(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
2019年6月27日(27.06.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/124154 A1

(51) 国際特許分類:
C07D 213/80 (2006.01)　*C09K 19/38* (2006.01)
C07D 277/82 (2006.01)　*G02B 5/30* (2006.01)
C07D 339/06 (2006.01)　*G02F 1/13363* (2006.01)
C07D 417/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/045434

(22) 国際出願日：　2018年12月11日(11.12.2018)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-246575　2017年12月22日(22.12.2017) JP

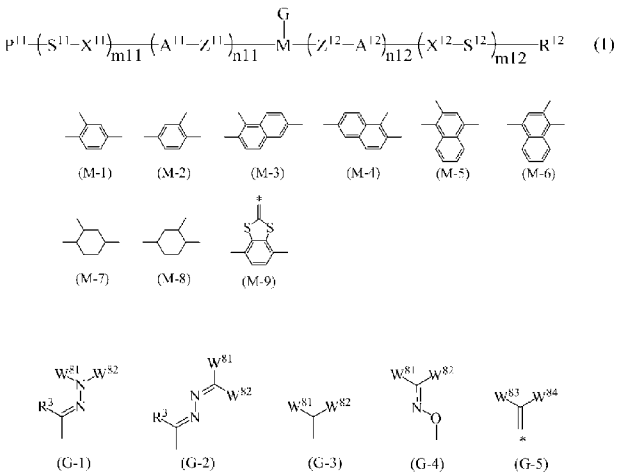
(71) 出願人: ＤＩＣ株式会社(**DIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目３５番５８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 延藤 浩一(**ENDO Kouichi**); 〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 中田 秀俊(**NAKATA Hidetoshi**); 〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 桑名 康弘(**KUWANA Yasuhiro**); 〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP).

WO 2019/124154 A1

(54) **Title:** POLYMERIZABLE LIQUID-CRYSTAL COMPOSITION, OPTICALLY ANISOTROPIC OBJECT, AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称： 重合性液晶組成物、光学異方体及びその製造方法



(57) **Abstract:** Provided are: a polymerizable liquid-crystal compound suitable for producing positive-C-plate retarder films which have excellent heat resistance and reverse wavelength dispersion characteristics; a polymerizable liquid-crystal composition containing the polymerizable liquid-crystal compound; a retarder film with excellent heat resistance obtained by curing the polymerizable liquid-crystal composition; and an elliptical polarizer and a display device both including the retarder film. The polymerizable liquid-crystal compound has two

［続葉有］

(74) 代理人：小川 眞治(OGAWA Shinji)；〒1038233 東京都中央区日本橋三丁目７番２０号 ＤＩＣ株式会社内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

polymerizable groups, satisfies the relationship Re(450 nm)/Re(550 nm)<1.0 (I), and is represented by general formula (1). (In formula (1), P^{11} is a polymerizable group; R^{12} is a C_{1-20} alkyl group, etc.; S^{11} and S^{12} are each a spacer group; X^{11} and X^{12} are each −O-, etc.; A^{11} and A^{12} are each a 1,4-phenylene group, etc.; Z^{11} and Z^{12} are each independently −O-, etc.; M is a group selected from among formulae (M-1) to (M-9); and G is any of formulae (G-1) to (G-5).)

(57) 要約：耐熱性に優れた逆波長分散特性を有するポジティブＣプレートの位相差フィルムに適する重合性液晶化合物、これを含有する重合性液晶組成物、及びこれを硬化させて得られる耐熱性に優れた位相差フィルム、更にこれらの位相差フィルムを用いた楕円偏光板、表示装置を提供する。２つの重合性基を有し、かつ、式（Ｉ）を満たし、Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜１．０（Ｉ）、かつ、一般式（１）（式中、P^{11}は重合性基、R^{12}はＣ１－２０のアルキル基等 S^{11}及びS^{12}はスペーサー基、X^{11}、X^{12}は－Ｏ－等、A^{11}及びA^{12}は１，４－フェニレン基等、Z^{11}及びZ^{12}は各々独立して－Ｏ－等、Ｍは下記の式（Ｍ－１）から式（Ｍ－９）から選ばれる基、Ｇは下記の式（Ｇ－１）から式（Ｇ－５）で表される重合性液晶化合物。

明　細　書

発明の名称 ： 重合性液晶組成物、光学異方体及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、種々の光学特性を要する光学異方性を有する重合体、フィルムの構成部材として有用な重合性組成物、及び該重合性組成物からなる光学異方体、位相差膜、光学補償膜、反射防止膜、レンズ、レンズシート、該重合性組成物を用いた液晶表示素子、有機発光表示素子、照明素子、光学部品、偏光フィルム、着色剤、セキュリティ用マーキング、レーザー発光用部材、印刷物等に関する。

背景技術

[0002] 液晶や有機ＥＬに代表されるフラットパネルディスプレイでは、位相差を有する光学フィルム（位相差フィルム）により透過光、又は反射光をコントロールし、視野角依存性やコントラストを向上させる技術が用いられている（特許文献１）。これらの位相差フィルムはポリマーを延伸した延伸フィルムや、光学的に透明なフィルム上に液晶材料を塗布し、配向させた状態で硬化したフィルム等が用いられている。このような位相差フィルムは正の波長分散性を有しているが、光学的には逆波長分散性が求められており、特許文献２には逆波長分散特性を有する位相差フィルムが用いられている。

また、フラットパネルディスプレイでは、Ａプレート、Ｃプレートの位相差フィルムを利用して視野角特性、色味等の種々の光学特性を改善する方法が提案されており、ｎｘ＞ｎｙ＝ｎｚの特性を有するポジティブＡプレート、ｎｚ＝ｎｘ＞ｎｙの特性を有するネガティブＡプレート、ｎｘ＝ｎｙ＜ｎｚの特性を有するポジティブＣプレート、ｎｘ＝ｎｙ＞ｎｚの特性を有するネガティブＣプレートが用いられている。なおｎｘ、ｎｙ（ｎｘ≧ｎｙ）は面内方向の屈折率であり、ｎｚは厚さ方向の屈折率である。

この中で、Ａプレートにおいては逆波長分散特性を有する位相差フィルムは特許文献２に開示されており、また逆波長分散液晶を塗布するタイプのもの

も特許文献３に開示されている。一方逆波長分散特性を有するＣプレート、特にポジティブＣプレートは特許文献４に開示されているが、単官能のみで構成されており耐熱性が非常に悪い。スマートフォン等に用いられるディスプレイの場合、高い信頼性が求められることが多く、高温放置後の光学特性の変化がほとんど無いことが求められているため、耐熱性に優れた逆波長分散液晶を用いた位相差フィルムが求められていた。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平７－２３００８６号公報

特許文献2：国際公開２０１５－１４１５９２号公報

特許文献3：特開２００２－２６７８３８号公報

特許文献4：特開２００８－２７３９２５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明が解決しようとする課題は、耐熱性に優れた逆波長分散特性を有するポジティブＣプレートの位相差フィルムに適する重合性液晶化合物、これを含有する重合性液晶組成物、及びこれを硬化させて得られる耐熱性に優れた位相差フィルム、更にこれらの位相差フィルムを用いた楕円偏光板、表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上記課題を解決するために、重合性基を複数有する特定の構造からなる液晶性化合物を用いた重合性組成物に着目して鋭意研究を重ねた結果、本発明を提供するに至った。

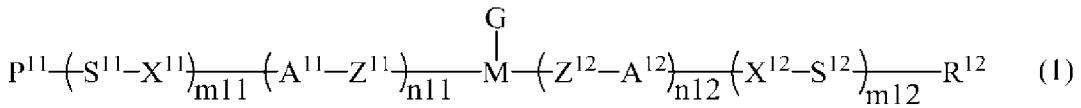
即ち本発明は、２つの重合性基を有し、かつ、式（Ｉ）を満たし、

Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜１．０　（Ｉ）

（式中、Ｒｅ（４５０ｎｍ）は、前記２つの重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの

４５０ｎｍの波長における面内位相差、Ｒｅ（５５０ｎｍ）は、前記２つの重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの５５０ｎｍの波長における面内位相差を表す。）、かつ、一般式（１）

[0006] [化1]



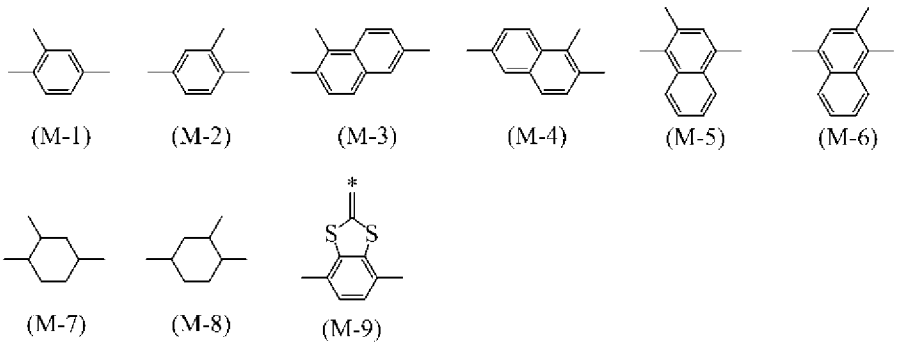
[0007] （式中、P^{11}は重合性基を表し、R^{12}は水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、

S^{11}及びS^{12}はスペーサー基又は単結合を表すが、S^{11}及びS^{12}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く、

X^{11}、X^{12}は－Ｏ－、－Ｓ－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－SCH_2－、－CH_2S－、－CF_2O－、－OCF_2－、－CF_2S－、－SCF_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－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、X^{11}～X^{12}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く

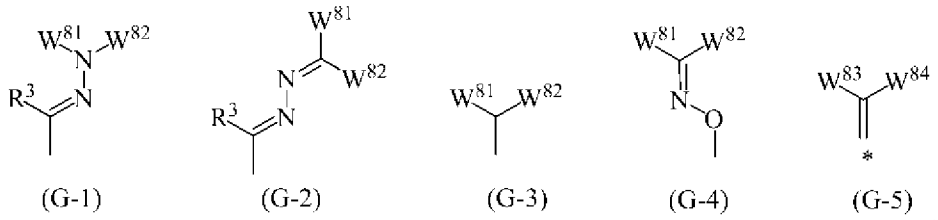
（ただし、各Ｐ－（Ｓ－Ｘ）－結合には－Ｏ－Ｏ－を含まない。）、Ａ^{11}及びＡ^{12}は各々独立して１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良いが、Ａ^{11}及び／又はＡ^{12}が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、Ｚ^{11}及びＺ^{12}は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し、Ｚ^{11}及び／又はＺ^{12}が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良いが、Ｍに結合するＺ^{11}及びＺ^{12}は－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、又は－ＯＣＦ$_2$－であることが溶剤溶解性に優れる点から好ましく、Ｍは下記の式（Ｍ－１）から式（Ｍ－９）

[0008] [化2]



[0009] から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良く、Ｇは下記の式（Ｇ－１）から式（Ｇ－５）

[0010] [化3]



(G-1) (G-2) (G-3) (G-4) (G-5)

[0011] （式中、Ｒ^{3}は水素原子、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、液晶性及び合成の容易さの観点から、任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－によって置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことがより好ましく、炭素原子数１から１２の直鎖状アルキル基を表すことが特に好ましく、Ｗ^{81}は少なくとも１つの芳香族基を有する、炭素原子数５から３０の基を表すが、当該基は無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良く、Ｗ^{82}は下記式（８２）で表される基

[0012] [化4]

$$P^{W82}\left(-S^{W82}-X^{W82}-\right)_{m^{W82}} \qquad (82)$$

[0013] （式中、Ｐ^{W82}はＰ^{11}と同じ意味を表し、Ｓ^{W82}はＳ^{11}と同じ意味を表し、Ｘ^{W82}はＸ^{11}と同じ意味を表し、ｍ^{W82}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表し、

W^{83}、W^{84}はそれぞれ独立してハロゲン原子、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイルオキシ基、アミノ基、スルファモイル基、少なくとも１つの芳香族基を有する炭素原子数５から３０の基、炭素原子数１から２０のアルキル基、炭素原子数３から２０のシクロアルキル基、炭素原子数２から２０のアルケニル基、炭素原子数３から２０のシクロアルケニル基、炭素原子数１から２０のアルコキシ基、炭素原子数２から２０のアシルオキシ基、炭素原子数２から２０のアルキルカルボニルオキシ基、または下記式（８４）で表される基

[0014] [化5]

$$P^{W84}\left(-S^{W84}-X^{W84}-\right)_{m^{W84}} \qquad (84)$$

[0015] （式中、P^{W84}はP^{11}と同じ意味を表し、S^{W84}はS^{11}と同じ意味を表し、X^{W84}はX^{11}と同じ意味を表し、m^{W84}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表すが、W^{83}、W^{84}のどちらか一方は前記式（８４）で表される基であり、前記アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、シクロアルケニル基、アルコキシ基、アシルオキシ基、アルキルカルボニルオキシ基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、但し、上記Ｍが式（Ｍ－１）～式（Ｍ－８）から選択される場合Ｇは式（Ｇ－１）～式（Ｇ－４）から選択され、Ｍが式（Ｍ－９）である場合Ｇは式（Ｇ－５）を表し、L^2はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－

CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良いが、化合物内にL^2が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、ｎ１１及びｎ１２は各々独立して１から４の整数を表すが、ｎ１１＋ｎ１２は１から５の整数を表す。）で表される基を表し、ｍ１１、ｍ１２は各々独立して０から５の整数を表す。）で表されることを特徴とする重合性液晶化合物に関する。

[0016] 本発明は、更に、前記重合性液晶化合物を少なくとも一成分として含有する重合性液晶組成物に関する。

[0017] 本発明は、更に、前記重合性液晶組成物の重合体からなる光学異方体であって、ホメオトロピック配向であり、かつ式（Ｄ）を満たす光学異方体に関する。

Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）＜１．０８　　（式Ｄ）

（式中、Ｒｔｈ（４５０）は４５０ｎｍの波長における面外位相差、式中、Ｒｔｈ（５５０）は５５０ｎｍの波長における面外位相差を表す。）

本発明は、更に、前記光学異方体からなる位相差フィルム（Ｉ）、及び下記式（Ｅ）を満たす位相差フィルム（ＩＩ）が積層された位相差フィルムに関する。

ｎｘ＞ｎｙ≒ｎｚ　　式（Ｅ）

（ｎｚは、厚さ方向の屈折率を表し、ｎｘは、面内において最大の屈折率を生じる方向の屈折率を表し、ｎｙは、面内においてｎｘの方向に対して直交する方向の屈折率を表す）

本発明は、更に、基材上に、前記重合性液晶組成物を塗布、必要により乾燥させた後、基材上に形成された該組成物を、ネマチック液晶相と等方相の相転移温度より５℃以上低い温度で加熱し、次いで、前記加熱温度から室温

（１５～２５℃）へ冷却した後に重合を行う工程を含む光学異方体の製造方法に関する。

[0018] 本発明は、更に、基材上に、前記重合性液晶組成物を塗布、必要により乾燥させた後、基材上に形成された該組成物を、ネマチック液晶相と等方相の相転移温度より５℃以上低い温度で加熱し、次いで、前記加熱温度のまま重合を行う工程を含む、光学異方体の製造方法に関する。

[0019] 本発明は、更に、前記光学異方体からなる位相差フィルム（Ｉ）と、直線偏光板とを含有する偏光フィルムに関する。

[0020] 本発明は、更に、前記偏光フィルムを含有する表示素子に関する。

本発明は、更に、前記偏光フィルムを含有する発光素子に関する。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、耐熱性に優れた逆波長分散特性を有するポジティブＣプレートの位相差フィルムに適する重合性液晶化合物、これを含有する重合性液晶組成物、及びこれを硬化させて得られる耐熱性に優れた位相差フィルム、更にこれらの位相差フィルムを用いた楕円偏光板、表示装置を提供できる。

[0022] 本発明の重合性液晶組成物から製造される位相差フィルムは、更に、特定構造の重合性基を複数有する逆波長分散性を有する液晶化合物を用いることにより、重合体とした場合に硬化性が高く、耐久性に優れたものとなる。

発明を実施するための形態

[0023] 以下に本発明による重合性組成物の最良の形態について説明するが、本発明において、「液晶性化合物」とは、メソゲン性骨格を有する化合物を示すことを意図するものであり、化合物単独では、液晶性を示さなくてもよい。なお、重合性組成物を紫外線等の光照射、あるいは加熱によって重合処理を行うことでポリマー化（フィルム化）することができる。

（水平垂直２官能重合性化合物）

本発明の重合性液晶化合物は、２つの重合性基を有し、かつ、式（Ｉ）を満たし、

Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜１．０　（Ｉ）

（式中、Ｒｅ（４５０ｎｍ）は、前記２つの重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの４５０ｎｍの波長における面内位相差、Ｒｅ（５５０ｎｍ）は、前記２つの重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの５５０ｎｍの波長における面内位相差を表す。）、かつ、一般式（１）で表される分子構造を有するものであり、前記２つの重合性基は、下記一般式（１）で表される分子長軸に重合性基を１つ有し、かつ、下記一般式（１）の垂直成分であるＧのなかに重合性基を１つ有する水平垂直２官能重合性化合物（以下、この化合物を「水平垂直２官能重合性化合物」と略記することがある。）である。

[0024] ここで、前記式（Ｉ）は、で表されるＲｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）が１未満であることは、該重合性液晶化合物が所謂逆波長分散性を示すことを意味するものであり、特に０．８０＜Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜０．９５、更に、０．８０＜Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜０．９０であることが光学異方体として色目が良好なものとなる点から好ましい。

[0025] [化6]

$$P^{11}-\left(S^{11}-X^{11}\right)_{m11}-\left(A^{11}-Z^{11}\right)_{n11}-M(G)-\left(Z^{12}-A^{12}\right)_{n12}-\left(X^{12}-S^{12}\right)_{m12}-R^{12} \quad (I)$$

[0026] （式中、Ｐ１１は重合性基を表し、Ｒ１２は水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ

－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、

Ｓ^{11}及びＳ^{12}はスペーサー基を又は単結合を表すが、Ｓ^{11}及びＳ^{12}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く、

Ｘ^{11}、Ｘ^{12}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｘ^{11}～Ｘ^{12}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く（ただし、各Ｐ－（Ｓ－Ｘ）－結合には－Ｏ－Ｏ－を含まない。）、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが好ましく、各々独立して－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことがより好ましく、Ｘ^{21}～Ｘ^{22}がそれぞれ複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが特に好ましく、

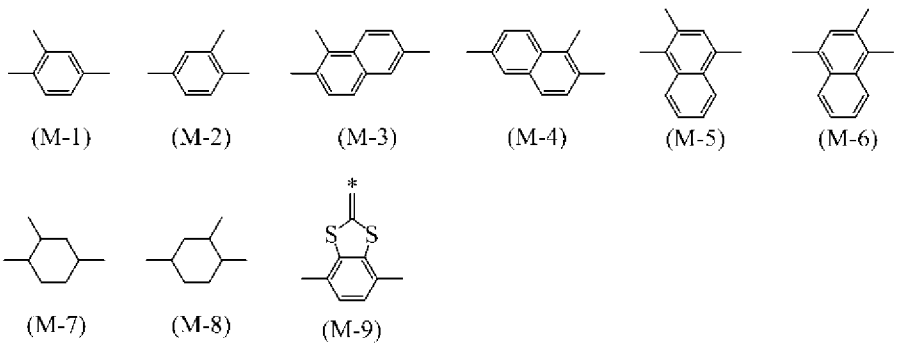
Ａ^{11}及びＡ^{12}は各々独立して１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒド

ロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ[2]によって置換されても良いが、Ａ[11]及び／又はＡ[12]が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、

Ｚ[11]及びＺ[12]は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｚ[11]及び／又はＺ[12]が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、

Ｍは下記の式（Ｍ－１）から式（Ｍ－９）

[0027] [化7]

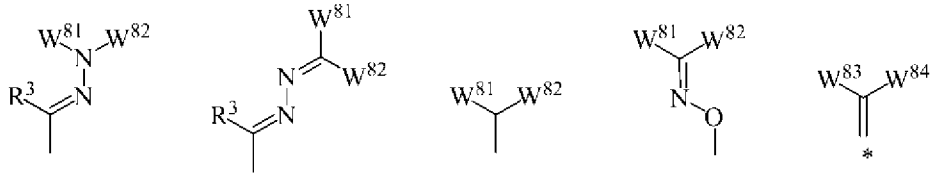


[0028] から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ[2]によって置換されても良く、

Ｇは下記の式（Ｇ－１）から式（Ｇ－５）

[0029]

[化8]



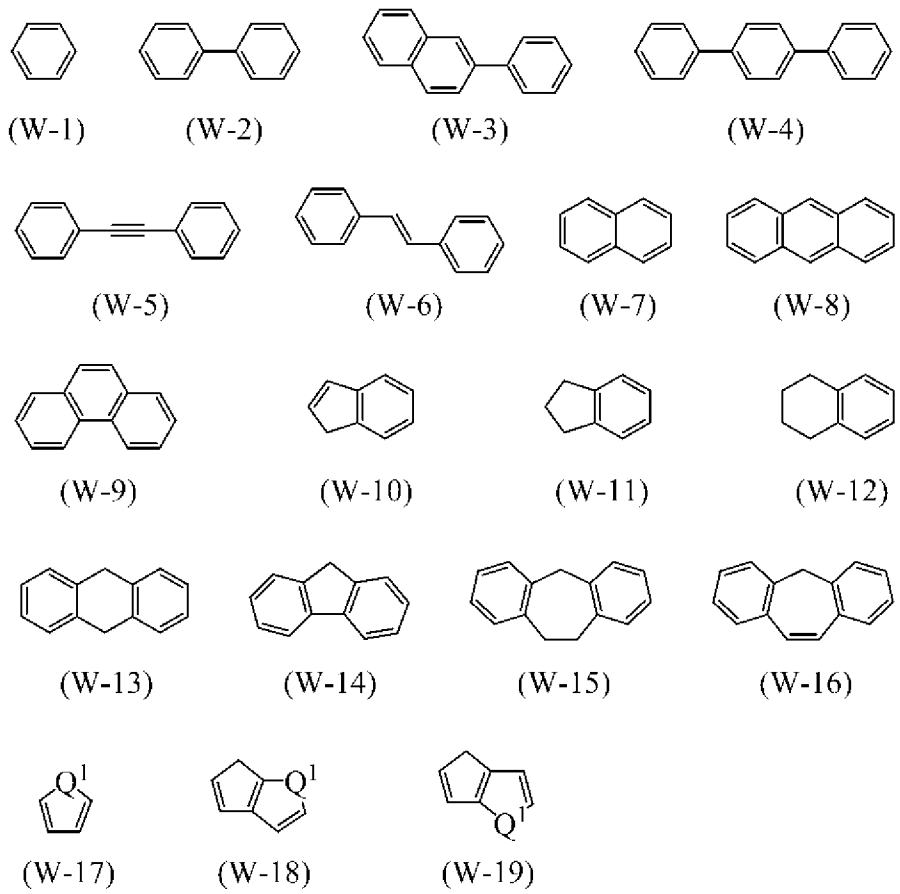
(G-1) (G-2) (G-3) (G-4) (G-5)

[0030] （式中、Ｒ^{3}は水素原子、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、

Ｗ^{81}は少なくとも１つの芳香族基を有する、炭素原子数５から３０の基を表すが、当該基は無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良く、Ｗ^{81}に含まれる芳香族基は芳香族炭化水素基又は芳香族複素基であっても良く、両方を含んでいても良い。これらの芳香族基は単結合又は連結基（－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＣＯ－、－Ｏ－）を介して結合していても良く、縮合環を形成しても良い。また、Ｗ^{81}は芳香族基に加えて芳香族基以外の非環式構造及び／又は環式構造を含んでいても良い。Ｗ^{81}に含まれる芳香族基は原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１）から式（Ｗ－１９）

[0031]

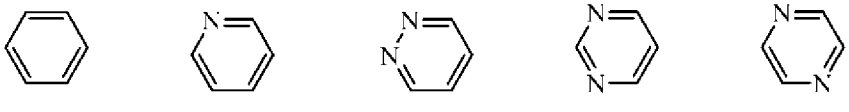
[化9]



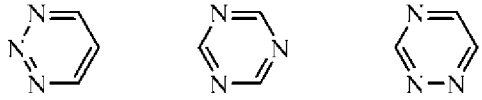
[0032] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、これらの基から選ばれる２つ以上の芳香族基を単結合で連結した基を形成しても良く、Q^1は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＲ^5－（式中、R^5は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）又は－ＣＯ－を表す。これらの芳香族基中の－ＣＨ＝は各々独立して－Ｎ＝に置き換えられても良く、－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＲ^4－（式中、R^4は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）又は－ＣＯ－に置き換えられても良いが、－Ｏ－Ｏ－結合を含まない。）で表される基が好ましい。式（Ｗ－１）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１－１）から式（Ｗ－１－８）

[0033]

[化10]



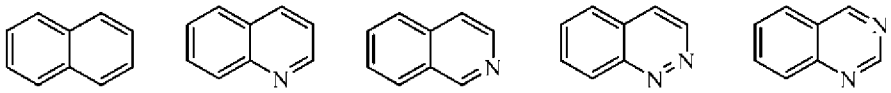
(W-1-1) (W-1-2) (W-1-3) (W-1-4) (W-1-5)



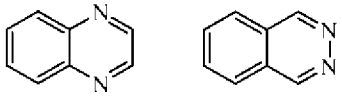
(W-1-6) (W-1-7) (W-1-8)

[0034] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良い。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－７）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－７－１）から式（Ｗ－７－７）

[0035] [化11]



(W-7-1) (W-7-2) (W-7-3) (W-7-4) (W-7-5)

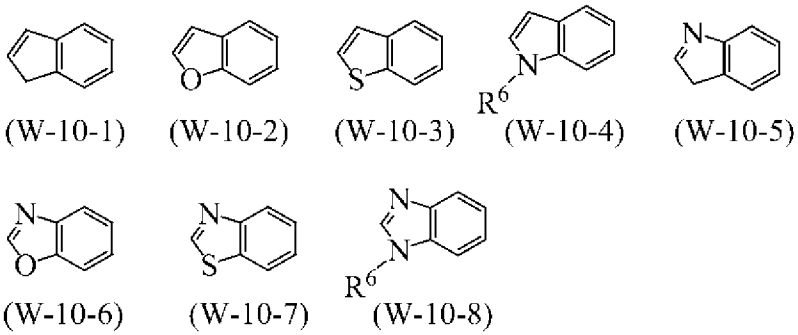


(W-7-6) (W-7-7)

[0036] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良い。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１０）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１０－１）から式（Ｗ－１０－８）

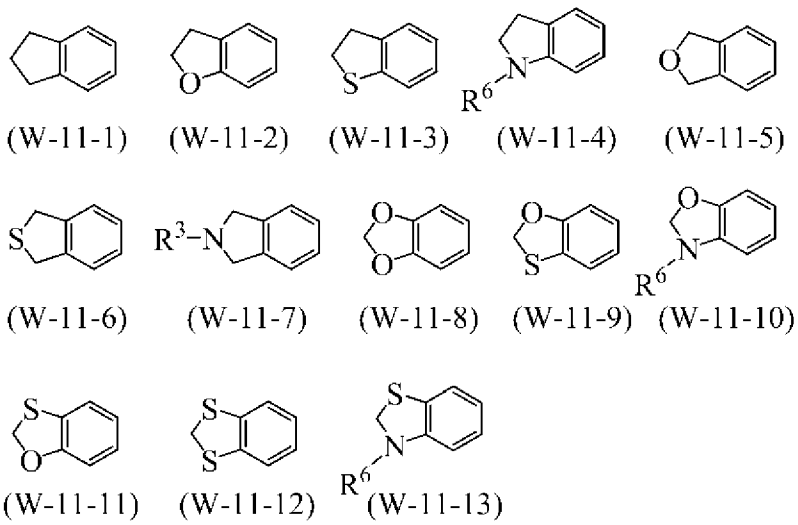
[0037]

[化12]



[0038] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、R^6は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１１）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のL^2によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１１－１）から式（Ｗ－１１－１３）

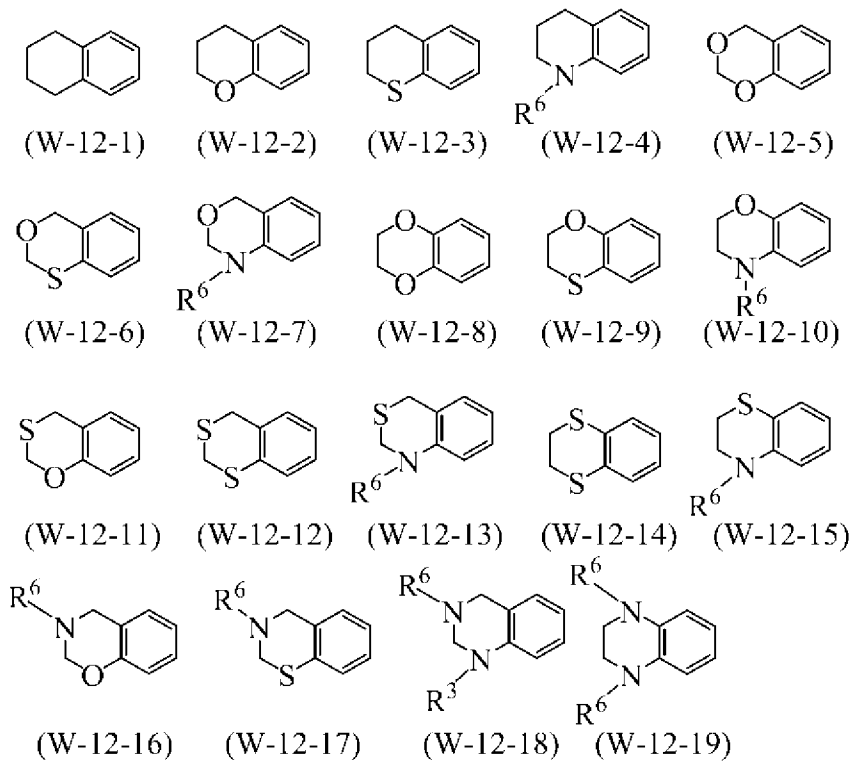
[0039] [化13]



[0040] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、R^6は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１２）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のL^2によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１２－１）から式（Ｗ－１２－１９）

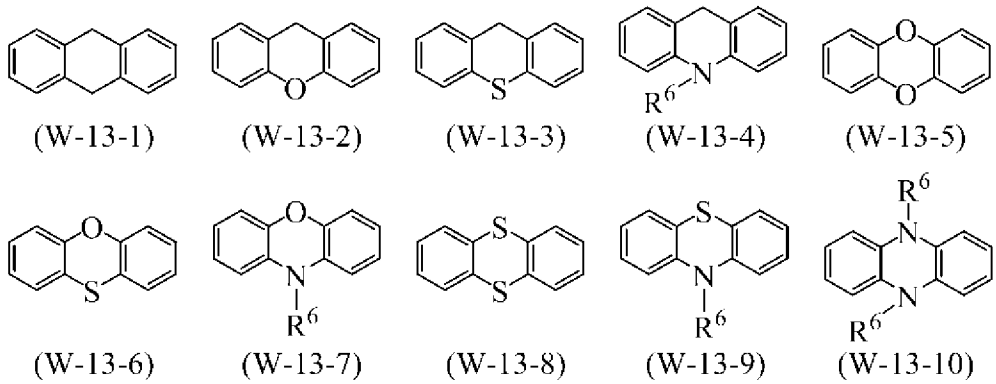
[0041]

[化14]



[0042] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、Ｒ^{6}は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表すが、Ｒ^{6}が複数存在する場合それぞれ同一であっても、異なっていてもよい。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１３）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１３－１）から式（Ｗ－１３－１０）

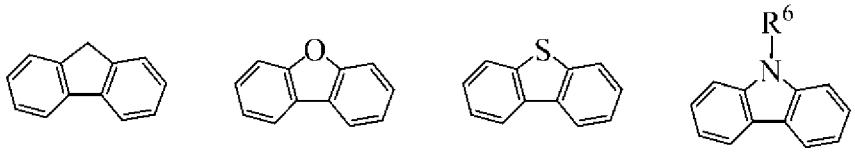
[0043] [化15]



[0044] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、Ｒ^{6}は水素原子

又は炭素原子数１から８のアルキル基を表すが、Ｒ^{6}が複数存在する場合それぞれ同一であっても、異なっていてもよい。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１４）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１４－１）から式（Ｗ－１４－４）

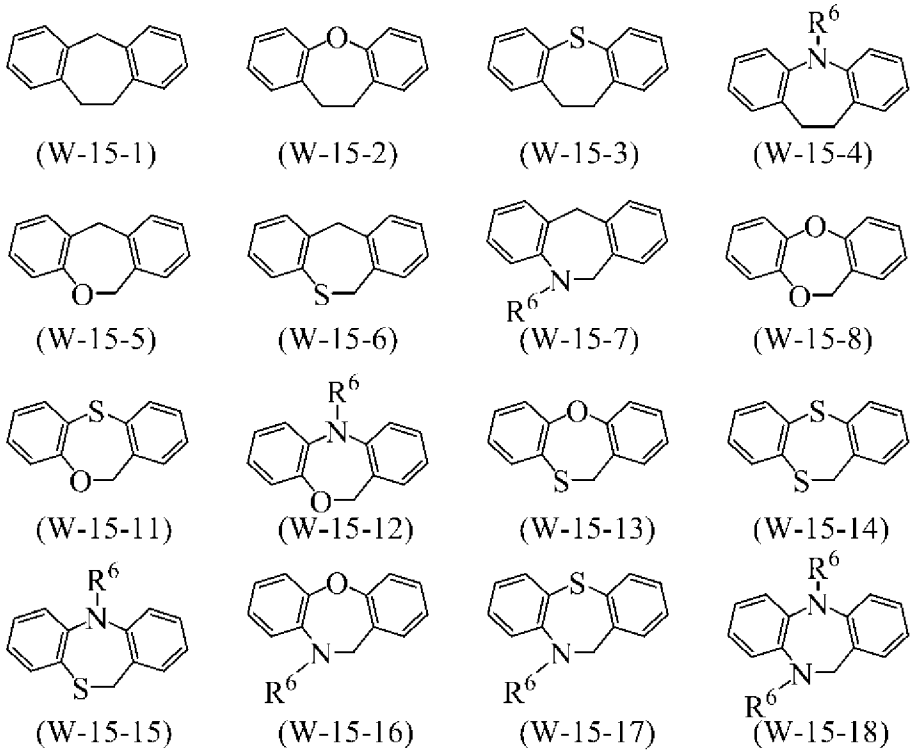
[0045] [化16]



(W-14-1) (W-14-2) (W-14-3) (W-14-4)

[0046] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、Ｒ^{6}は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１５）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１５－１）から式（Ｗ－１５－１８）

[0047] [化17]



(W-15-1) (W-15-2) (W-15-3) (W-15-4)

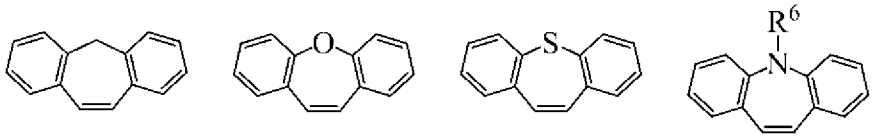
(W-15-5) (W-15-6) (W-15-7) (W-15-8)

(W-15-11) (W-15-12) (W-15-13) (W-15-14)

(W-15-15) (W-15-16) (W-15-17) (W-15-18)

[0048] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、R^6は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表すが、R^6が複数存在する場合それぞれ同一であっても、異なっていてもよい。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１６）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のL^2によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１６－１）から式（Ｗ－１６－４）

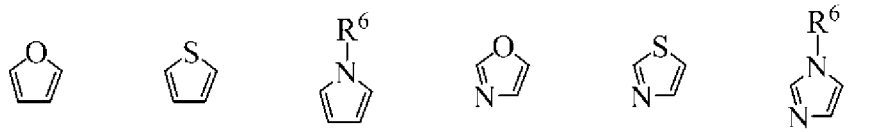
[0049] [化18]



(W-16-1) (W-16-2) (W-16-3) (W-16-4)

[0050] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、R^6は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１７）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のL^2によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１７－１）から式（Ｗ－１７－６）

[0051] [化19]

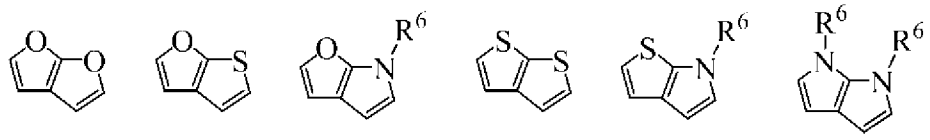


(W-17-1) (W-17-2) (W-17-3) (W-17-4) (W-17-5) (W-17-6)

[0052] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、R^6は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表す。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１８）で表される基としては、無置換又は１つ以上のL^2によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１８－１）から式（Ｗ－１８－６）

[0053]

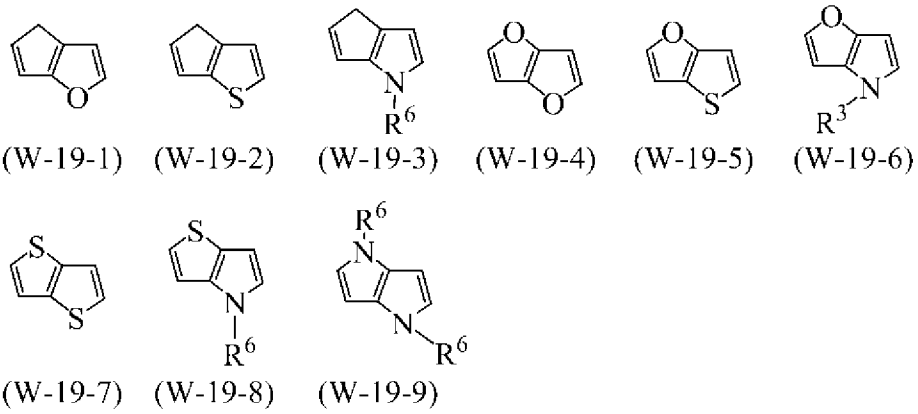
[化20]



(W-18-1) (W-18-2) (W-18-3) (W-18-4) (W-18-5) (W-18-6)

[0054] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、Ｒ^{6}は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表すが、Ｒ^{6}が複数存在する場合それぞれ同一であっても、異なっていてもよい。）から選ばれる基を表すことが好ましく、式（Ｗ－１９）で表される基としては、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い下記の式（Ｗ－１９－１）から式（Ｗ－１９－９）

[0055] [化21]



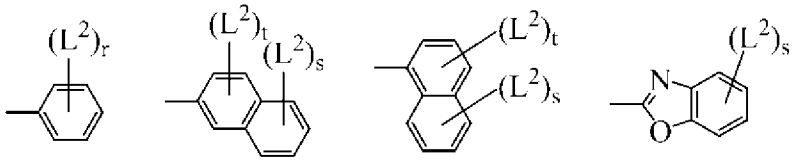
(W-19-1) (W-19-2) (W-19-3) (W-19-4) (W-19-5) (W-19-6)

(W-19-7) (W-19-8) (W-19-9)

