.8	101.6	99.0	104.8
Δn	0.123	0.124	0.121	0.118
$\Delta \epsilon$	9.8	10.1	9.9	11.2
η / mPa·s	17	15	15	16
γ_1 / mPa·s	96	87	84	84
初期電圧保持率(%)	99.4	99.6	99.6	99.4
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.8	98.9	98.9	98.8
焼き付き評価 (h)	630	550	620	600
滴下痕評価	5	4	5	5
製造装置汚染性評価 (s)	210	175	200	200
プロセス適合性評価 (x100回)	1000	860	1001	1050
低温での溶解性評価 (h)	600	550	610	625

[1097] (実施例 5 4 ~ 5 7)

以下に示す化合物を使用して表 2 9 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 3 0 に示す。

[1098] [化305]





[表29]

式	比率 (質量%)			
	実施例 5 4	実施例 5 5	実施例 5 6	実施例 5 7
(i) 45.2	5		5	
(i) 45.4		5		5
(ii) 11.1	16	8	10	16
(ii) 11.2	8	8	14	8
26.2	12	6	12	6
1.3	7	7		12
2.2	25	25	25	20
44.2	5	5	8	5
28.5	4	4	4	4
44.1	3	3		3
54.2	5	5	5	
28.3	10	10	10	10
18.9		8		
5.2			7	
49.2				5
26.1		6		6

[1100] [表30]

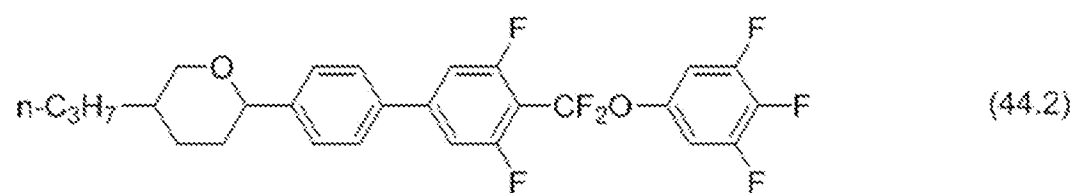
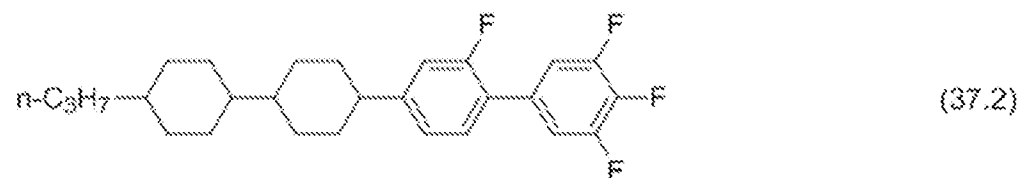
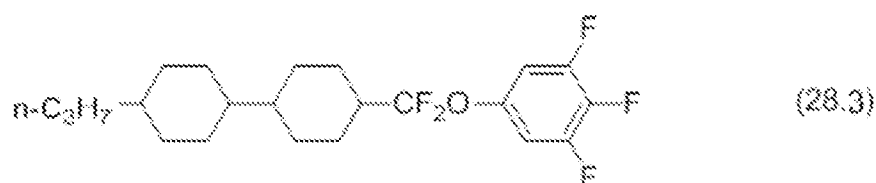
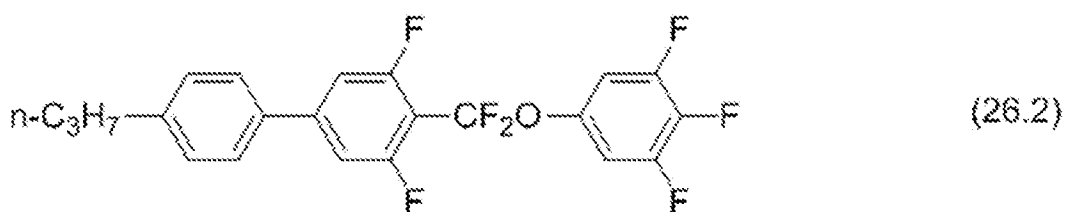
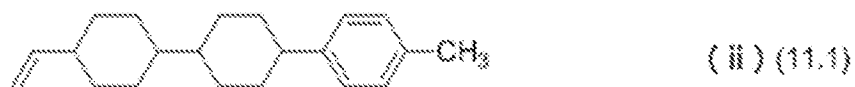
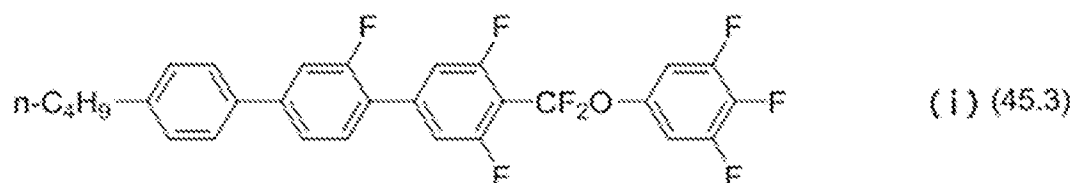
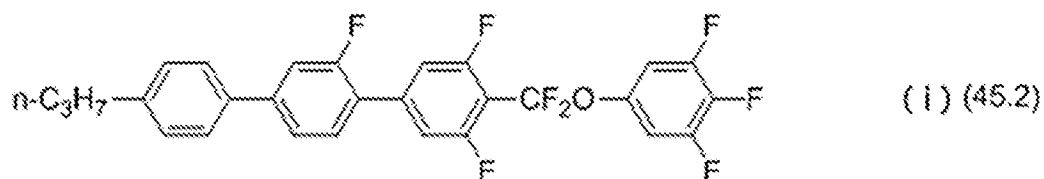
	実施例 5 4	実施例 5 5	実施例 5 6	実施例 5 7
T _{ni} / °C	85.3	81.6	79.6	79.8
Δn	0.105	0.115	0.111	0.107
Δε	9.3	9.7	9.8	9.8
η / mPa·s	16	20	18	18
γ ₁ / mPa·s	87	99	95	108
初期VHR(%)	99.5	99.5	99.5	99.5
耐熱試験後VHR(%)	98.6	98.4	98.2	98.1
焼き付き評価 (h)	630	580	450	440
滴下痕評価	5	4	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	220	200	180	175
プロセス適合性評価 (x100回)	1020	990	860	850
低温での溶解性評価 (h)	660	600	480	460

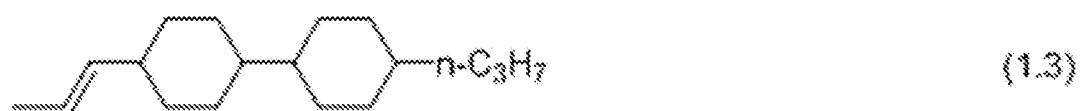
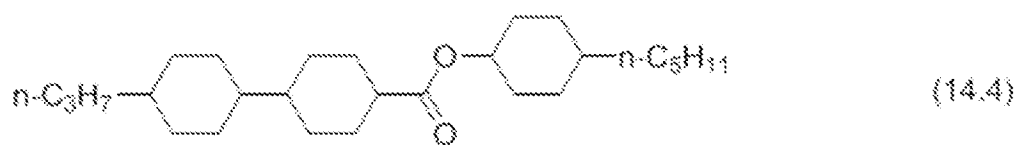
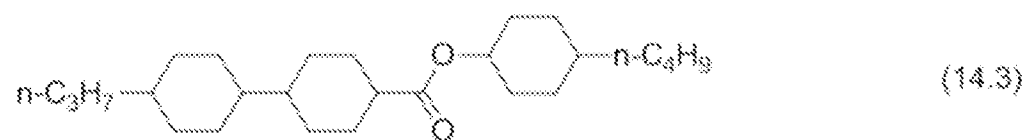
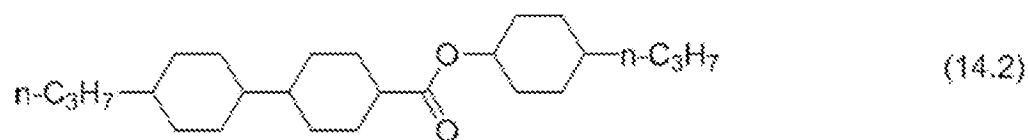
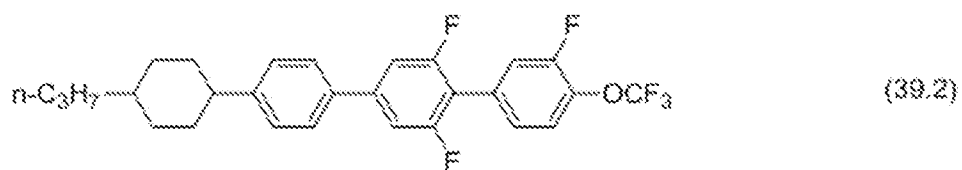
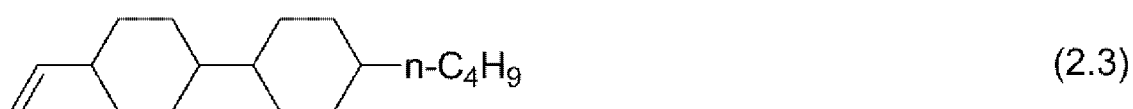
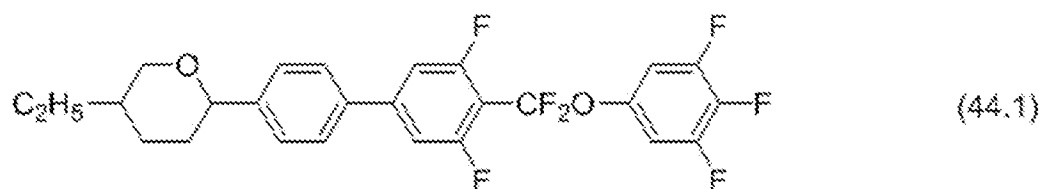
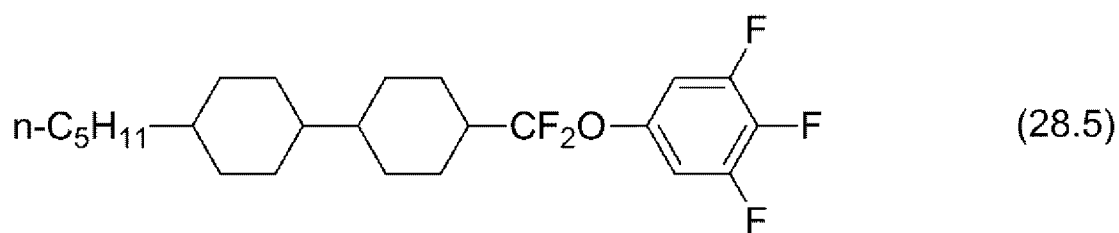
[1101] (実施例 5 8 ~ 6 1)