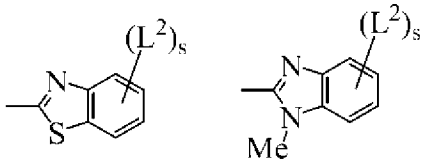
[0056] （式中、これらの基は任意の位置に結合手を有していて良く、Ｒ^{6}は水素原子又は炭素原子数１から８のアルキル基を表すが、Ｒ^{6}が複数存在する場合それぞれ同一であっても、異なっていてもよい。）から選ばれる基を表すことが好ましい。Ｗ^{81}に含まれる芳香族基は、無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い式（Ｗ－１－１）、式（Ｗ－７－１）、式（Ｗ－７－２）、式（Ｗ－７－７）、式（Ｗ－８）、式（Ｗ－１０－６）、式（Ｗ－１０－７）、式（Ｗ－１０－８）、式（Ｗ－１１－８）、式（Ｗ－１１－９）、式（Ｗ－１１－１０）、式（Ｗ－１１－１１）、式（Ｗ－１１－１２）又は式（Ｗ－１１－１３）から選ばれる基を表すことがより好ましく、無置

換であるか又は１つ以上のＬによって置換されても良い式（Ｗ－１－１）、式（Ｗ－７－１）、式（Ｗ－７－２）、式（Ｗ－７－７）、式（Ｗ－１０－６）、式（Ｗ－１０－７）又は式（Ｗ－１０－８）から選ばれる基を表すことが特に好ましい。さらに、W^{81}は下記の式（Ｗ－ａ－１）から式（Ｗ－ａ－６）

[0057] [化22]



(W-a-1) (W-a-2) (W-a-3) (W-a-4)



(W-a-5) (W-a-6)

[0058] （式中、ｒは０から５の整数を表し、ｓは０から４の整数を表し、ｔは０から３の整数を表す。）から選ばれる基を表すことが特に好ましい。

[0059] W^{82}は下記式（８２）で表される基

[0060] [化23]

$$P^{W82}\left(-S^{W82}-X^{W82}-\right)_{m^{W82}} \qquad (82)$$

[0061] （式中、P^{W82}はP^{11}と同じ意味を表し、S^{W82}はS^{11}と同じ意味を表し、X^{W82}はX^{11}と同じ意味を表し、m^{W82}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表し、

W^{82}は原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、水素原子、若しくは、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良い、炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好まし

く、水素原子、若しくは、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－によって置換されても良い炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことがより好ましい。

[0062] Ｗ^{81}及びＷ^{82}に含まれるπ電子の総数は、波長分散特性、保存安定性、液晶性及び合成の容易さの観点から４から２４であることが好ましい。

[0063] Ｗ^{83}、Ｗ^{84}はそれぞれ独立してハロゲン原子、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイルオキシ基、アミノ基、スルファモイル基、少なくとも１つの芳香族基を有する炭素原子数５から３０の基、炭素原子数１から２０のアルキル基、炭素原子数３から２０のシクロアルキル基、炭素原子数２から２０のアルケニル基、炭素原子数３から２０のシクロアルケニル基、炭素原子数１から２０のアルコキシ基、炭素原子数２から２０のアシルオキシ基、炭素原子数２から２０のアルキルカルボニルオキシ基、または下記式（８４）で表される基

[0064] [化24]

$$P^{W84}-\left(S^{W84}-X^{W84}\right)_{m^{W84}} \qquad (84)$$

[0065] （式中、Ｐ^{W84}はＰ^{11}と同じ意味を表し、Ｓ^{W84}はＳ^{11}と同じ意味を表し、Ｘ^{W84}はＸ^{11}と同じ意味を表し、ｍ^{W84}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表すが、

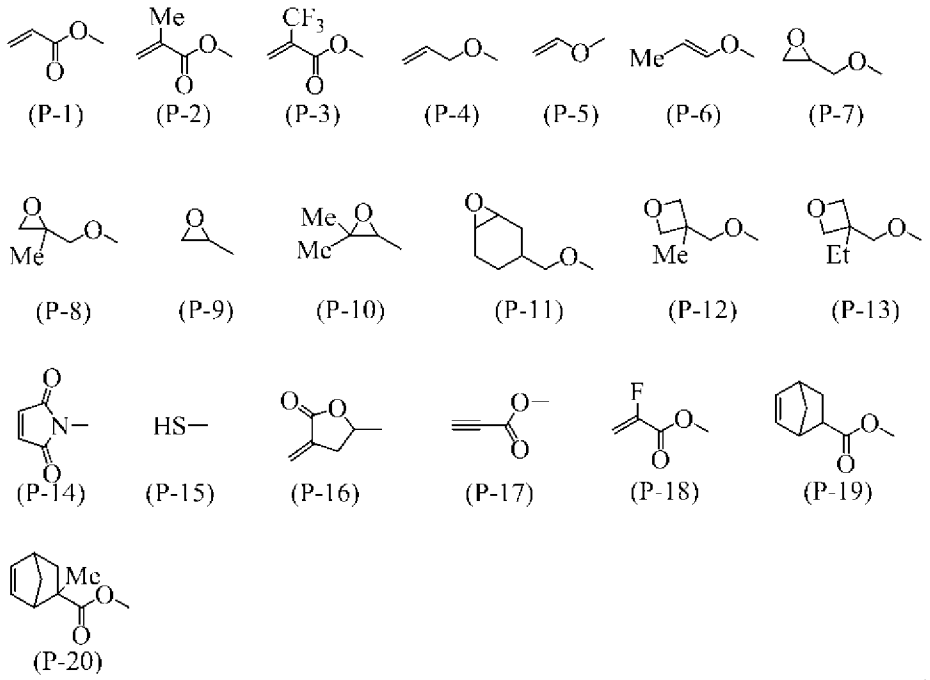
Ｗ^{83}、Ｗ^{84}は前記式（８４）で表される基を少なくとも１つ有し、前記アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、シクロアルケニル基、アルコキシ基、アシルオキシ基、アルキルカルボニルオキシ基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、但し、上記Ｍが式（Ｍ－１）～式（Ｍ－８）から選択される場合Ｇは式（Ｇ－１）～式（Ｇ－４）から選択され、Ｍが式（Ｍ－９）である場合Ｇは式（Ｇ－５）を表し、Ｌ^{2}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素

原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良いが、化合物内にL^2が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。）を表し、ｎ１１及びｎ１２は各々独立して１から４の整数を表すが、ｎ１１＋ｎ１２は１から５の整数を表し、ｍ１１、ｍ１２は各々独立して１から４の整数を表すが、ｍ１１＋ｍ１２は１から５の整数を表す。

[0066] 一般式（１）において、上記P^{11}は重合性基を表すが、各々独立して下記の式（Ｐ－１）から式（Ｐ－２０）

[0067]

[化25]



[0068] から選ばれる基を表すことが好ましく、これらの重合性基はラジカル重合、ラジカル付加重合、カチオン重合及びアニオン重合により重合する。特に重合方法として紫外線重合を行う場合には、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）、式（Ｐ－３）、式（Ｐ－４）、式（Ｐ－６）、式（Ｐ－１０）、式（Ｐ－１２）、式（Ｐ－１４）又は式（Ｐ－１７）が好ましく、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）、式（Ｐ－６）、式（Ｐ－１０）又は式（Ｐ－１２）がより好ましく、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）又は式（Ｐ－３）がさらに好ましく、式（Ｐ－１）又は式（Ｐ－２）が特に好ましい。

[0069] 一般式（１）において、上記S^{11}及びS^{12}はそれぞれ独立してスペーサー基を表すが、S^{11}及びS^{12}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－SCH_2－、－CH_2S－、－CF_2O－、－OCF_2－、

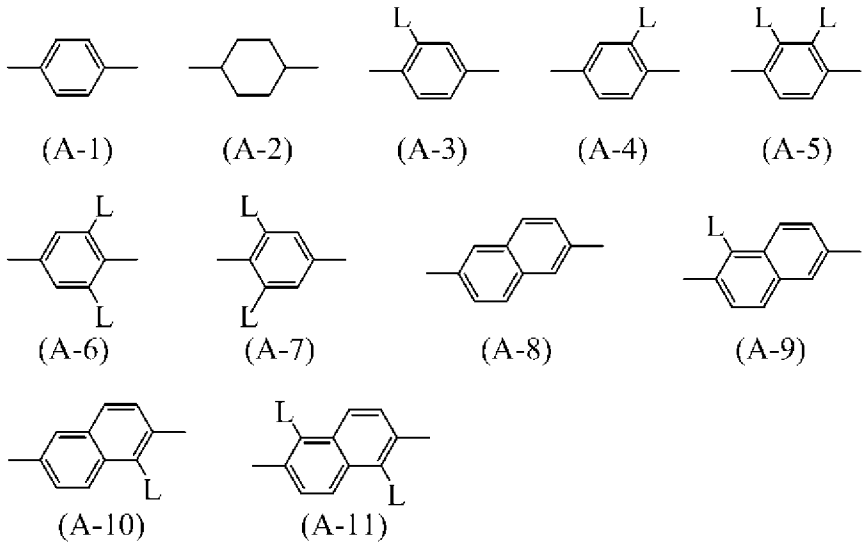
－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－に置き換えられても良い炭素原子数１から２０のアルキレン基を表すことが好ましく、複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯ－Ｏ－、に置き換えられても良い炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキレン基を表すことがより好ましく、複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－に置き換えられても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキレン基を表すことがさらに好ましい。液晶性及び溶媒への溶解性の観点から、Ｓ^{11}及びＳ^{12}は各々独立して炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキレン基を表すことが特に好ましい。

[0070] 一般式（１）において、上記Ｘ^{11}及びＸ^{12}は、それぞれ独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｘ^{11}及びＸ^{12}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。原料の入手容易さ及び合

成の容易さの観点から、X^{11}及びX^{12}は複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが好ましく、各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表すことがより好ましい。合成の容易さの観点から、X^{11}は－Ｏ－を表し、X^{12}は単結合を表すことが特に好ましい。

[0071] 一般式（１）において、A^{11}及びA^{12}は各々独立して１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、これらの基は無置換であるか又は１つ以上の置換基Ｌによって置換されても良い。合成の容易さ、原料の入手容易さ及び液晶性の観点から、A^{11}及びA^{12}は、各々独立して無置換であるか又は１つ以上の置換基Ｌによって置換されても良い１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ナフタレン－２，６－ジイル基を表すことがより好ましく、各々独立して下記の式（Ａ－１）から式（Ａ－１１）

[0072] [化26]



[0073] から選ばれる基を表すことがさらに好ましく、各々独立して式（Ａ－１）から式（Ａ－８）から選ばれる基を表すことがさらにより好ましく、各々独立して式（Ａ－１）から式（Ａ－４）から選ばれる基を表すことが特に好ましい。

[0074] 一般式（１）において、Ｌはフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良い炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良い。液晶性、合成の容易さの観点から、Ｌは複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、フッ素原子、塩素原子、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、Ｌは複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、フッ素原子、塩素原子、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基若しくはアルコキシ基を表すことがより好ましく、Ｌは複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、フッ素原子、塩素原子、又は、炭素原子数１から８の直鎖アルキル基若しくは直鎖アルコキシ基を表すことがさらに好ましく、Ｌは複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、フッ素原子、塩素原子、メチル基

又はメトキシ基を表すことが特に好ましい。

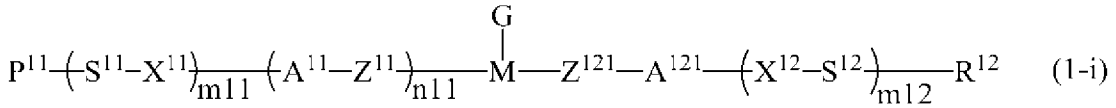
一般式（１）において、Z^{11}及びZ^{12}は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Z^{11}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、Z^{12}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。Z^{11}及びZ^{12}は、液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、各々独立して－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＦ$_2$ＣＦ$_2$－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが好ましく、複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、各々独立して－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－又は単結合を表すことがより好ましく、複数存在する場合同一であっても異なっていても良く、各々独立して－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－を表すことが特に好ましい。特に、Ｍに結合するZ^{11}、Z^{12}は、－ＯＣＨ$_2$－又は－ＣＨ$_2$Ｏ－であることが、溶剤溶解性に優れる点から好ましい。

一般式（１）において、ｎ１１及びｎ１２は各々独立して１から４の整数を表すが、ｎ１１＋ｎ１２は１から５の整数を表す。溶媒への溶解性、液晶性

、位相差及び逆波長分散性の経時安定性の観点から、ｎ１１及びｎ１２は各々独立して１から３の整数を表すことが好ましく、各々独立して１又は２を表すことがより好ましく、２を表すことが特に好ましい。

一般式（１）において、ｍ１１及びｍ１２は各々独立して０から４の整数を表すが、ｍ１１＋ｍ１２は０から４の整数を表す。溶媒への溶解性、液晶性、配向性の観点から、ｍ１１及びｍ１２は各々独立して０から３の整数を表すことが好ましく、各々独立して０から２の整数を表すことがより好ましく、各々独立して０又は１を表すことが特に好ましい。

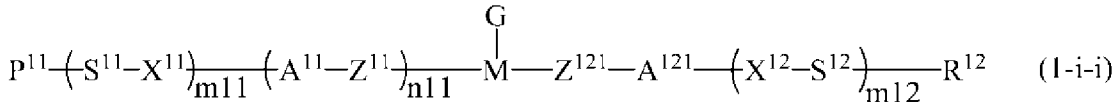
[0075] 一般式（１）で表される化合物は、配向性、位相差及び逆波長分散性の経時的安定性の観点から、下記の一般式（１－ｉ）で表されることが好ましい。



(1-i)

[0076] （式中、P^{11}、R^{12}、S^{11}、S^{12}、X^{11}、X^{12}、A^{11}、Z^{11}、ｍ１１、ｍ１２、ｎ１１は一般式（１）と同様の意味を表し、好ましい基も一般式（１）と同一のものを表す。A^{121}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基又はナフタレン－２，６－ジイル基を表し、Z^{121}は－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－又は単結合を表す。）

さらに、下記の一般式（１－ｉ－ｉ）で表されることが特に好ましい。



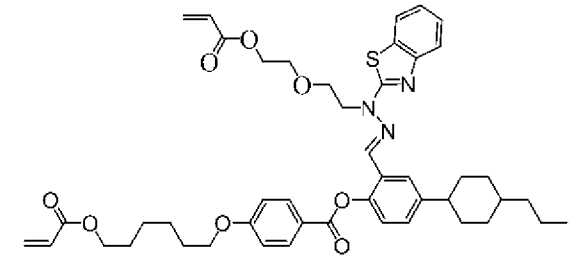
(1-i-i)

[0077] （式中、P^{11}、R^{12}、S^{11}、S^{12}、X^{11}、X^{12}、A^{11}、Z^{11}、ｍ１１、ｍ１２、ｎ１１は一般式（１）と同様の意味を表し、好ましい基も一般式（１）と同一のものを表す。A^{121}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキ

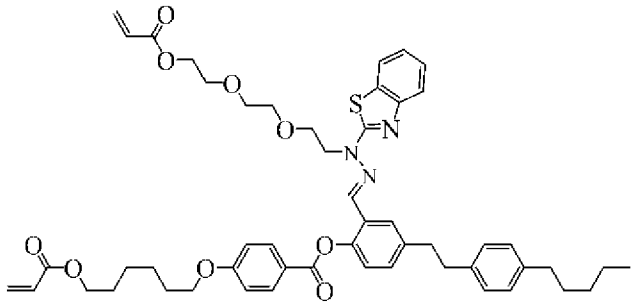
シレン基を表し、Z^{121}は－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表す。）

一般式（１）で表される重合性液晶化合物として具体的には、下記の式（１－１－１）から式（１－１－６０）で表される化合物が好ましい。

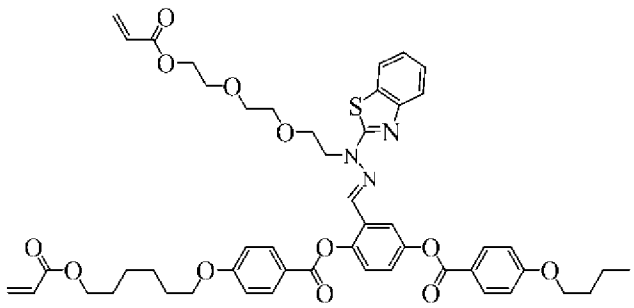
[0078] [化27]



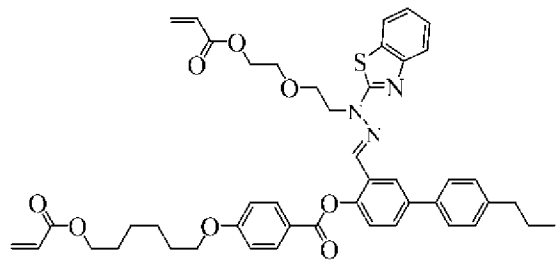
(1-1-1)



(1-1-2)



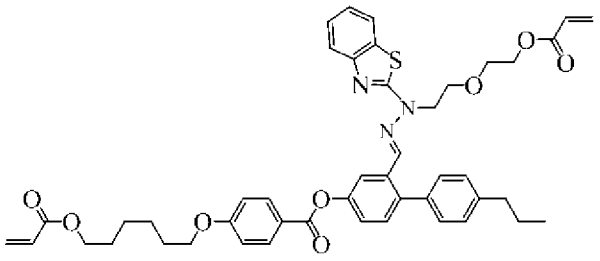
(1-1-3)



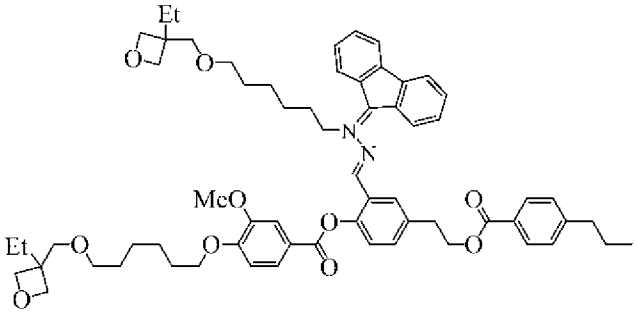
(1-1-4)

[0079]

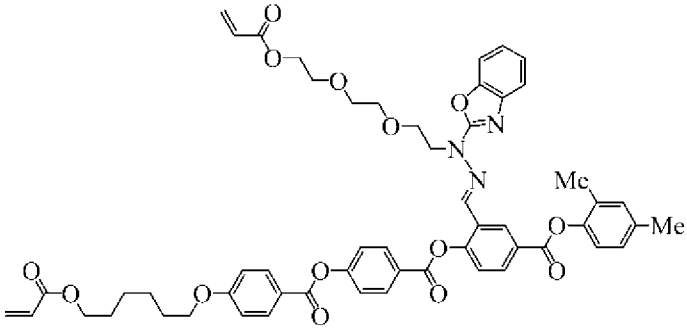
[化28]



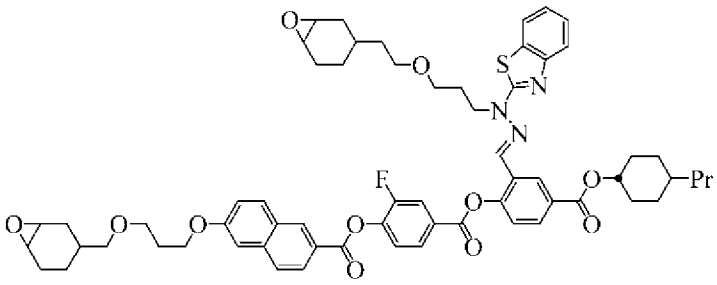
(1-1-5)



(1-1-6)



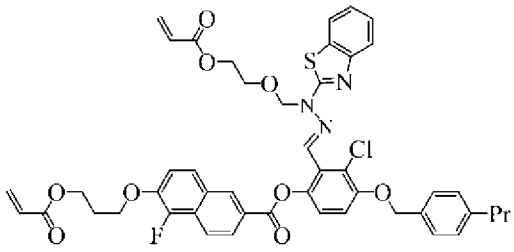
(1-1-7)



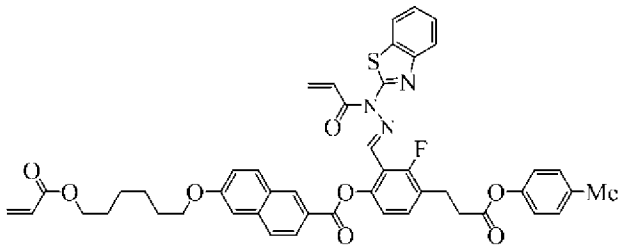
(1-1-8)

[0080]

[化29]



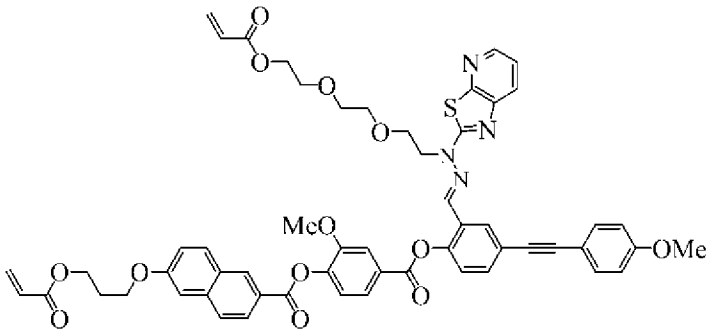
(1-1-9)



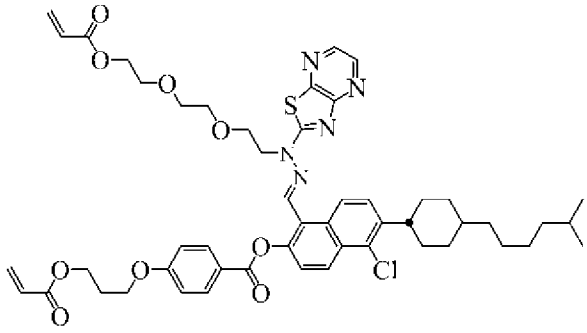
(1-1-10)

[0081]

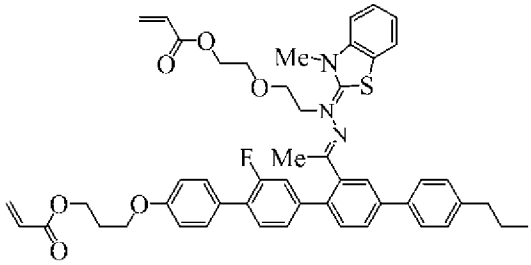
[化30]



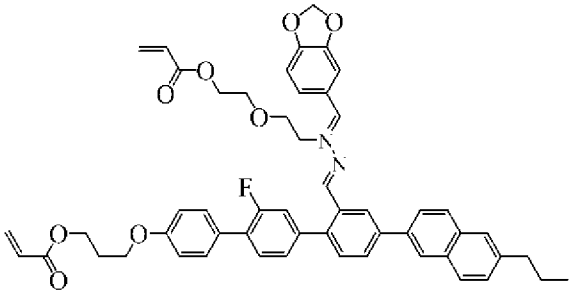
(1-1-11)



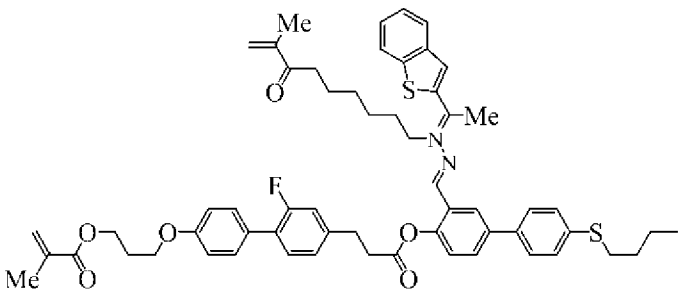
(1-1-12)



(1-1-13)



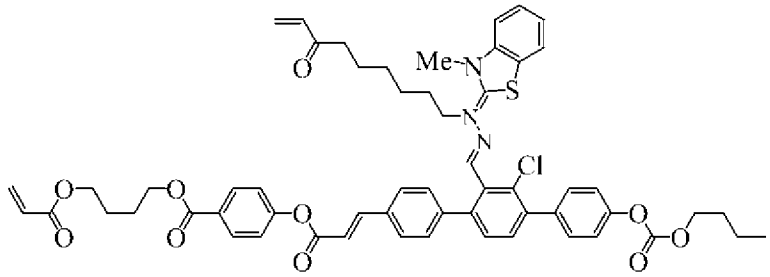
(1-1-14)



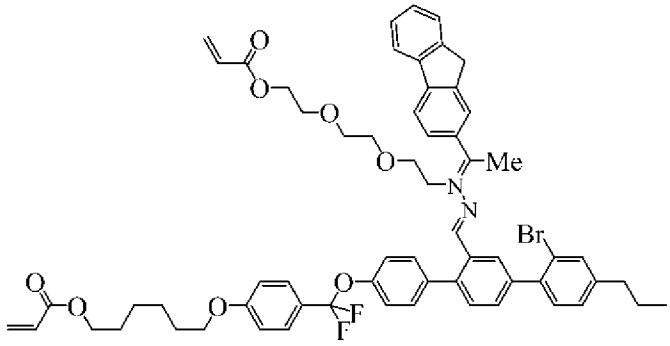
(1-1-15)

[0082]

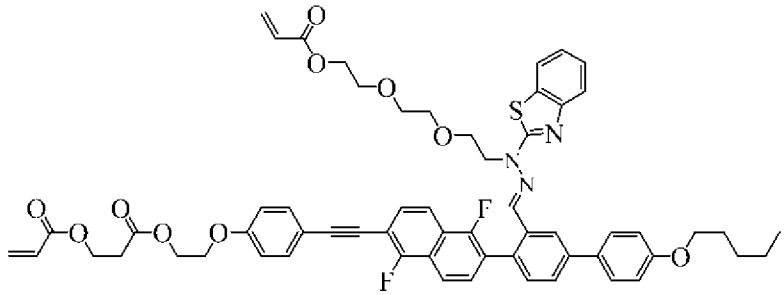
[化31]



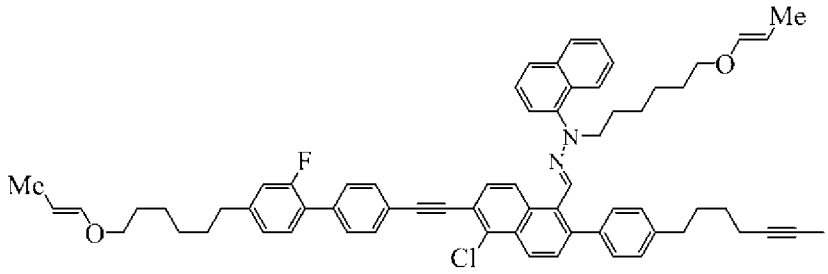
(1-1-16)



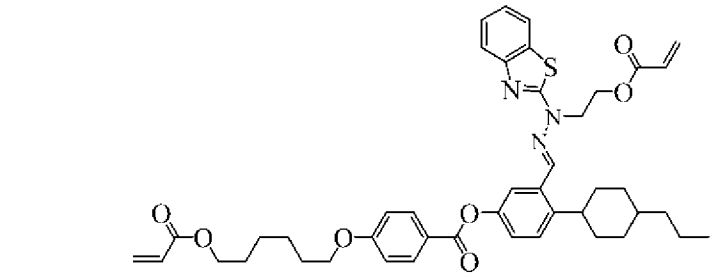
(1-1-17)



(1-1-18)



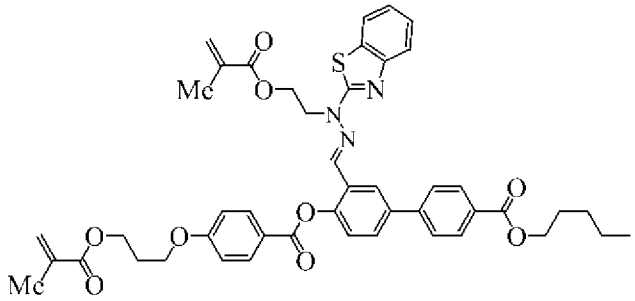
(1-1-19)



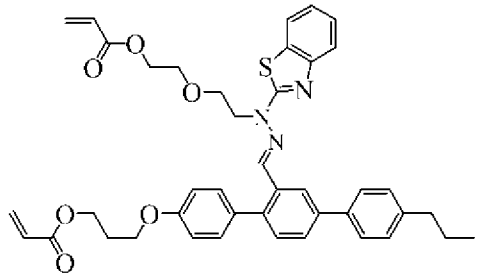
(1-1-20)

[0083]

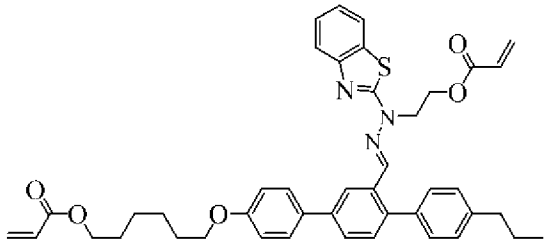
[化32]



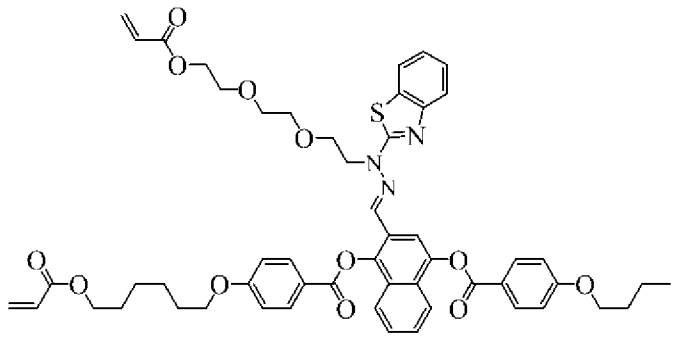
(1-1-21)



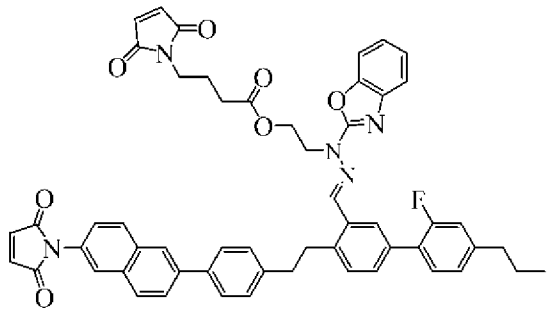
(1-1-22)



(1-1-23)



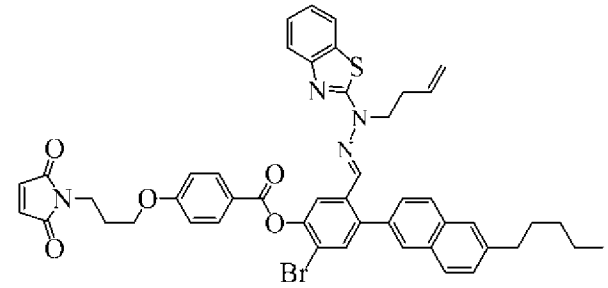
(1-1-24)



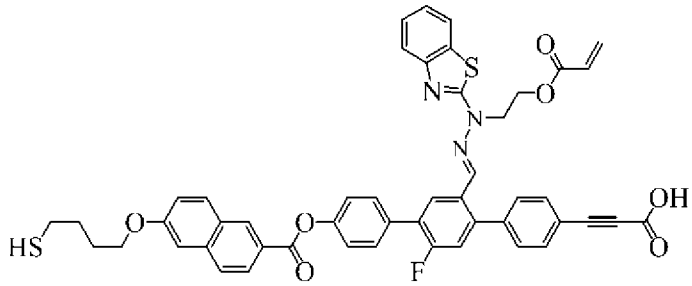
(1-1-25)

[0084]

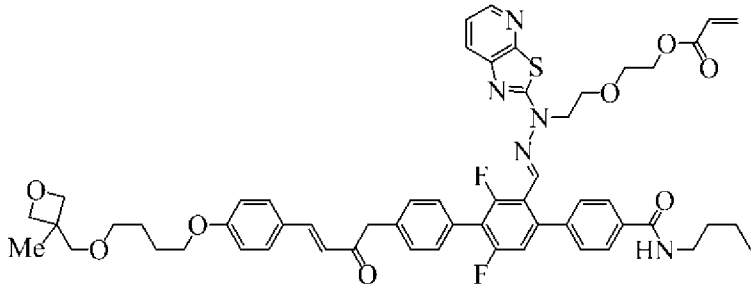
[化33]



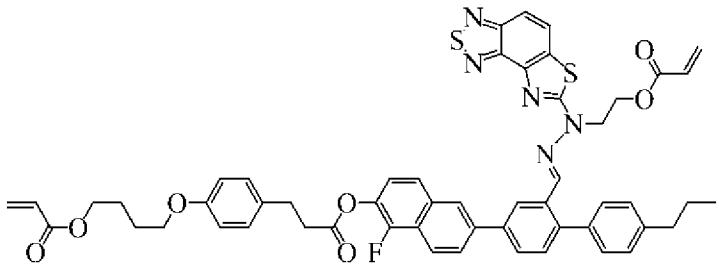
(1-1-26)



(1-1-27)



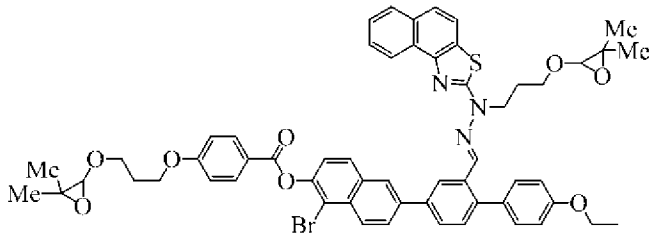
(1-1-28)



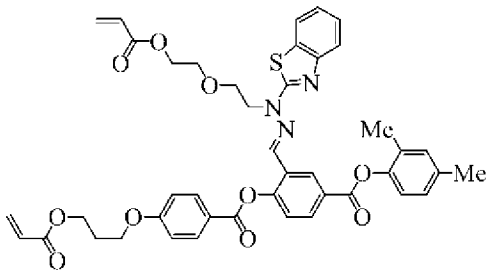
(1-1-29)

[0085]

[化34]



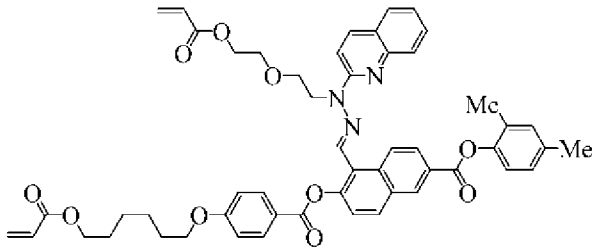
(1-1-30)



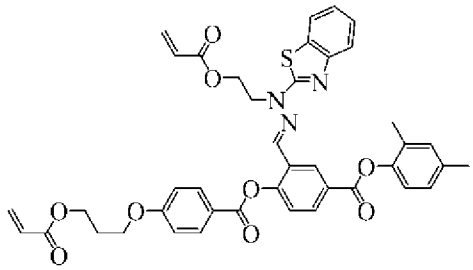
(1-1-31)

[0086]

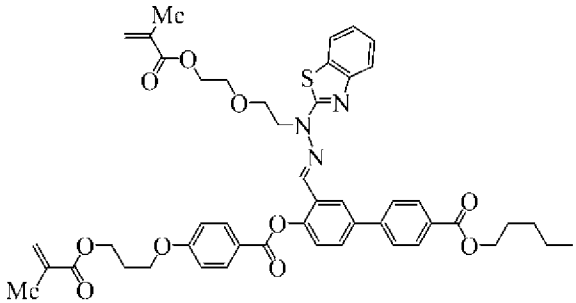
[化35]



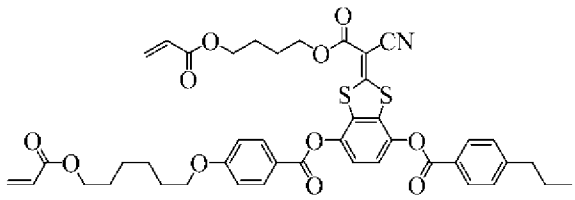
(1-1-32)



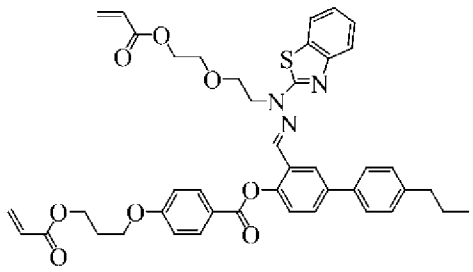
(1-1-33)



(1-1-34)



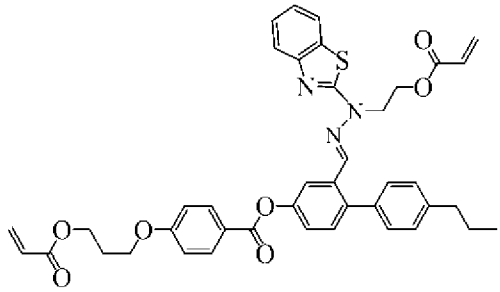
(1-1-35)



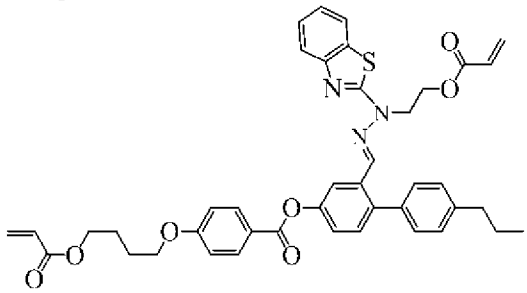
(1-1-36)

[0087]

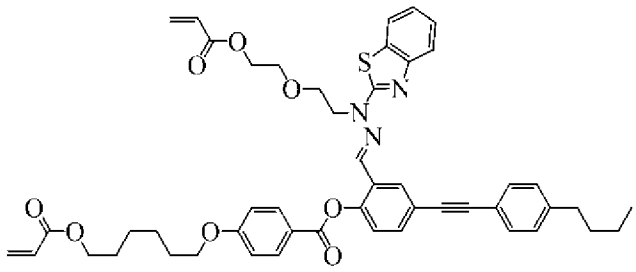
[化36]



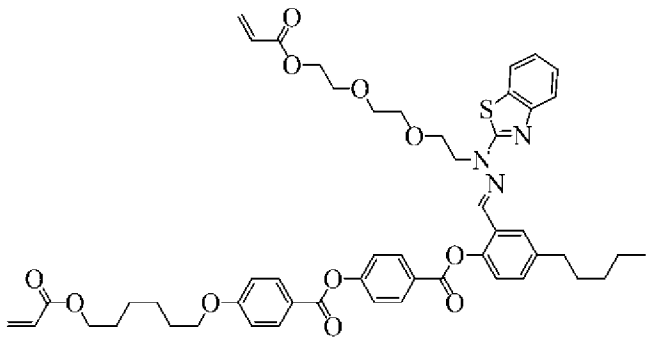
(1-1-37)