以下に示す化合物を使用して表 3 1 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2

に示す構造のIPS型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表32に示す。

[1102] [化306]





[1103]

[表31]

式	比率 (質量%)			
	実施例 5 8	実施例 5 9	実施例 6 0	実施例 6 1
(i) 45.2	7	7	7	
(i) 45.3				7
(ii) 11.1	8	8	8	8
26.2	15	15	14	13
28.3	7	7	8	7
37.2	3	3	3	3
44.2	8	8	8	8
2.4	6	6	6	
28.5	8	8	8	8
44.1	7	7	7	8
2.3	22		10	22
39.2	6	6	6	6
14.2	3			3
14.3		3		
14.4			3	
1.3			12	
1.2		22		6

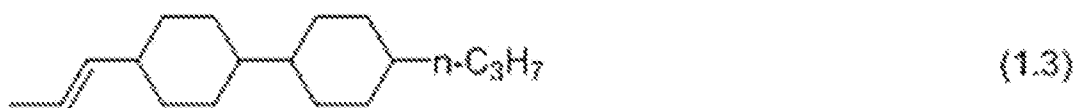
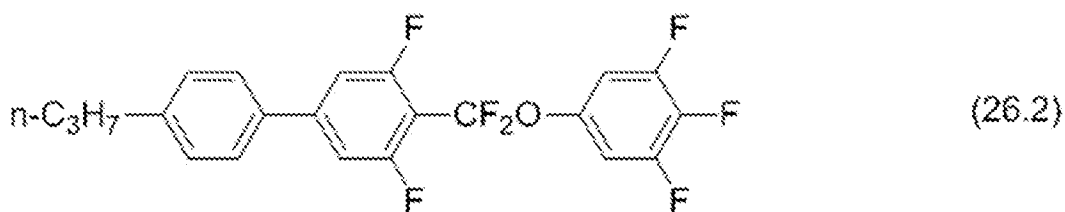
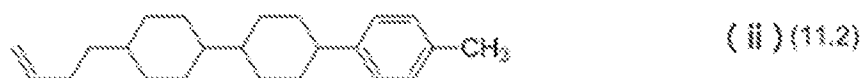
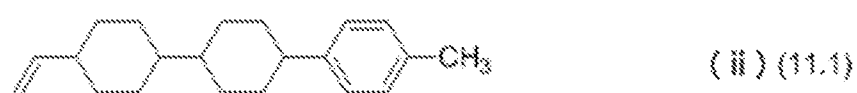
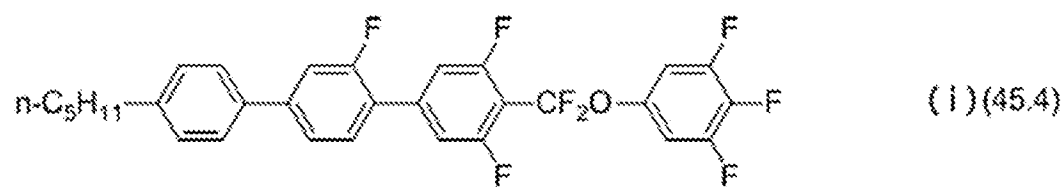
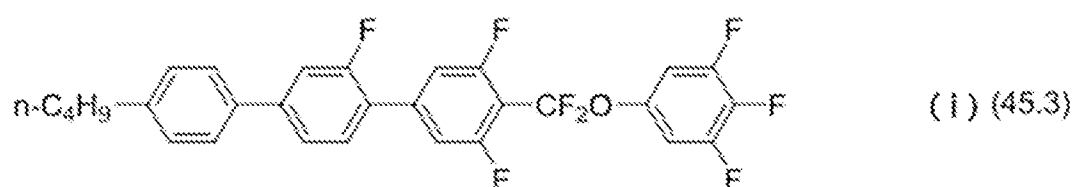
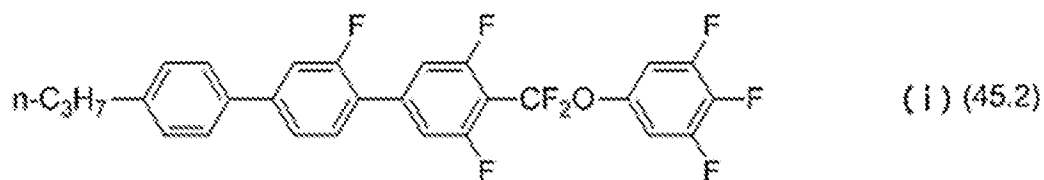
[1104] [表32]

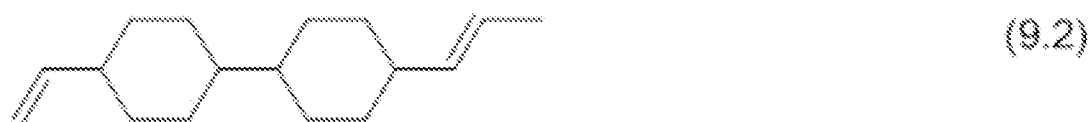
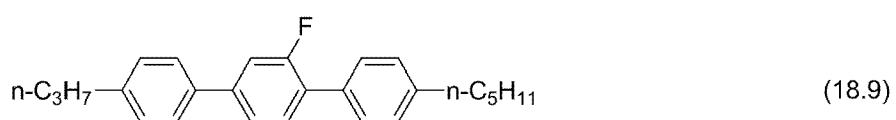
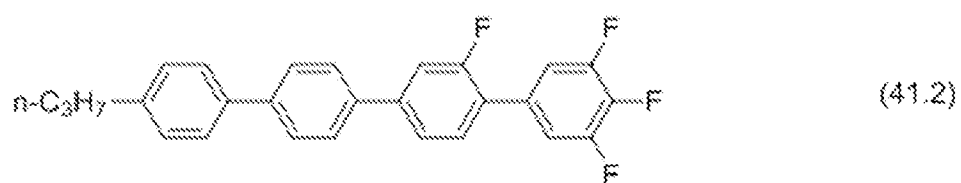
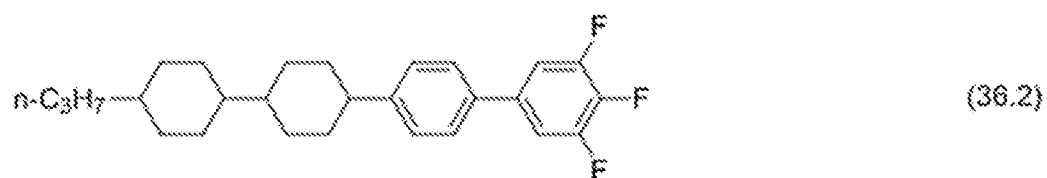
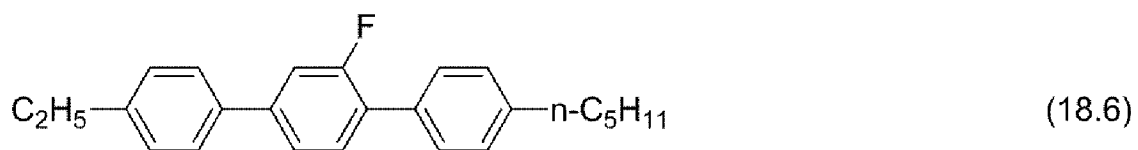
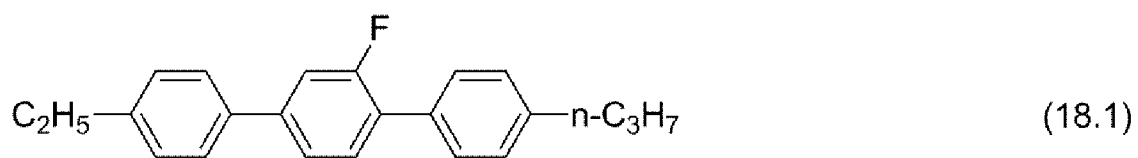
	実施例 5 8	実施例 5 9	実施例 6 0	実施例 6 1
T _{ni} / °C	94.8	100.3	102.5	97.8
Δn	0.121	0.121	0.124	0.120
Δε	17.1	16.8	16.4	16.5
η / mPa·s	35	29	35	34
γ ₁ / mPa·s	190	128	199	177
初期電圧保持率(%)	99.2	99.1	99.0	99.1
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.0	97.9	97.9	97.9
焼き付き評価 (h)	355	256	279	310
滴下痕評価	5	4	5	4
製造装置汚染性評価 (s)	240	235	220	223
プロセス適合性評価 (x100回)	856	810	750	900
低温での溶解性評価 (h)	580	550	520	580

[1105] (実施例 6 2 ~ 6 5)

以下に示す化合物を使用して表 3 3 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表示装置の評価結果を表 3 4 に示す。

[1106] [化307]





[1107]

[表33]

式	比率 (質量%)			
	実施例 6 2	実施例 6 3	実施例 6 4	実施例 6 5
(i) 45.2			4	
(i) 45.3	4	4		
(i) 45.4				4
(ii) 11.1	11	11		6
(ii) 11.2			11	5
26.2	9	9	9	9
1.3	7	7	4	
2.2	41	35	44	44
18.1	11	11	11	7
18.6	11		11	7
36.2	6	6		
41.2			6	6
18.9		11		8
9.2		6		4

[1108] [表34]