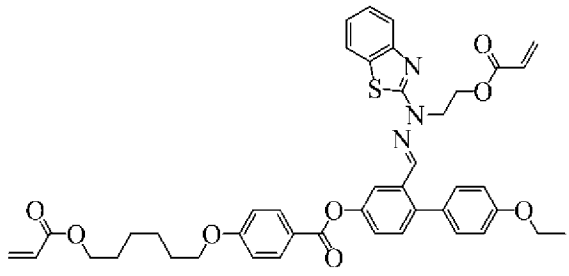
(1-1-38)



(1-1-39)



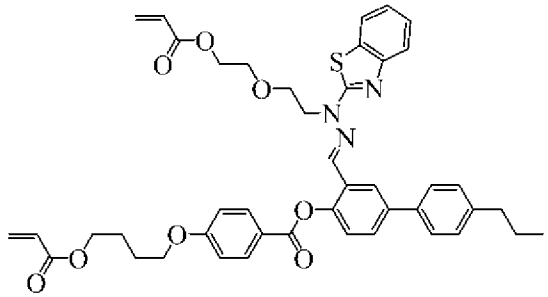
(1-1-40)



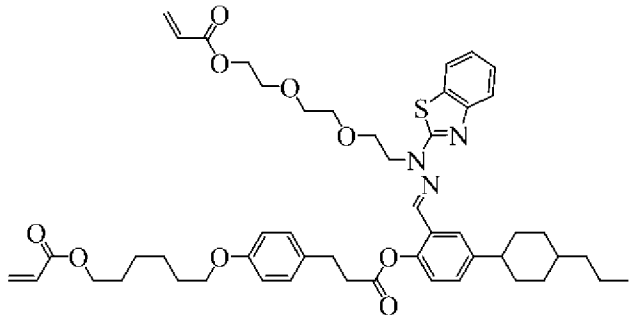
(1-1-41)

[0088]

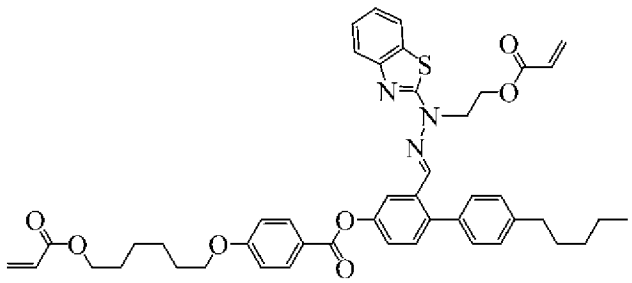
[化37]



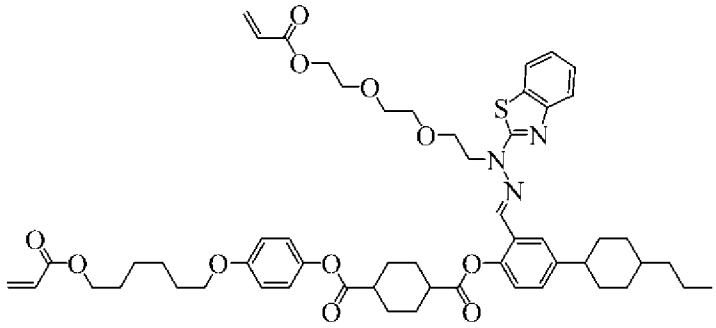
(1-1-42)



(1-1-43)



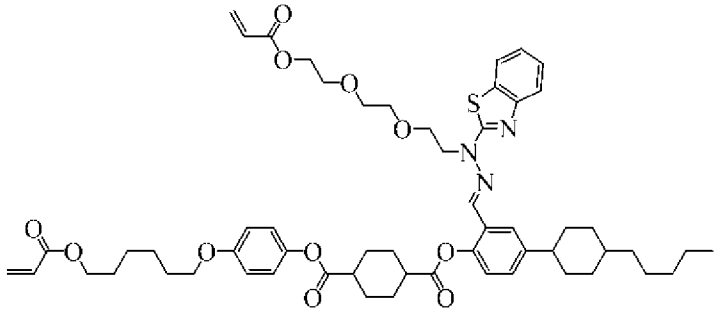
(1-1-44)



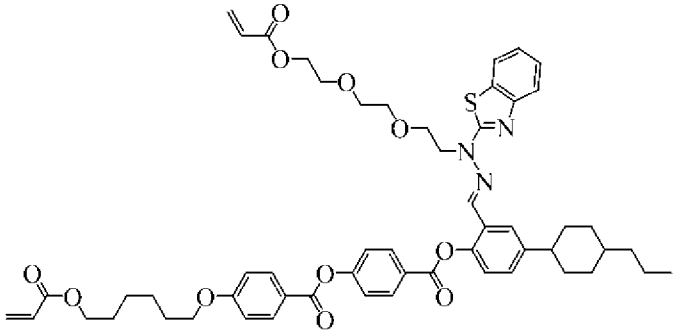
(1-1-45)

[0089]

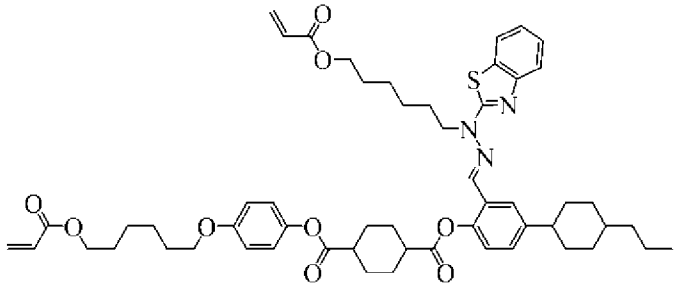
[化38]



(1-1-46)

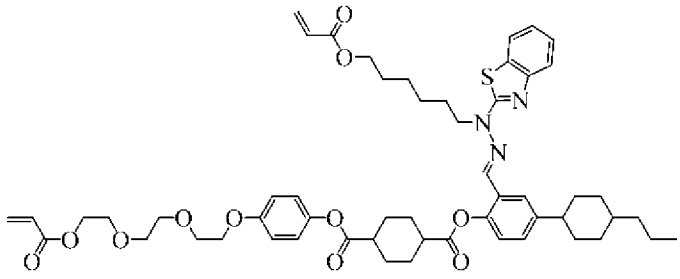


(1-1-47)

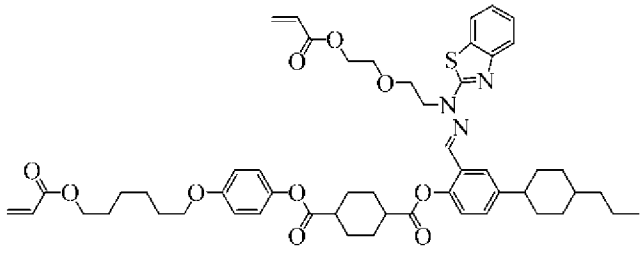


(1-1-48)

[0090] [化39]



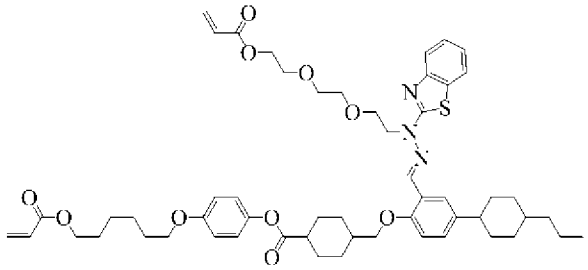
(1-1-49)



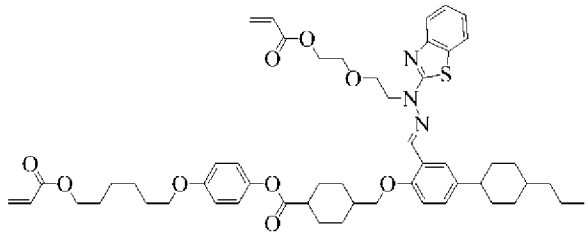
(1-1-50)

[0091]

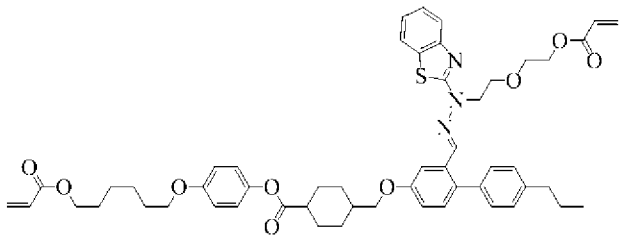
[化40]



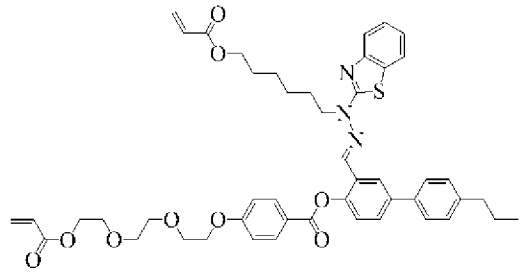
(1-1-51)



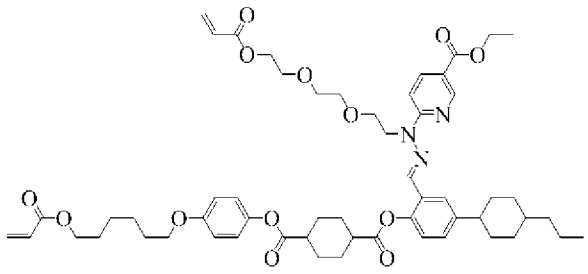
(1-1-52)



(1-1-53)



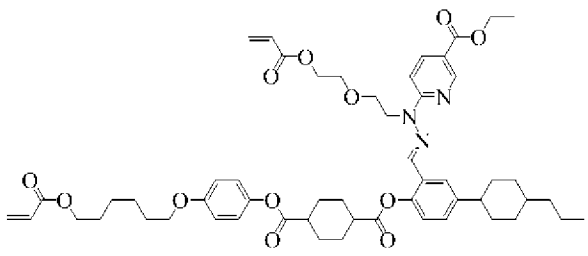
(1-1-54)



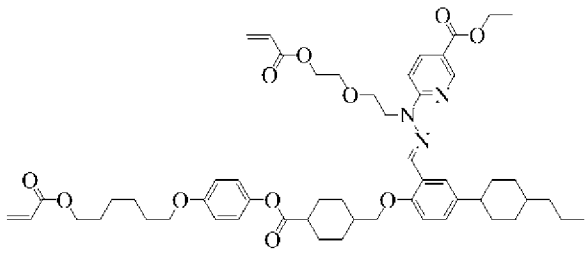
(1-1-55)

[0092]

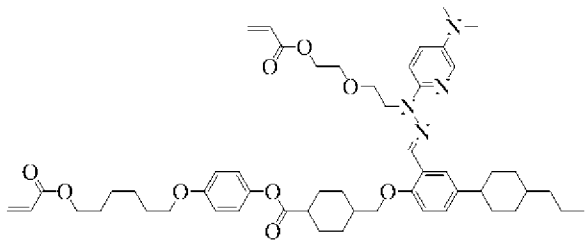
[化41]



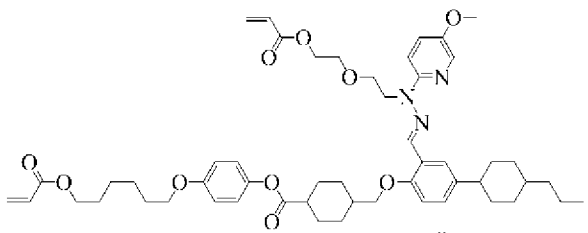
(1-1-56)



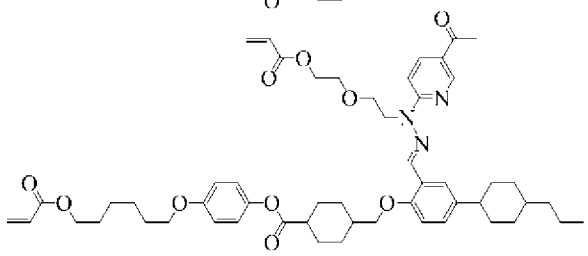
(1-1-57)



(1-1-58)



(1-1-59)



(1-1-60)

[0093] 次に、本発明の重合性液晶組成物は、以上詳述した水平垂直２官能重合性化合物を必須の成分として用いるものであるが、水平垂直２官能重合性化合物の合計含有量は、重合性組成物に用いる重合性化合物の総量のうち、１０～１００質量％含有することが好ましく、１５～１００質量％含有することがより好ましく、２０～１００質量％含有することが特に好ましい。

[0094] また、重合性組成物の配向性を重視する場合には、下限値を４０質量％以

上とすることが好ましく、５０質量％以上とすることがより好ましい。さらに、重合性組成物の保存安定性を重視する場合には上限値を９５質量％以下とすることが好ましく、９０質量％以下とすることがより好ましい。

（逆波長分散性多官能重合性化合物）

本発明の重合性液晶組成物には、上記水平垂直２官能重合性化合物に加え、２つ以上の重合性基を有し、かつ、下記式（Ｉ）を満たし、

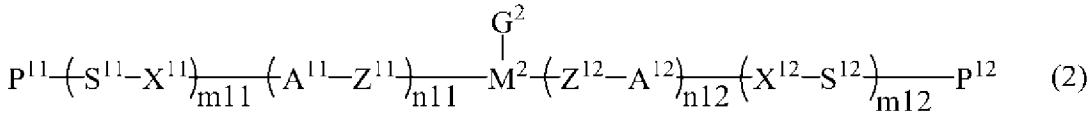
Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜１．０　（Ｉ）

（式中、Ｒｅ（４５０ｎｍ）は、前記２つ以上の重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの４５０ｎｍの波長における面内位相差、Ｒｅ（５５０ｎｍ）は、前記２つ以上の重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの５５０ｎｍの波長における面内位相差を表す。）、かつ、一般式（２）で表される化合物を含有することが好ましい。

[0095] ここで、式（Ｉ）は、前記した通り、当該化合物が逆波長分散性を示すことを意味するものであり、特に０．８＜Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜０．９５、更に、０．８＜Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜０．９０であることが光学異方体として色目が良好なものとなる点から好ましい。

[0096] また、一般式（２）で表される化合物とは、具体的には、分子長軸方向に２つの重合性基を有する重合性化合物、或いは、３つ以上の重合性基を有する重合性化合物（逆波長分散性多官能重合性化合物）を意味するものである。

[0097] [化42]

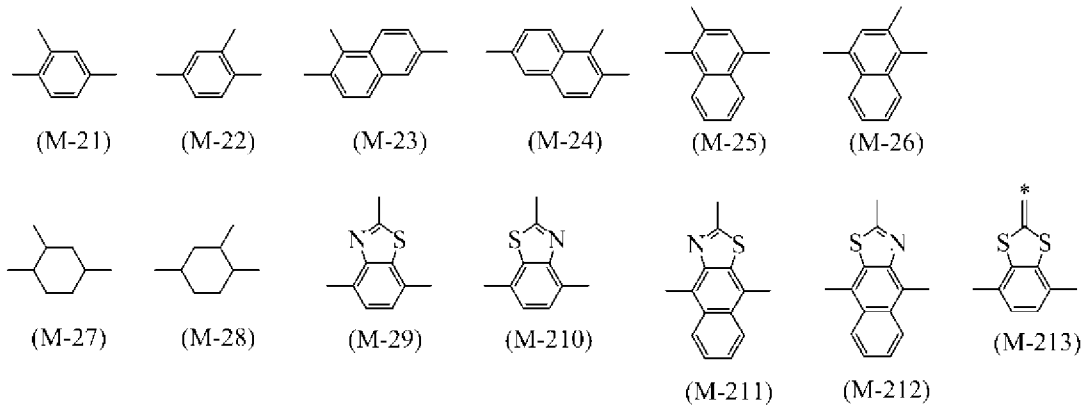


[0098] 上記一般式（２）中、Ｐ^{11}及びＰ^{12}は重合性基を表し、一般式（１）中と同一の意味を表す。また、Ｓ^{11}、Ｓ^{12}、Ｘ^{11}、Ｘ^{12}、Ａ^{11}、Ａ^{12}、Ｚ^{11}、Ｚ^{1}

^{2}、ｍ１１、ｍ１２、ｎ１１、ｎ１２、は一般式（１）中と同一の意味を表す。

[0099] 一般式（２）において、M^{2}は下記の式（Ｍ－２１）から式（Ｍ－２１３）

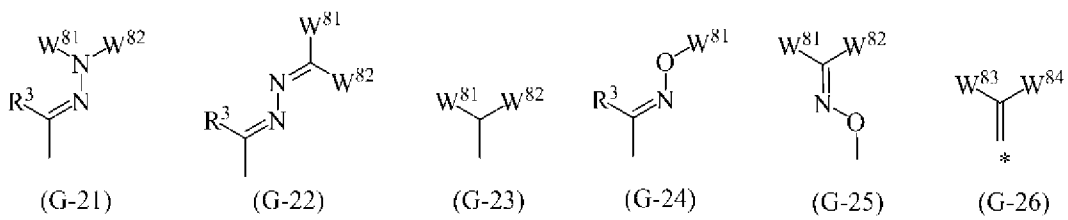
[0100] [化43]



[0101] から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換であるか又は１つ以上のL^{2}によって置換されても良い。M^{2}は原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から各々独立して無置換であるか又は１つ以上のL^{2}によって置換されても良い式（Ｍ－２１）又は式（Ｍ－２２）若しくは無置換の式（Ｍ－２３）から式（Ｍ－２６）から選ばれる基を表すことが好ましく、無置換又は１つ以上のL^{2}によって置換されても良い式（Ｍ－２１）又は式（Ｍ－２２）から選ばれる基を表すことがより好ましく、無置換の式（Ｍ－２１）又は式（Ｍ－２２）から選ばれる基を表すことが特に好ましい。

[0102] 一般式（２）において、G^{2}は式（Ｇ－２１）から式（Ｇ－２６）から選ばれる基を表す。

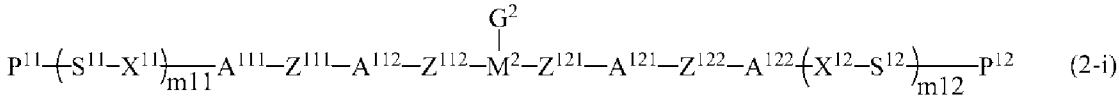
[0103] [化44]



[0104] 一般式（２）中、R^{3}、W^{81}、W^{82}、W^{83}及びW^{84}は、一般式（１）中と同一の意味を表す。

[0105] 一般式（２）で表される化合物は、配向性、位相差及び逆波長分散性の経時的安定性の観点から、下記の一般式（２－ｉ）で表されることが好ましい。

[0106] [化45]



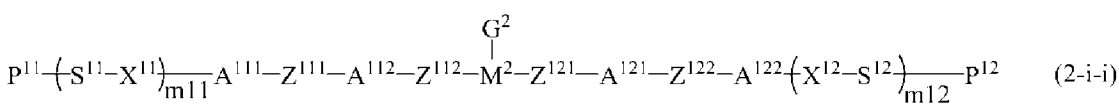
(2-i)

（式中、P^{11}、P^{12}、S^{11}、S^{12}、X^{11}、X^{12}、ｍ１１、ｍ１２は一般式（２）と同一の意味を表し、好ましい基も一般式（２）と同一のものを表す。A^{111}、A^{112}、A^{121}及びA^{122}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基を表し、Z^{111}、Z^{112}、Z^{121}及びZ^{122}は－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－又は単結合を表す。）

式中、P^{11}、P^{12}、S^{11}、S^{12}、X^{11}、X^{12}、ｍ１１、ｍ１２は一般式（２）と同一の意味を表し、好ましい基も一般式（２）と同一のものを表す。A^{111}及びA^{122}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基を表し、A^{112}及びA^{121}は１，４－シクロヘキシレン基を表し、Z^{111}及びZ^{122}は－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表し、Z^{112}及びZ^{121}は－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表す。）

さらに、下記の一般式（２－ｉ－ｉ）で表されることが特に好ましい。

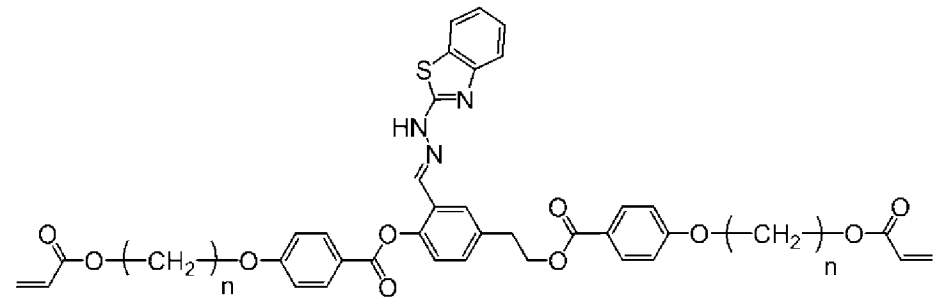
[0107] [化46]



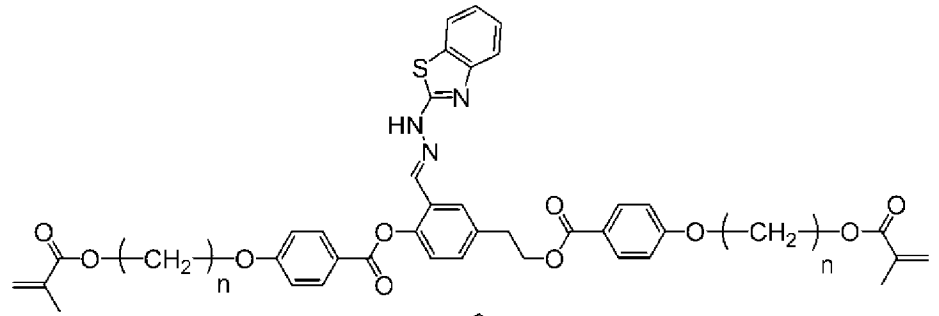
(2-i-i)

上記一般式（２－ｉ－ｉ）で表される化合物として具体的には、下記の式（２－１－１）から式（２－１－７３）で表される化合物が好ましい。

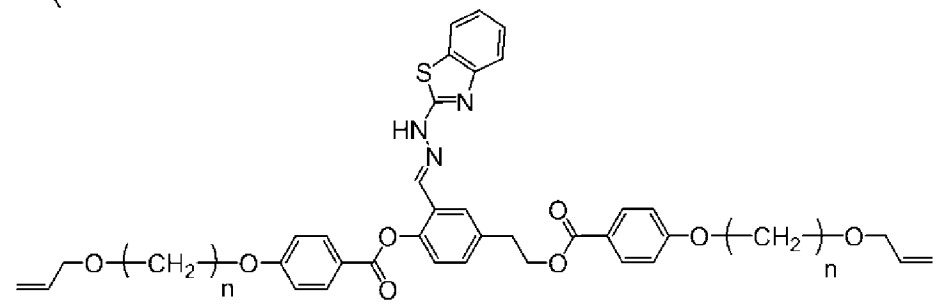
[0108] [化47]



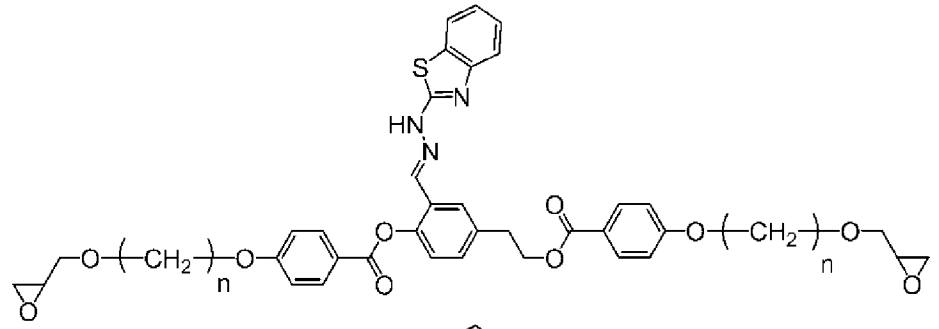
(2-1-1)



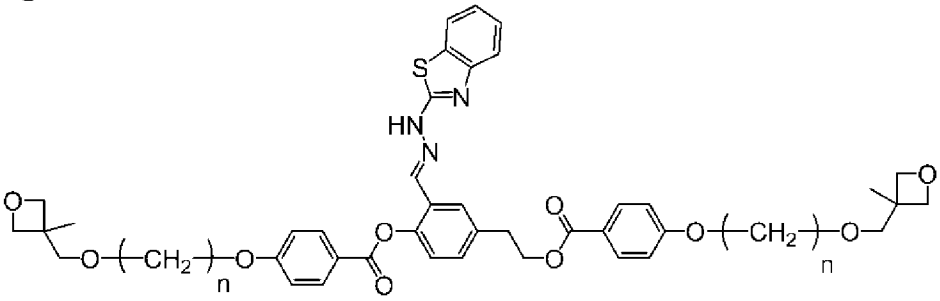
(2-1-2)



(2-1-3)



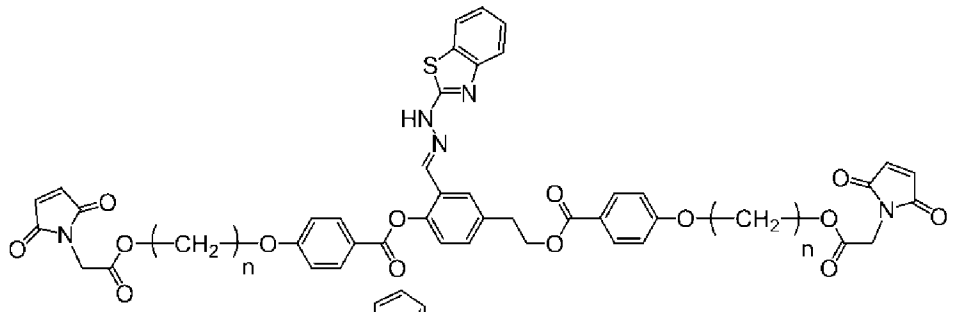
(2-1-4)



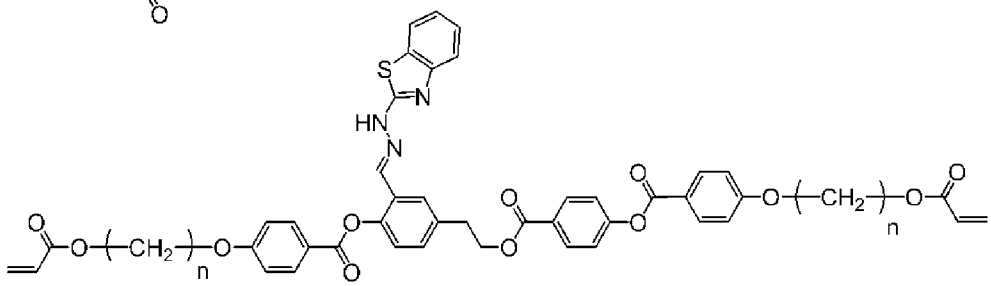
(2-1-5)

[0109]

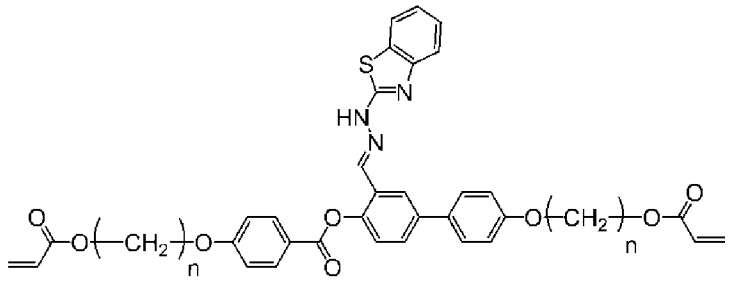
[化48]



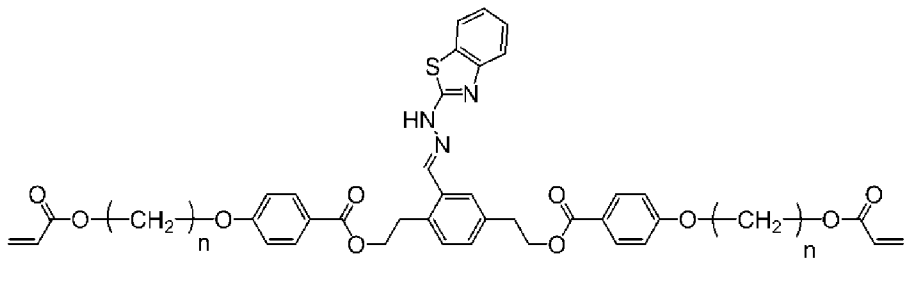
(2-1-6)



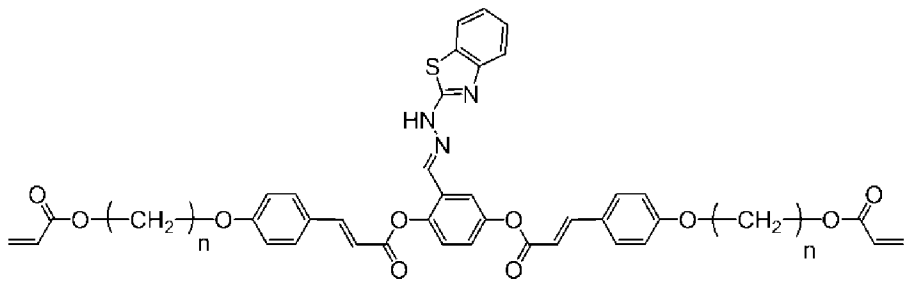
(2-1-7)



(2-1-8)



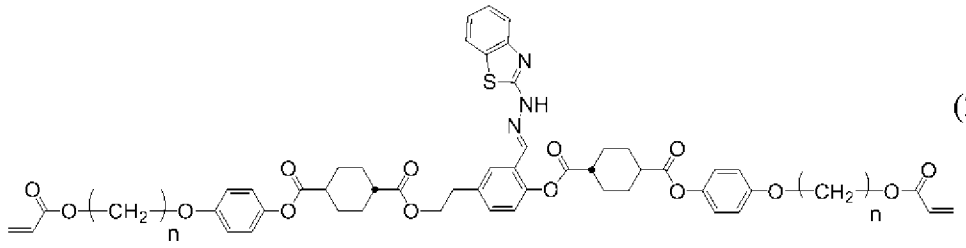
(2-1-9)



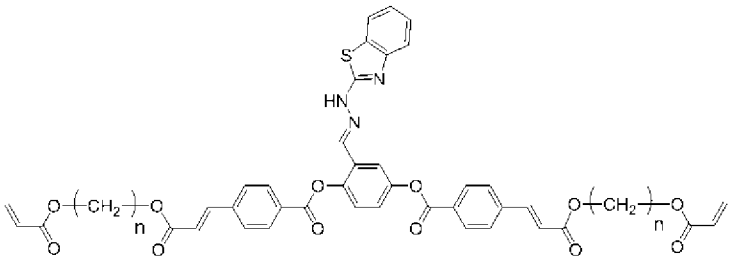
(2-1-10)

[0110]

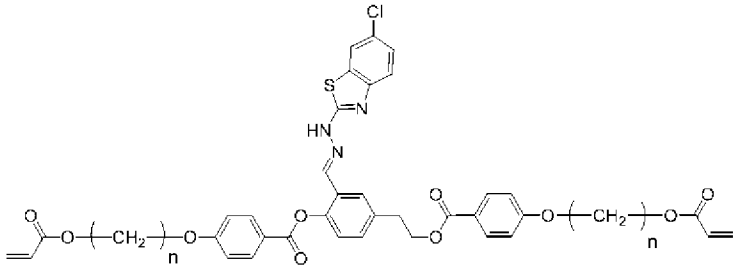
[化49]



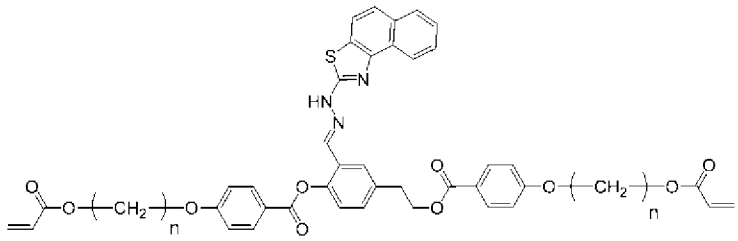
(2-1-11)



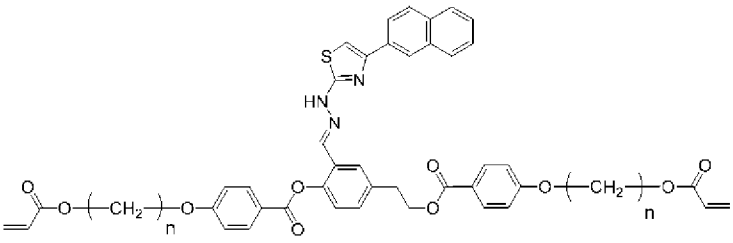
(2-1-12)



(2-1-13)



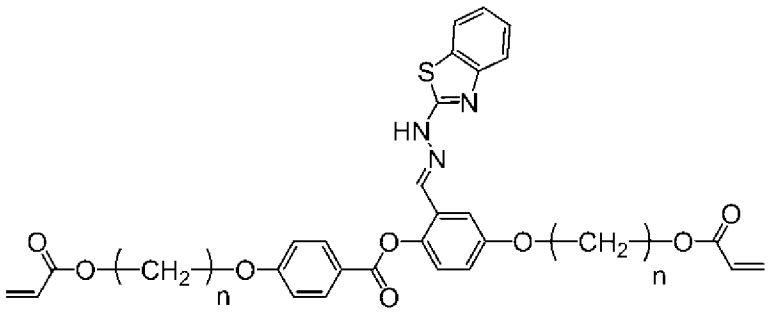
(2-1-14)



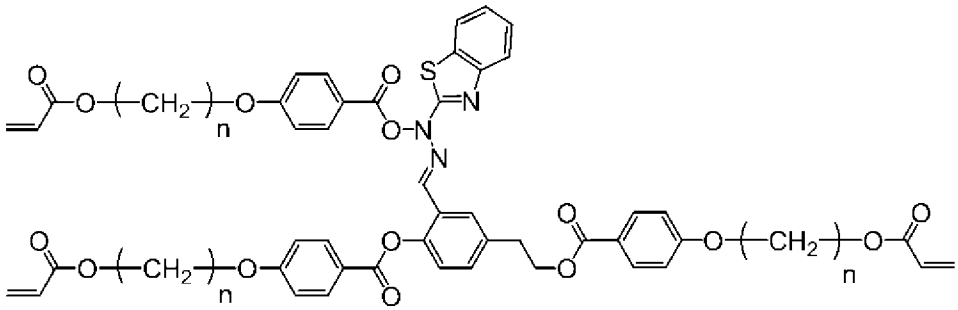
(2-1-15)

[0111]

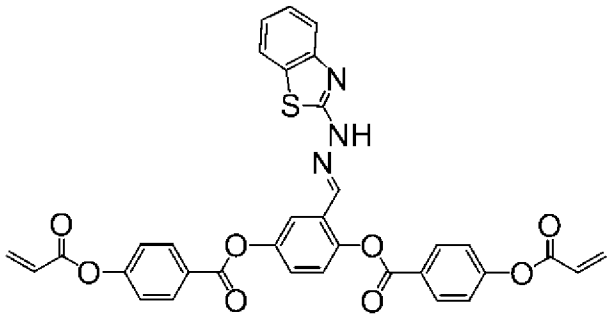
[化50]



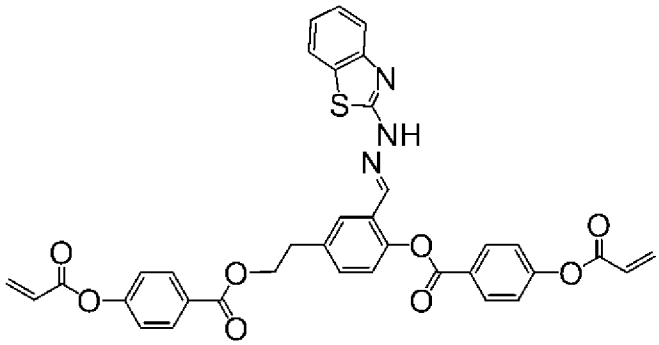
(2-1-16)



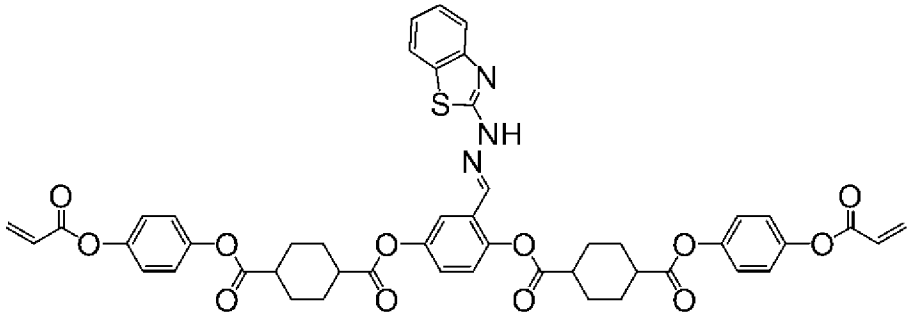
(2-1-17)



(2-1-18)

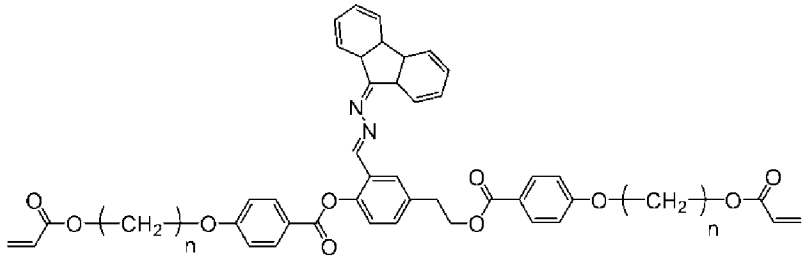


(2-1-19)

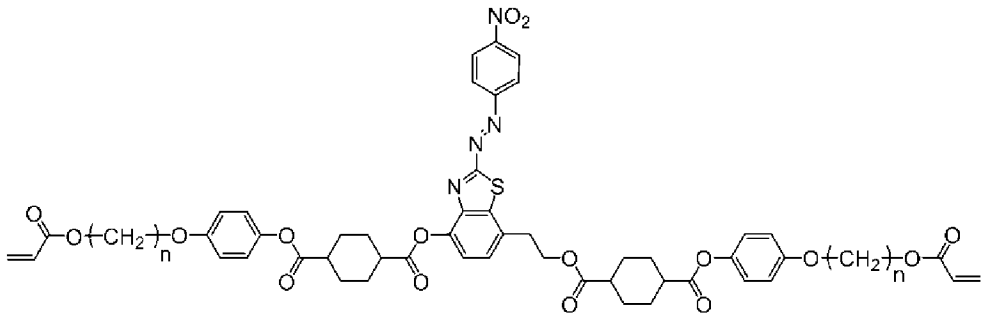


(2-1-20)