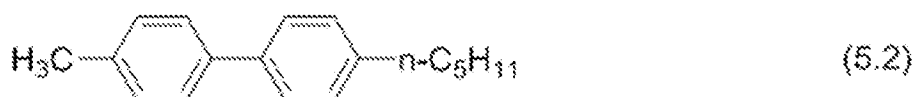
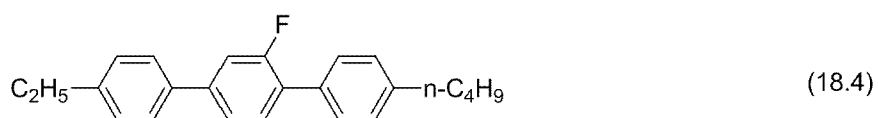
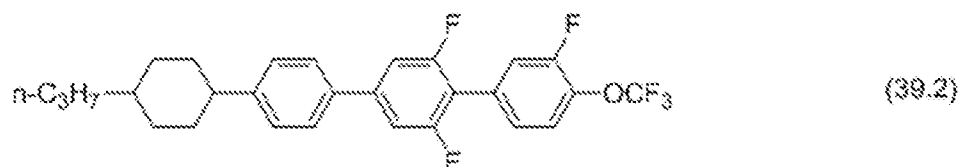
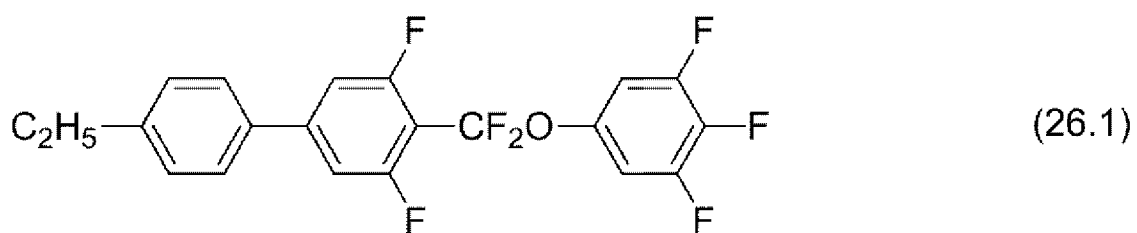
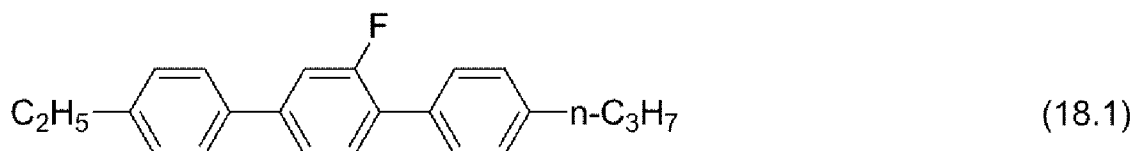
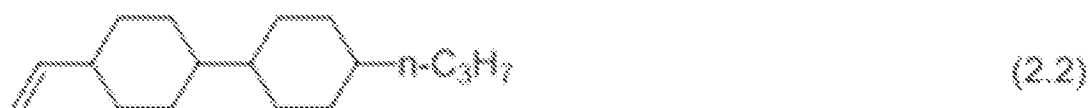
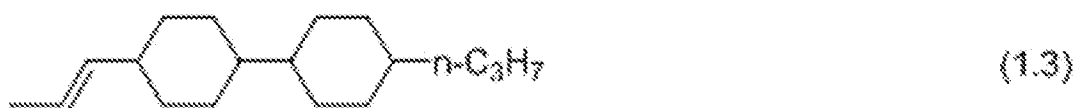
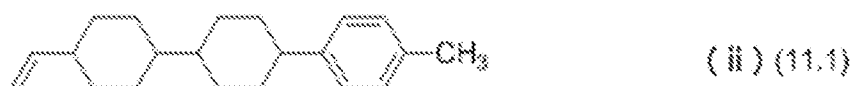
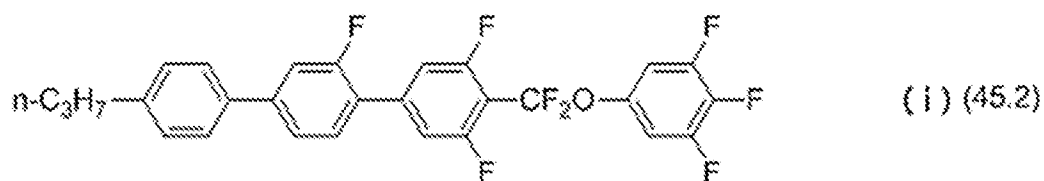
	実施例 6 2	実施例 6 3	実施例 6 4	実施例 6 5
Tni / °C	80.8	82.7	73.6	74.0
Δn	0.116	0.119	0.120	0.123
$\Delta \epsilon$	4.3	4.3	5.1	4.8
η / mPa·s	12	13	13	14
γ_1 / mPa·s	45	48	48	48
初期電圧保持率(%)	99.4	99.4	99.6	99.4
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.8	98.2	98.5	98.5
焼き付き評価 (h)	600	300	450	450
滴下痕評価	5	3	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	180	180	150	150
プロセス適合性評価 (x100回)	1010	860	850	1000
低温での溶解性評価 (h)	610	480	560	580

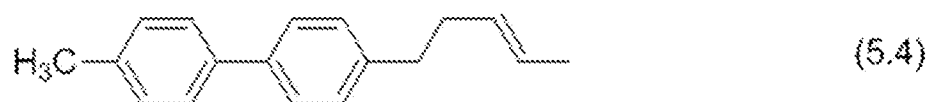
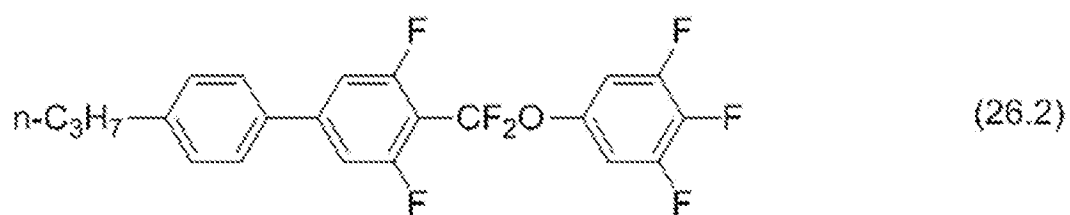
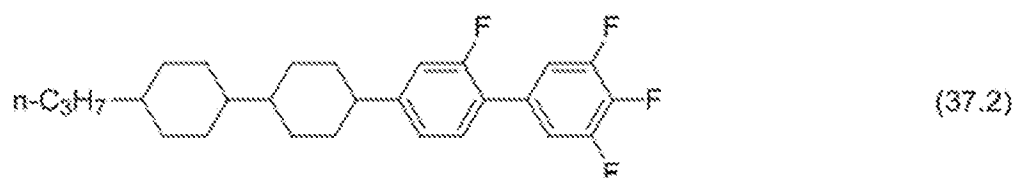
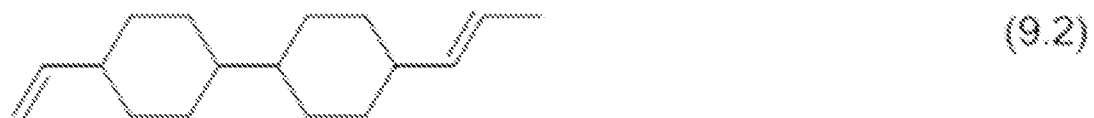
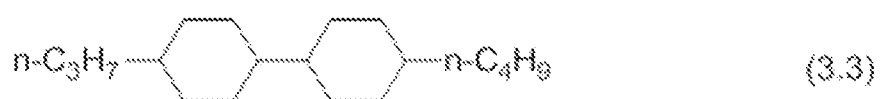
[1109] (実施例 6 6 ~ 6 9)

以下に示す化合物を使用して表 3 5 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表

示装置の評価結果を表36に示す。

[1110] [化308]





[1111]

[表35]

式	比率 (質量 %)			
	実施例 6 6	実施例 6 7	実施例 6 8	実施例 6 9
(i) 45.2	5	5	5	5
(ii) 11.1	8	8	8	8
1.3	15	14	10	10
2.2	34	35	30	30
18.1	8	8	8	8
26.1	5			5
39.2	5			
18.4	10	10	10	10
5.2	10	5	5	5
3.3			5	5
9.2			4	4
37.2		5	5	5
26.2		5	5	
5.4		5	5	5

[1112] [表36]

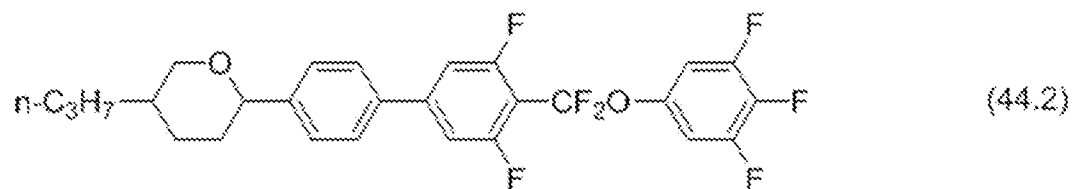
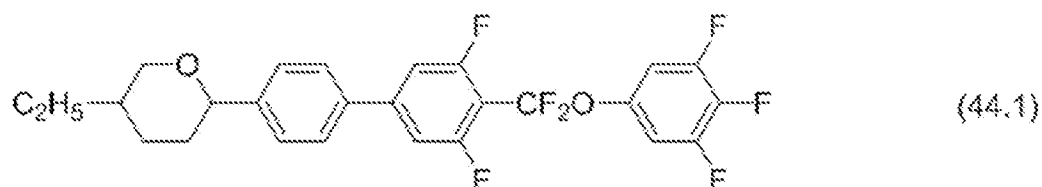
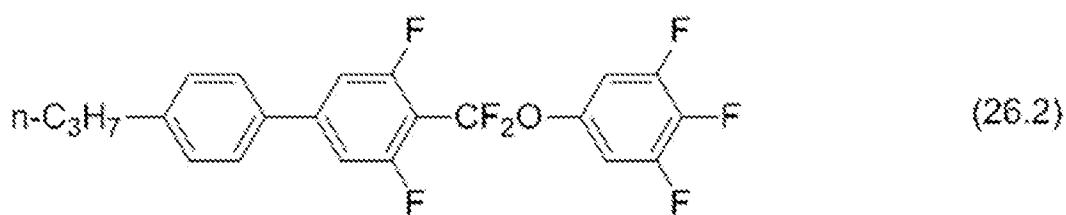
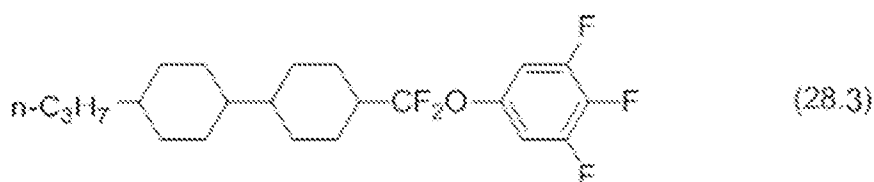
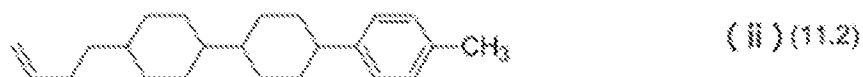
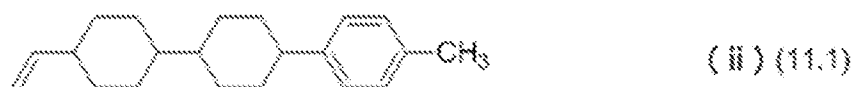
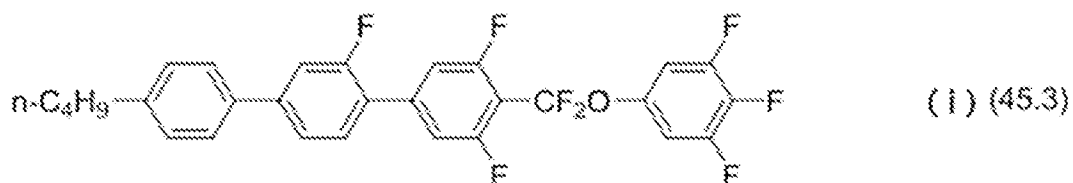
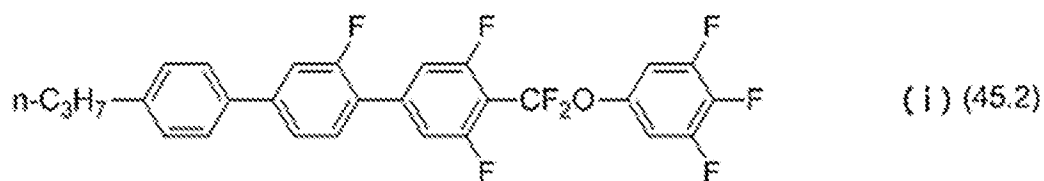
	実施例 6 6	実施例 6 7	実施例 6 8	実施例 6 9
Tni / °C	75.3	80.1	79.9	78.1
Δn	0.121	0.120	0.120	0.120
$\Delta \epsilon$	3.9	3.9	3.8	3.8
η / mPa·s	12	11	12	11
γ_1 / mPa·s	41	39	40	41
初期電圧保持率(%)	99.4	99.4	99.6	99.4
耐熱試験後の電圧保持率(%)	98.8	98.8	98.9	98.8
焼き付き評価 (h)	625	450	450	575
滴下痕評価	5	3	4	5
製造装置汚染性評価 (s)	200	175	180	195
プロセス適合性評価 (x100回)	1100	775	800	990
低温での溶解性評価 (h)	620	490	550	610

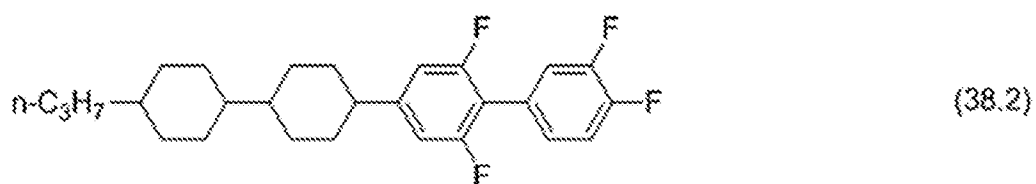
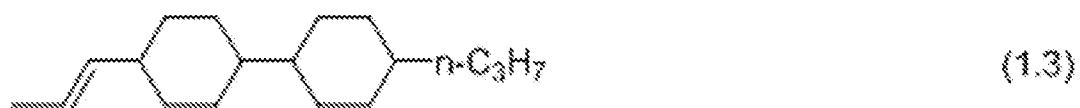
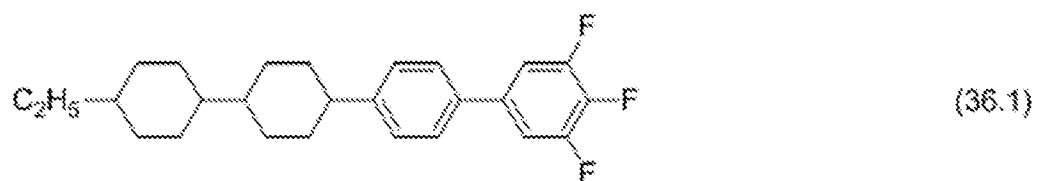
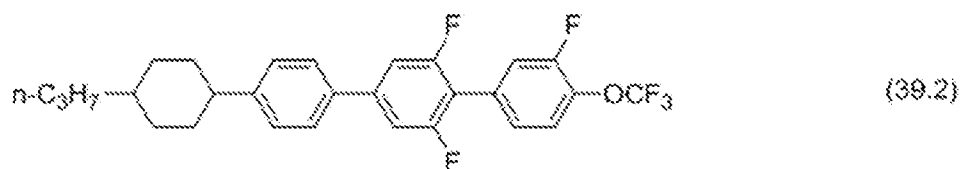
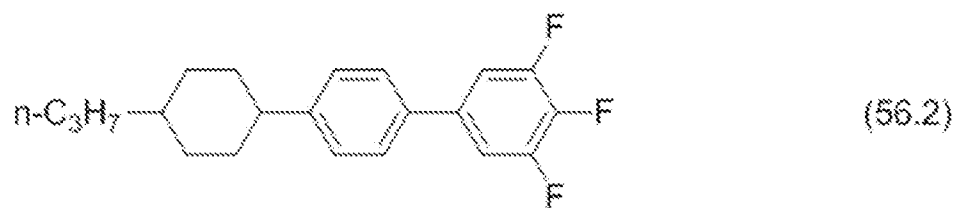
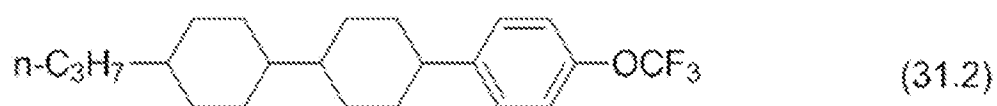
[1113] (実施例 7 0 ~ 7 3)

以下に示す化合物を使用して表 3 5 に示す組成物を調製し、図 1 及び図 2 に示す構造の IPS 型液晶表示装置を作製した。得られた組成物及び液晶表

示装置の評価結果を表36に示す。

[1114] [化309]





[1115]

[表37]

式	比率 (質量%)			
	実施例 7 0	実施例 7 1	実施例 7 2	実施例 7 3
(i) 45.2	4			5
(i) 45.3		5	4	
(ii) 11.1	5	5	5	2
(ii) 11.2		8	2	4
28.3	2	3	2	
26.2	8	6	8	10
44.1	4	3	4	3
44.2	4	3	4	5
31.2	6	7		
56.2			6	5
39.2	6	7	3	4
36.1			3	4
1.3	17	10	11	12
2.2	39	37	43	40
38.2	5	6	5	6

[1116] [表38]

	実施例 7 0	実施例 7 1	実施例 7 2	実施例 7 3
Tni / °C	85.3	95.1	82.1	81.5
Δn	0.099	0.102	0.100	0.103
$\Delta \epsilon$	8.5	8.1	8.9	10.1
η / mPa·s	15	17	14	15
γ_1 / mPa·s	83	92	90	95
初期VHR(%)	99.6	99.5	99.5	99.2
耐熱試験後VHR(%)	98.6	98.3	98.1	98.0
焼き付き評価 (h)	625	590	540	530
滴下痕評価	5	4	4	4
製造装置汚染性評価 (s)	210	190	170	165
プロセス適合性評価 (x100回)	1050	990	840	760
低温での溶解性評価 (h)	640	550	460	450

[1117] 本発明の正の誘電率異方性を有する液晶組成物は、低温での溶解性が良好で、比抵抗や電圧保持率が熱や光によって受ける変化が極めて小さいため、

製品の実用性が高く、これを含む液晶表示素子は高速応答を達成できる。また液晶表示素子製造工程において安定的に液晶組成物の滴下を継続できるため、工程起因の表示不良が抑制されて歩留まり高く製造できるので、非常に有用である。

産業上の利用可能性

[1118] 本発明の正の誘電率異方性を有する液晶組成物は、低温での溶解性が良好で、比抵抗や電圧保持率が熱や光によって受ける変化が極めて小さいため、製品の実用性が高く、これを含む液晶表示素子は高速応答を達成できる。また液晶表示素子製造工程において安定的に液晶組成物の滴下を継続できるため、工程起因の表示不良が抑制されて歩留まり高く製造できるので、非常に有用である。