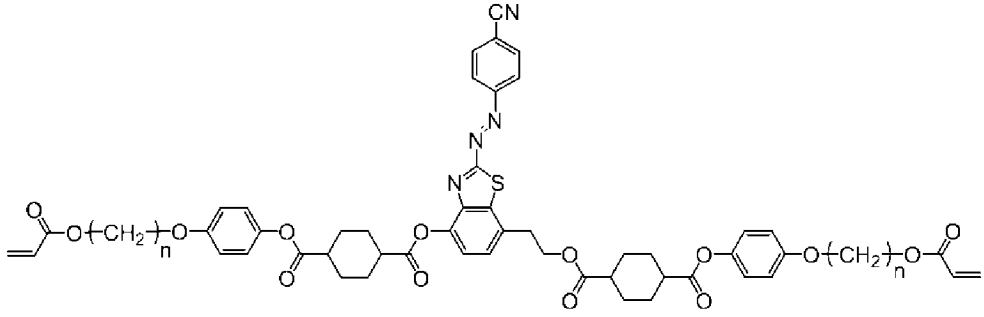
[0112] [化51]



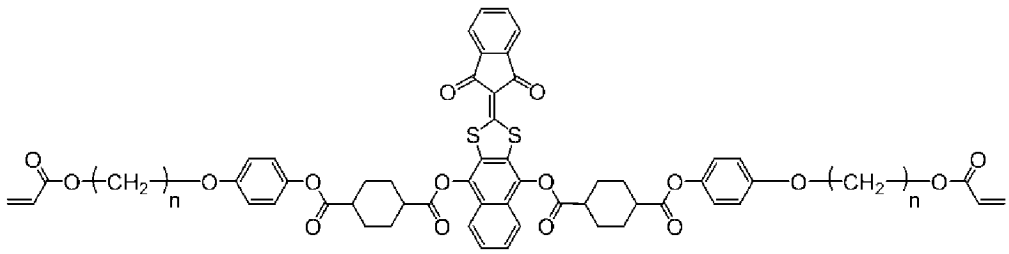
(2-1-21)



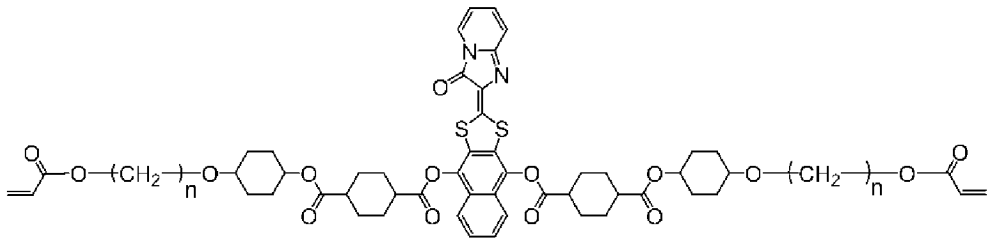
(2-1-22)



(2-1-23)



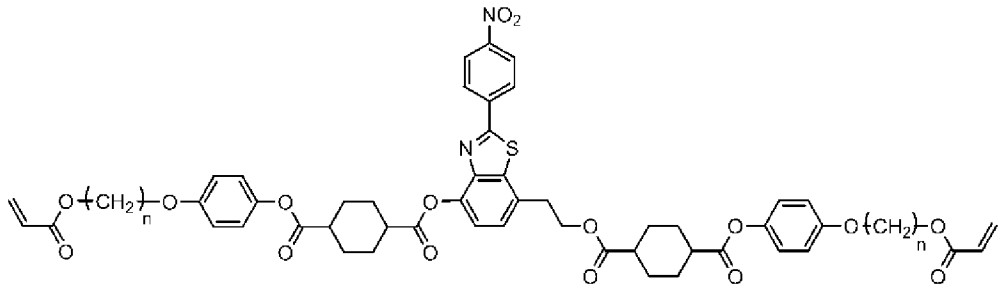
(2-1-24)



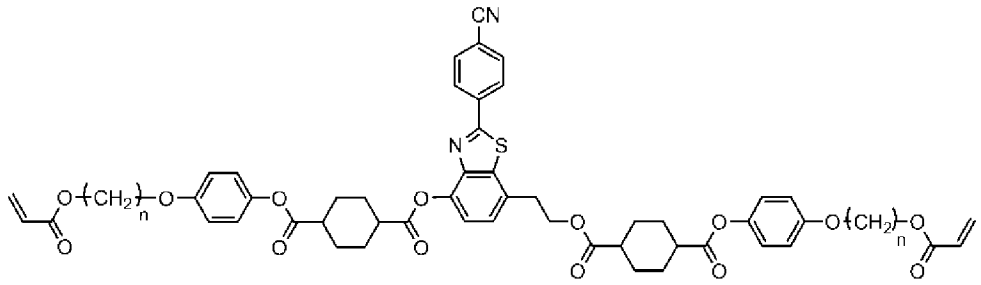
(2-1-25)

[0113]

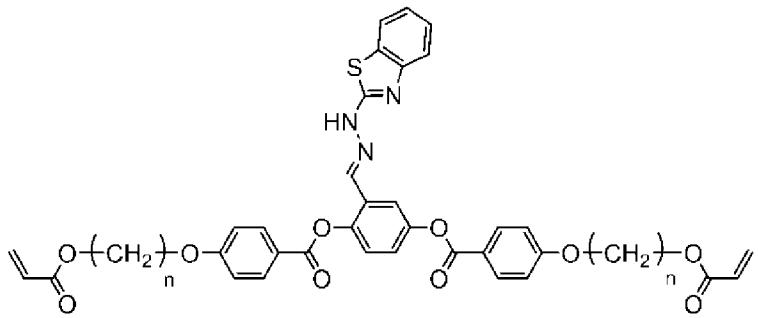
[化52]



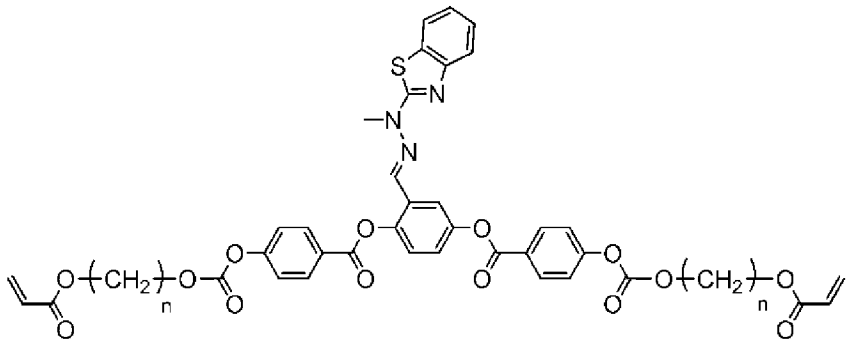
(2-1-26)



(2-1-27)



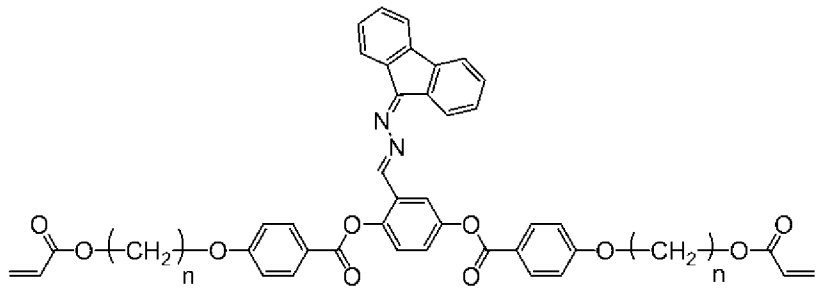
(2-1-28)



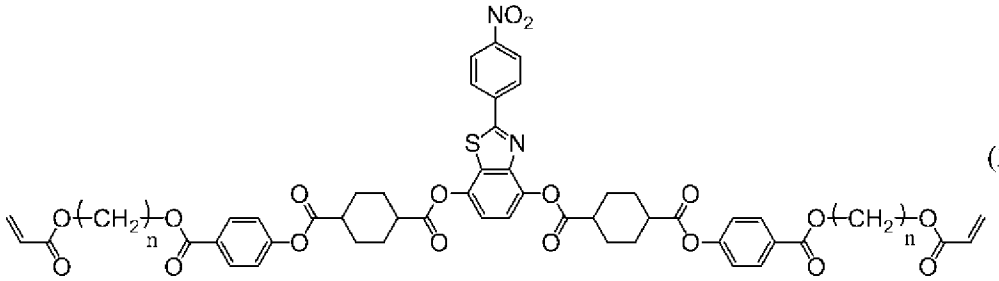
(2-1-29)

[0114]

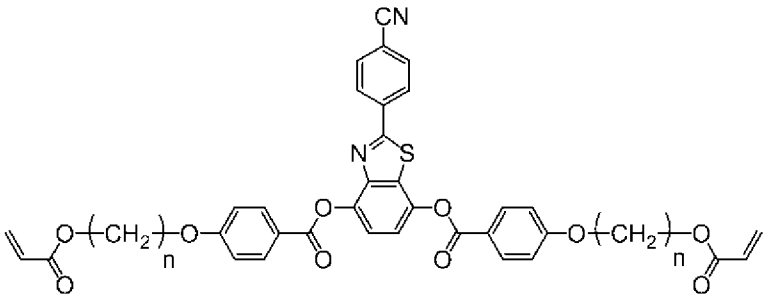
[化53]



(2-1-30)



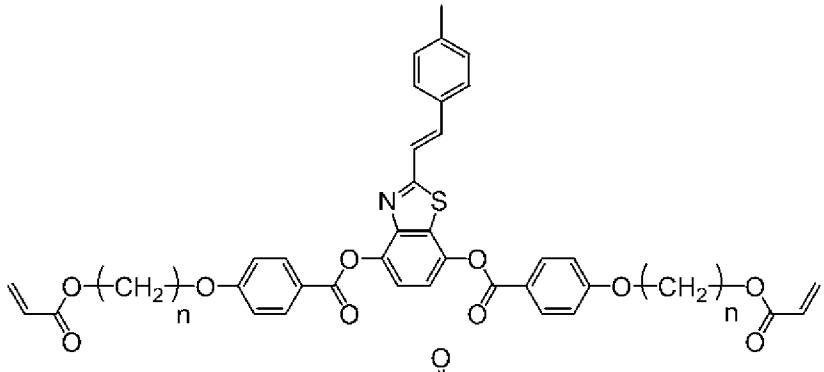
(2-1-31)



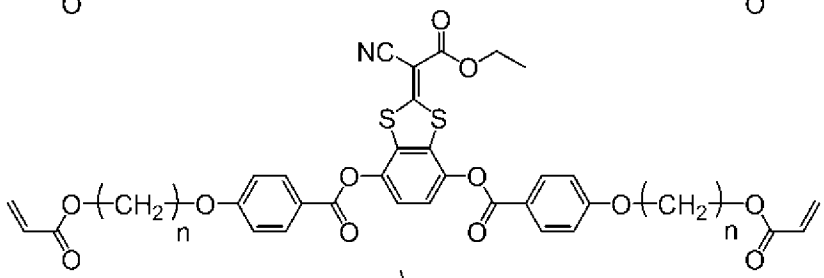
(2-1-32)

[0115]

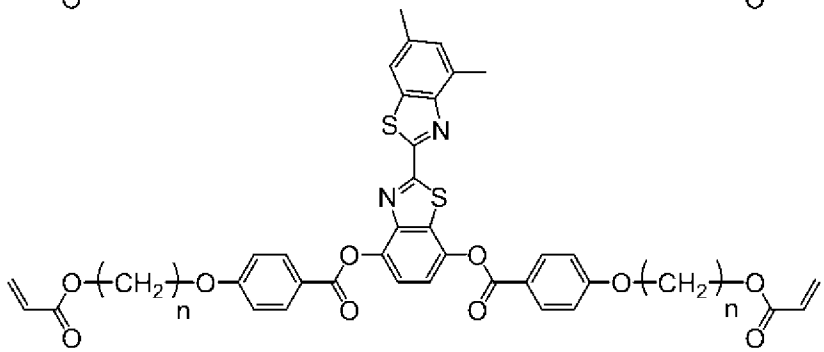
[化54]



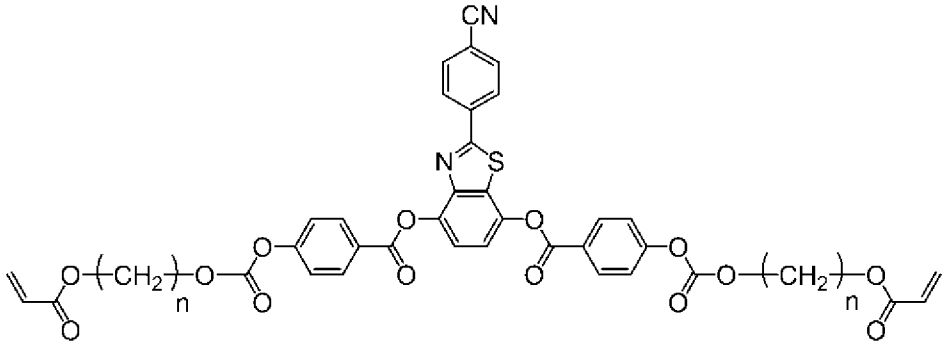
(2-1-33)



(2-1-34)



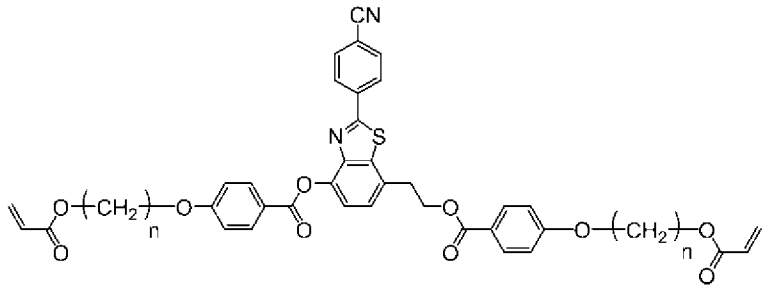
(2-1-35)



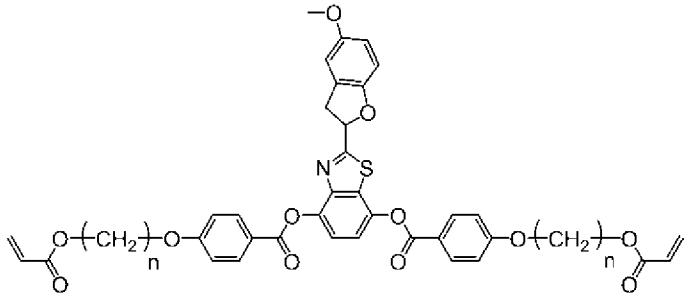
(2-1-36)

[0116]

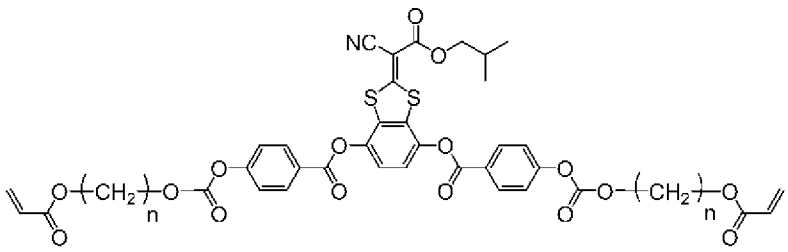
[化55]



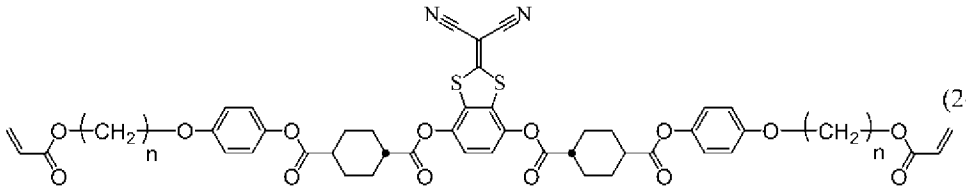
(2-1-37)



(2-1-38)



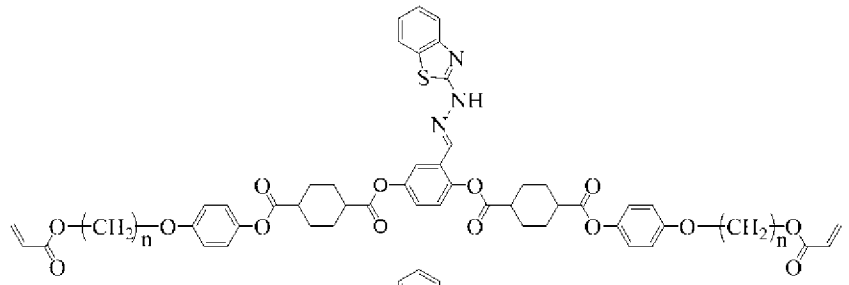
(2-1-39)



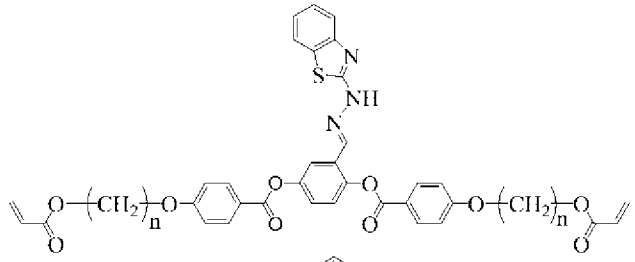
(2-1-40)

[0117]

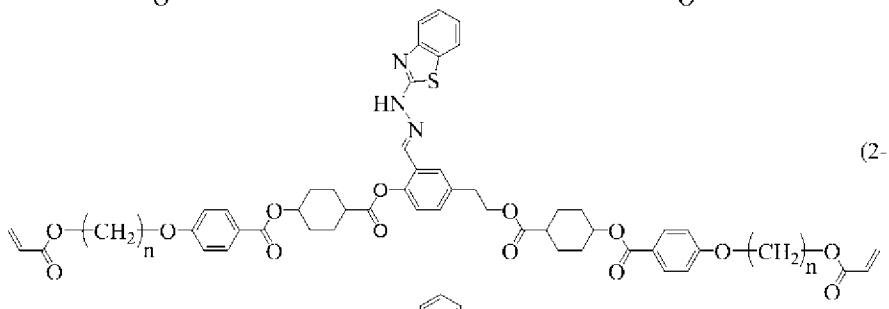
[化56]



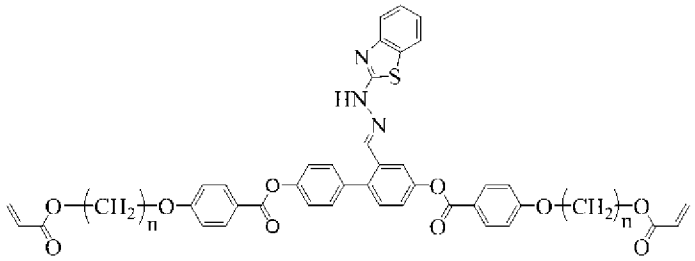
(2-1-41)



(2-1-42)

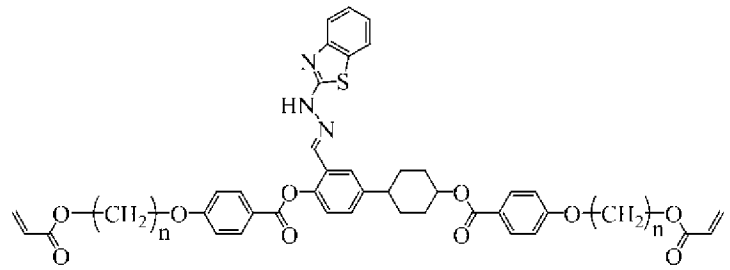


(2-1-43)

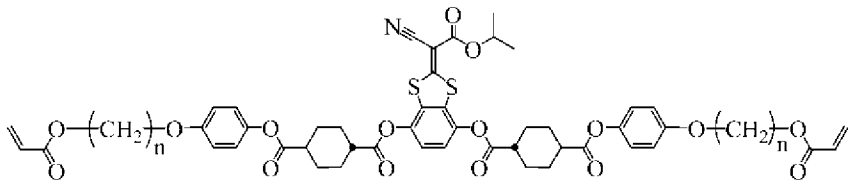


(2-1-44)

[0118] [化57]



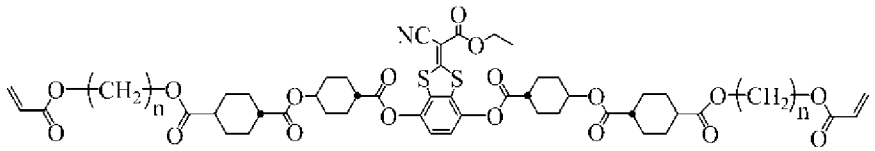
(2-1-45)



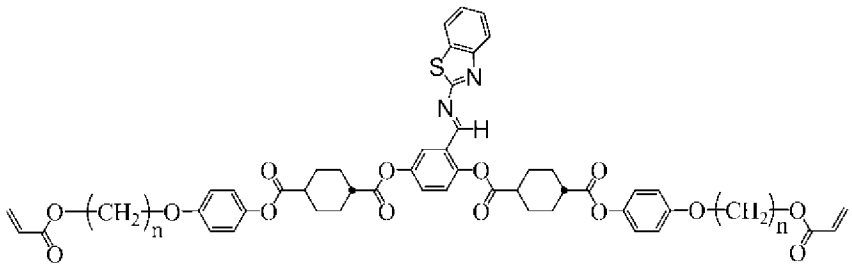
(2-1-46)

[0119]

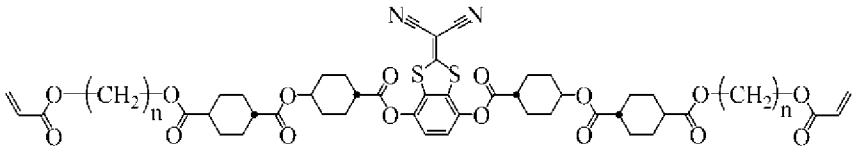
[化58]



(2-1-47)

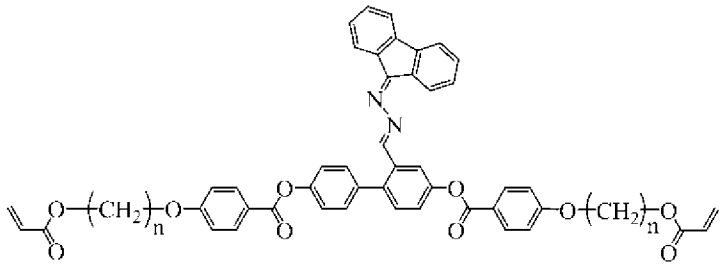


(2-1-48)

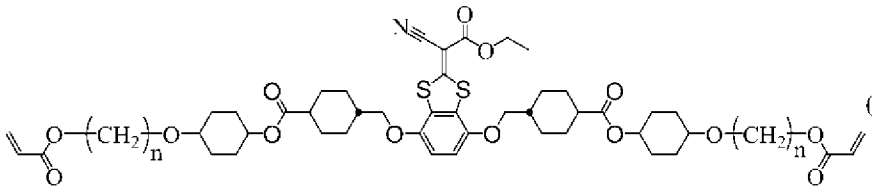


(2-1-49)

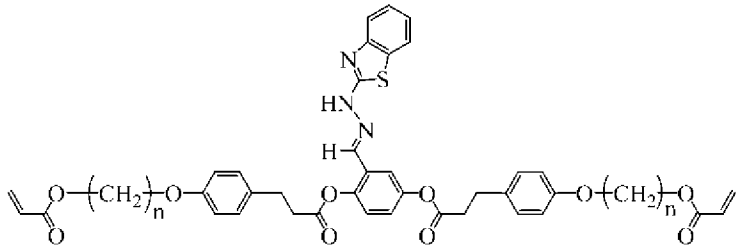
[0120] [化59]



(2-1-50)



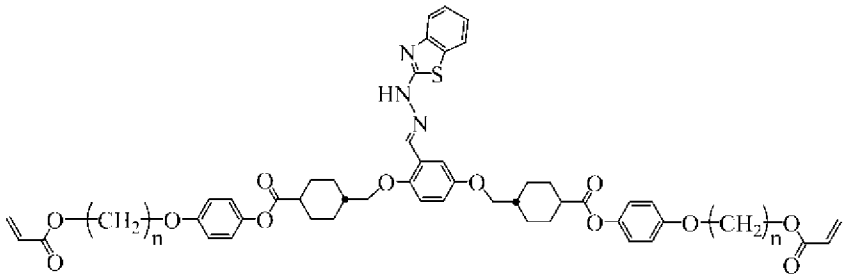
(2-1-51)



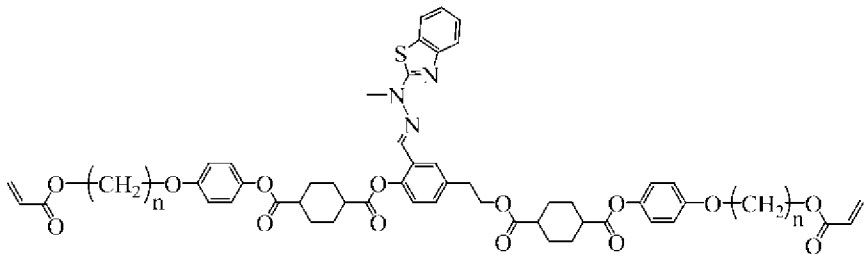
(2-1-52)

[0121]

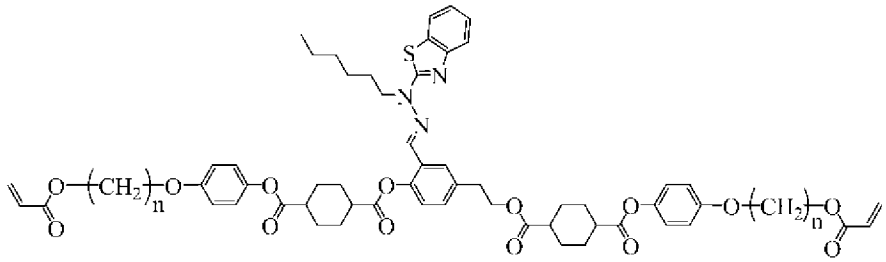
[化60]



(2-1-53)

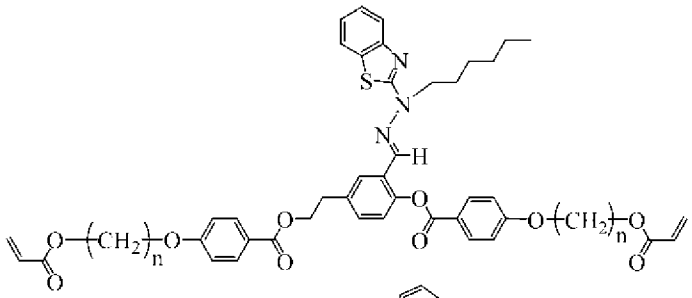


(2-1-54)

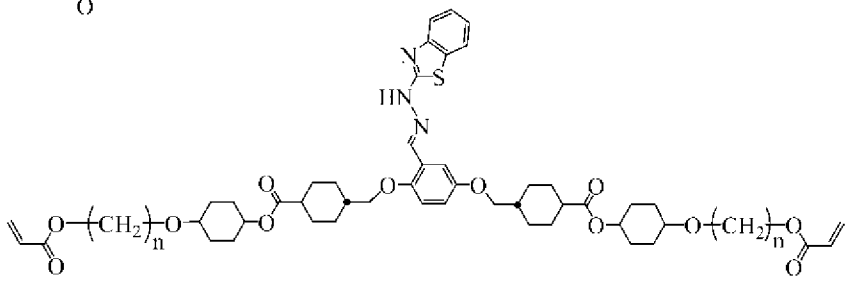


(2-1-55)

[0122] [化61]



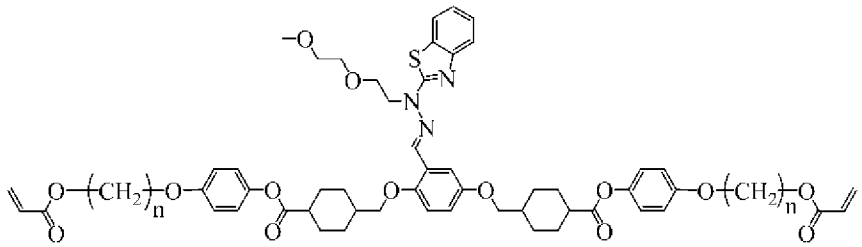
(2-1-56)



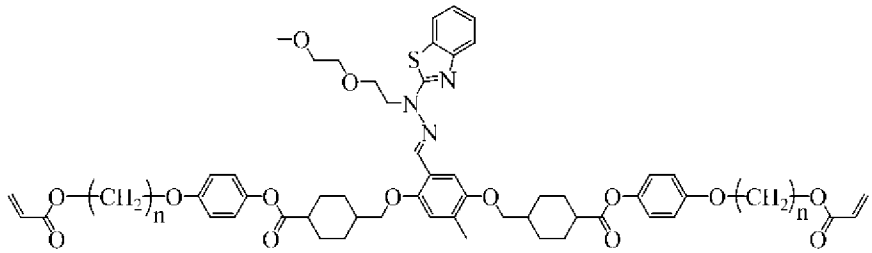
(2-1-57)

[0123]

[化62]

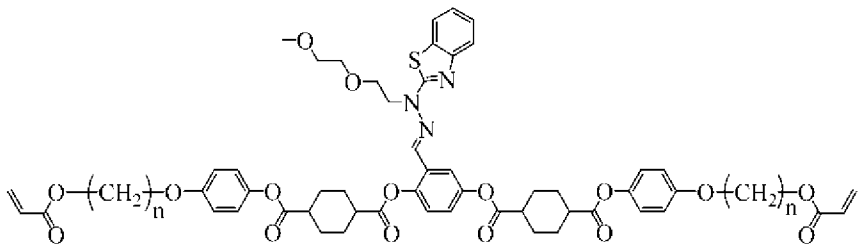


(2-1-58)

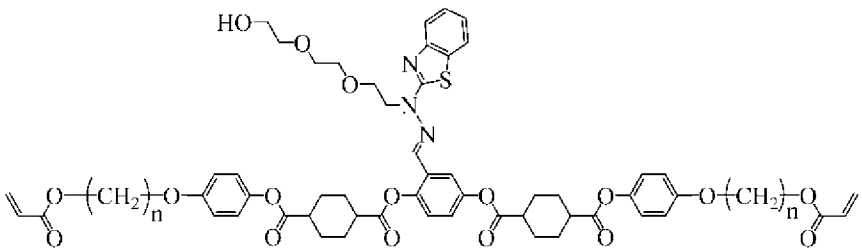


(2-1-59)

[0124] [化63]



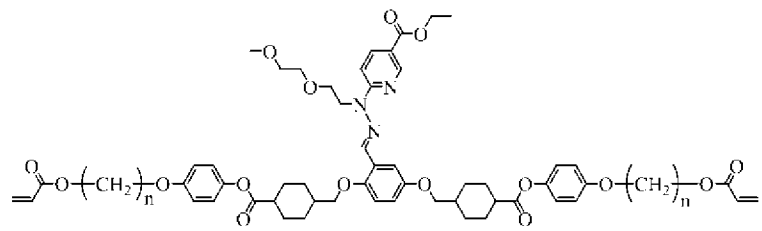
(2-1-60)



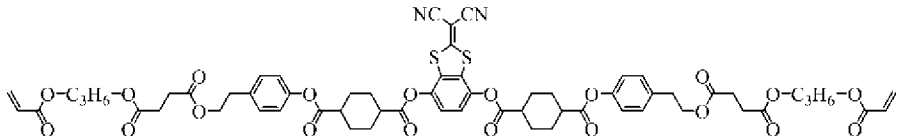
(2-1-61)

[0125]

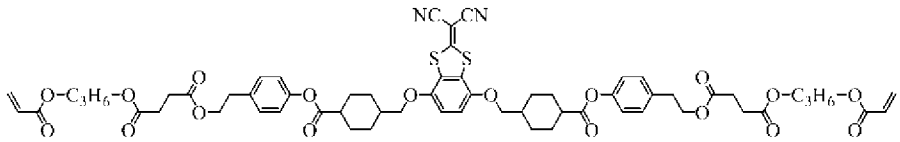
[化64]



(2-1-62)

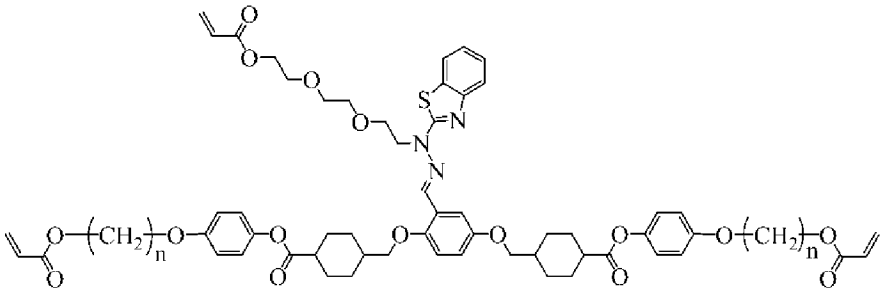


(2-1-63)

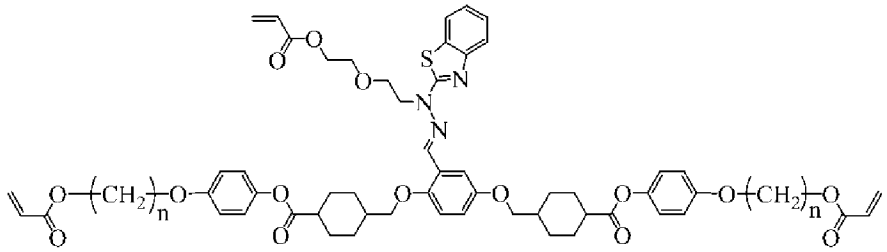


(2-1-64)

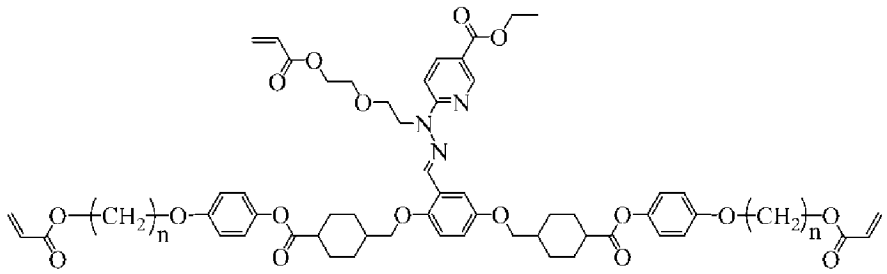
[0126] [化65]



(2-1-65)



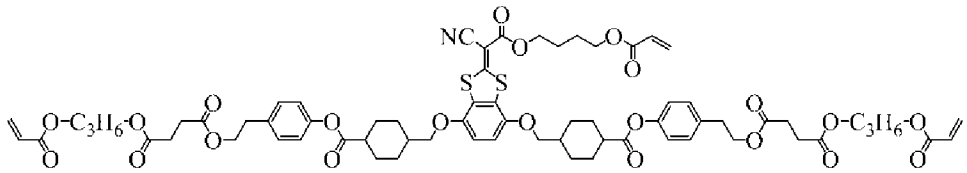
(2-1-66)



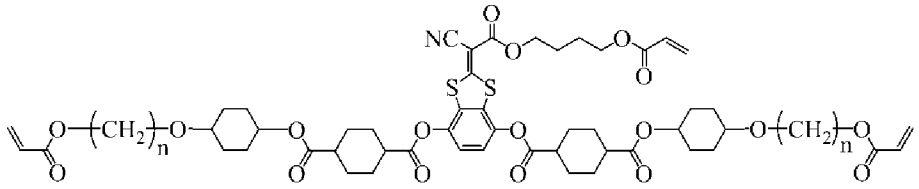
(2-1-67)

[0127]

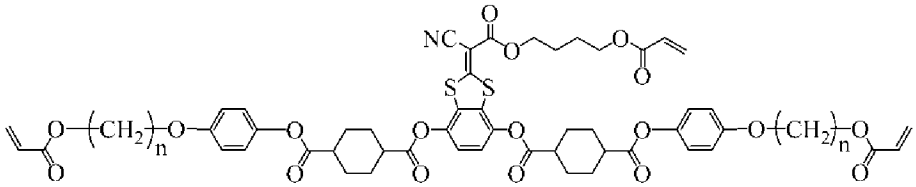
[化66]



(2-1-68)

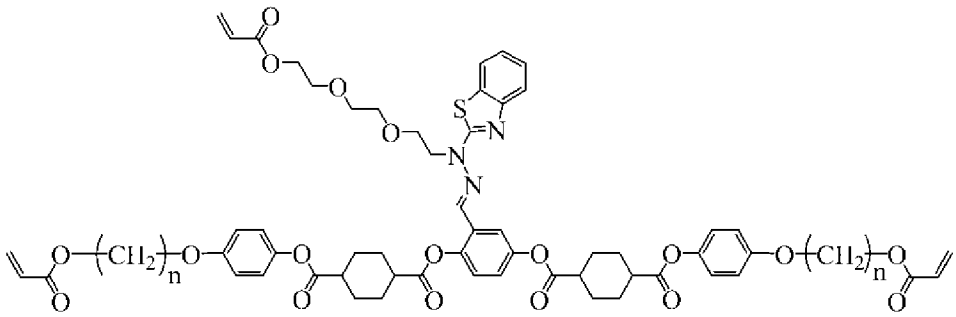


(2-1-69)

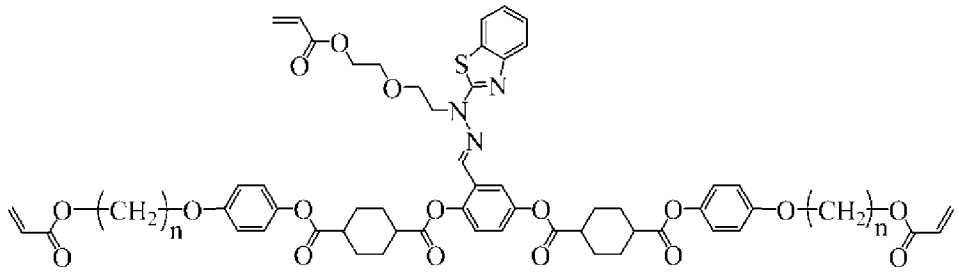


(2-1-70)

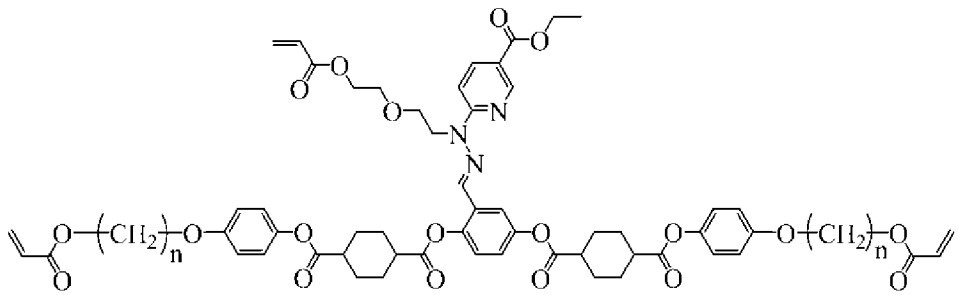
[0128] [化67]



(2-1-71)



(2-1-72)



(2-1-73)

[0129] （式中、ｎは１～１０の整数を表す。）

上記、逆波長分散性多官能重合性化合物の合計含有量は、重合性組成物に用いる重合性化合物の総量のうち、１０～９０質量％含有することが好ましく、１０～８０質量％含有することがより好ましく、１０～７０質量％含有することが特に好ましい。