符号の説明

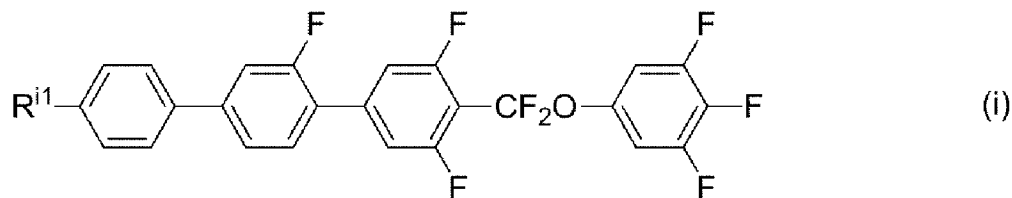
[1119]	100	第1基板
	102	TFT層
	103	画素電極
	104	パッシベーション層
	105	第1配向膜
	200	第2基板
	201	平坦化膜
	202	ブラックマトリックス
	203	カラーフィルタ
	204	透明電極
	205	第2配向膜
	301	シール材
	302	突起（柱状スペーサー）
	303	液晶層
	304	突起（柱状スペーサー）
	401	マスクパターン

4 0 2 レジン層

請求の範囲

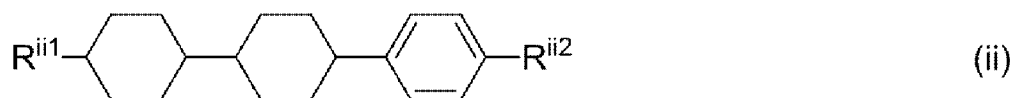
[請求項1] 一般式 (i) で表される化合物を少なくとも 1 種と、一般式 (ii) で表される化合物を少なくとも 1 種とを含有する液晶組成物。

[化1]



(式中、 R^{i1} は炭素原子数 2 から 5 のアルキル基を表す。)

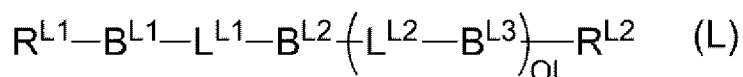
[化2]



(R^{ii1} は炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基を表し、 R^{ii2} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

[請求項2] 一般式 (L) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 1 に記載の液晶組成物。

[化3]



(式中、 R^{L1} 及び R^{L2} はそれぞれ独立して炭素原子数 1 ～ 8 のアルキル基を表し、該アルキル基中の 1 個又は非隣接の 2 個以上の $-CH_2-$ はそれぞれ独立して $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 又は $-OCO-$ によって置換されていてもよく、

OL は 0、1、2 又は 3 を表し、

B^{L1} 、 B^{L2} 及び B^{L3} はそれぞれ独立して

(a) 1, 4-シクロヘキシレン基 (この基中に存在する 1 個の $-CH_2-$ 又は隣接していない 2 個以上の $-CH_2-$ は $-O-$ に置き換えられてもよい。) 及び

(b) 1, 4-フェニレン基（この基中に存在する1個の $-\text{CH}=\text{}$ 又は隣接していない2個以上の $-\text{CH}=\text{}$ は $-\text{N}=\text{}$ に置き換えられてもよい。）

からなる群より選ばれる基を表し、上記の基(a)、基(b)はそれぞれ独立してシアノ基、フッ素原子又は塩素原子で置換されていても良く、

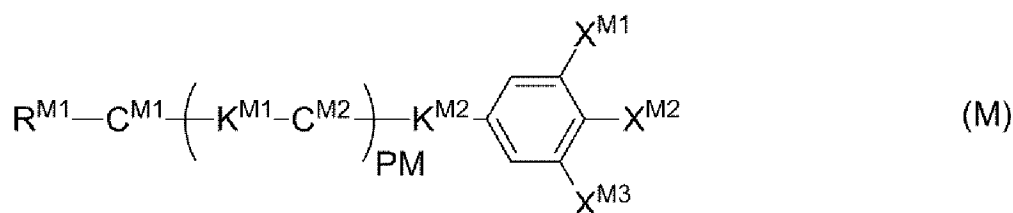
$\text{L}^{\text{L}1}$ 及び $\text{L}^{\text{L}2}$ はそれぞれ独立して単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 又は $-\text{C}\equiv\text{C}-$ を表し、

OL が2又は3であって $\text{L}^{\text{L}2}$ が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、 OL が2又は3であって $\text{B}^{\text{L}3}$ が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良い。ただし、一般式(i i)で表される群より選ばれる化合物を除く。)

[請求項3]

一般式(M)で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項1または2に記載の液晶組成物。

[化4]



(式中、 $\text{R}^{\text{M}1}$ は炭素原子数1～8のアルキル基を表し、該アルキル基中の1個又は非隣接の2個以上の $-\text{CH}_2-$ はそれぞれ独立して $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-$ によって置換されていてもよく、

PM は、0、1、2、3又は4を表し、

$\text{C}^{\text{M}1}$ 及び $\text{C}^{\text{M}2}$ はそれぞれ独立して、

(d) 1, 4-シクロヘキシレン基（この基中に存在する1個の $-\text{CH}=\text{}$

CH_2 —又は隣接していない2個以上の $-\text{CH}_2-$ は $-\text{O}-$ 又は $-\text{S}-$ に置き換えられてもよい。)及び

(e) 1,4-フェニレン基(この基中に存在する1個の $-\text{CH}=\text{CH}-$ 又は隣接していない2個以上の $-\text{CH}=\text{CH}-$ は $-\text{N}=\text{N}-$ に置き換えられてもよい。)

からなる群より選ばれる基を表し、上記の基(d)、基(e)はそれぞれ独立してシアノ基、フッ素原子又は塩素原子で置換されていても良く、

$\text{K}^{\text{M}1}$ 及び $\text{K}^{\text{M}2}$ はそれぞれ独立して単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 又は $-\text{C}\equiv\text{C}-$ を表し、

PMが2、3又は4であって $\text{K}^{\text{M}1}$ が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、PMが2、3又は4であって $\text{C}^{\text{M}2}$ が複数存在する場合は、それらは同一であっても異なっても良く、

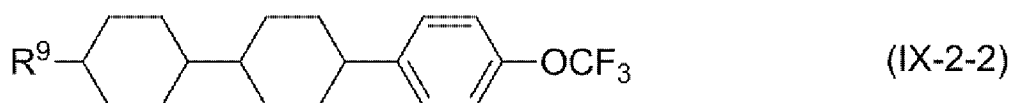
$\text{X}^{\text{M}1}$ 及び $\text{X}^{\text{M}3}$ はそれぞれ独立して水素原子、塩素原子又はフッ素原子を表し、

$\text{X}^{\text{M}2}$ は、水素原子、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、トリフルオロメチル基、フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基又は2,2,2-トリフルオロエチル基を表す。ただし、一般式(i)で表される化合物を除く。)

[請求項4]

一般式(M)で表される化合物として一般式(IX-2-2)で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項3に記載の液晶組成物。

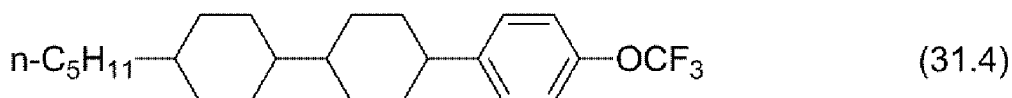
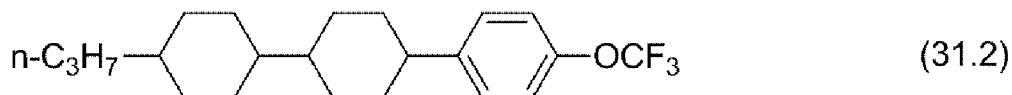
[化5]



(式中、 R^9 は炭素原子数1～5のアルキル基または炭素原子数2～5のアルケニル基を表す。)

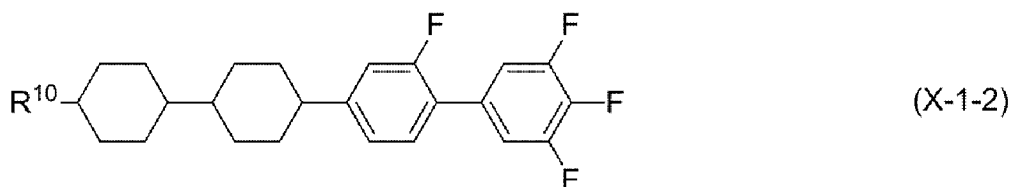
[請求項5] 一般式 (1X-2-2) で表される化合物として式 (31.2) および／または式 (31.4) で表される化合物を含有する請求項4に記載の液晶組成物。

[化6]



[請求項6] 一般式 (M) で表される化合物として一般式 (X-1-2) で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項3に記載の液晶組成物。

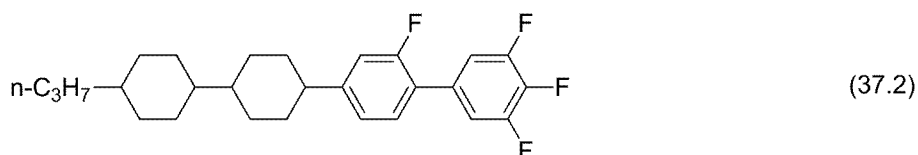
[化7]



(式中、R¹⁰は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

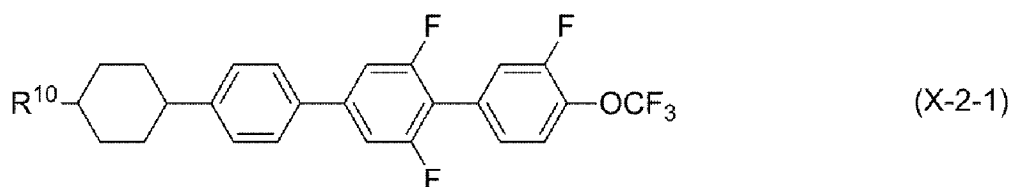
[請求項7] 一般式 (X-1-2) で表される化合物として式 (37.2) で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項6に記載の液晶組成物。

[化8]



[請求項8] 一般式 (M) で表される化合物として一般式 (X-2-1) で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項3に記載の液晶組成物。

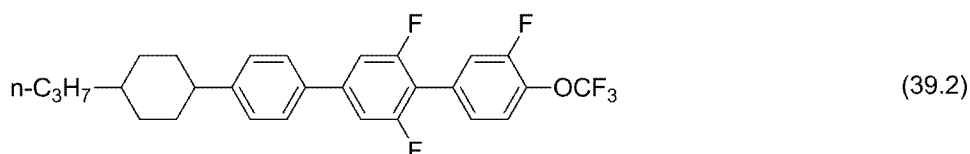
[化9]



(式中、 R^{10} は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～4のアルコキシ基を表す。)

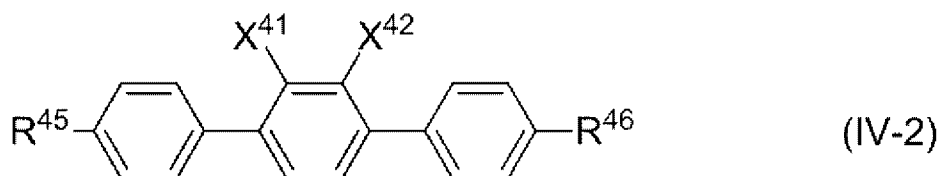
[請求項9] 一般式(X-2-1)で表される化合物として式(39.2)で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項8に記載の液晶組成物。

[化10]



[請求項10] 一般式(L)として一般式(IV-2)で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項2に記載の液晶組成物。

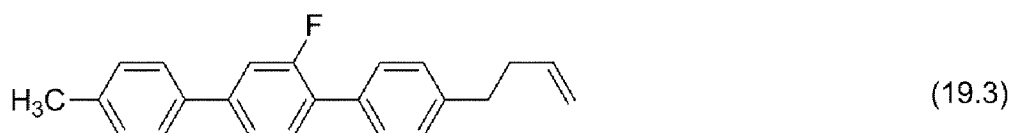
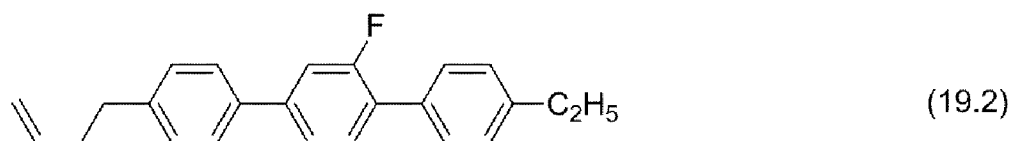
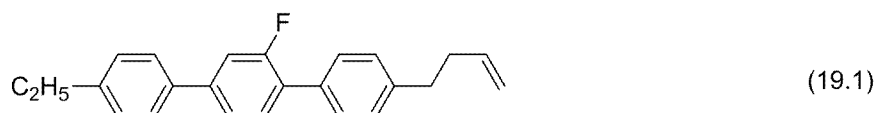
[化11]

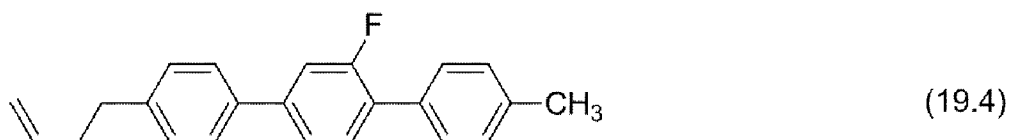


(式中、 R^{45} 、 R^{46} はそれぞれ独立して炭素原子数1～5のアルキル基または炭素原子数2～5のアルケニル基を表すが、少なくとも1つは炭素原子数2～5のアルケニル基を表し、 X^{41} 、 X^{42} はそれぞれ独立して水素原子またはフッ素原子を表す。)

[請求項11] 一般式(IV-2)で表される化合物として式(19.1)、(19.2)、(19.3)、または(19.4)で表される化合物を少なくとも1種含有する請求項10に記載の液晶組成物。

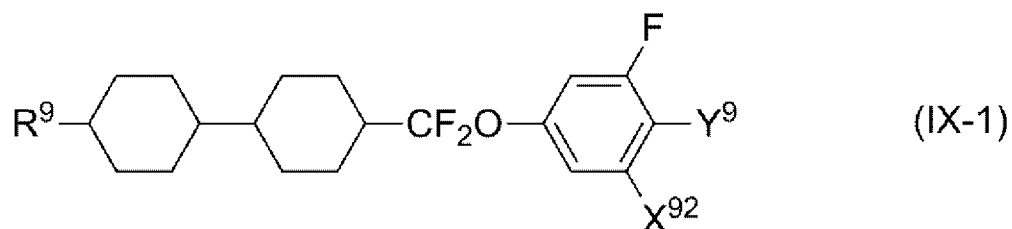
[化12]





[請求項12] 一般式 (M) として一般式 (X I - 1) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 3 に記載の液晶組成物。

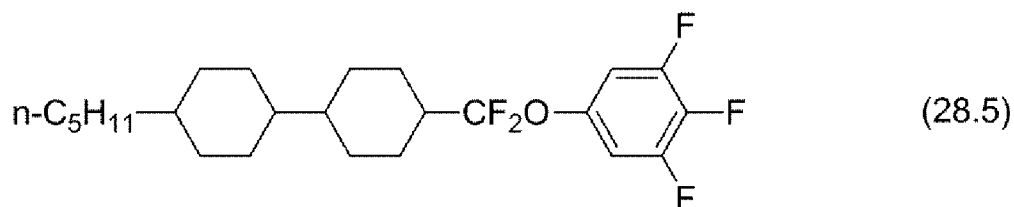
[化13]



(式中、 R^9 は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基、または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシを表し、 X^{92} は水素原子またはフッ素原子を表し、 Y^9 はフッ素原子または $-OCF_3$ を表す。)

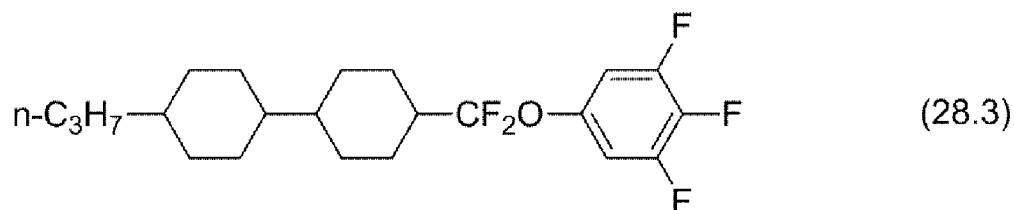
[請求項13] 一般式 (X I - 1) で表される化合物として式 (28. 5) で表される化合物を含有する請求項 1 2 に記載の液晶組成物。

[化14]



[請求項14] 一般式 (X I - 1) で表される化合物として式 (28. 3) で表される化合物を 1 5 質量%以上含有する請求項 1 2 に記載の液晶組成物。

[化15]



[請求項15] 一般式 (L) として一般式 (I-5) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 2 に記載の液晶組成物。

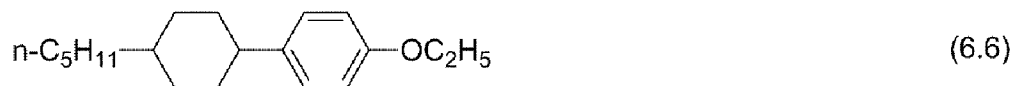
[化16]



(式中、 R^{13} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 R^{12} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表す。)

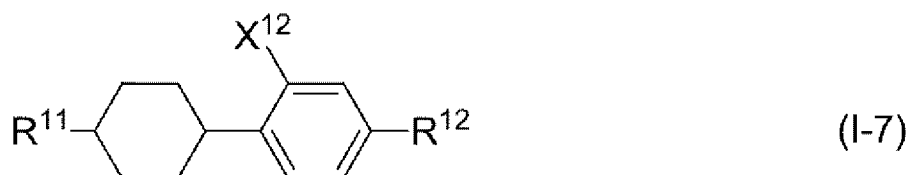
[請求項16] 一般式 (I-5) で表される化合物として式 (6.3) および／または式 (6.6) で表される化合物を含有する請求項 15 に記載の液晶組成物。

[化17]



[請求項17] 一般式 (L) として一般式 (I-7) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 2 に記載の液晶組成物。

[化18]

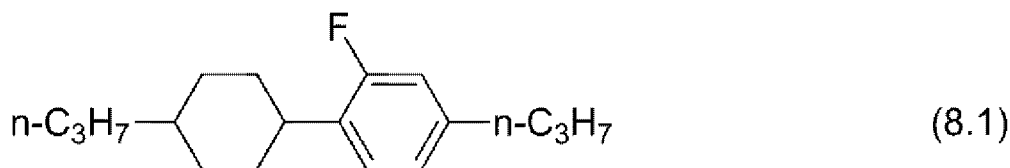


(式中、 R^{11} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 R^{12} は炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基または炭素原子数 1～4 のアルコキシ基を表し、 X^{12} はフッ素原子または塩素原子を表す。)

[請求項18] 一般式 (I-7) で表される化合物として式 (8.1) で表される化

化合物を含有する請求項 17 に記載の液晶組成物。

[化19]



[請求項19] 一般式 (L) として一般式 (I-4) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 2 に記載の液晶組成物。

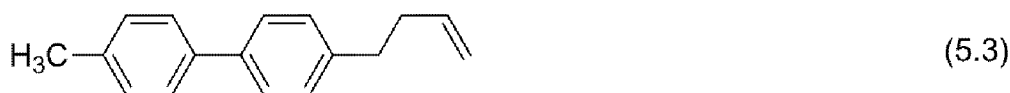
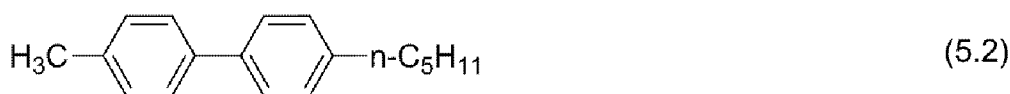
[化20]



(式中、 R^{11} および R^{12} はそれぞれ独立して炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