[0130] また、重合性組成物の配向性を重視する場合には、上限値を６０質量％以下とすることが好ましく、５０質量％以下とすることがより好ましい。

さらに、重合性組成物の保存安定性を重視する場合には上限値を９５質量％以下とすることが好ましく、９０質量％以下とすることがより好ましい。

（正波長分散性２官能重合性化合物）

本発明の重合性液晶組成物には、上記逆波長分散性重合性化合物以外に、性能を損なわない限り下記一般式（３）で表される２つの重合性基を有する正波長分散性重合性化合物をさらに含有することができる。

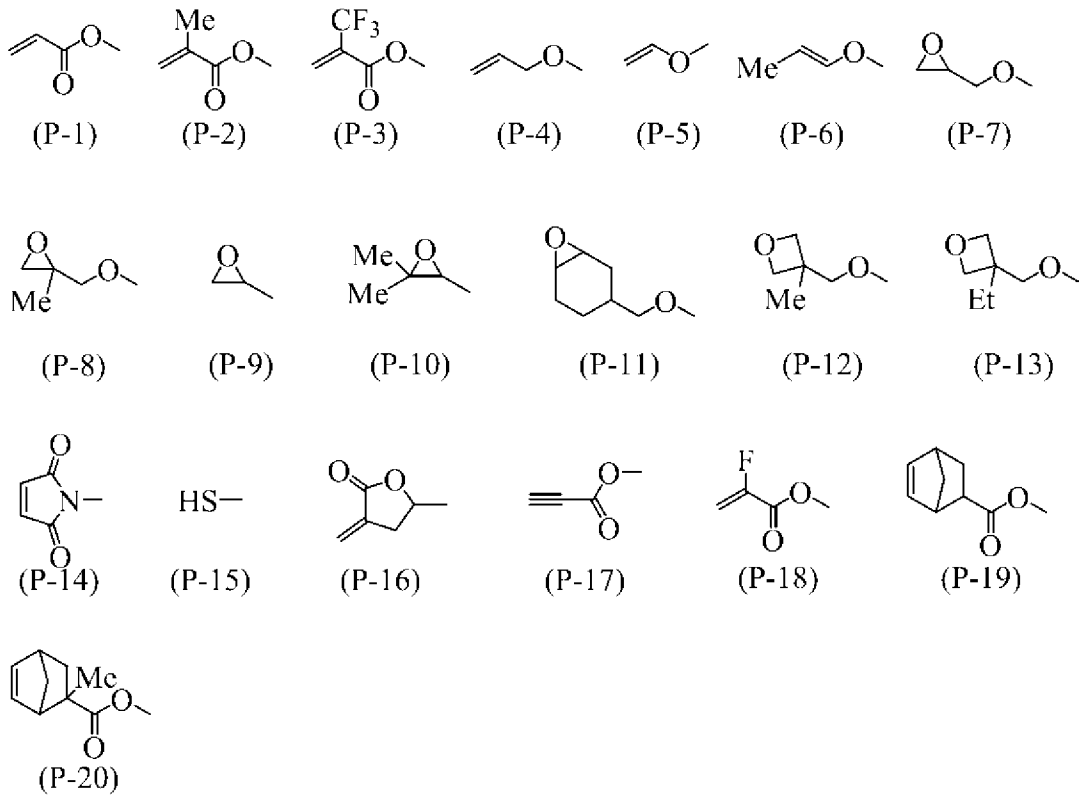
[0131] [化68]

$$P^{31}-(S^{31}-X^{31})_{m31}-(A^{31}-Z^{31})_{j31}-M^{31}-(Z^{32}-A^{32})_{j32}-(X^{32}-S^{32})_{m32}-P^{32} \quad (3)$$

[0132] 上記一般式（３）において、重合性基Ｐ^{31}及びＰ^{32}は各々独立して下記の式（Ｐ－１）から式（Ｐ－２０）

[0133]

[化69]



[0134] から選ばれる基を表すことが好ましく、これらの重合性基のうち、重合性および保存安定性を高める観点から、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）、式（Ｐ－７）、式（Ｐ－１２）、又は式（Ｐ－１３）が好ましく、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－７）、式（Ｐ－１２）がより好ましい。

[0135] 一般式（３）において、S^{31}及びS^{32}は各々独立してスペーサー基又は単結合を表すが、S^{31}及びS^{32}が複数存在する場合、それらは同一であっても異なっていても良い。また、スペーサー基としては、炭素原子数１～１８のアルキレン基を表し、該アルキレン基は１つ以上のハロゲン原子、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、または重合性官能基を有する炭素原子数１～８のアルキル基により置換されていても良く、この基中に存在する１つのCH_2基又は隣接していない２つ以上のCH_2基はそれぞれ相互に独立して、酸素原子が相互に直接結合しない形で、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＣＯ－、－ＣＨ（ＯＨ）－、ＣＨ（ＣＯＯＨ）、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯＯ－、－ＳＣＯ－、－ＣＯＳ－又は－Ｃ≡Ｃ－により置

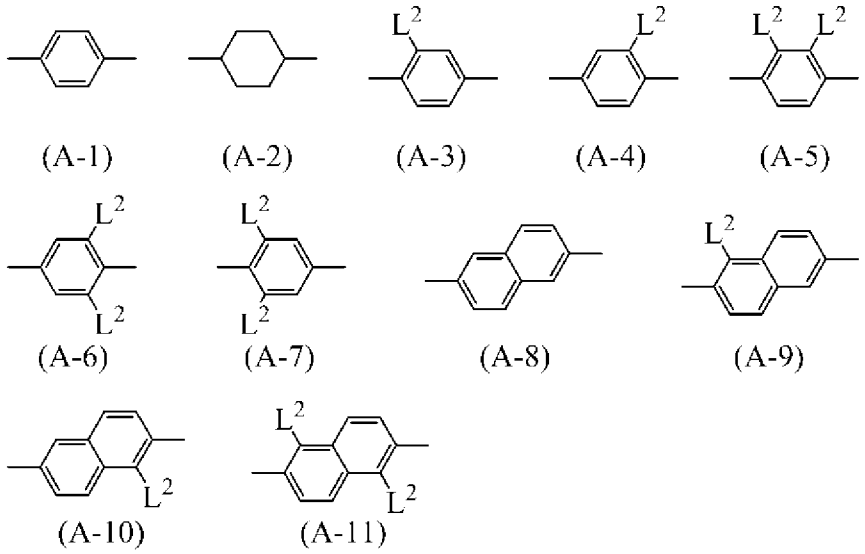
き換えられていても良い。これらのスペーサー基のうち、配向性の観点から、炭素原子数２～８の直鎖アルキレン基、フッ素原子で置換された炭素数２～６のアルキレン基、アルキレン基の一部が－Ｏ－で置き換えられた炭素原子数５～１４のアルキレン基が好ましい。

[0136] 一般式（３）において、X^{31}及びX^{32}は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、X^{31}及びX^{32}がそれぞれ複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い（ただし、各Ｐ－（Ｓ－Ｘ）－には－Ｏ－Ｏ－結合を含まない。）。また、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが好ましく、各々独立して－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことがより好ましく、X^{31}及びX^{32}がそれぞれ複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが特に好ましい。

[0137] 一般式（３）において、A^{31}及びA^{32}は各々独立して１，４－フェニレン

基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、これらの基は無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良いが、Ａ^{31}及びＡ^{32}が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良い。Ａ^{31}及びＡ^{32}は原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から各々独立して無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基又はナフタレン－２，６－ジイルを表すことが好ましく、各々独立して下記の式（Ａ－１）から式（Ａ－１１）

[0138] [化70]



[0139] から選ばれる基を表すことがより好ましく、各々独立して式（Ａ－１）から式（Ａ－８）から選ばれる基を表すことがさらに好ましく、各々独立して式（Ａ－１）から式（Ａ－４）から選ばれる基を表すことが特に好ましい。

[0140] 一般式（３）において、Ｚ^{31}及びＺ^{32}は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ

－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｚ^{31}及びＺ^{32}が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良い。Ｚ^{31}及びＺ^{32}は化合物の液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、各々独立して単結合、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＦ$_2$ＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことが好ましく、Ｚ^{31}及びＺ^{32}は各々独立して－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことがより好ましく、Ｚ^{31}及びＺ^{32}は各々独立して－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことがさらに好ましく、各々独立して－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが特に好ましい。

[0141] 一般式（３）において、Ｍ^{31}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピ

リミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ナフチレン－１，４－ジイル基、ナフチレン－１，５－ジイル基、ナフチレン－１，６－ジイル基、ナフチレン－２，６－ジイル基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良く、Ｍ^{212}は原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から各々独立して無置換であるか又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い１，４－フェニレン基、ナフチレン－１，４－ジイル基、又はナフチレン－２，６－ジイル基が好ましく、無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良い１，４－フェニレン基から選ばれる基を表すことがより好ましい。

[0142] 一般式（３）においてＬ^{2}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は、１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良い炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、当該アルキル基中の任意の水素原子

はフッ素原子に置換されても良い。液晶性、合成の容易さの観点から、L^2はフッ素原子、塩素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、フッ素原子、塩素原子、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことがより好ましく、フッ素原子、塩素原子、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基若しくはアルコキシ基を表すことがさらに好ましく、フッ素原子、塩素原子、又は、炭素原子数１から８の直鎖アルキル基若しくは直鎖アルコキシ基を表すことが特に好ましい。

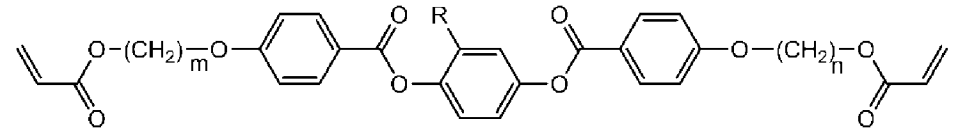
[0143] 一般式（３）において、 ｍ３１及びｍ３２は各々独立して０から５の整数を表すが、液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から０から４の整数を表すことが好ましく、０から２の整数を表すことがより好ましく、０又は１を表すことがさらに好ましい。

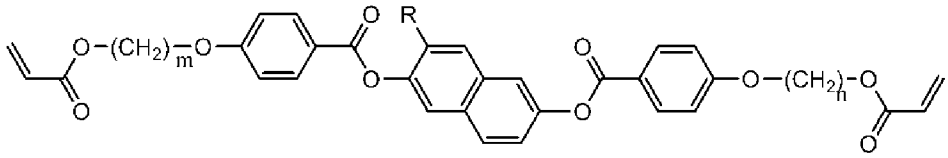
[0144] 一般式（３）において、ｊ３１及びｊ３２は各々独立して０から５の整数を表すが、ｊ３１＋ｊ３２は１から５の整数を表す。液晶性、合成の容易さ及び保存安定性の観点から、ｊ３１、ｊ３２は各々独立して１から４の整数を表すことが好ましく、１から３の整数を表すことがより好ましく、１又は２を表すことが特に好ましい。ｊ３１＋ｊ３２は、１から４の整数を表すことが好ましく、２又は３を表すことが特に好ましい。

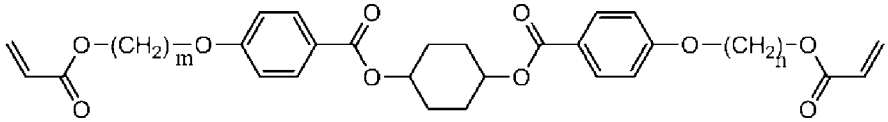
[0145] 一般式（３）で表される化合物として具体的には、下記の式（３－１）か

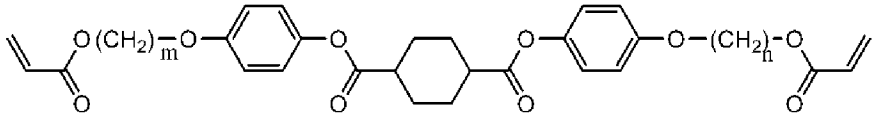
ら式（３－３３）で表される化合物が好ましい。

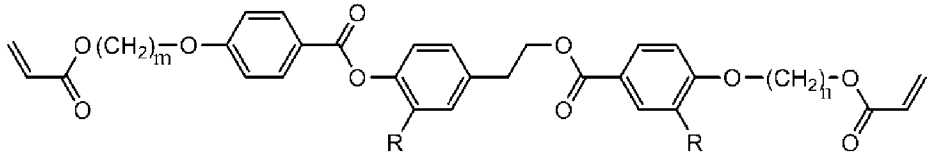
[0146] [化71]

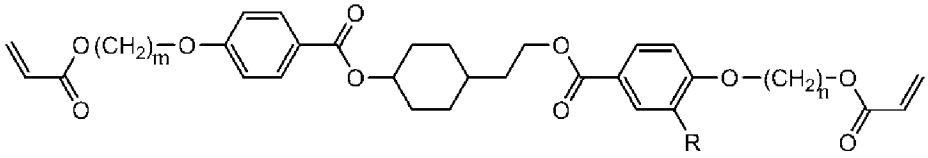

(3-1)

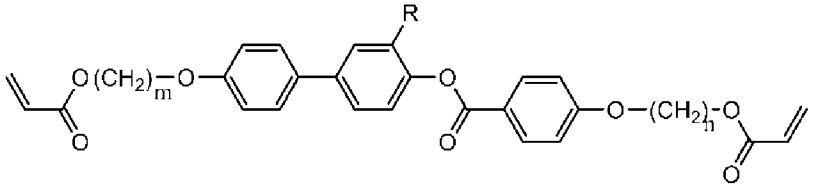

(3-2)

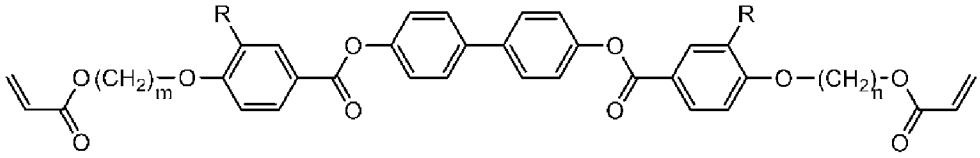

(3-3)


(3-4)


(3-5)

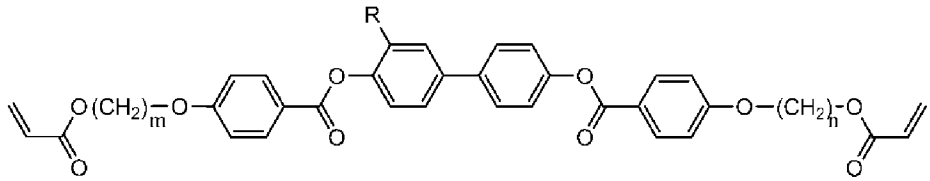

(3-6)


(3-7)

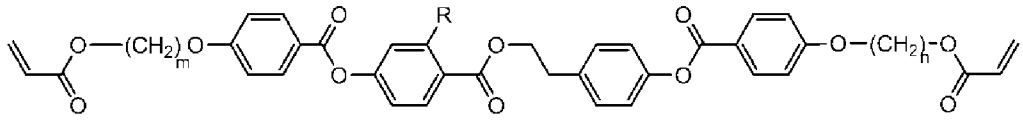

(3-8)

[0147]

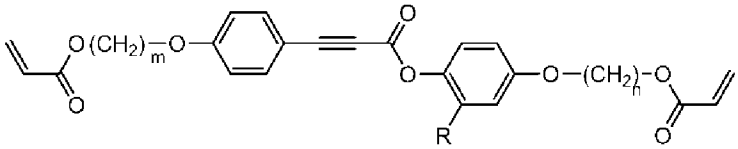
[化72]



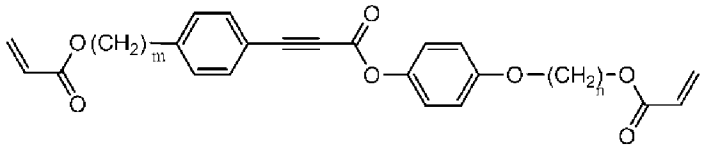
(3-9)



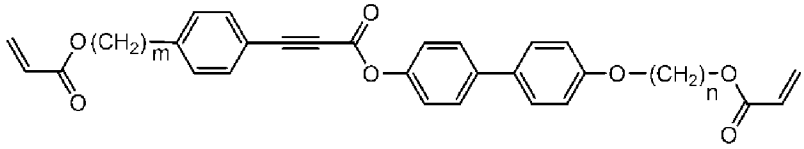
(3-10)



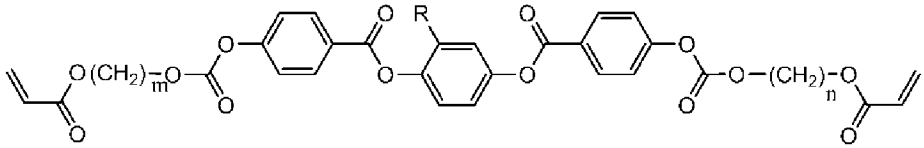
(3-11)



(3-12)



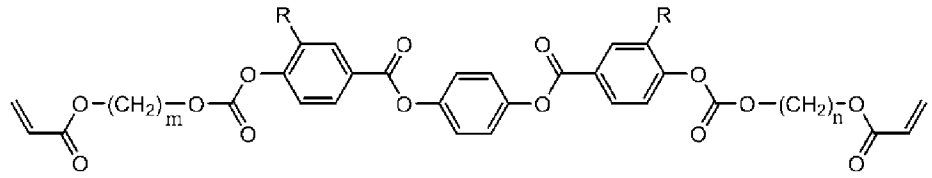
(3-13)



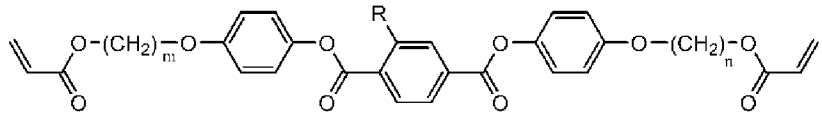
(3-14)

[0148]

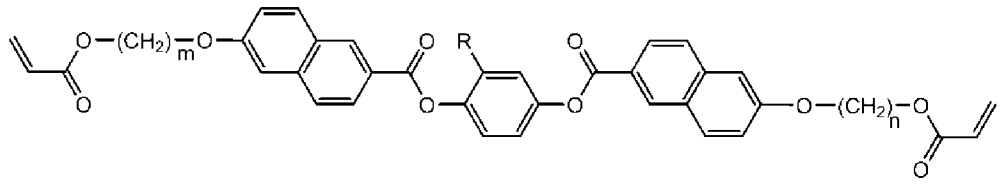
[化73]



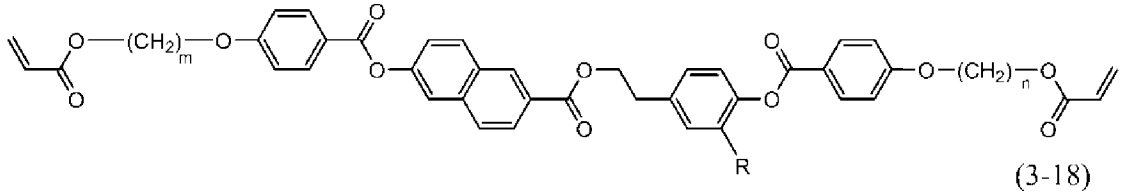
(3-15)



(3-16)



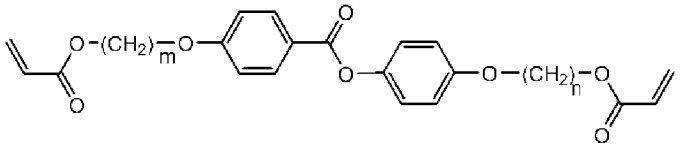
(3-17)



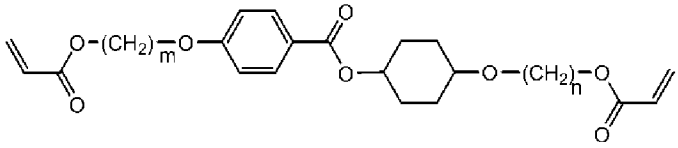
(3-18)

[0149]

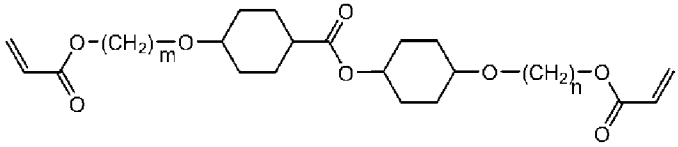
[化74]



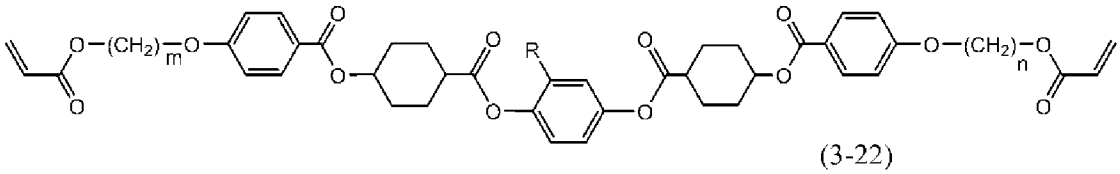
(3-19)



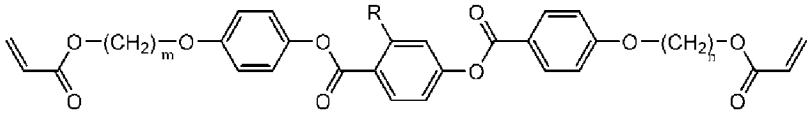
(3-20)



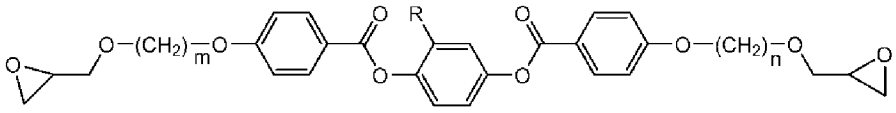
(3-21)



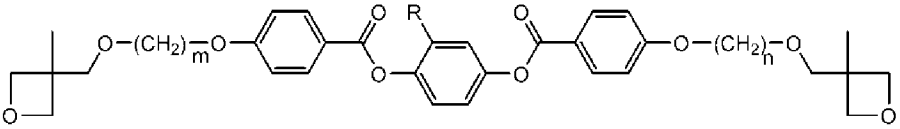
(3-22)



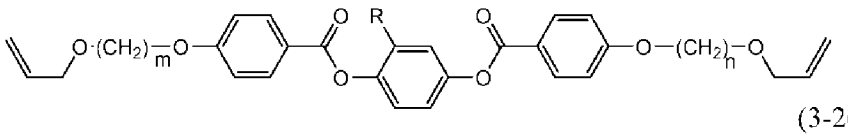
(3-23)



(3-24)



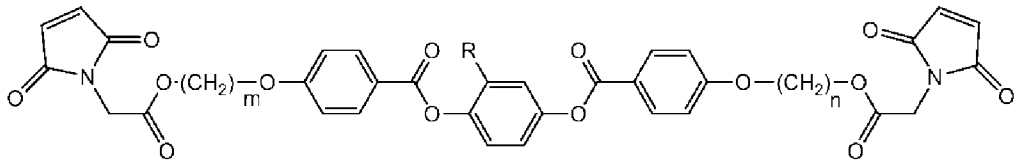
(3-25)



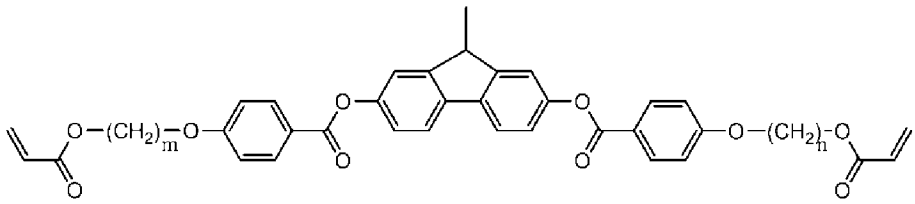
(3-26)

[0150]

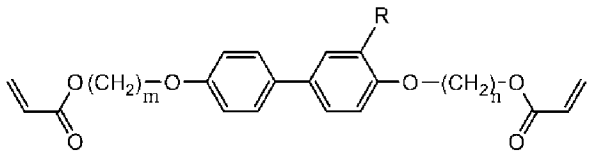
[化75]



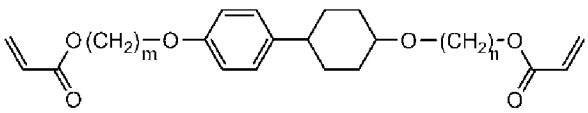
(3-27)



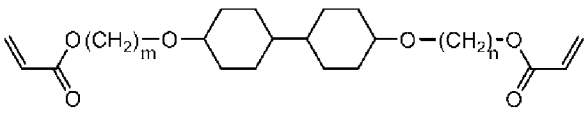
(3-28)



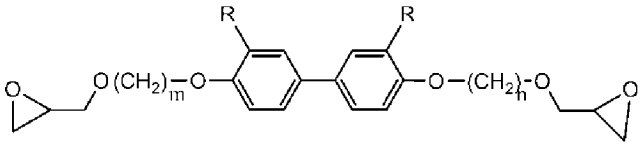
(3-29)



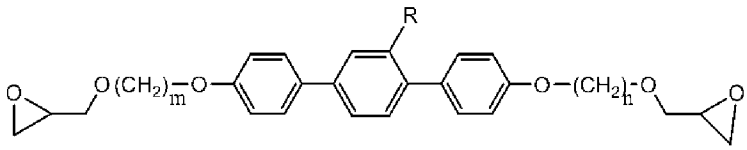
(3-30)



(3-31)



(3-32)



(3-33)

（式中、ｍ及びｎはそれぞれ独立して１～１８の整数を表し、Ｒは水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、シアノ基を示す。これらの基が炭素数１～６のアルキル基、あるいは炭素数１～６のアルコキシ基の場合、全部が未置換であるか、あるいは１つまたは２つ以上のハロゲン原子により置換されていてもよい。）これらの液晶化合物は、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできる。

[0151] 上記、正波長分散性２官能重合性化合物の合計含有量は、重合性組成物に用いる重合性化合物の総量のうち、０～３０質量％含有することが好ましく、０～２０質量％含有することがより好ましく、０～１５質量％含有することが特に好ましい。

[0152] また、重合性組成物の配向性を重視する場合には上限値を１０質量％以以下にすることが好ましく、５質量％以下にすることがより好ましい。

[0153] さらに、重合性組成物の保存安定性を重視する場合には下限値を５質量％以上にすることが好ましく、１０質量％以上にすることがより好ましい。

（フッ素系界面活性剤）

本発明の重合性液晶組成物には、フッ素系界面活性剤を含有するが、当該フッ素系界面活性剤を用いることにより、本発明の重合性液晶組成物は重合性化合物と当該フッ素系界面活性剤の相溶性が良好なため溶液安定性に優れ、光学異方体とした場合の表面平滑性（耐ハジキ性）に優れる。

[0154] 前記フッ素系界面活性剤は、炭素原子、水素原子、酸素原子、フッ素原子、窒素原子のみから構成されていることが好ましい。これらの原子から構成されている界面活性剤は、本発明において用いる重合性化合物の末端部分（末端基）以外の構造（スペーサ（Ｓｐ）部分や、メソゲン（ＭＧ）部分）を構成する原子と同一であることから、重合性化合物との相溶性が増すためと考察される。

[0155] また、前記フッ素系界面活性剤は、－（ＸＯ）$_{S}$－（Ｘは炭素原子数１～１０のアルキレン基であり、Ｓは１以上の整数である。）で表される基を有すると、光学異方体とした場合の表面平滑性（耐ハジキ性）に優れるため好ましい。Ｘはアルキレン基を表すが、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、テトラメチレン基が好ましく、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基がさらに好ましい。なお、本発明において、「ブチレン」とは炭素原子数４つの分岐状のアルキレンをいい、「テトラメチレン」とは炭素原子数４つの直鎖状のアルキレンをいう。

[0156] 本発明に用いるフッ素系界面活性剤としては、重量平均分子量（Ｍｗ）が

２０００～３００００のものを用いることが好ましい。重量平均分子量が２０００未満のフッ素系界面活性剤を用いると、当該化合物を含有する重合性液晶組成物を基材に塗布して光学異方体とした場合の表面平滑性（ハジキ性）の改善に大きな効果を示さず、また、重量平均分子量が３００００より高いフッ素系界面活性剤を用いると、重合性液晶組成物への相溶性が低下するため液晶化合物の配向性に悪影響を及ぼすおそれがある。また、重量平均分子量（Ｍｗ）の数平均分子量（Ｍｎ）に対する比率で表される分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）が１．０５～５．００であることが好ましい。ここで、重量平均分子量（Ｍｗ）および数平均分子量（Ｍｎ）は、ＧＰＣ（ゲル浸透クロマトグラフィー）測定に基づきポリスチレン換算した値である。なお、ＧＰＣの測定条件は以下の通りである。

［ＧＰＣ測定条件］

測定装置：東ソー株式会社製「ＨＬＣ－８２２０　ＧＰＣ」、カラム：東ソー株式会社製ガードカラム「ＨＨＲ－Ｈ」（６．０ｍｍＩ．Ｄ．×４ｃｍ）＋東ソー株式会社製「ＴＳＫ－ＧＥＬ　ＧＭＨＨＲ－Ｎ」（７．８ｍｍＩ．Ｄ．×３０ｃｍ）＋東ソー株式会社製「ＴＳＫ－ＧＥＬ　ＧＭＨＨＲ－Ｎ」（７．８ｍｍＩ．Ｄ．×３０ｃｍ）＋東ソー株式会社製「ＴＳＫ－ＧＥＬ　ＧＭＨＨＲ－Ｎ」（７．８ｍｍＩ．Ｄ．×３０ｃｍ）＋東ソー株式会社製「ＴＳＫ－ＧＥＬ　ＧＭＨＨＲ－Ｎ」（７．８ｍｍＩ．Ｄ．×３０ｃｍ）

測定条件：カラム温度　　４０℃、展開溶媒：テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）、流速１．０ｍｌ／分

試料：樹脂固形分換算で１．０質量％のテトラヒドロフラン溶液をマイクロフィルターでろ過したもの（５μｌ）。

標準試料：前記「ＧＰＣ－８０２０モデルＩＩデータ解析バージョン４．３０」の測定マニュアルに準拠して、分子量が既知の下記の単分散ポリスチレンを用いた。

[分散ポリスチレン]

東ソー株式会社製「Ａ－５００」、東ソー株式会社製「Ａ－１０００」、東

ソー株式会社製「Ａ－２５００」

東ソー株式会社製「Ａ－５０００」、東ソー株式会社製「Ｆ－１」、東ソー株式会社製「Ｆ－２」

東ソー株式会社製「Ｆ－４」、東ソー株式会社製「Ｆ－１０」、東ソー株式会社製「Ｆ－２０」

東ソー株式会社製「Ｆ－４０」、東ソー株式会社製「Ｆ－８０」、東ソー株式会社製「Ｆ－１２８」

東ソー株式会社製「Ｆ－２８８」、東ソー株式会社製「Ｆ－５５０」

フッ素系界面活性剤の添加量は重合性化合物及びキラル化合物の合計量に対して、０．００５～５質量％であることが好ましく、０．００７～３質量％であることがより好ましく、０．０１～２．０質量％であることがさらに好ましい。なお、フッ素系界面活性剤の添加量は配合するフッ素系界面活性剤の分子量を考慮して適宜調節することが好ましく、一般的に分子量が低いフッ素系界面活性剤を用いた場合は、分子量が高いフッ素系界面活性剤を用いた場合より、多く添加することが望まれるが、上記重量平均分子量（Ｍｗ）が２０００～３００００程度のフッ素系界面活性剤を用いる場合は、上記の範囲とすることが好ましい。

[0157] 前記フッ素系界面活性剤としては、－（ＸＯ）$_s$-（Ｘは炭素原子数１～１０のアルキレン基であり、ｓは１以上の整数である。）で表されるオキシアルキレン基を有することが好ましい。該オキシアルキレン基としては、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基、オキシテトラメチレン基が好ましい。

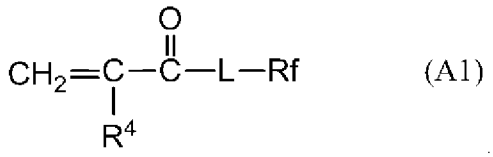
[0158] また、前記フッ素系界面活性剤には、フルオロアルキル基、フルオロアルケニル基及び／又はフルオロアルキレンエーテル基を有していても良い。該フルオロアルキル基、フルオロアルケニル基及び／又はフルオロアルキレンエーテル基としては、部分的にフッ素化されているかまたは全てフッ素化され、炭素数３～１２個程度の直鎖または分岐のフルオロアルキル基、フルオロアルケニル基及び／又はフルオロアルキレンエーテル基を挙げることがで

きる。

[0159] 発明に用いるフッ素系界面活性剤の具体的例としては、炭素原子数４～６のフルオロアルキル基（ただし、前記アルキル基は酸素原子によるエーテル結合を有するものも含む。）を有する重合性単量体（Ａ）、及び、下記一般式（Ｂ）で表されるオキシアルキレン基及び重合性不飽和基を有する重合性単量体を必須の単量体として共重合させた共重合体（ＩＩＩ－１）が挙げられる。

[0160] 前記重合性単量体（Ａ）としては、例えば、下記一般式（Ａ１）で表されるものが挙げられる。

[0161] [化76]

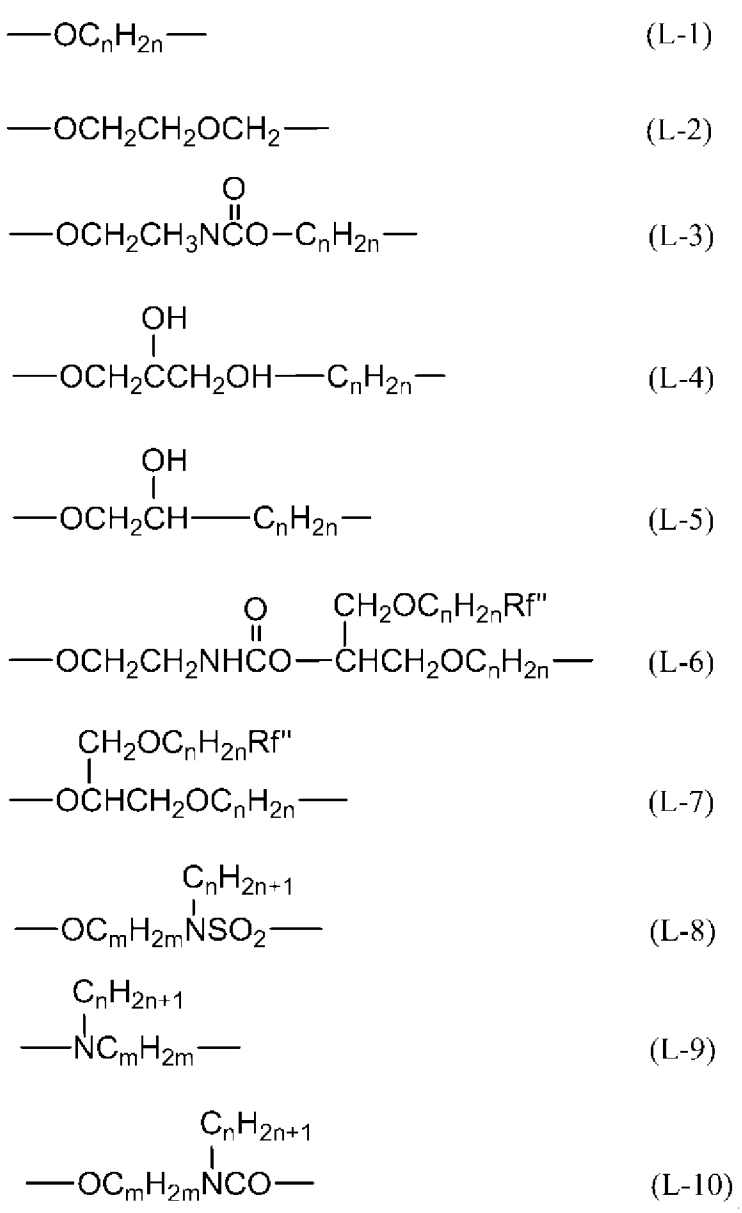


(A1)

[0162] （上記一般式（Ａ１）中、R^4は水素原子、フッ素原子、メチル基、シアノ基、フェニル基、ベンジル基又は－C_nH_{2n}－Ｒｆ’（ｎは１～８の整数を表し、Ｒｆ’は下記式（Ｒｆ－１）～（Ｒｆ－７）のいずれか１つの基を表す。）を表し、Ｌは、下記式（Ｌ－１）～（Ｌ－１０）のいずれか１つの基を表し、Ｒｆは下記式（Ｒｆ－１）～（Ｒｆ－７）のいずれか１つの基を表す。）

[0163]

[化77]



(L-1)

(L-2)

(L-3)

(L-4)

(L-5)

(L-6)

(L-7)

(L-8)

(L-9)

(L-10)

[0164] （上記式（Ｌ－１）、（Ｌ－３）、（Ｌ－５）、（Ｌ－６）及び（Ｌ－７）中のｎは１～８の整数を表す。上記式（Ｌ－８）、（Ｌ－９）及び（Ｌ－１０）中のｍは１～８の整数を表し、ｎは０～８の整数を表す。上記式（Ｌ－６）及び（Ｌ－７）中のＲｆ’’は下記式（Ｒｆ－１）～（Ｒｆ－７）のいずれか１つの基を表す。）

[0165]