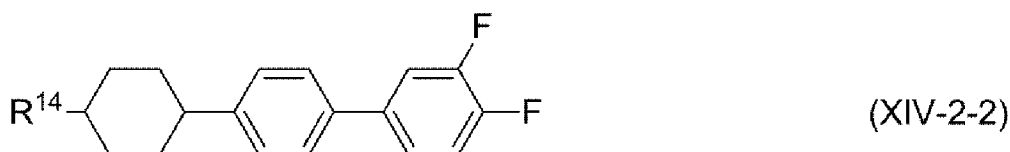
[請求項20] 一般式 (I-4) で表される化合物として式 (5.2) および／または式 (5.3) で表される化合物を含有する請求項 19 に記載の液晶組成物。

[化21]



[請求項21] 一般式 (M) として一般式 (XIV-2-2) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 3 に記載の液晶組成物。

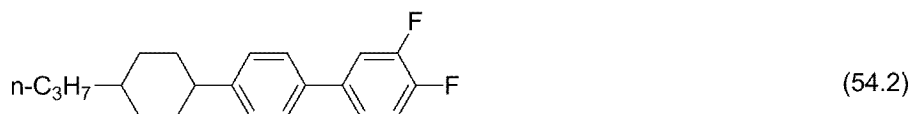
[化22]



(式中、 R^{14} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

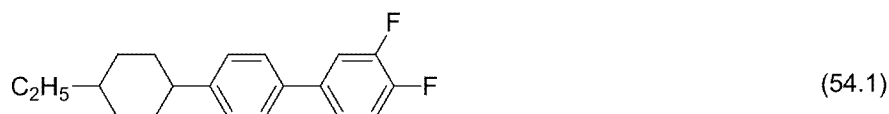
[請求項22] 一般式 (X I V - 2 - 2) で表される化合物として式 (54.2) で表される化合物を含有する請求項 21 に記載の液晶組成物。

[化23]



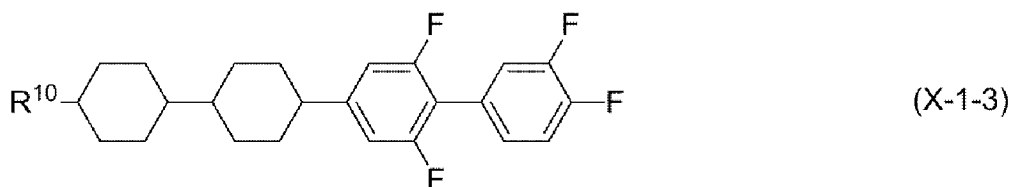
[請求項23] 一般式 (X I V - 2 - 2) で表される化合物として式 (54.1) で表される化合物を 0.5 質量%以上 5 質量%未満含有する請求項 22 に記載の液晶組成物。

[化24]



[請求項24] 一般式 (M) として一般式 (X - 1 - 3) で表される化合物を少なくとも 1 種含有する請求項 3 に記載の液晶組成物。

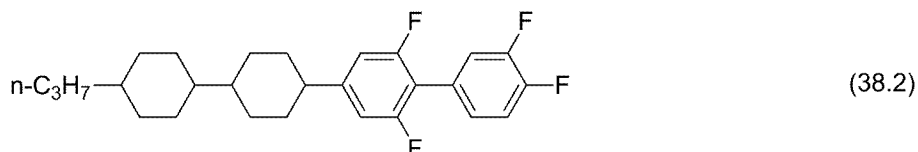
[化25]



(式中、 R^{10} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

[請求項25] 一般式 (X - 1 - 3) で表される化合物として式 (38.2) で表される化合物を含有する請求項 24 に記載の液晶組成物。

[化26]



[請求項26] 一般式 (L) として一般式 (I - 1 - 1) で表される化合物の少なくとも 1 種を 14 質量%以上含有する請求項 2 に記載の液晶組成物。

[化27]



(式中 R^{12} はそれぞれ独立して炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

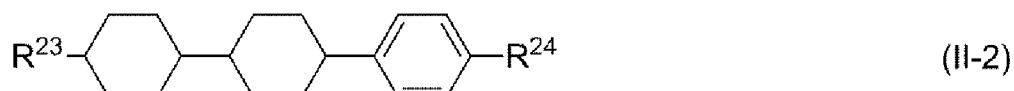
[請求項27] 一般式 (I-1-1) で表される化合物として式 (1.3) で表される化合物を 14 質量%以上含有する請求項 26 に記載の液晶組成物。

[化28]



[請求項28] 一般式 (L) として一般式 (I-1-2) で表される化合物の少なくとも 1 種を 9 質量%以上含有する請求項 2 に記載の液晶組成物。

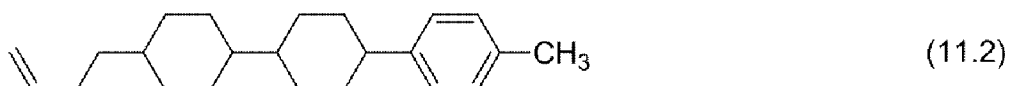
[化29]



(R^{23} は炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基を表し、 R^{24} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基または炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

[請求項29] 一般式 (I-1-2) で表される化合物として式 (11.2) で表される化合物を 9 質量%以上含有する請求項 28 に記載の液晶組成物。

[化30]



[請求項30] 一般式 (L) として一般式 (I-1-2) で表される化合物の少なくとも 1 種を 9 質量%以上含有する請求項 2 に記載の液晶組成物。

[化31]



(式中 R^{12} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基または炭素原子数 2 ～ 5 のアルコキシ基を表す。)

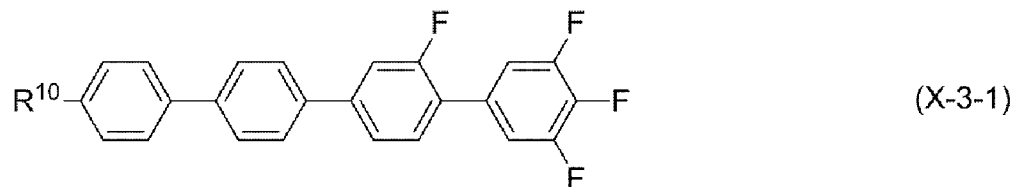
[請求項31] 一般式 (I-1-2) で表される化合物として式 (2.4) で表される化合物を 9 質量%以上含有する請求項30に記載の液晶組成物。

[化32]



[請求項32] 一般式 (M) として一般式 (X-3-1) で表される化合物の少なくとも 1 種を 0.5 質量%以上 2 質量%未満含有する請求項3に記載の液晶組成物。

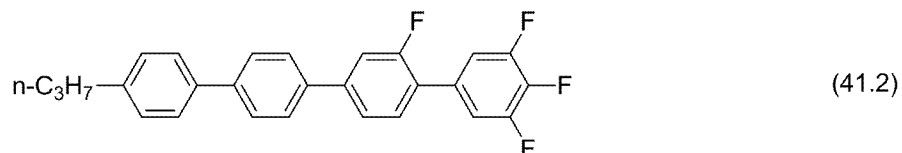
[化33]



(式中、 R^{10} は炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基、炭素原子数 2 ～ 5 のアルケニル基又は炭素原子数 1 ～ 4 のアルコキシ基を表す。)

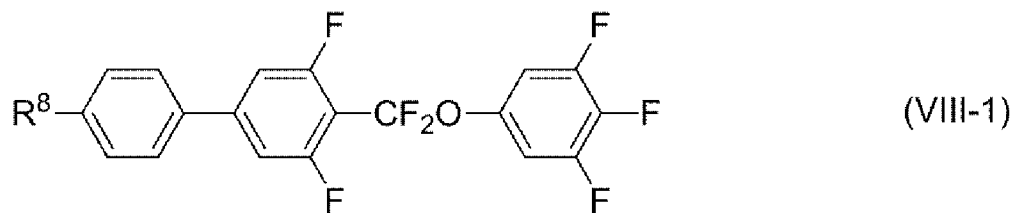
[請求項33] 一般式 (X-3-1) で表される化合物として式 (41.2) で表される化合物を 0.5 質量%以上 2 質量%未満含有する請求項32に記載の液晶組成物。

[化34]



[請求項34] 一般式 (M) として一般式 (VII-1) で表される化合物の少なくとも 1 種を 0.5 質量%以上 5 質量%未満含有する請求項3に記載の液晶組成物。

[化35]

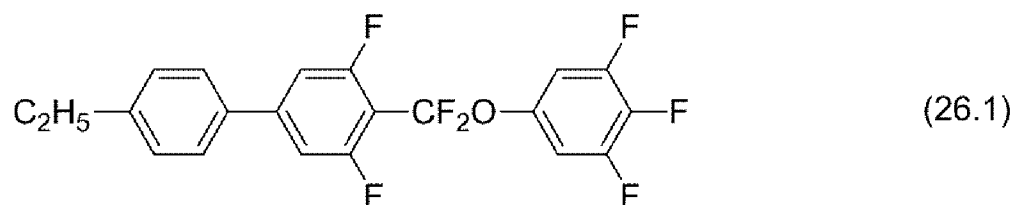


(式中、 R^8 は炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基、または炭素数1～4のアルコキシ基を表す。)

[請求項35]

一般式(VIII-1)で表される化合物として式(26.1)で表される化合物を0.5質量%以上5質量%未満含有する請求項34に記載の液晶組成物。

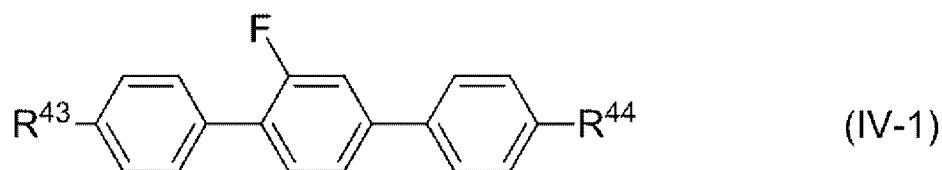
[化36]



[請求項36]

一般式(L)として一般式(IV-1)で表される化合物の少なくとも1種を7質量%以上含有する請求項2に記載の液晶組成物。

[化37]