[化78]

$$——C_nF_{2n+1} \quad (Rf\text{-}1)$$

$$——C_nF_{2n}H \quad (Rf\text{-}2)$$

$$——C_nF_{2n-1} \quad (Rf\text{-}3)$$

$$——C_nF_{2n-3} \quad (Rf\text{-}4)$$

$$——C_mF_{2m}OC_nF_{2n}CF_3 \quad (Rf\text{-}5)$$

$$——C_mF_{2m}OC_nF_{2n}OC_pF_{2p}CF_3 \quad (Rf\text{-}6)$$

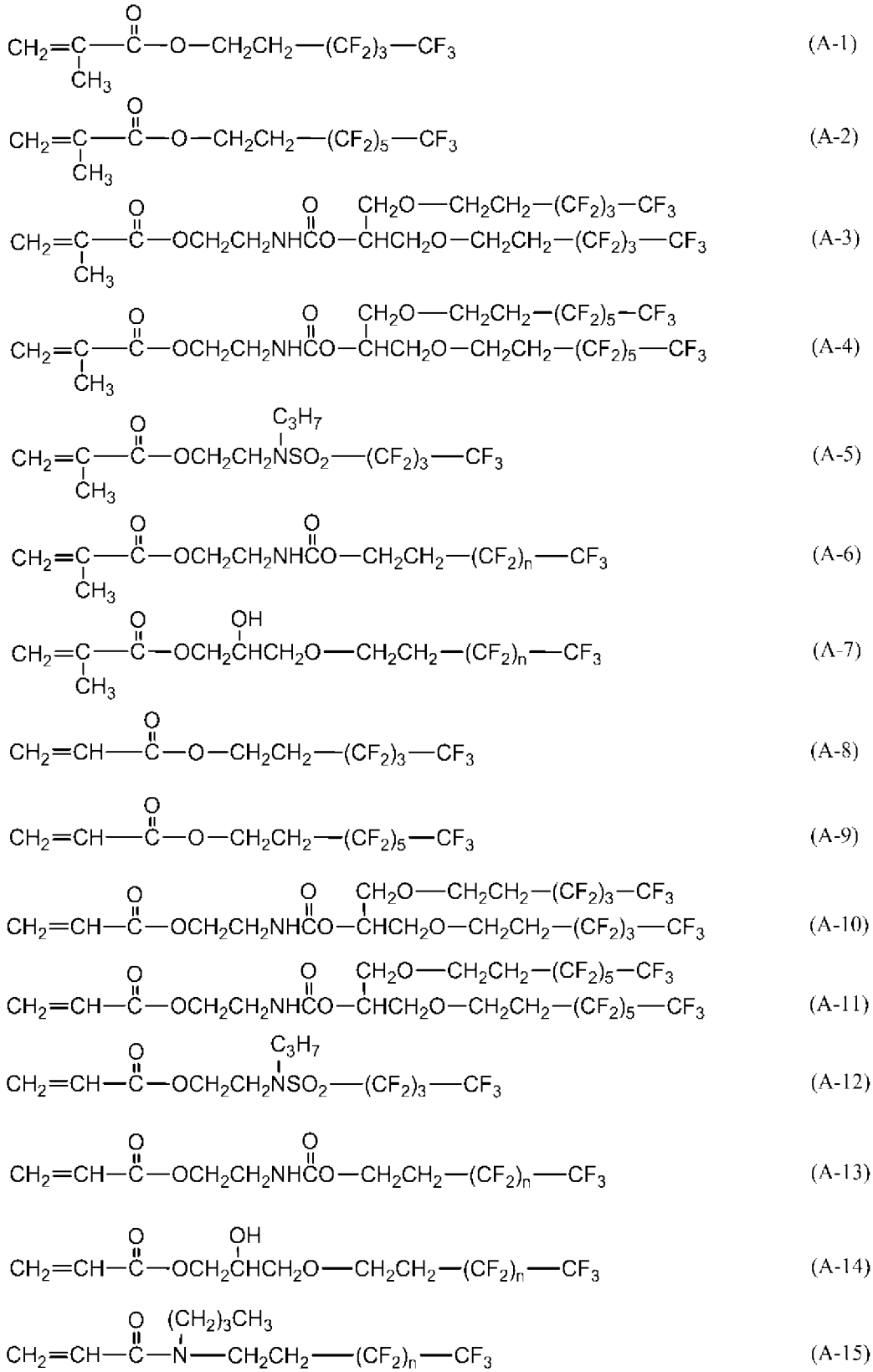
$$——CF_2OC_2F_4OC_2F_4OCF_3 \quad (Rf\text{-}7)$$

[0166] （上記式（Ｒｆ－１）～（Ｒｆ－４）中のｎは４～６の整数を表す。上記式（Ｒｆ－５）中のｍは１～５の整数であり、ｎは０～４の整数であり、かつｍ及びｎの合計は４～５である。上記式（Ｒｆ－６）中のｍは０～４の整数であり、ｎは１～４の整数であり、ｐは０～４の整数であり、かつｍ、ｎ及びｐの合計は４～５である。）

また、上記重合性単量体（Ａ）のより好ましい具体的な例として、下記の単量体（Ａ－１）～（Ａ－１５）等が挙げられる。なお、これらの単量体（Ａ）は、１種類のみで用いることも２種以上併用することもできる。

[0167]

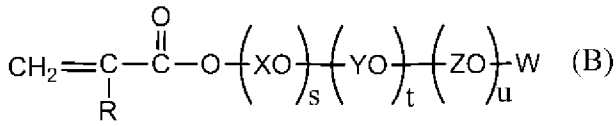
[化79]



[0168] 前記重合性単量体（Ｂ）は、オキシアルキレン鎖を有する単量体である。

前記単量体としては、一般式（Ｂ）で表されるものが挙げられる。

[0169] [化80]



[0170] （式中、Ｒは、水素原子又はメチル基であり、Ｘ、Ｙ、及びＺはそれぞれ独立のアルキレン基であり、ｓは、１以上の整数であり、ｔ及びｕはそれぞれ０又は１以上の整数であり、Ｗは水素原子又は炭素原子数１～６のアルキル基である。）

なお、上記一般式（Ｂ）中のＸ、Ｙ、及びＺはアルキレン基であるが、このアルキレン基は、置換基を有していてもよい。－Ｏ－（ＸＯ）ｓ－（ＹＯ）ｔ－（ＺＯ）ｕ－部分の具体例としては、繰返し単位数ｓが３以上の整数でｔ、ｕが０であり、かつＸがプロピレンであるポリオキシプロピレン、繰返し単位数ｓが３以上の整数でｔ、ｕが０であり、かつＸがブチレンであるポリオキシブチレン、繰返し単位数ｓが３以上の整数でｔ、ｕが０であり、かつＸがテトラメチレンであるポリオキシテトラメチレン、繰返し単位数ｓ及びｔがともに１以上の整数でｕが０であり、かつＸ又はＹがエチレンで他方がプロピレンであるエチレンオキシドとプロピレンオキシドとの共重合体であるポリオキシアルキレン、繰返し単位数ｓ及びｔがともに１以上の整数でｕが０であり、かつＸ又はＹがプロピレンで他方がブチレンであるプロピレンオキサイドとブチレンオキサイドとの共重合体であるポリオキシアルキレン、繰返し単位数ｓ及びｔがともに１以上の整数でｕが０であり、かつＸ又はＹがエチレンで他方がテトラメチレンであるエチレンオキサイドとテトラヒドロフランとの共重合体であるポリオキシアルキレン、繰返し単位数ｓ及びｔがともに１以上の整数でｕが０であり、かつＸ又はＹがプロピレンで他方がテトラメチレンであるプロピレンオキサイドとテトラヒドロフランとの共重合体であるポリオキシアルキレン、繰返し単位数ｓ、ｔ及びｕがともに１以上の整数であり、かつＸ及びＺがエチレンで、Ｙがプロピレンである、エチレンオキサイドとプロピレンオキサイドとエチレンオキサイドとの共

重合体であるポリオキシアルキレンが挙げられる。

[0171] なお、これらのポリオキシアルキレンの重合度、すなわち一般式（Ｂ）中のｓとｔとｕとの合計が３～５０のものが好ましい。なお、Ｘを含む繰返し単位とＹを含む繰返し単位とＺを含む繰返し単位とは、ランダム状に配置されてもブロック状に配置されても構わない。

[0172] 前記単量体（Ｂ）が有するポリオキシアルキレン鎖の中でも、少なくともポリオキシプロピレン鎖、ポリオキシブチレン鎖又はポリオキシテトラメチレン鎖を有するものは、本発明の重合性液晶組成物に添加した場合に、より優れた耐ハジキ性を発揮することから好ましい。少なくともポリオキシプロピレン鎖、ポリオキシブチレン鎖又はポリオキシテトラメチレン鎖を有するものとしては、これらのポリオキシアルキレン鎖を単独で有するものでも、他のポリオキシアルキレン鎖との共重合体であっても構わない。

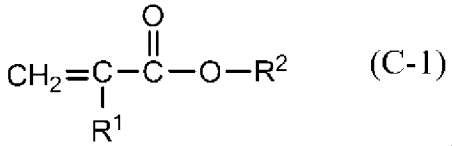
[0173] 前記単量体（Ｂ）は、上記の繰返し単位数ｓが３以上の整数でｔ、ｕが０である場合は、ポリプロピレングリコール、ポリブチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等のポリアルキレングリコールのモノ（メタ）アクリル酸エステル、このポリアルキレングリコールのモノ（メタ）アクリル酸エステルの（メタ）アクリル酸エステルではない末端が炭素原子数１～６のアルキル基によって封止されたもの等が挙げられる。

[0174] 前記単量体（Ｂ）のより具体的な例としては、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリテトラメチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール・プロピレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール・テトラメチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール・ポリテトラメチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（プロピレングリコール・テトラメチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール・ポリテトラメチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（プロピレングリコール・ブチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート

、ポリプロピレングリコール・ポリブチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール・ブチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール・ポリブチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（テトラエチレングリコール・ブチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリテトラエチレングリコール・ポリブチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリブチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール・トリメチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール・ポリトリメチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（プロピレングリコール・トリメチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール・ポリトリメチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（トリメチレングリコール・テトラメチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリトリメチレングリコール・ポリテトラメチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリ（ブチレングリコール・トリメチレングリコール）モノ（メタ）アクリレート、ポリブチレングリコール・ポリトリメチレングリコールモノ（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらの単量体（Ｂ）は、１種類のみで用いることも２種以上併用することもできる。なお、「ポリ（エチレングリコール・プロピレングリコール）」は、エチレングリコールとプロピレングリコールとのランダム共重合物を意味し、「ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール」は、エチレングリコールとプロピレングリコールとのブロック共重合物を意味し、他のものも同様である。

[0175] 共重合体（ＩＩＩ－１）は、原料として前記単量体（Ａ）及び単量体（Ｂ）を必須成分とするが、その他の単量体として、アルキル基を有する単量体（Ｃ）を併用しても構わない。前記単量体（Ｃ）としては、例えば、下記一般式（Ｃ－１）で表されるものが挙げられる。

[0176] [化81]



[0177] （式中、Ｒ[1]は水素原子又はメチル基であり、Ｒ[2]は炭素原子数１～１８の直鎖状、分岐状又は環構造を有するアルキル基である。）

なお、上記一般式（Ｃ－１）中のＲ[2]は炭素原子数１～１８の直鎖状、分岐状又は環構造を有するアルキル基であるが、このアルキル基は、脂肪族又は芳香族の炭化水素基、水酸基等の置換基を有していてもよい。上記アルキル基を有するエチレン性不飽和単量体の具体例としては、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸－２－エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸デシル、（メタ）アクリル酸ドデシル、（メタ）アクリル酸ステアリル等の（メタ）アクリル酸の炭素原子数が１～１８のアルキルエステル；ジシクロペンタニルオキシルエチル（メタ）アクリレート、イソボルニルオキシルエチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、ジメチルアダマンチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸の炭素原子数１～１８の橋架け環状アルキルエステルなどが挙げられる。これらの単量体（Ｃ）は、１種類のみで用いることも２種以上併用することもできる。

[0178] さらに、本発明のフッ素系界面活性剤の原料として、前記単量体（Ａ）、単量体（Ｂ）及び単量体（Ｃ）以外の単量体として、スチレン、α－メチルスチレン、ｐ－メチルスチレン、ｐ－メトキシスチレン等の芳香族ビニル類；マレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、プロピルマレイミド、ブチルマレイミド、ヘキシルマレイミド、オクチルマレイミド、ドデシルマレイミド、ステアリルマレイミド、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド類などを用いることもできる。

[0179] 本発明のフッ素系界面活性剤のレベリング性能を良好なものとするために、フッ素系界面活性剤の原料である前記単量体（Ａ）及び単量体（Ｂ）の質量比［（Ａ）／（Ｂ）］は、５／９５～７０／３０の範囲が好ましく、７．

５／９２．５～６０／４０の範囲がより好ましく、１０／９０～５０／５０の範囲がさらに好ましい。また、前記単量体（Ａ）及び単量体（Ｂ）以外の単量体を用いる場合は、全単量体中５０質量％以下とすることが好ましい。

（開始剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて開始剤を含有することができる。本発明の重合性液晶組成物で用いられる重合開始剤は、本発明の重合性液晶組成物を重合させるために用いる。重合を光照射によって行う場合に使用する光重合開始剤としては、特に限定はないが、重合性化合物の配向状態を阻害しない程度で公知慣用のものが使用できる。

[0180] 例えば１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン「イルガキュア１８４」、１－（４－イソプロピルフェニル）－２－ヒドロキシ－２－メチルプロパン－１－オン「ダロキュア１１１６」、２－メチル－１－［（メチルチオ）フェニル］－２－モリホリノプロパン－１「イルガキュア９０７」、２，２－ジメトキシ－１，２－ジフェニルエタン－１－オン「イルガキュア６５１」、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタノン「イルガキュア３６９」）、２－ジメチルアミノ－２－（４－メチルベンジル）－１－（４－モルフォリノ－フェニル）ブタン－１－オン「イルガキュア３７９」、２，２－ジメトキシ－１，２－ジフェニルエタン－１－オン、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）－ジフェニルフォスフィンオキサイド「ルシリンＴＰＯ」、２，４，６－トリメチルベンゾイル－フェニル－フォスフィンオキサイド「イルガキュア８１９」、１，２－オクタンジオン，１－［４－（フェニルチオ）－，２－（Ｏ－ベンゾイルオキシム）］，エタノン「イルガキュアＯＸＥ０１」）、１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（Ｏ－アセチルオキシム）「イルガキュアＯＸＥ０２」、「イルガキュアＯＸＥ０４」（以上、ＢＡＳＦ株式会社製。２，４－ジエチルチオキサントン（日本化薬社製「カヤキュアＤＥＴＸ」）とｐ－ジメチルアミノ安息香酸エチル（日本化薬社製「カヤキュアＥＰＡ」）との混合物、イソプロピル

チオキサントン（ワードプレキンソップ社製「カンタキュアーＩＴＸ」）とｐ－ジメチルアミノ安息香酸エチルとの混合物、「エサキュア　ＯＮＥ」、「エサキュアＫＩＰ１５０」、「エサキュアＫＩＰ１６０」、「エサキュア１００１Ｍ」、「エサキュアＡ１９８」、「エサキュアＫＩＰ　ＩＴ」、「エサキュアＫＴＯ４６」、「エサキュアＴＺＴ」（ｌａｍｂｅｒｔｉ株式会社製）、

ＬＡＭＢＳＯＮ社の「スピードキュアＢＭＳ」、「スピードキュアＰＢＺ」、「ベンゾフェノン」等が挙げられる。さらに、光カチオン開始剤としては、光酸発生剤を用いることができる。光酸発生剤としてはジアゾジスルホン系化合物、トリフェニルスルホニウム系化合物、フェニルスルホン系化合物、スルフォニルピリジン系化合物、トリアジン系化合物及びジフェニルヨードニウム化合物などが挙げられる。

[0181] 光重合開始剤の含有量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．１～１０質量部が好ましく、１～８質量部が特に好ましい。これらは、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできる。

[0182] また、熱重合の際に使用する熱重合開始剤としては公知慣用のものが使用でき、例えば、メチルアセトアセテイトパーオキサイド、キュメンハイドロパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、ビス（４－ｔ－ブチルシクロヘキシル）パーオキシジカーボネイト、ｔ－ブチルパーオキシベンゾエイト、メチルエチルケトンパーオキサイド、１，１－ビス（ｔ－ヘキシルパーオキシ）３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、ｐ－ペンタハイドロパーオキサイド、ｔ－ブチルハイドロパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、イソブチルパーオキサイド、ジ（３－メチル－３－メトキシブチル）パーオキシジカーボネイト、１，１－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン等の有機過酸化物、２，２’－アゾビスイソブチロニトリル、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）等のアゾニトリル化合物、２，２’－アゾビス（２－メチル－Ｎ－フェニルプロピオン－アミヂン）ジハ

イドロクロライド等のアゾアミヂン化合物、２，２’アゾビス｛２－メチル－Ｎ－［１，１－ビス（ヒドロキシメチル）－２－ヒドロキシエチル］プロピオンアミド｝等のアゾアミド化合物、２，２’アゾビス（２，４，４－トリメチルペンタン）等のアルキルアゾ化合物等を使用することができる。熱重合開始剤の含有量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．１～１０質量部が好ましく、１～６質量部が特に好ましい。これらは、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできる。

（有機溶剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて有機溶剤を含有することができる。用いる有機溶剤としては特に限定はないが、前記重合性化合物が良好な溶解性を示す有機溶剤が好ましく、１００℃以下の温度で乾燥できる有機溶剤であることが好ましい。そのような溶剤としては、例えば、トルエン、キシレン、クメン、メシチレン、等の芳香族系炭化水素、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、酢酸シクロヘキシル、酢酸３－ブトキシメチル、乳酸エチル等のエステル系溶剤、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン等のケトン系溶剤、テトラヒドロフラン、１，２－ジメトキシエタン、アニソール等のエーテル系溶剤、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、等のアミド系溶剤、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコールモノメチルプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、γ－ブチロラクトン及びクロロベンゼン等が挙げられる。これらは、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできるが、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤及び芳香族炭化水素系溶剤のうちのいずれか１種類以上を用いることが溶液安定性の点から好ましい。

[0183] 用いる有機溶剤の比率は、本発明に用いられる重合性組成物が通常塗布により行われることから、塗布した状態を著しく損なわない限りは特に制限はないが、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、５０～７００質量部であることが好ましく、１００～６５０質量部であることが更に好ましく、１５０～６００質量部であることが特に好ましい。

[0184] また、有機溶剤に前記重合性液晶性化合物を溶解する際には、均一に溶解させるために、加熱攪拌することが好ましい。加熱攪拌時の加熱温度は、用いる重合性液晶化合物の有機溶剤に対する溶解性を考慮して適宜調節すればよいが、生産性の点から１５℃～１３０℃が好ましく、３０℃～１１０℃が更に好ましく、５０℃～１００℃が特に好ましい。

（添加剤）

本発明の重合性液晶組成物は、均一に塗布するため、あるいは、各々の目的に応じて汎用の添加剤を使用することもできる。例えば、重合禁止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、配向制御剤、連鎖移動剤、赤外線吸収剤、チキソ剤、帯電防止剤、色素、フィラー、キラル化合物、重合性基を有する非液晶性化合物、その他液晶化合物、配向材料等の添加剤を液晶の配向性を著しく低下させない程度添加することができる。

（重合禁止剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて重合禁止剤を含有することができる。用いる重合禁止剤としては、特に限定はなく、公知慣例のものが使用できる。

[0185] 例えば、ｐ－メトキシフェノール、クレゾール、ｔ－ブチルカテコール、３．５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシトルエン、２．２’－メチレンビス（４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、２．２’－メチレンビス（４－エチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、４．４’－チオビス（３－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、４－メトキシ－１－ナフトール、４，４’－ジアルコキシ－２，２’－ビ－１－ナフトール、等のフェノール系化合物、ヒ

ドロキノン、メチルヒドロキノン、ｔｅｒｔ－ブチルヒドロキノン、ｐ－ベンゾキノン、メチル－ｐ－ベンゾキノン、ｔｅｒｔ－ブチル－ｐ－ベンゾキノン、２，５－ジフェニルベンゾキノン、２－ヒドロキシ－１，４－ナフトキノン、１，４－ナフトキノン、２，３－ジクロロ－１，４－ナフトキノン、アントラキノン、ジフェノキノン、等のキノン系化合物、ｐ－フェニレンジアミン、４－アミノジフェニルアミン、Ｎ．Ｎ’－ジフェニル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ－ｉ－プロピル－Ｎ’－フェニル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ－（１．３－ジメチルブチル）－Ｎ’－フェニル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ．Ｎ’－ジ－２－ナフチル－ｐ－フェニレンジアミン、ジフェニルアミン、Ｎ－フェニル－β－ナフチルアミン、４．４’－ジクミル－ジフェニルアミン、４．４’－ジオクチル－ジフェニルアミン、等のアミン系化合物、フェノチアジン、ジステアリルチオジプロピオネート、等のチオエーテル系化合物、Ｎ－ニトロソジフェニルアミン、Ｎ－ニトロソフェニルナフチルアミン、Ｎ－ニトロソジナフチルアミン、ｐ－ニトロソフェノール、ニトロソベンゼン、ｐ－ニトロソジフェニルアミン、α－ニトロソ－β－ナフトール等、Ｎ、Ｎ－ジメチルｐ－ニトロソアニリン、ｐ－ニトロソジフェニルアミン、ｐ－ニトロンジメチルアミン、ｐ－ニトロン－Ｎ、Ｎ－ジエチルアミン、Ｎ－ニトロソエタノールアミン、Ｎ－ニトロソジ－ｎ－ブチルアミン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ　－ｎ－ブチル－４－ブタノールアミン、Ｎ－ニトロソ－ジイソプロパノールアミン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－エチル－４－ブタノールアミン、５－ニトロソ－８－ヒドロキシキノリン、Ｎ－ニトロソモルホリン、Ｎ－ニトロソーＮ－フェニルヒドロキシルアミンアンモニウム塩、ニトロソベンゼン、２，４．６－トリーｔｅｒｔ－ブチルニトロンベンゼン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－メチル－ｐ－トルエンスルホンアミド、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－エチルウレタン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－ｎ－プロピルウレタン、１－ニトロソ－２－ナフトール、２－ニトロソ－１－ナフトール、１－ニトロソ－２－ナフトール－３，６－スルホン酸ナトリウム、２－ニトロソ－１－ナフトール－４－スルホン酸ナトリウム、２－ニトロソ－５－メチルアミノフェノール塩酸塩、

２－ニトロソ－５－メチルアミノフェノール塩酸塩、等のニトロソ系化合物が挙げられる。

[0186] 重合禁止剤の添加量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．０１～２．０質量部であることが好ましく、０．０５～１．０質量部であることがより好ましい。

（酸化防止剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて酸化防止剤等を含有することができる。そのような化合物として、ヒドロキノン誘導体、ニトロソアミン系重合禁止剤、ヒンダードフェノール系酸化防止剤等が挙げられ、より具体的には、tert-ブチルハイドロキノン、和光純薬工業社の「Ｑ－１３００」、「Ｑ－１３０１」、ペンタエリスリトールテトラキス[３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート「ＩＲＧＡＮＯＸ１０１０」、チオジエチレンビス[３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート「ＩＲＧＡＮＯＸ１０３５」、オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート「ＩＲＧＡＮＯＸ１０７６」、「ＩＲＧＡＮＯＸ１１３５」、「ＩＲＧＡＮＯＸ１３３０」、４，６－ビス（オクチルチオメチル）－ｏ－クレゾール「ＩＲＧＡＮＯＸ１５２０Ｌ」、「ＩＲＧＡＮＯＸ１７２６」、「ＩＲＧＡＮＯＸ２４５」、「ＩＲＧＡＮＯＸ２５９」、「ＩＲＧＡＮＯＸ３１１４」、「ＩＲＧＡＮＯＸ３７９０」、「ＩＲＧＡＮＯＸ５０５７」、「ＩＲＧＡＮＯＸ５６５」（以上、ＢＡＳＦ株式会社製）、株式会社ＡＤＥＫＡ製のアデカスタブＡＯ－２０、ＡＯ－３０、ＡＯ－４０、ＡＯ－５０、ＡＯ－６０、ＡＯ－８０、住友化学株式会社のスミライザーＢＨＴ、スミライザーＢＢＭ－Ｓ、およびスミライザーＧＡ－８０等々があげられる。

[0187] 酸化防止剤の添加量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．０１～２．０質量部であることが好ましく、０．０５～１．０質量部であることがより好ましい。

（紫外線吸収剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて紫外線吸収剤や光安定剤を含有することができる。用いる紫外線吸収剤や光安定剤は特に限定はないが、光学異方体や光学フィルム等の耐光性を向上させるものが好ましい。

[0188] 前記紫外線吸収剤としては、例えば、２－（２－ヒドロキシ－５－ｔ－ブチルフェニル）－２Ｈ－ベンゾトリアゾール「チヌビン　ＰＳ」、「チヌビン　９９－２」、「チヌビン　１０９」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　２１３」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　２３４」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　３２６」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　３２８」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　３２９」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　３８４－２」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　５７１」、２－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）－４，６－ビス（１－メチル－１－フェニルエチル）フェノール「ＴＩＮＵＶＩＮ　９００」、２－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）－６－（１－メチル－１－フェニルエチル）－４－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）フェノール「ＴＩＮＵＶＩＮ　９２８」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　１１３０」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　４００」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　４０５」、２，４－ビス[２－ヒドロキシ－４－ブトキシフェニル]－６－（２，４－ジブトキシフェニル）－１，３，５－トリアジン「ＴＩＮＵＶＩＮ　４６０」、「チヌビン　４７９」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　５２３６」（以上、ＢＡＳＦ株式会社製）、「アデカスタブＬＡ－３２」、「アデカスタブＬＡ－３４」、「アデカスタブＬＡ－３６」、「アデカスタブＬＡ－３１」、「アデカスタブ１４１３」、「アデカスタブＬＡ－５１」（以上、株式会社ＡＤＥＫＡ製）等が挙げられる。

[0189] 光安定剤としては例えば、「ＴＩＮＵＶＩＮ　１１１ＦＤＬ」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　１２３」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　１４４」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　１５２」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　２９２」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　７７０」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　７６５」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　７８０」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　９０５」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　５１００」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　５０５０」、「ＴＩＮＵＶＩＮ　５０６０」、「ＴＩ

ＮＵＶＩＮ　５１５１」、「ＣＨＩＭＡＳＳＯＲＢ　１１９ＦＬ」、「ＣＨＩＭＡＳＳＯＲＢ　９４４ＦＬ」、「ＣＨＩＭＡＳＳＯＲＢ　９４４ＬＤ」（以上、ＢＡＳＦ株式会社製）、「アデカスタブＬＡ－５２」、「アデカスタブＬＡ－５７」、「アデカスタブＬＡ－６２」、「アデカスタブＬＡ－６７」、「アデカスタブＬＡ－６３Ｐ」、「アデカスタブＬＡ－６８ＬＤ」、「アデカスタブＬＡ－７７」、「アデカスタブＬＡ－８２」、「アデカスタブＬＡ－８７」（以上、株式会社ＡＤＥＫＡ製）等が挙げられる。

（連鎖移動剤）

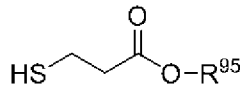
本発明の重合性液晶組成物は、重合体や光学異方体と基材との密着性をより向上させるため、連鎖移動剤を含有することができる。連鎖移動剤としては、芳香族炭化水素類、クロロホルム、四塩化炭素、四臭化炭素、ブロモトリクロロメタン等のハロゲン化炭化水素類、

オクチルメルカプタン、ｎ－ブチルメルカプタン、ｎ－ペンチルメルカプタン、ｎ－ヘキサデシルメルカプタン、ｎ－テトラデシルメル、ｎ－ドデシルメルカプタン、ｔ－テトラデシルメルカプタン、ｔ－ドデシルメルカプタン等のメルカプタン化合物、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、１，４－ブタンジオールビスチオプロピオネート、１，４－ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトブチレート）、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、トリメルカプトプロピオン酸トリス（２－ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、１，４－ジメチルメルカプトベンゼン、２、４、６－トリメルカプト－ｓ－トリアジン、２－（Ｎ，Ｎ－ジブチルアミノ）－４，６－ジメルカプト－ｓ－トリアジン等のチオール化合物、ジメチルキサントゲンジスルフィド、ジエチルキサントゲンジスルフィド、ジイソプロピルキサントゲンジスルフィド、テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチ

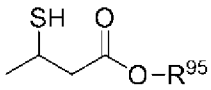
ウラムジスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド等のスルフィド化合物、Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリン、Ｎ，Ｎ－ジビニルアニリン、ペンタフェニルエタン、α－メチルスチレンダイマー、アクロレイン、アリルアルコール、ターピノーレン、α－テルピネン、γ－テルビネン、ジペンテン、等が挙げられるが、２，４－ジフェニル－４－メチル－１－ペンテン、チオール化合物がより好ましい。

[0190] 具体的には下記一般式（９－１）～（９－１２）で表される化合物が好ましい。

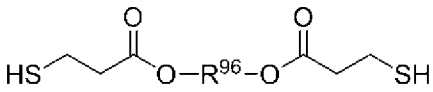
[0191] [化82]



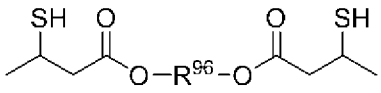
(9-1)



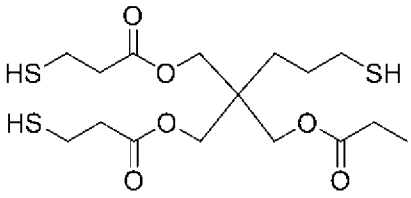
(9-2)



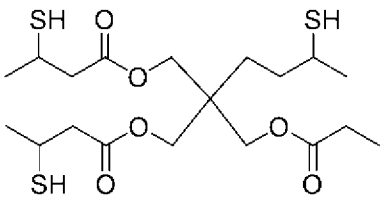
(9-3)



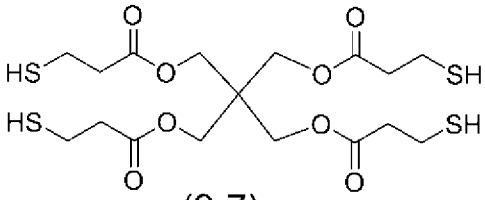
(9-4)



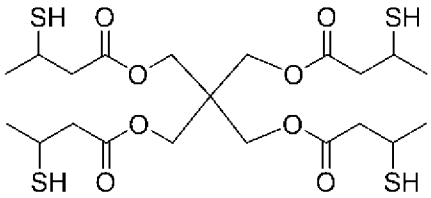
(9-5)



(9-6)



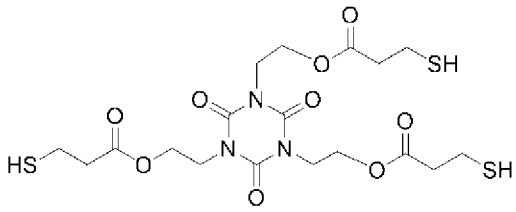
(9-7)



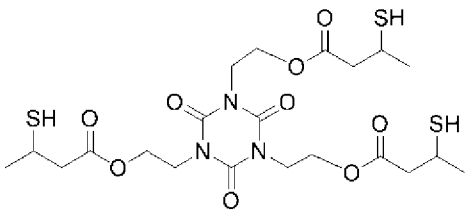
(9-8)

[0192]

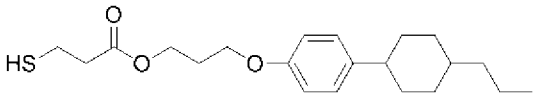
[化83]



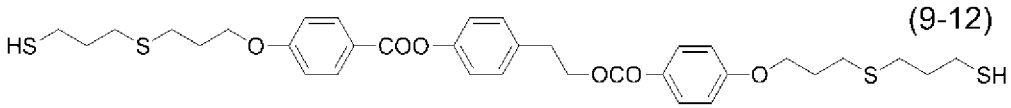
(9-9)



(9-10)



(9-11)



(9-12)

[0193] 式中、R^{95}は炭素原子数２～１８のアルキル基を表し、該アルキル基は直鎖であっても分岐鎖であっても良く、該アルキル基中の１つ以上のメチレン基は酸素原子、及び硫黄原子が相互に直接結合しないものとして、酸素原子、硫黄原子、－ＣＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－、又は－ＣＨ＝ＣＨ－で置換されていてもよく、R^{96}は炭素原子数２～１８のアルキレン基を表し、該アルキレン基中の１つ以上のメチレン基は酸素原子、及び硫黄原子が相互に直接結合しないものとして、酸素原子、硫黄原子、－ＣＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－、又は－ＣＨ＝ＣＨ－で置換されていてもよい。

[0194] 連鎖移動剤は、重合性液晶化合物を有機溶剤に混合し加熱攪拌して重合性溶液を調製する工程において添加することが好ましいが、その後の、重合性溶液に重合開始剤を混合する工程において添加してもよいし、両方の工程において添加してもよい。

[0195] 連鎖移動剤の添加量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．５～１０質量部であることが好ましく、１．０～５．０質量部であることがより好ましい。

[0196] 更に物性調整のため、重合性でない液晶化合物等も必要に応じて添加することも可能である。液晶性のない重合性化合物は、重合性化合物を有機溶剤に混合し加熱攪拌して重合性溶液を調製する工程において添加することが好ましいが、重合性でない液晶化合物等は、その後の、重合性溶液に重合開始剤を混合する工程において添加してもよいし、両方の工程において添加してもよい。これらの化合物の添加量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、２０質量部以下が好ましく、１０質量部以下がより好ましく、５質量部以下が更により好ましい。

（赤外線吸収剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて赤外線吸収剤を含有することができる。用いる赤外線吸収剤は、特に限定はなく、配向性を乱さない範囲で公知慣用のものを含有することができる。

[0197] 前記赤外線吸収剤としては、シアニン化合物、フタロシアニン化合物、ナフトキノン化合物、ジチオール化合物、ジインモニウム化合物、アゾ化合物、アルミニウム塩等が挙げられる。

[0198] 具体的には、ジインモニウム塩タイプの「ＮＩＲ－ＩＭ１」、アルミニウム塩タイプの「ＮＩＲ－ＡＭ１」（以上、ナガセケムテック株式会社製）、「カレンズＩＲ－Ｔ」、「カレンズＩＲ－１３Ｆ」（以上、昭和電工株式会社製）、「ＹＫＲ－２２００」、「ＹＫＲ－２１００」（以上、山本化成株式会社製）、「ＩＲＡ９０８」、「ＩＲＡ９３１」、「ＩＲＡ９５５」、「ＩＲＡ１０３４」（以上、ＩＮＤＥＣＯ株式会社）等が挙げられる。

（帯電防止剤）

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて帯電防止剤を含有することができる。用いる帯電防止剤は、特に限定はなく、配向性を乱さない範囲で公知慣用のものを含有することができる。

[0199] そのような帯電防止剤としては、スルホン酸塩基またはリン酸塩基を分子内に少なくとも１種類以上有する高分子化合物、４級アンモニウム塩を有する化合物、重合性基を有する界面活性剤等が挙げられる。

[0200] 中でも重合性基を有する界面活性剤が好ましく、例えば、重合性基を有する界面活性剤の内、アニオン系のものとして、「アントックスＳＡＤ」、「アントックスＭＳ－２Ｎ」（以上、日本乳化剤株式会社製）、「アクアロンＫＨ－０５」、「アクアロンＫＨ－１０」、「アクアロンＫＨ－２０」、「アクアロンＫＨ－０５３０」、「アクアロンＫＨ－１０２５」（以上、第一工業製薬株式会社製）、「アデカリアソープＳＲ－１０Ｎ」、「アデカリアソープＳＲ－２０Ｎ」（以上株式会社ＡＤＥＫＡ製）、「ラテムルＰＤ－１０４」（花王株式会社製）、等のアルキルエーテル系、「ラテムルＳ－１２０」、「ラテムルＳ－１２０Ａ」、「ラテムルＳ－１８０Ｐ」、「ラテムルＳ－１８０Ａ」（以上、花王株式会社製）、「エレミノールＪＳ－２」（三洋化成株式会社製）、等のスルフォコハク酸エステル系、「アクアロンＨ－２８５５Ａ」、「アクアロンＨ－３８５５Ｂ」、「アクアロンＨ－３８５５Ｃ」、「アクアロンＨ－３８５６」、「アクアロンＨＳ－０５」、「アクアロンＨＳ－１０」、「アクアロンＨＳ－２０」、「アクアロンＨＳ－３０」、「アクアロンＨＳ－１０２５」、「アクアロンＢＣ－０５」、「アクアロンＢＣ－１０」、「アクアロンＢＣ－２０」、「アクアロンＢＣ－１０２５」、「アクアロンＢＣ－２０２０」（以上、第一工業製薬株式会社製）、「アデカリアソープＳＤＸ－２２２」、「アデカリアソープＳＤＸ－２２３」、「アデカリアソープＳＤＸ－２３２」、「アデカリアソープＳＤＸ－２３３」、「アデカリアソープＳＤＸ－２５９」、「アデカリアソープＳＥ－１０Ｎ」、「アデカリアソープＳＥ－２０Ｎ」（以上、株式会社ＡＤＥＫＡ製）、等のアルキルフェニルエーテルあるいはアルキルフェニルエステル系、「アントックスＭＳ－６０」、「アントックスＭＳ－２Ｎ」（以上、日本乳化剤株式会社製）、「エレミノールＲＳ－３０」（三洋化成株式会社製）、等の（メタ）アクリレート硫酸エステル系、「Ｈ－３３３０Ｐ」（第一工業製薬株式会社製）、「アデカリアソープＰＰ－７０」（株式会社ＡＤＥＫＡ製）、等のリン酸エステル系が挙げられる。

[0201] 一方、重合性基を有する界面活性剤の内、ノニオン系のものとして、例え

ば、「アントックスＬＭＡ－２０」、「アントックスＬＭＡ－２７」、「アントックスＥＭＨ－２０」、「アントックスＬＭＨ-２０、「アントックスＳＭＨ－２０」（以上、日本乳化剤株式会社製）、「アデカリアソープＥＲ－１０」、「アデカリアソープＥＲ－２０」、「アデカリアソープＥＲ－３０」、「アデカリアソープＥＲ－４０」（以上、株式会社ＡＤＥＫＡ製）、「ラテムルＰＤ－４２０」、「ラテムルＰＤ－４３０」、「ラテムルＰＤ－４５０」（以上、花王株式会社製）、等のアルキルエーテル系、「アクアロンＲＮ－１０」、「アクアロンＲＮ－２０」、「アクアロンＲＮ－３０」、「アクアロンＲＮ－５０」、「アクアロンＲＮ－２０２５」（以上、第一工業製薬株式会社製）、「アデカリアソープＮＥ－１０」、「アデカリアソープＮＥ－２０」、「アデカリアソープＮＥ－３０」、「アデカリアソープＮＥ－４０」（以上、株式会社ＡＤＥＫＡ製）、等のアルキルフェニルエーテル系もしくはアルキルフェニルエステル系、「ＲＭＡ－５６４」、「ＲＭＡ－５６８」、「ＲＭＡ－１１１４」（以上、日本乳化剤株式会社製）等の（メタ）アクリレート硫酸エステル系が挙げられる。

[0202] その他の帯電防止剤としては、例えば、ポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、プロポキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ｎ－ブトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ｎ－ペンタキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、プロポキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、ｎ－ブトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、ｎ－ペンタキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、フェノキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、ポリテトラメチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリテトラメチレングリコール（メタ

）アクリレート、フェノキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、ヘキサエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシヘキサエチレングリコール（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0203] 前記帯電防止剤は、１種類のみで使用することも２種類以上組み合わせて使用することもできる。 前記帯電防止剤の添加量は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．００１～１０重量部が好ましく、０．０１～５重量部がより好ましい。

（重合性基を有する非液晶性化合物）

本発明の重合性液晶組成物は、重合性基を有するが液晶化合物ではない化合物を添加することもできる。このような化合物としては、通常、この技術分野で重合性モノマーあるいは重合性オリゴマーとして認識されるものであれば特に制限なく使用することができる。添加する場合は、重合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、１５質量部以下であることが好ましく、１０質量部以下が更に好ましい。

[0204] 具体的には、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、４－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニルオキシルエチル（メタ）アクリレート、イソボルニルオキシルエチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、ジメチルアダマンチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、メトキシエチル（メタ）アクリレート、エチルカルビトール（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メ

タ）アクリレート、２－フェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシ－３－フェノキシエチル（メタ）アクリレート、（２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチル（メタ）アクリレート、（３－エチルオキセタン－３－イル）メチル（メタ）アクリレート、ｏ－フェニルフェノールエトキシ（メタ）アクリレート、ジメチルアミノ（メタ）アクリレート、ジエチルアミノ（メタ）アクリレート、２，２，３，３，３－ペンタフルオロプロピル（メタ）アクリレート、２，２，３，４，４，４－ヘキサフルオロブチル（メタ）アクリレート、２，２，３，３，４，４，４－ヘプタフルオロブチル（メタ）アクリレート、２－（パーフルオロブチル）エチル（メタ）アクリレート、２－（パーフルオロヘキシル）エチル（メタ）アクリレート、１Ｈ，１Ｈ，３Ｈ－テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、１Ｈ，１Ｈ，５Ｈ－オクタフルオロペンチル（メタ）アクリレート、１Ｈ，１Ｈ，７Ｈ－ドデカフルオロヘプチル（メタ）アクリレート、１Ｈ－１－（トリフルオロメチル）トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、１Ｈ，１Ｈ，３Ｈ－ヘキサフルオロブチル（メタ）アクリレート、１，２，２，２－テトラフルオロ－１－（トリフルオロメチル）エチル（メタ）アクリレート、１Ｈ，１Ｈ－ペンタデカフルオロオクチル（メタ）アクリレート、１Ｈ，１Ｈ，２Ｈ，２Ｈ－トリデカフルオロオクチル（メタ）アクリレート、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルフタル酸、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、グリシジル（メタ）アクリレート、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルりん酸、アクリロイルモルホリン、ジメチルアクリルアミド、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、イロプロピルアクリルアミド、ジエチルアクリルアミド、ヒドロキシエチルアクリルアミド、Ｎ－アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド等のモノ（メタ）アクリレート、１，４－ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、１，９－ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルジオールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリ

レート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ビスフェノールＡジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、９，９－ビス[４－（２－アクリロイルオキシエトキシ）フェニル]フルオレン、グリセリンジ（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシ－３－アクロイルオキシプロピルメタクリレート、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテルのアクリル酸付加物、１，４－ブタンジオールジグリシジルエーテルのアクリル酸付加物、等のジアクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エトキシ化イソシアヌル酸トリアクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ε－カプロラクトン変性トリス－（２－アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、等のトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、等のテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、オリゴマー型の（メタ）アクリレート、各種ウレタンアクリレート、各種マクロモノマー、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、ビスフェノールＡジグリシジルエーテル、等のエポキシ化合物、マレイミド等が挙げられる。これらは単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできる。

（配向材料）

本発明の重合性液晶組成物は、配向性を向上させるために配向性が向上する配向材料を含有することができる。用いる配向材料は、本発明の重合性液晶組成物に用いられる、重合性基を有する液晶性化合物を溶解させることができる溶剤に可溶であれば、公知慣用のものでよいが、添加することにより配向性を著しく劣化させない範囲で添加することができる。具体的には、重

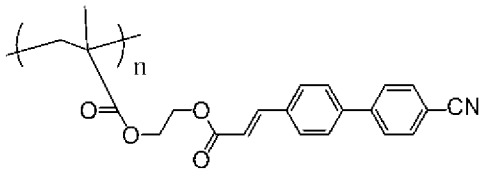
合性組成物中に含有する重合性化合物の合計含有量１００質量部に対し、０．０５～３０重量部が好ましく、０．５～１５重量部がさらに好ましく、１～１０重量部が特に好ましい。

[0205] 配向材料は具体的には、ポリイミド、ポリアミド、ＢＣＢ（ベンゾシクロブテンポリマー）、ポリビニルアルコール、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリフェニレンエーテル、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、エポキシ樹脂、エポキシアクリレート樹脂、アクリル樹脂、クマリン化合物、カルコン化合物、シンナメート化合物、フルギド化合物、アントラキノン化合物、アゾ化合物、アリールエテン化合物等、光異性化、もしくは、光二量化する化合物が挙げられるが、紫外線照射、可視光照射により配向する材料（光配向材料）が好ましい。

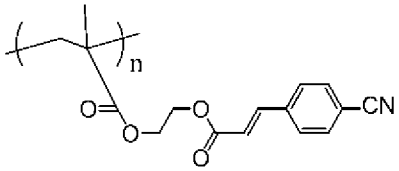
[0206] 光配向材料としては、例えば、環状シクロアルカンを有するポリイミド、全芳香族ポリアリレート、特開５－２３２４７３号公報に示されているようなポリビニルシンナメート、パラメトキシ桂皮酸のポリビニルエステル、特開平６－２８７４５３、特開平６－２８９３７４号公報に示されているようなシンナメート誘導体、特開２００２－２６５５４１号公報に示されているようなマレイミド誘導体等が挙げられる。具体的には、以下の式（１２－１）～式（１２－９）で表される化合物が好ましい。

[0207]

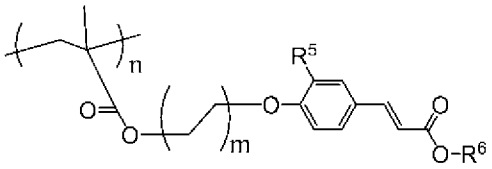
[化84]



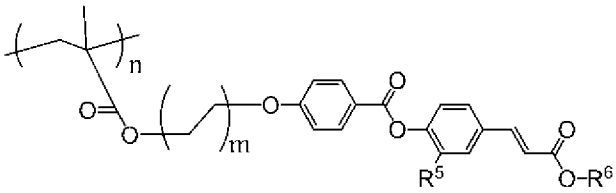
(12-1)



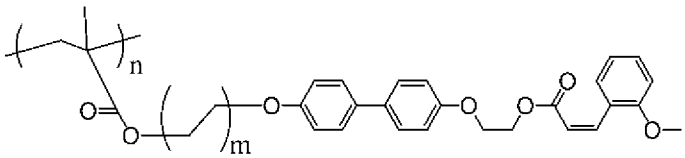
(12-2)



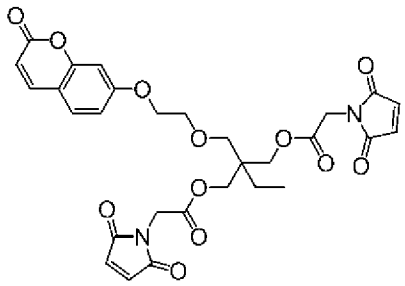
(12-3)



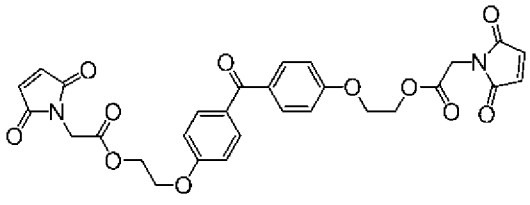
(12-4)



(12-5)



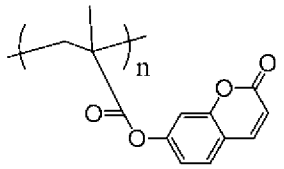
(12-6)



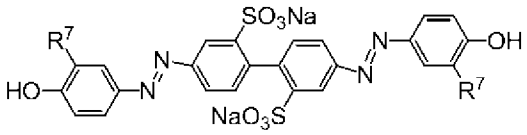
(12-7)

[0208]

[化85]



(12-8)



(12-9)

[0209] 上記式中、R^5は水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数１～３のアルキル基、アルコキシ基、ニトロ基、R^6は水素原子、炭素原子数１～１０のアルキル基を示すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、末端のCH_3は、CF_3、CCl_3、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基に置換されても良い。ｎは４～１０００００を示し、ｍは１～１０の整数を示す。

R^7は、水素原子、ハロゲン原子、ハロゲン化アルキル基、アリルオキシ基、シアノ基、ニトロ基、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基若しくはそのアルカリ金属塩、アルコキシカルボニル基、ハロゲン化メトキシ基、ヒドロキシ基、スルホニルオキシ基若しくはそのアルカリ金属塩、アミノ基、カルバモイル基、スルファモイル基又は（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、（メタ）アクリロイルアミノ基、ビニル基、ビニルオキシ基及びマレイミド基からなる群から選ばれる重合性官能基を表す。

（重合体）

本発明の重合性液晶組成物に開始剤を含有した状態で重合させることにより重合体を得ることができる。この様にして得られる重合体は、光学異方体

、位相差フィルム、レンズ、着色剤、印刷物等にして有用である。

（光学異方体）

本発明の重合性液晶組成物は上記した通りフィルム状に賦型して本発明の光学異方体とすることができる。本発明の光学異方体は、とりわけ下記式（Ｄ）の条件を満たすことにより、斜めから観察した場合に発生する僅かな反射光を無彩色にすることで、広い波長域にわたって視認性を向上できる。

Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）＜１．０８　　式（Ｄ）

（式中、Ｒｔｈ（４５０）は４５０ｎｍの波長における面外位相差、式中、Ｒｔｈ（５５０）は５５０ｎｍの波長における面外位相差を表す。）

ここで、厚み方向位相差値Ｒｔｈは、面内位相差値$Ｒ_0$、遅相軸を傾斜軸として５０°傾斜して測定した位相差値$Ｒ_{50}$、フィルムの厚みｄ、フィルムの平均屈折率$ｎ_0$を用いて、式（１）と次式（４）～（７）から数値計算によりｎｘ、ｎｙ、ｎｚを求め、これらを式（２）に代入して算出することができる。また、Ｎｚ係数＝は、式（３）から算出することができる。以下、本明細書の他の記載において同様である。

[0210] $Ｒ_0＝（ｎｘ－ｎｙ）×ｄ$　　（１）

$Ｒｔｈ＝［（ｎｘ＋ｎｙ）／２－ｎｚ］×ｄ$　　（２）

Ｎｚ係数＝（ｎｘ－ｎｚ）／（ｎｘ－ｎｙ）　　（３）

$Ｒ_{50}＝（ｎｘ－ｎｙ’）×ｄ／ｃｏｓ（\phi）$　　（４）

$（ｎｘ＋ｎｙ＋ｎｚ）／３＝ｎ０$　　（５）

ここで、

$\phi＝ｓｉｎ^{-1}［ｓｉｎ（５０°）／ｎ_0］$　　（６）

$ｎｙ’＝ｎｙ×ｎｚ／［ｎｙ^2×ｓｉｎ^2（\phi）＋ｎｚ^2×ｃｏｓ^2（\phi）］^{1/2}$　（７）

市販の位相差測定装置では、ここに示した数値計算を装置内で自動的に行い、面内位相差値$Ｒ_0$や厚み方向位相差値Ｒｔｈなどを自動的に表示するようになっているものが多い。このような測定装置としては、例えば、ＲＥＴＳ－１００（大塚化学（株）製）を挙げることができる。

前記Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）の値は、特に、０．７＜Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）＜１．０５、０．７＜Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）＜１．０２、０．７＜Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）＜１．００の範囲であることが色目の点から好ましい。

斯かる光学異方体は、基材、あるいは、配向機能を有する基材上に塗布し、本発明の重合性液晶組成物中の液晶分子を、ネマチック相やスメクチック相を保持した状態で均一に配向させ、重合させることによって製造することができる。

[0211] また、アゾ誘導体、カルコン誘導体、クマリン誘導体、シンナメート誘導体、シクロアルカン誘導体等、光配向機能を有する材料を含有する、本発明の重合性液晶組成物を基材に塗布し、本発明の重合性液晶組成物中の液晶性化合物分子を、ネマチック相やスメクチック相を保持した状態で均一に配向させ、重合させることによっても、本発明の光学異方体が得られる。

（光学異方体中に存在する重合性液晶化合物の割合）

本発明の光学異方体には、重合反応後に未重合の重合性化合物、即ち残存モノマーが存在する。本発明における残存モノマー比率は、光学異方体の塗布量に対する未重合の重合性液晶化合物の比率として求めた。残存モノマー比率は、光学異方体から重合性液晶化合物を溶媒によって抽出し、クロマトグラフ法にて定量することにより求めることができる。残存モノマーの抽出は任意の方法で抽出すればよく、例えば、光学異方体を基材ごと溶媒に浸漬することで抽出してもよいし、光学異方体を基材から削り取り溶媒に浸漬することで抽出してもよい。本発明の光学異方体の耐熱性を良好なものとするためには、本発明の光学異方体における残存モノマーの比率は２０重量％以下であり、１５重量％以下であることが好ましく、１０重量％以下であることがより好ましく、５重量％以下であることが特に好ましい。

（固体表面自由エネルギー）

塗膜に対する濡れ性は、式（９）で表される膜の表面自由エネルギーγにより評価することができる。表面自由エネルギーγは、固体物質の表面状態

を数値化したものであり、固体物質間の濡れ性の順位を知る場合などの指標となる値である。また、表面自由エネルギーは、固体表面の分子同士が引っ張りあう力であり、この力は分子間力（ファンデルワールス力）と呼ばれ、原子の間で電子が移動するイオン結合や共有結合等の化学結合ではなく、分子同士の引っ張り合う力である。

[0212] $\gamma = \gamma d + \gamma p + \gamma h$ （９）

（式（９）中、γは物質の表面自由エネルギー、γdは分散成分、γpは極性成分、γhは水素結合成分をそれぞれ表す）

固体表面における表面自由エネルギーの解析は、固体表面の接触角の測定結果から算出する方法が用いられ、この算出方法には幾つかの理論が存在する。表面自由エネルギーが既知の２種類の溶媒を使用してＯｗｅｎｓ－Ｗｅｎｄｔ理論から算出する方法、表面自由エネルギーが既知の３種類の溶媒を使用してＫｉｔａｚａｋｉ－Ｈａｔａ理論から算出する方法等が使用される。なお、固体表面の接触角とは、固体表面に液滴が存在する場合、接液部分において固体と液滴とがなす角度である。

[0213] 本発明の光学異方体において、液晶組成物を重合させた膜表面の表面自由エネルギーは、気液界面に対して液晶分子のチルト角を減じないため、かつ膜表面への粘接着層の積層のため、４０ｍＪ／ｍ^2～７０ｍＪ／ｍ^{2}が好ましく、４５ｍＪ／ｍ^2～７０ｍＪ／ｍ^{2}がより好ましく、５０ｍＪ／ｍ^2～７０ｍＪ／ｍ^{2}が特に好ましい。

（基材）

本発明の光学異方体に用いられる基材は、液晶表示素子、有機発光表示素子、その他表示素子、光学部品、着色剤、マーキング、印刷物や光学フィルムに通常使用する基材であって、本発明の重合性液晶組成物溶液の塗布後の乾燥時における加熱に耐えうる耐熱性を有する材料であれば、特に制限はない。そのような基材としては、ガラス基材、金属基材、セラミックス基材、プラスチック基材や紙等の有機材料が挙げられる。特に基材が有機材料の場合、セルロース誘導体、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリオレフィン、

ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリアリレート、ポリエーテルサルホン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンエーテル、ナイロン又はポリスチレン等が挙げられる。中でもポリエステル、ポリスチレン、ポリオレフィン、セルロース誘導体、ポリアリレート、ポリカーボネート等のプラスチック基材が好ましい。基材の形状としては、平板の他、曲面を有するものであっても良い。これらの基材は、必要に応じて、電極層、反射防止機能、反射機能を有していてもよい。

[0214] 本発明の重合性液晶組成物の塗布性や重合体との接着性向上のために、これらの基材の表面処理を行っても良い。表面処理として、オゾン処理、プラズマ処理、コロナ処理、シランカップリング処理などが挙げられる。また、光の透過率や反射率を調節するために、基材表面に有機薄膜、無機酸化物薄膜や金属薄膜等を蒸着など方法によって設ける、あるいは、光学的な付加価値をつけるために、基材がピックアップレンズ、ロッドレンズ、光ディスク、位相差フィルム、光拡散フィルム、カラーフィルター、等であっても良い。中でも付加価値がより高くなるピックアップレンズ、位相差フィルム、光拡散フィルム、カラーフィルターは好ましい。

（配向処理）

また、上記基材としては、本発明の重合性液晶組成物を塗布乾燥した際に重合性液晶組成物が配向するように、ガラス基材単独、あるいは基材上に配向膜が設けられていても良い。配向膜を用いる場合、配向膜は公知慣用のものが用いられる。そのような配向膜としては、水酸基、カルボン酸基またはスルホン酸基を含有する親水性ポリマーや、また親水性の無機化合物を利用できる。親水性ポリマーとしては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ソーダ、ポリメタクリル酸、ポリアルギン酸ソーダ、ポリカルボキシメチルセルロースソーダ塩、プルラン、ポリスチレンスルホン酸が挙げられる。また、親水性の無機化合物としては、Ｓｉ、Ａｌ、Ｍｇ、Ｚｒ等の酸化物やフッ化物等の無機化合物が上げられる。親水性の基材は光学異方体の光学軸を基材に対して法線方向にほぼ平行に配向させるために有効

なものである。ラビング処理した場合には水平配向膜として作用するため、親水性ポリマー層において、ラビング処理は配向性に悪影響を及ぼすため好ましくない。

（塗布）

本発明の光学異方体を得るための塗布法としては、アプリケーター法、バーコーティング法、スピンコーティング法、ロールコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、フレキソコーティング法、インクジェット法、ダイコーティング法、キャップコーティング法、ディップコーティング法、スリットコーティング法、スプレーコーティング法等、公知慣用の方法を行うことができる。重合性組成物を塗布後、乾燥させる。

[0215] 塗布後、本発明の重合性液晶組成物中の液晶分子をスメクチック相、あるいはネマチック相を保持した状態で均一に配向させることが好ましい。その方法の１つとして熱処理法が挙げられる。具体的には、本発明の重合性液晶組成物を基板上に塗布後、該液晶組成物のＮ（ネマチック相）－Ｉ（等方性液体相）転移温度（以下、Ｎ－Ｉ転移温度と略す）以上に加熱して、該液晶組成物を等方相液体状態にする。そこから、必要に応じ徐冷してネマチック相を発現させる。このとき、一旦液晶相を呈する温度に保ち、液晶相ドメインを充分に成長させてモノドメインとすることが望ましい。あるいは、本発明の重合性液晶組成物を基板上に塗布後、本発明の重合性液晶組成物のネマチック相が発現する温度範囲内で温度を一定時間保つような加熱処理を施しても良い。

[0216] 加熱温度が高過ぎると重合性液晶化合物が好ましくない重合反応を起こして劣化するおそれがある。また、冷却しすぎると、重合性組成物が相分離を起こし、結晶の析出、スメクチック相のような高次液晶相を発現し、配向処理が不可能になることがある。

[0217] このような熱処理をすることで、単に塗布するだけの塗工方法と比べて、配向欠陥の少ない均質な光学異方体を作製することができる。

[0218] また、このようにして均質な配向処理を行った後、液晶相が相分離を起こさない最低の温度、即ち過冷却状態となるまで冷却し、該温度において液晶相を配向させた状態で重合すると、より配向秩序が高く、透明性に優れる光学異方体を得ることができる。

（重合工程）

乾燥した重合性組成物の重合処理は、一様に配向した状態で一般に可視紫外線等の光照射、あるいは加熱によって行われる。重合を光照射で行う場合は、具体的には４２０ｎｍ以下の可視紫外光を照射することが好ましく、２５０～３７０ｎｍの波長の紫外光を照射することが最も好ましい。但し、４２０ｎｍ以下の可視紫外光により重合性組成物が分解などを引き起こす場合は、４２０ｎｍ以上の可視紫外光で重合処理を行ったほうが好ましい場合もある。

（重合方法）

本発明の重合性液晶組成物を重合させる方法としては、活性エネルギー線を照射する方法や熱重合法等が挙げられるが、加熱を必要とせず、室温で反応が進行することから活性エネルギー線を照射する方法が好ましく、中でも、操作が簡便なことから、紫外線等の光を照射する方法が好ましい。照射時の温度は、本発明の重合性液晶組成物が液晶相を保持できる温度とし、重合性組成物の熱重合の誘起を避けるため、可能な限り１００℃以下の液晶相を発現する温度とすることが好ましい。尚、重合性液晶組成物は、通常、昇温過程において、Ｃ（固相）－Ｎ（ネマチック）転移温度（以下、Ｃ－Ｎ転移温度と略す。）から、Ｎ－Ｉ転移温度範囲内で液晶相を示す。一方、降温過程においては、熱力学的に非平衡状態を取るため、Ｃ－Ｎ転移温度以下でも凝固せず液晶状態を保つ場合がある。この状態を過冷却状態という。本発明においては、過冷却状態にある液晶組成物も液晶相を保持している状態に含めるものとする。具体的には３９０ｎｍ以下の紫外光を照射することが好ましく、２５０～３７０ｎｍの波長の光を照射することが最も好ましい。但し、３９０ｎｍ以下の紫外光により重合性組成物が分解などを引き起こす場合

は、３９０ｎｍ以上の紫外光で重合処理を行ったほうが好ましい場合もある。この光は、拡散光で、かつ偏光していない光であることが好ましい。紫外線照射強度は、０．０５ｍＷ／ｃｍ^2～１０Ｗ／ｃｍ^{2}の範囲が好ましい。特に、０．２ｍＷ／ｃｍ^2～２Ｗ／ｃｍ^{2}の範囲が好ましい。紫外線強度が０．０５ｍＷ／ｃｍ^{2}未満の場合、重合を完了させるのに多大な時間がかかる。一方、２Ｗ／ｃｍ^{2}を超える強度では、重合性組成物中の液晶分子が光分解する傾向にあることや、重合熱が多く発生して重合中の温度が上昇し、重合性液晶のオーダーパラメーターが変化して、重合後のフィルムのリタデーションに狂いが生じる可能性がある。

[0219] また、紫外線照射量は、１０ｍＪ／ｃｍ^2～２０Ｊ／ｃｍ^{2}の範囲が好ましく、５０ｍＪ／ｃｍ^2～１０Ｊ／ｃｍ^{2}がさらに好ましく、１００ｍＪ／ｃｍ^2～５Ｊ／ｃｍ^{2}が特に好ましい。

[0220] マスクを使用して特定の部分のみを紫外線照射で重合させた後、該未重合部分の配向状態を、電場、磁場又は温度等をかけて変化させ、その後該未重合部分を重合させると、異なる配向方向をもった複数の領域を有する光学異方体を得ることもできる。

[0221] また、マスクを使用して特定の部分のみを紫外線照射で重合させる際に、予め未重合状態の重合性液晶組成物に電場、磁場又は温度等をかけて配向を規制し、その状態を保ったままマスク上から光を照射して重合させることによっても、異なる配向方向をもった複数の領域を有する光学異方体を得ることができる。

[0222] 本発明の重合性液晶組成物を重合させて得られる光学異方体は、基板から剥離して単体で光学異方体として使用することも、基板から剥離せずにそのまま光学異方体として使用することもできる。特に、他の部材を汚染し難いので、被積層基板として使用したり、他の基板に貼り合わせて使用したりするときに有用である。

[0223] 得られた光学異方体の耐溶剤特性や耐熱性安定化のために、光学異方体を加熱エージングすることもできる。この場合、前記重合膜のガラス転移点以

上で加熱することが好ましい。通常は、５０～３００℃が好ましく、６０～２００℃がさらに好ましく、８０～１５０℃が特に好ましい。

（位相差フィルム）

本発明の光学異方体はとりわけ位相差フィルムとして有用である。本発明の位相差フィルムは、液晶性化合物が基材に対して一様に連続的な配向状態を形成して、基材に対して面内、面外、面内と面外の両方、あるいは面内において２軸性を有していればよい。また、接着剤や接着層、粘着剤や粘着層、保護フィルムや偏光フィルム等が積層されていてもよい。

[0224] そのような位相差フィルムとしては、例えば、基材に対して棒状液晶性化合物が実質的に垂直に配向したポジティブＣプレート、基材に対して棒状液晶性化合物がハイブリッド配向したポジティブＯプレートが挙げられるが、本発明では特にポジティブＣプレートとして優れた耐熱性を発現するという特長を有することから、ポジティブＣプレートとして用いることが好ましい。

[0225] 本発明の光学異方体をポジティブＣプレートとして用いるとして用いる場合、基材に対して棒状液晶性化合物が実質的に水平配向したポジティブＡプレート、基材に対して円盤状液晶性化合物が垂直に一軸配向したネガティブＡプレート、基材に対して棒状液晶性化合物がコレステリック配向、あるいは、円盤状液晶性化合物が水平に一軸配向したネガティブＣプレート等の各種位相差フィルムを更に積層させることができるが、特に下記式（Ｅ）を満たす位相差フィルム（ＩＩ）

ｎｘ＞ｎｙ≒ｎｚ　　式（Ｅ）

（ｎｚは、厚さ方向の屈折率を表し、ｎｘは、面内において最大の屈折率を生じる方向の屈折率を表し、ｎｙは、面内においてｎｘの方向に対して直交する方向の屈折率を表す）

で表される所謂ポジティブＡプレートが積層されたものが、液晶セルに用いた場合の偏光軸直交性の視野角依存を補償して視野角を広げることができる点、また，液晶セル用又はＯＬＥＤ用反射板として、色目改善できる点から

好ましい。特にポジティブＡプレートをλ／４板として用いて、前記本発明のポジティブＣプレートと積層することによりλ／４板として良好な視野角補正および色目を改善できる点から好ましい。

ここで、ポジティブＡプレートとしては、波長５５０ｎｍにおける面内位相差値が３０～５００ｎｍの範囲にあるものが好ましい。また、厚み方向位相差値は特に限定されない。Ｎｚ係数は、０．５～１．５の範囲が好ましい。

（レンズ）

本発明の重合性液晶組成物を、基材、あるいは、配向機能を有する基材上に塗布し、もしくは、レンズ形状の金型に注入し、ネマチック相やスメクチック相を保持した状態で均一に配向させ、重合させることによって、本発明のレンズに使用することができる。レンズの形状は単純セル型、プリズム型、レンチキュラー型、等が挙げられる。

（液晶表示素子）

本発明の重合性液晶組成物を、基材、あるいは、配向機能を有する基材上に塗布し、ネマチック相やスメクチック相を保持した状態で均一に配向させ、重合させることにより、本発明の液晶表示素子に使用することができる。使用形態としては、光学補償フィルム、液晶立体表示素子のパターン化された位相差フィルム、カラーフィルターの位相差補正層、オーバーコート層、液晶媒体用の配向膜、等が挙げられる。液晶表示素子は、少なくとも二つの基材に液晶媒体層、ＴＦＴ駆動回路、ブラックマトリックス層、カラーフィルター層、スペーサー、液晶媒体層に相応の電極回路が最低限狭持されており、通常、光学補償層、偏光板層、タッチパネル層は二つの基材の外側に配置されるが、場合によっては、光学補償層、オーバーコート層、偏光板層、タッチパネル用の電極層が二つの基材内に狭持されてもよい。

[0226] 液晶表示素子の配向モードとしては、ＴＮモード、ＶＡモード、ＩＰＳモード、ＦＦＳモード、ＯＣＢモード等があるが、光学補償フィルムや光学補償層で用いられる場合には、配向モードに相応する位相差を有するフィルムを作成することができる。オーバーコート層で用いられる場合には、１分子

中の重合性基がより多い液晶性化合物を熱重合させればよい。液晶媒体用の配向膜で用いられる場合には、配向材料と重合性基を有する液晶性化合物を混合した重合性組成物を使用することが好ましい。また、液晶媒体中にも混合することが可能であり、液晶媒体と液晶性化合物との比率により、応答速度やコントラスト等、各種の特性を向上させる効果がある。

（有機発光表示素子）

本発明の重合性液晶組成物を、基材、あるいは、配向機能を有する基材に塗布し、ネマチック相やスメクチック相を保持した状態で均一に配向させ、重合させることにより、本発明の有機発光表示素子に使用することができる。使用形態としては、前記重合により得られたポジティブＣプレートを円偏光板と組み合わせることにより、有機発光表示素子の視野角補償フィルムとして使用することができる。円偏光板と前記位相差フィルムは、接着剤や粘着剤等で貼り合わせてもよい。また、円偏光板上に光配向膜を積層した配向処理等により、直接積層してもよい。このとき使用する前記円偏光板に使用する偏光板は、偏光機能を有するフィルムであればよく、例えば、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素や二色性色素を吸着させて延伸したフィルム、ポリビニルアルコール系フィルムを延伸してヨウ素や二色性染料あるいは、二色性色素を吸着させたフィルム、二色性染料を含有する水溶液を基板上に塗布して偏光層を形成したフィルム、ワイヤーグリッド偏光子等が挙げられる。

[0227] ポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものを用いることができ、ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体などが例示される。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、アンモニウム基を有するアクリルアミド類などが挙げられる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法で製膜することができる。ポリビニルアル

コール系原反フィルムの厚みは特に限定されないが、例えば１０～１５０μｍ程度である。

[0228] 二色性色素としてヨウ素を用いる場合は、通常、ヨウ素及びヨウ化カリウムを含有する水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。二色性色素として二色性染料を用いる場合は、通常、水溶性二色性染料を含む水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。

[0229] 二色性染料を含有する水溶液を基板上に塗布して偏光層を形成したフィルムの場合、塗布する二色性色素の例としては、使用する基材の種類によって異なるが直接染料、酸性染料等の水溶性染料及びそれらのア旦ン塩及び分散染料、油溶性顔料等の水不溶性色素等があげられる。これら色素は、通常、水及び有機溶媒に溶解し、場合によっては、界面活性剤を添加してラビング、コロナ処理の行なわれた基材に塗布される。有機溶媒は、基材の耐溶剤性により異なるが、一般的には、メタノール、エタノール、イソプロビルアルコール等のアルコール類、メチルセロソルプ、エチルセロソルブ等のセロソルプ類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン頬、ジメチルホルムアミド、Ｎ－メチルビロリドン等のアミド類、ベンゼン、トルエン等の芳香族有機溶媒が挙げられる。色素の塗布量は色素の偏光性能により異なるが、一般的には０．０５～１．０ｇ／ポ、好ましくは０．１～０．８ｇ／ｒｒｆである。色液を基材に塗布する方法としては、バーコーダーコーティングスプレーコーティング、ロールコπティング、グラビアコーター等の種々コーティング方法が挙げられる。

[0230] ワイヤーグリッド偏光子を用いる場合は、Ａｌ、Ｃｕ、Ａｇ、Ｃｕ、Ｎｉ、Ｃｒ、及びＳｉなどの導電材料で形成されたものを使用することが好ましい。

（照明素子）

本発明の重合性液晶組成物を、ネマチック相やスメクチック相、あるいは、配向機能を有する基材上に配向させた状態で重合させた重合体は照明素子

、特に発光ダイオード素子の放熱材料として使用することもできる。放熱材料の形態としては、プリプレグ、重合体シート、接着剤、金属箔付きシート、等が好ましい。

（光学部品）

本発明の重合性液晶組成物を、ネマチック相やスメクチック相を保持した状態、あるいは、配向材料と組み合わせた状態で重合させることにより、本発明の光学部品として使用することができる。

（着色剤）

本発明の重合性液晶組成物は、染料や有機顔料等の着色剤を添加して、着色剤として使用することもできる。

実施例

[0231] 以下に本発明を実施例、及び、比較例によって説明するが、もとより本発明はこれらに限定されるものではない。なお、特に断りのない限り、「部」及び「％」は質量基準である。

（重合性組成物（１）の調製）

式（１－１－５１）で表される化合物５０部、式（２－１－６５）で表される化合物５０部、ｐ－メトキシフェノール（ＭＥＨＱ：和光純薬工業株式会社製）０．１部をトルエン３００部に加えた後、６０℃に加温、撹拌して溶解させ、溶解が確認された後、室温に戻し、Ｏｍｎｉｒａｄ８１９（Ｏ－８１９：ＩＧＭ　Ｒｅｓｉｎ　Ｂ．Ｖ.社製）６部、式（Ｊ－１）で表される化合物０．０３部を加えて、さらに撹拌を行い、溶液を得た。溶液は、透明で均一であった。得られた溶液を０．２０μｍのメンブランフィルターでろ過し、実施例１等に用いる重合性組成物（１）を得た。

（重合性組成物（２）～（２４）、比較用重合性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）の調製）

下記表に示す各化合物をそれぞれ下記表に示す割合に変更した以外は実施例１の重合性組成物（１）の調整と同一条件で、実施例２～２４に用いる重合性組成物（２）～（２４）及び比較例１～３に用いる重合Ｒｔｈ（４５０

）性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）を得た。なお、溶剤として、トルエンの他、クロロホルム、シクロペンタノンを使用した。

[0232] 下記表に、本発明の重合性液晶組成物（１）～（２４）、比較用重合性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）の具体的な組成を示す。

[0233] [表1]

組成物	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-1-51	50			50	25		50	
1-1-52					25		50	
1-1-53		50						
1-1-56			50			50		100
2-1-65(n=6)	50	50	50	25	25			
2-1-66(n=6)				25	25			
2-1-67(n=6)						50		
O-819	6	6	6	6	6	6	6	6
J-1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
MEHQ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
トルエン	300	300	300	300	300	300	300	300

[0234] [表2]

組成物	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1-1-51	50	50	40	40	40	70	50	50
2-1-28(n=6)								10
2-1-35(n=6)							10	
2-1-58(n=6)	50	25			40			
2-1-65(n=6)		25	40	40			40	40
4-1-1			20					
4-1-2				20	20	30		
O-819	6	6	6	6	6	6	6	6
J-1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
MEHQ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
トルエン	300	300	300	300	300	300		100
クロロホルム							200	
シクロペンタノン							200	200

[0235]

[表3]

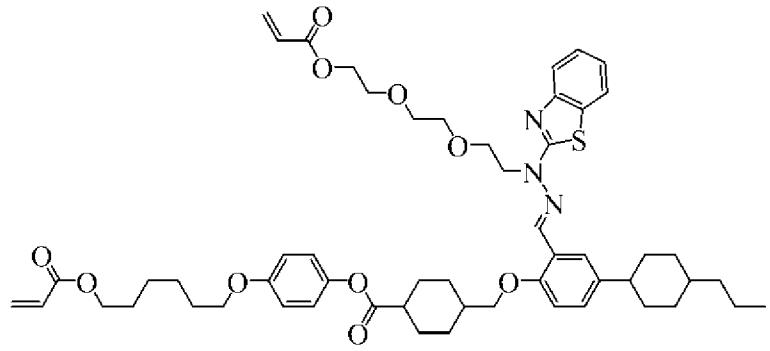
組成物	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
1-1-51	50	50	50	50	50	50	50	
1-1-56								50
2-1-62(n=6)								25
2-1-63	10							
2-1-64		10						
2-1-65(n=6)	40	40	48	45	40	50	50	
2-1-67(n=6)								25
3-1(m=n=3)			2	5	10			
O-819	6	6	6	6	6	6	6	6
J-1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03			
J-2						0.03		
J-3							0.03	0.03
MEHQ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
トルエン	100	100	300	300	300	300	300	300
シクロペンタノン	200	200						

[0236] [表4]

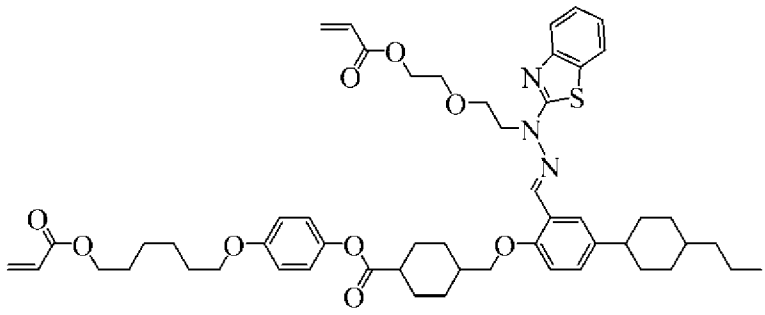
組成物	(C1)	(C2)	(C3)
2-1-58(n=6)	50		
2-1-65(n=6)	50	50	45
3-1(m=n=3)			5
4-1-1		50	
O-819	6	6	6
J-1	0.03	0.03	
J-4			0.03
MEHQ	0.1	0.1	0.1
トルエン	300	300	300

[0237]

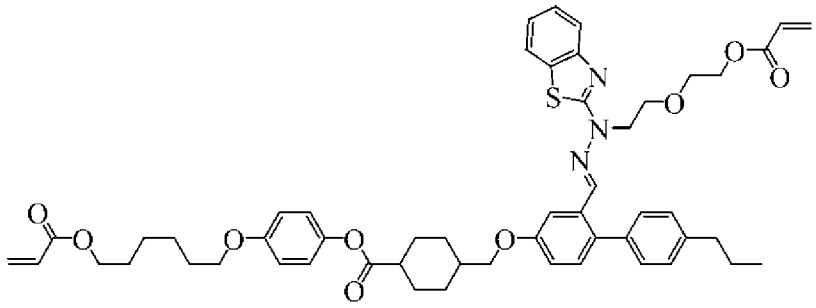
[化86]



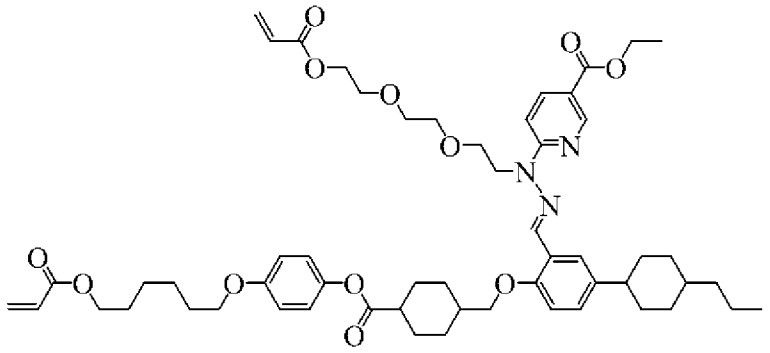
(1-1-51)



(1-1-52)



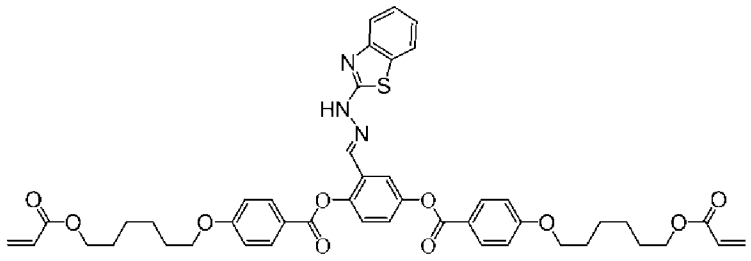
(1-1-53)



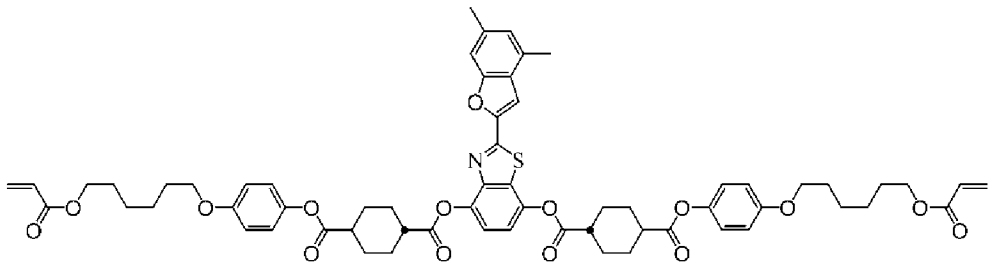
(1-1-56)

[0238]