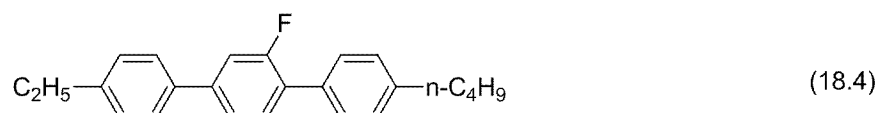


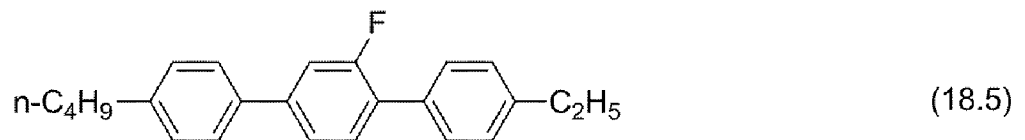
(式中、 R^{43} 、 R^{44} はそれぞれ独立して炭素原子数1～5のアルキル基を表す。)

[請求項37]

一般式(IV-1)で表される化合物として式(18.4)および／または式(18.5)で表される化合物を7質量%以上含有する請求項36に記載の液晶組成物。

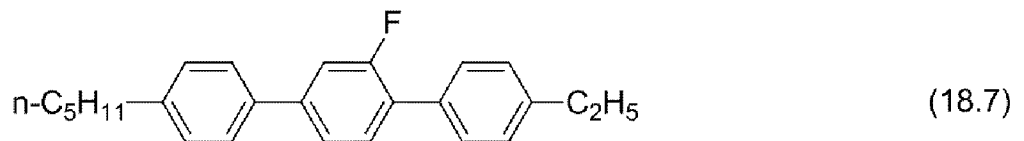
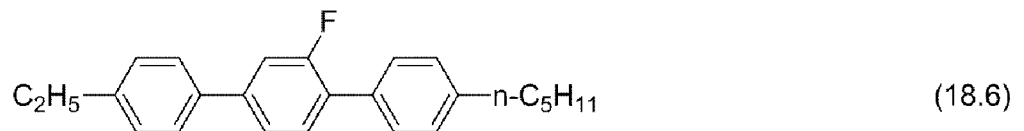
[化38]





[請求項38] 一般式 (I V - 1) で表される化合物として式 (18.6) および／または式 (18.7) で表される化合物を 9 質量%以上含有する請求項 36 に記載の液晶組成物。

[化39]



[請求項39] 請求項 1 から 38 のいずれか一項に記載の液晶組成物を用いたアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

[請求項40] 動作モードが IPS 方式である請求項 39 に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

[請求項41] 動作モードが VA - IPS 方式である請求項 39 に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

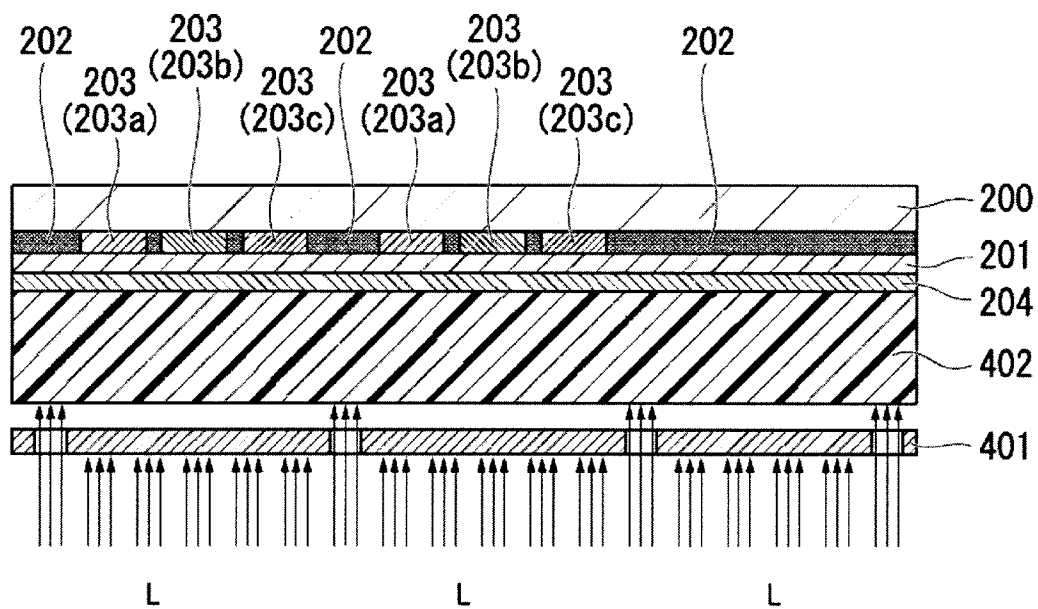
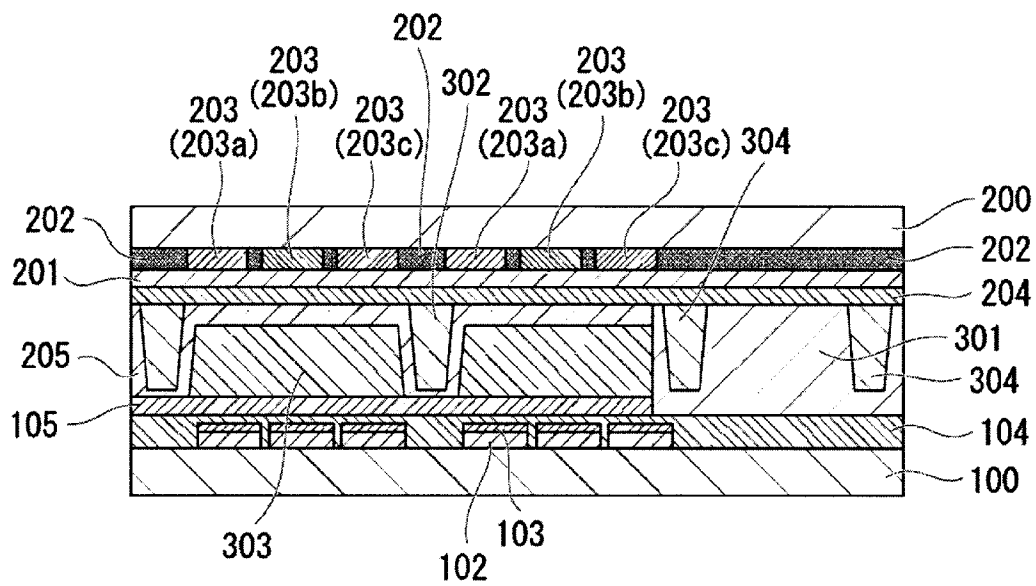
[請求項42] 動作モードが FFS 方式である請求項 39 に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

[請求項43] 動作モードが ECB 方式である請求項 39 に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

[請求項44] 動作モードが OCB 方式である請求項 39 に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

[請求項45] 動作モードが VA 方式である請求項 39 に記載のアクティブマトリックス駆動用液晶表示素子。

[請求項46] 請求項 39 ～ 44 のいずれか一項に記載のアクティブマトリックス液晶表示素子を使用した液晶ディスプレイ。



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K19/20(2006.01)i, C09K19/14(2006.01)i, C09K19/18(2006.01)i, C09K19/24(2006.01)i, C09K19/30(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

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)

C09K19/20, C09K19/14, C09K19/18, C09K19/24, C09K19/30, G02F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-053211 A (Chisso Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), claims; examples (particularly, examples 1 to 8, 10, 11) & US 2010/0051865 A1	1-46
X	WO 2011/065299 A1 (JNC Corp.), 03 June 2011 (03.06.2011), claims; paragraphs [0006], [0063] to [0070]; examples (particularly, comparative example 2; examples 3, 7, 9, 11) & US 2012/0229751 A1	1-46

☒ 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
19 April, 2013 (19.04.13)

Date of mailing of the international search report
07 May, 2013 (07.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058507

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-254871 A (Chisso Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), claims; paragraphs [0069] to [0073]; examples (particularly, examples 2, 4, 7, 8, 10, 14) & US 2010/0272927 A1	1-46
X	WO 2008/102641 A1 (Chisso Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), claims; paragraphs [0052] to [0055]; examples (particularly, examples 1, 2, 10) & US 2010/0060843 A1 & EP 2116587 A1 & CN 101652453 A	1-46
X	JP 2009-185285 A (Merck Patent GmbH), 20 August 2009 (20.08.2009), claims; paragraphs [0216] to [0226]; examples (particularly, examples 1 to 12) & US 2009/0194739 A1 & EP 2085454 A1 & DE 102009006322 A1 & KR 10-2009-0084760 A & CN 101508896 A	1-46

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09K19/20(2006.01)i, C09K19/14(2006.01)i, C09K19/18(2006.01)i, C09K19/24(2006.01)i,
C09K19/30(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09K19/20, C09K19/14, C09K19/18, C09K19/24, C09K19/30, G02F1/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-053211 A (チッソ株式会社) 2010.03.11 特許請求の範囲、実施例 (特に、実施例 1 - 8, 10, 11) 等 & US 2010/0051865 A1	1-46
X	WO 2011/065299 A1 (JNC株式会社) 2011.06.03 特許請求の範囲、【0006】、【0063】 - 【0070】、 実施例 (特に、比較例 2, 実施例 3, 7, 9, 11) 等 & US 2012/0229751 A1	1-46

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 恵理

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

4 V

4 7 6 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-254871 A (チッソ株式会社) 2010. 11. 11, 特許請求の範囲、【0069】－【0073】、 実施例（特に、実施例2, 4, 7, 8, 10, 14）等 & US 2010/0272927 A1	1-46
X	WO 2008/102641 A1 (チッソ株式会社) 2008. 08. 28, 特許請求の範囲、【0052】－【0055】、 実施例（特に、実施例1, 2, 10）等 & US 2010/0060843 A1 & EP 2116587 A1 & CN 101652453 A	1-46
X	JP 2009-185285 A (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) 2009. 08. 20, 特許請求の範囲、【0216】－【0226】、 実施例（特に、実施例1－12）等 & US 2009/0194739 A1 & EP 2085454 A1 & DE 102009006322 A1 & KR 10-2009-0084760 A & CN 101508896 A	1-46