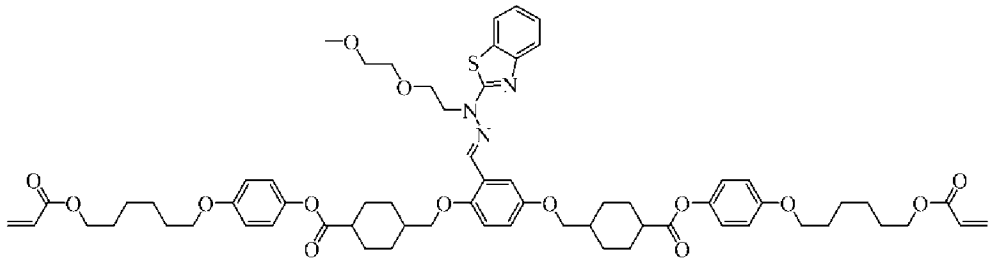
[化87]



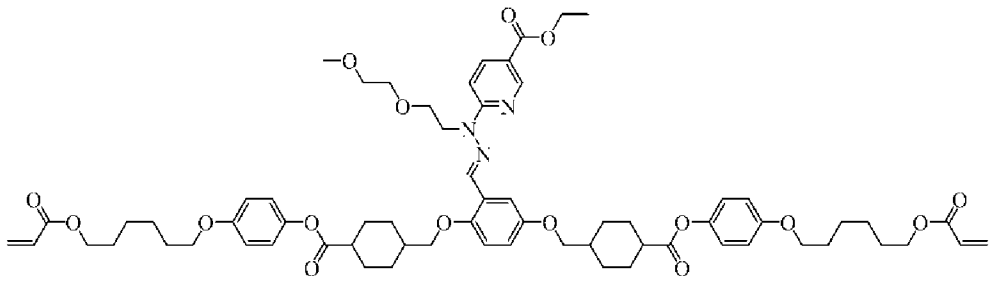
(2-1-28)
n=6



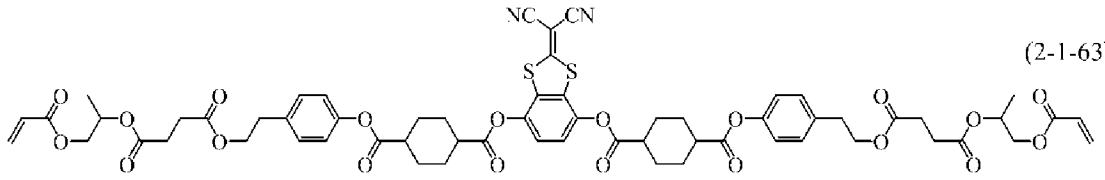
(2-1-35)
n=6



(2-1-58)
n=6



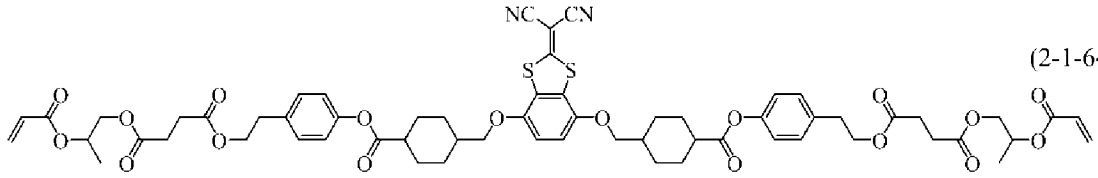
(2-1-62)
n=6



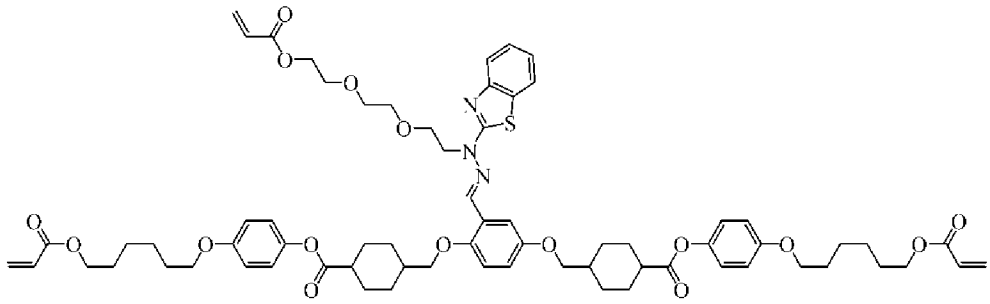
(2-1-63)

[0239]

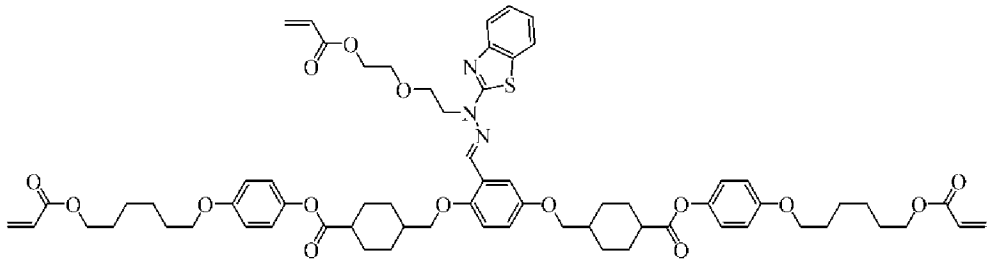
[化88]



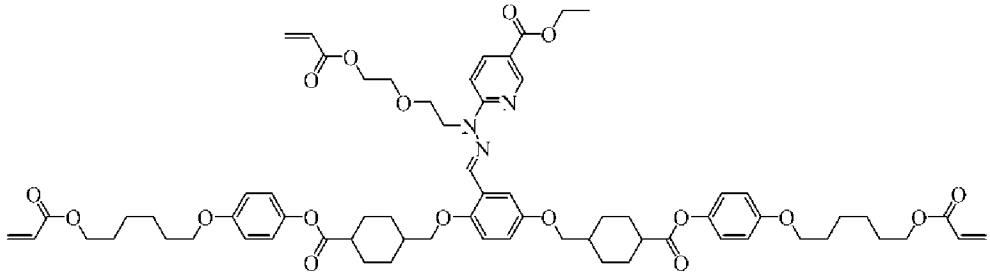
(2-1-64)



(2-1-65)
n=6



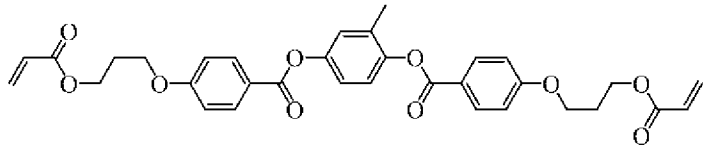
(2-1-66)
n=6



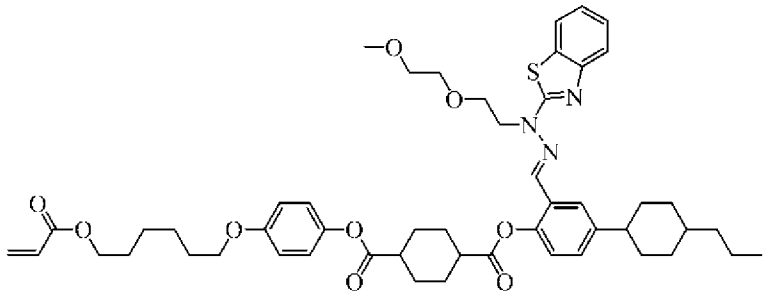
(2-1-67)
n=6

[0240]

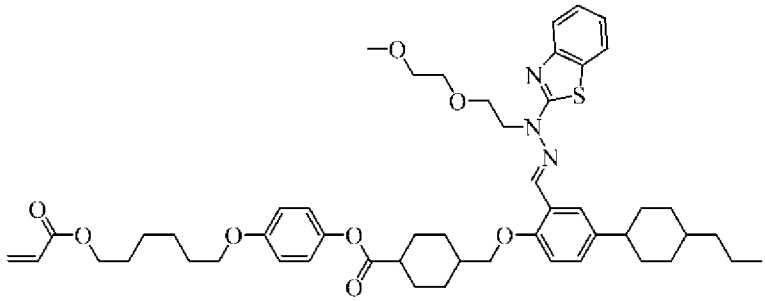
[化89]



(3-1)
m=n=3

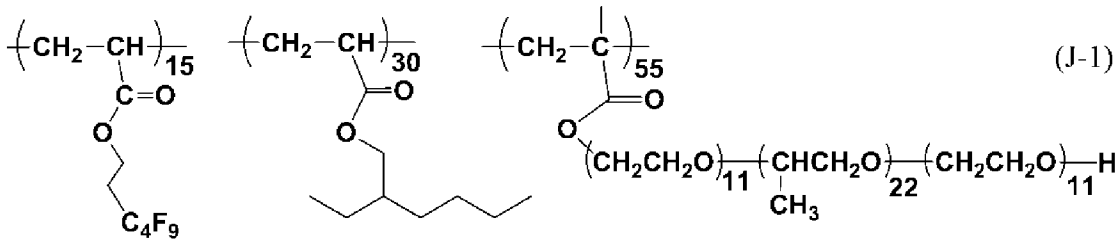


(4-1-1)



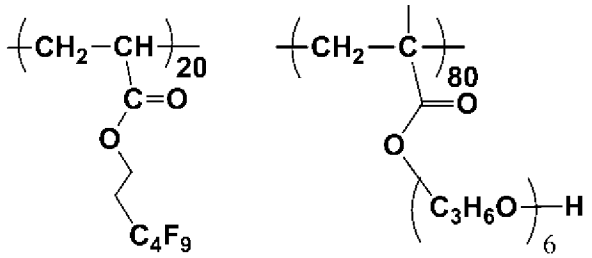
(4-1-2)

[0241] [化90]



(J-1)

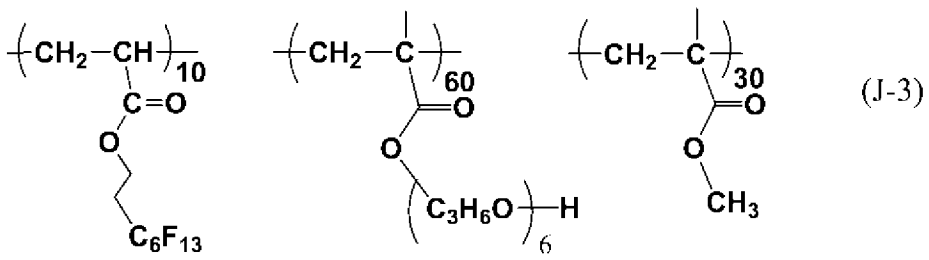
[0242] [化91]



(J-2)

[0243]

[化92]



(J-3)

[0244] [化93]

$$C_8F_{17}SO_2N(C_2H_5)(CH_2CH_2O)_{10}CH_3 \qquad \text{(J-4)}$$

[0245] 化合物（Ｊ－１）　数平均分子量２，３００、重量平均分子量３，７００

化合物（Ｊ－２）　数平均分子量２，３００、重量平均分子量２，９００

化合物（Ｊ－３）　数平均分子量２，５００、重量平均分子量４，２００

化合物（Ｊ－４）　数平均分子量９５０、重量平均分子量１，０００

[0246] （相転移温度）

上記の重合性組成物（１）～（２４）及び比較用重合性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）のネマチック相から等方相への相転移温度Ｔｎｉを温度可変装置を装着した偏光顕微鏡による液晶相の観察によって求めた。

（アクリル当量）

上記の重合性組成物（１）～（２４）及び比較用重合性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）のアクリル当量を下記式により求めた。

アクリル当量＝アクリロイル基含有化合物成分量（wt%）×重合性化合物の分子量÷重合性化合物中のアクリロイル基数

下表に結果を示す。

（溶解性評価）

上記の重合性組成物（１）～（２４）及び比較用重合性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）の溶解性は以下のようにして評価した。

◎：加温調整後に室温に戻したときに透明で均一な状態であり、２４時間後も透明で均一な状態であることを目視で確認される。

○：加温調整後に室温に戻したときに透明で均一な状態であるが、２４時間

後に初めて化合物の析出が若干目視で確認される。

△：加温調整後に室温に戻したときに透明で均一な状態であるが、１２時間後に初めて化合物の析出が若干目視で確認される。

×：加温調整後すぐに透明で均一な状態が目視で確認できるが、室温に戻したときに直ぐに化合物の析出が確認される。

下表に結果を示す。

[0247] [表5]

重合性組成物	Ｔｎｉ（℃）	アクリル当量	溶解性
（１）	８８	４４８	◎
（２）	７８	４３６	◎
（３）	１０３	４５２	◎
（４）	８７	４４５	◎
（５）	８７	４３９	◎
（６）	１０３	４４８	◎
（７）	６６	４７２	◎
（８）	９８	４９１	◎
（９）	９４	５３１	◎
（１０）	９１	４９０	◎
（１１）	９４	５３８	○
（１２）	８６	５３５	◎
（１３）	９０	６０１	◎
（１４）	７０	６０２	◎
（１５）	１００	４６３	○
（１６）	９１	４４９	○
（１７）	８９	４６８	○
（１８）	８８	４６７	◎
（１９）	８８	４４６	◎
（２０）	８８	４４２	◎
（２１）	８９	４３６	◎
（２２）	８８	４４８	◎
（２３）	８８	４４８	◎
（２４）	１０３	４４８	◎
（Ｃ１）	１１４	４９７	◎
（Ｃ２）	１１３	６５５	△
（Ｃ３）	８８	６４９	△

[0248] （実施例１）

垂直配向膜材料「ＥＸＰＯＡ－０１８（日産化学工業株式会社製）」のブチルセロソルブ／エタノール溶液（固形分濃度４ｗｔ％）を厚さ０．７ｍｍの

ガラス基材にスピンコート法を用いて塗布し、１２０℃で５分乾燥し垂直配向膜付きのガラス基板を得た。この基材に本発明の重合性液晶組成物（１）をスピンコート法で塗布し、Ｔｎｉ－１０℃の温度で２分乾燥した。得られた塗布膜を室温まで２分かけて冷却した後、高圧水銀ランプを用いて、３０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度で３０秒間紫外線を照射して実施例１のポジティブＣプレートである光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を以下の方法に従って行った。

（配向性評価）

◎：目視で欠陥が全くなく、偏光顕微鏡観察でも欠陥が全くない。

〇：目視では欠陥がないが、偏光顕微鏡観察で一部に無配向部分が存在している。

△：目視では欠陥がないが、偏光顕微鏡観察で全体的に無配向部分が存在している。

×：目視で一部欠陥が生じており、偏光顕微鏡観察でも全体的に無配向部分が存在している。

（位相差比）

得られた光学異方体の位相差を位相差フィルム・光学材料検査装置ＲＥＴＳ－１００（大塚電子株式会社製）を用いて入射光の角度を－５０°から５０°まで１０°単位で変えて測定したところ、膜面に対して視野角５０°となる位相差Ｒｔｈ（波長：５５０ｎｍ）は９０ｎｍであった。波長４５０ｎｍにおける面外位相差（Ｒｔｈ（４５０））と波長５５０ｎｍにおける面外位相差Ｒｔｈ（５５０）の比Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）は０．８１０であった。

（硬化性評価）

評価用サンプルとして作成した光学異方体の表面を、メチルイソブチルケトンを染み込ませた綿棒で擦り、膜が剥がれるまでの回数を目視評価した。

◎：２００回以上擦っても膜は剥がれない。

○：１００～２００回で膜が剥がれる。

△：５０～１００回で膜が剥がれる。

×：５０回未満で膜が剥がれる。

（残存モノマー量の評価）

上記作成した光学異方体を基材から削り取りガラス瓶に入れ秤量した後、クロロホルムで２４時間抽出し、抽出液を０．２μｍフィルターでろ過することにより残存モノマー抽出液を得た。得られた抽出液を高速液体クロマトグラフィー（ＨＰＬＣ）にて分析し、塗布量に対する残存する重合性液晶化合物の比率を求めた。ＨＰＬＣ分析は以下の条件にて行った。

カラム：ＯＤＳ３（ジーエルサイエンス株式会社製）

カラム温度：４０℃

キャリア：アセトニトリル

グラジェント条件：水／アセトニトリル＝１０／９０→水／アセトニトリル＝０／１００→水／アセトニトリル＝０／１００（０ｍｉｎ→１０ｍｉｎ→２０ｍｉｎ）

流速：１ｍＬ／ｍｉｎ

注入量：２０μＬ

検出波長：２１０ｎｍ

（表面自由エネルギー評価）

得られた光学異方体表面の表面自由エネルギーを接触角測定により算出した。接触角測定は、超純水（H_2O）、ジヨードメタン（CH_2I_2）、およびｎ－ヘキサデカン（$C_{16}H_{34}$）における塗膜との接触角を、ＤｒｏｐＭａｓｔｅｒ５００（協和界面科学社製）を用いて、ポリテトラフルオロエチレン針１８Ｇ（もしくは２２Ｇ）、液量３μＬで５点測定し、その平均値とした。測定に使用した溶媒の表面自由エネルギーは、超純水：７２．８ｍＪ／m^2、ジヨードメタン：５０．８ｍＪ／m^2、ｎ－ヘキサデカン：２７．６ｍＪ／m^2である。得られた接触角からＫｉｔａｚａｋｉ－Ｈａｔａ理論を用い、その基板の表面の表面自由エネルギーを算出したところ、６８ｍＪ／m^2であっ

た。

（耐熱性評価）

評価用サンプルとして作成した光学異方体を８５℃５００時間の耐熱性試験を実施したのち、試験前に対するリタデーション（位相差）の変動率を評価した。

[0249] ◎：変動率が３％未満

○：変動率が３～５％

△：変動率が５～８％

×：変動率が８％以上

（実施例２～２４）

用いる重合性組成物を、本発明の重合性液晶組成物（２）～（２４）に変更した以外は、実施例１と同一条件にて、実施例２～２４のポジティブＣプレートである光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を、実施例１と同様に行った。

（比較例１～３）

用いる重合性組成物を、比較用重合性組成物（Ｃ１）～（Ｃ３）に変更した以外は、実施例１と同一条件にて、比較例１～３のフィルムを得た。得られたフィルムの配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を、実施例１と同様に行った。

結果を下表に示す。

[0250]

[表6]

	組成物	配向性	位相差 Rth	位相差比	硬化性	残存モノマー比率(%)	表面自由エネルギー	耐熱性
実施例１	組成物(１)	◎	90nm	0.810	◎	5.2	66	○
実施例２	組成物(２)	○	98nm	0.857	◎	4.5	65	○
実施例３	組成物(３)	◎	94nm	0.835	◎	6.0	66	○
実施例４	組成物(４)	◎	97nm	0.804	◎	6.1	64	○
実施例５	組成物(５)	◎	97nm	0.800	◎	6.6	66	○
実施例６	組成物(６)	◎	90nm	0.826	◎	4.2	65	○
実施例７	組成物(７)	◎	85nm	0.787	◎	7.2	66	○
実施例８	組成物(８)	◎	89nm	0.844	○	3.5	66	○
実施例９	組成物(９)	◎	87nm	0.763	○	5.7	66	○
実施例10	組成物(１０)	◎	92nm	0.786	○	4.0	66	○
実施例11	組成物(１１)	◎	88nm	0.803	○	15.7	67	○
実施例12	組成物(１２)	◎	88nm	0.799	○	11.4	66	○
実施例13	組成物(１３)	◎	83nm	0.761	○	18.5	67	○
実施例14	組成物(１４)	◎	84nm	0.783	○	13.0	67	○
実施例15	組成物(１５)	○	80nm	0.862	○	7.2	66	○
実施例16	組成物(１６)	○	90nm	0.863	○	8.3	66	○
実施例17	組成物(１７)	○	82nm	0.863	○	5.6	68	○
実施例18	組成物(１８)	○	85nm	0.863	○	5.3	68	○
実施例19	組成物(１９)	◎	90nm	0.866	◎	5.1	66	○
実施例20	組成物(２０)	◎	92nm	0.875	◎	4.8	65	○
実施例21	組成物(２１)	◎	95nm	0.891	◎	4.1	63	○
実施例22	組成物(２２)	◎	90nm	0.810	◎	5.3	59	○
実施例23	組成物(２３)	◎	90nm	0.810	◎	5.1	57	○
実施例24	組成物(２４)	◎	85nm	0.826	◎	4.7	65	○
比較例１	組成物(C1)	×	−	−	−	5.5	−	−
比較例２	組成物(C2))	○	80nm	0.800	×	25.4	67	×
比較例３	組成物(C3)	△	45nm	0.815	×	22.1	46	×

[0251] （実施例２５）

垂直配向膜材料「ＥＸＰＯＡ－０１８（日産化学工業株式会社製）」のブチルセロソルブ／エタノール溶液（固形分濃度４ｗｔ％）を厚さ０．７ｍｍのガラス基材にスピンコート法を用いて塗布し、１２０℃で５分乾燥し垂直配向膜付きのガラス基板を得た。この基材に本発明の重合性液晶組成物（１）をスピンコート法で塗布し、Ｔｎｉ－１０℃の温度で２分乾燥した後、乾燥温度のまま温度を保ちつつ、高圧水銀ランプを用いて、３０ｍＷ／ｃｍ^{2}の強

度で３０秒間紫外線を照射して実施例２５のポジティブＣプレートである光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を以下の方法に従って行った。

（実施例２６～４８）

用いる重合性組成物を、本発明の重合性液晶組成物（２）～（２４）に変更した以外は、実施例１と同一条件にて、実施例２６～４８のポジティブＣプレートである光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を、実施例１と同様に行った。

[0252] 結果を下表に示す。

[0253] [表7]

	組成物	配向性	位相差 Rth	位相差比	硬化性	残存モノマー比率（%）	表面自由エネルギー	耐熱性
実施例２５	組成物(１)	◎	68nm	0.850	◎	3.5	64	◎
実施例２６	組成物(２)	○	74nm	0.896	◎	2.5	64	◎
実施例２７	組成物(３)	◎	71nm	0.875	◎	4.0	63	◎
実施例２８	組成物(４)	◎	73nm	0.844	◎	5.0	63	◎
実施例２９	組成物(５)	◎	73nm	0.840	◎	5.2	64	◎
実施例３０	組成物(６)	◎	68nm	0.865	◎	3.0	62	◎
実施例３１	組成物(７)	◎	64nm	0.827	◎	6.0	65	◎
実施例３２	組成物(８)	◎	67nm	0.884	◎	2.7	64	◎
実施例３３	組成物(９)	◎	65nm	0.803	◎	4.2	64	◎
実施例３４	組成物(１０)	◎	69nm	0.826	◎	2.6	63	◎
実施例３５	組成物(１１)	○	66nm	0.843	○	12.4	66	○
実施例３６	組成物(１２)	○	66nm	0.839	○	9.8	66	○
実施例３７	組成物(１３)	◎	62nm	0.802	○	15.2	67	○
実施例３８	組成物(１４)	◎	63nm	0.823	○	11.2	66	○
実施例３９	組成物(１５)	○	60nm	0.892	◎	5.6	65	◎
実施例４０	組成物(１６)	○	68nm	0.902	◎	6.6	64	◎
実施例４１	組成物(１７)	○	62nm	0.893	◎	3.9	67	◎
実施例４２	組成物(１８)	○	64nm	0.887	◎	4.0	67	◎
実施例４３	組成物(１９)	◎	68nm	0.896	◎	4.0	64	◎
実施例４４	組成物(２０)	○	69nm	0.915	◎	3.1	63	◎
実施例４５	組成物(２１)	○	71nm	0.931	◎	2.9	63	◎
実施例４６	組成物(２２)	◎	68nm	0.850	◎	4.0	56	◎
実施例４７	組成物(２３)	◎	68nm	0.851	◎	3.7	55	◎
実施例４８	組成物(２４)	◎	64nm	0.866	◎	2.8	64	◎

[0254]（実施例４９）

コロナ放電処理を施した厚さ２０μｍのＣＯＰフィルム（日本ゼオン株式会社製の商品名「Ｚｅｏｎｏｒ」、λ／４フィルム）上に垂直配向膜材料「ＥＸＰＯＡ－０１８（日産化学工業株式会社製）」のブチルセロソルブ／エタノール溶液（固形分濃度４ｗｔ％）をスピンコート法を用いて塗布し、１００℃で５分乾燥し垂直配向膜付きのＣＯＰ基板を得た。この基材に本発明の重合性液晶組成物（１）をバーコート法で塗布し、Ｔｎｉ－１０℃の温度で２分乾燥した。得られた塗膜を室温まで２分かけて冷却した後、高圧水銀ランプを用いて、積算光量が５００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように紫外線を照射して実施例４９のポジティブＣプレートがＣＯＰフィルム上に積層された光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を実施例１と同様に行った。

[0255]（実施例５０）

コロナ放電処理を施した厚さ２０μｍのＣＯＰフィルム（日本ゼオン株式会社製の商品名「Ｚｅｏｎｏｒ」、λ／４フィルム）上に垂直配向膜材料「ＥＸＰＯＡ－０１８（日産化学工業株式会社製）」のブチルセロソルブ／エタノール溶液（固形分濃度４ｗｔ％）をスピンコート法を用いて塗布し、１００℃で５分乾燥し垂直配向膜付きのＣＯＰ基板を得た。この基材に本発明の重合性液晶組成物（１）をバーコート法で塗布し、Ｔｎｉ－１０℃の温度で２分乾燥した。得られた塗膜を乾燥温度と同じ温度で高圧水銀ランプを用いて、積算光量が５００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように紫外線を照射して実施例５０のポジティブＣプレートがＣＯＰフィルム上に積層された光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を実施例１と同様に行った。

（実施例５１）

厚さ５０μｍのＰＥＴフィルム（Ｅ５１００、東洋紡株式会社製）上に垂

直配向膜材料「ＥＸＰＯＡ－０１８（日産化学工業株式会社製）」のブチルセロソルブ／エタノール溶液（固形分濃度４ｗｔ％）をバーコーターを用いて塗布し、１００℃で５分乾燥し垂直配向膜付きのＰＥＴ基板を得た。この基材に本発明の重合性液晶組成物（１）をバーコート法で塗布し、Ｔｎｉ－１０℃の温度で２分乾燥した。得られた塗膜を室温まで２分かけて冷却した後、高圧水銀ランプを用いて、積算光量が５００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように紫外線を照射して実施例５１のポジティブＣプレートがＰＥＴフィルム上に積層された光学異方体を得た。得られた光学異方体の配向性評価、位相差比、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価を実施例１と同様に行った。

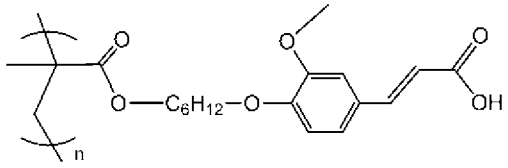
[0256] [表8]

	組成物	配向性	位相差Rth	位相差比	硬化性	残存モノマー比率(%)	表面自由エネルギー	耐熱性
実施例４９	組成物(１)	◎	83nm	0.820	◎	3.6	66	◎
実施例５０	組成物(１)	◎	65nm	0.886	◎	2.5	64	◎
実施例５１	組成物(１)	◎	76nm	0.831	◎	4.0	66	◎

[0257] （実施例５２）

式（２－１－６５、ｎ＝６）で表される化合物４９部、式（２－１－５８、ｎ＝６）で表される化合物４９部、式（３－１）で表される化合物２部をトルエン３００部に加えた後、８０℃に加温、撹拌して溶解させ、溶解が確認された後、室温に戻し、Ｏｍｎｉｒａｄ８１９（ＩＧＭ Ｒｅｓｉｎ Ｖ．Ｂ社製）６部、ｐ－メトキシフェノール（ＭＥＨＱ）０．１部、及び、ＦＴＸ－２１８（ネオス株式会社製）０．２部を加えてさらに撹拌を行い、溶液を得た。溶液は透明で均一であった。得られた溶液を０．２０μｍのメンブランフィルターでろ過し、重合性組成物（Ａ１）を得た。

[0258] [化94]



(5)

[0259] 式（５）で表される光配向ポリマーのＮ－メチルピロリドン溶液（濃度５ｗｔ％）をＰＥＴフィルム基材（Ｅ５１００、東洋紡株式会社製）上にバーコーターで塗布し、１００℃で２分間乾燥し、波長３１３ｎｍの紫外光の直線偏光を基材に対して垂直方向から照射し、光配向膜が積層されたＰＥＴ基材を得た。このＰＥＴ基材上に重合性組成物（Ａ１）をバーコーターで塗布し、８０℃２分間乾燥し、室温で１分間放置した後、高圧水銀ランプを用いて積算光量が５００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように紫外線を照射し、ポジティブＡプレートである光学異方体Ａ１がＰＥＴ上に積層された積層体ａ１を得た。積層体ａ１の光学異方体Ａ１の面を粘着層を介してガラス基板に貼り付けた後、ＰＥＴ基材を剥離し、光学異方体Ａ１のガラス転写体を得た。このガラス転写体Ａ１－１において位相差値を測定することにより、光学異方体Ａ１の波長分散性Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）は０．８５であった（Ｒｅ（４５０）は４５０ｎｍの面内位相差、Ｒｅ（５５０）は５５０ｎｍの面内位相差を表す）。積層体ａ１と市販の偏光板を、光学異方体Ａ１の遅相軸の方向と偏光板の吸収軸の角度（貼合せ角度）が４５°となるように貼り合せて楕円偏光板を作製した。さらに、貼り合せた積層体ａ１からＰＥＴ基材を剥離したのち、実施例５１で作製した光学異方体（５１）を粘着層を介して貼り合わせ、ポジティブＣプレートが積層された楕円偏光板（５２）を得た。

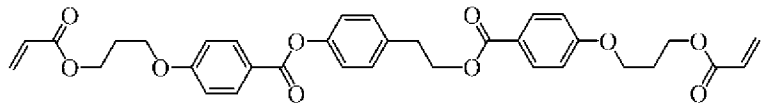
有機ＥＬパネル搭載のＳＡＭＳＵＮＧ社製ＧＡＬＡＸＹ ＳＩＩにおいて、用いられている円偏光板の変わりに、上記の楕円偏光板を貼り合わせて、正面又は斜め４５°からの黒色の色味づきを評価した結果を表８に示す。

（比較例４）

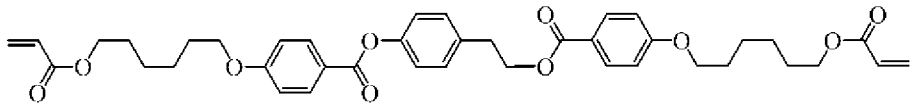
式（３－５、ｍ＝ｎ＝３）で表される化合物４３部、式（３－５、ｍ＝ｎ＝６）で表される化合物４３部、式（６－１）で表される化合物１４部をトルエン３００部に加えた後、８０℃に加温、撹拌して溶解させ、溶解が確認された後、室温に戻し、Ｏｍｎｉｒａｄ９０７（ＩＧＭ Ｒｅｓｉｎ Ｖ．Ｂ社製）３部、ｐ－メトキシフェノール（ＭＥＨＱ）０．１部、及び、メガファックＦ－５５４（ＤＩＣ株式会社製）０．０５部を加えてさらに撹拌を行

い、溶液を得た。溶液は透明で均一であった。得られた溶液を０．２０μｍのメンブランフィルターでろ過し、比較用重合性組成物（Ｃ４）を得た。

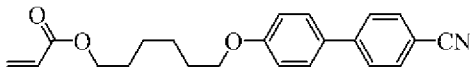
[0260] [化95]



(3-5)
m=n=3



(3-5)
m=n=6



(6-1)

[0261] 厚さ５０μｍのＰＥＴフィルム（Ｅ５１００、東洋紡株式会社製）上に垂直配向膜材料「ＥＸＰＯＡ－０１８（日産化学工業株式会社製）」のブチルセロソルブ／エタノール溶液（固形分濃度４ｗｔ％）をバーコーターを用いて塗布し、１００℃で５分乾燥し垂直配向膜付きのＰＥＴ基板を得た。この基材に比較用重合性組成物（Ｃ４）をバーコート法で塗布し、６０℃の温度で２分乾燥した。得られた塗膜を室温まで２分かけて冷却した後、高圧水銀ランプを用いて、積算光量が５００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように紫外線を照射してポジティブＣプレートがＰＥＴフィルム上に積層された光学異方体Ｃ４－１を得た。

前記積層体ａ１と市販の偏光板を、光学異方体Ａ１の遅相軸の方向と偏光板の吸収軸の角度（貼合せ角度）が４５°となるように貼り合せて楕円偏光板を作製した。さらに、貼り合せた積層体ａ１からＰＥＴ基材を剥離したのち、上記で作製した光学異方体Ｃ４－１を粘着層を介して貼り合わせ、ポジティブＣプレートが積層された楕円偏光板ｃ４を得た。

[0262] 有機ＥＬパネル搭載のＳＡＭＳＵＮＧ社製ＧＡＬＡＸＹ ＳＩＩにおいて、用いられている円偏光板の変わりに、上記の楕円偏光板を貼り合わせて、正面又は斜め４５°からの外観（黒色の色味づき）を評価した。正面外観については、クロスニコルに配置された偏向板の間に各位相差フィルムを配置し、

正面方向から観察した。斜め外観は、上記偏向板に挟まれた位相差フィルムを斜め４５°から観察した。

結果を表８に示す。

[0263] [表9]

	正面	斜め４５°
実施例５２	黒	黒
比較例４	黒	わずかに紫

[0264] 上記実施例に示したように、一般式（１）で表される重合性基を複数有する特定の構造を有する重合性化合物を含有する本願発明の重合性組成物は、重合性組成物（１）～（２４）から形成される本願発明の光学異方体（実施例１～５２）が、配向性評価、位相差比評価、硬化性評価、耐久性評価結果が全て良好であり、生産性に優れているといえる。そのうち、特に、一般式（１）で表される重合性基を複数有する特定の構造を有する重合性化合物として、２つの重合性基を有する特定の構造を有する重合性化合物を用いた重合性組成物は、配向性評価、位相差比評価、硬化性評価、残存モノマー量評価、表面自由エネルギー評価、耐熱性評価の結果が非常に良好な結果となった。一方、比較例１の結果から、本願発明の一般式（１）を満たす重合性化合物を含まない重合性組成物の場合、配向性評価が不良であり、本願発明の重合性組成物に比べ劣る結果となった。

産業上の利用可能性

[0265] 本発明の重合性液晶組成物は、位相差膜、光学補償膜、反射防止膜等の光学異方体に加え、レンズ、レンズシートに有用であり、更にこれらの部材は液晶表示素子、有機発光表示素子、照明素子、その他光学部品に利用できる。また、本発明の重合性液晶組成物は、着色剤、セキュリティ用マーキング、レーザー発光用部材、印刷物にも利用可能である。

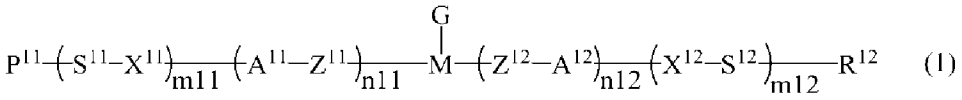
請求の範囲

[請求項1] ２つの重合性基を有し、かつ、式（Ｉ）を満たし、

Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜１．０　（Ｉ）

（式中、Ｒｅ（４５０ｎｍ）は、前記２つの重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの４５０ｎｍの波長における面内位相差、Ｒｅ（５５０ｎｍ）は、前記２つの重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの５５０ｎｍの波長における面内位相差を表す。）、かつ、一般式（１）

[化1]

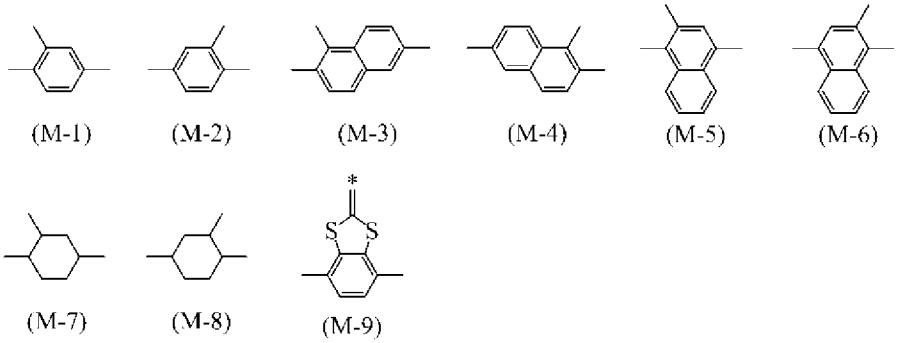


（式中、Ｐ^{11}は重合性基を表し、Ｒ^{12}は水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、Ｓ^{11}及びＳ^{12}はスペーサー基又は単結合を表すが、Ｓ^{11}及びＳ^{12}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く、Ｘ^{11}、Ｘ^{12}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－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－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、$Ｘ^{11}$～$Ｘ^{12}$が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く（ただし、各Ｐ－（Ｓ－Ｘ）－結合には－Ｏ－Ｏ－を含まない。）、$Ａ^{11}$及び$Ａ^{12}$は各々独立して１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上の$Ｌ^{2}$によって置換されても良いが、$Ａ^{11}$及び／又は$Ａ^{12}$が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、$Ｚ^{11}$及び$Ｚ^{12}$は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－$ＯＣＨ_2$－、－$ＣＨ_2Ｏ$－、－$ＣＨ_2ＣＨ_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－$ＳＣＨ_2$－、－$ＣＨ_2Ｓ$－、－$ＣＦ_2Ｏ$－、－$ＯＣＦ_2$－、－$ＣＦ_2Ｓ$－、－$ＳＣＦ_2$－、－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－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、$Ｚ^{11}$及び／又は$Ｚ^{12}$が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、Ｍは下記の式（Ｍ－１）から式（Ｍ－

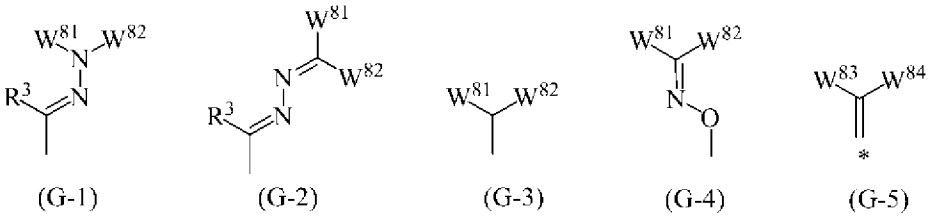
９）

[化1]



から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ^{2}によって置換されても良く、Ｇは下記の式（Ｇ－１）から式（Ｇ－５）

[化1]



（式中、Ｒ^{3}は水素原子、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、液晶性及び合成の容易さの観点から、任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－によって置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル

基を表すことがより好ましく、炭素原子数１から１２の直鎖状アルキル基を表すことが特に好ましく、W^{81}は少なくとも１つの芳香族基を有する、炭素原子数５から３０の基を表すが、当該基は無置換又は１つ以上のL^{2}によって置換されても良く、W^{82}は下記式（８２）で表される基

[化1]

$$P^{W82}\left(-S^{W82}-X^{W82}-\right)_{m^{W82}} \qquad (82)$$

（式中、P^{W82}はP^{11}と同じ意味を表し、S^{W82}はS^{11}と同じ意味を表し、X^{W82}はX^{11}と同じ意味を表し、m^{W82}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表し、

W^{83}、W^{84}はそれぞれ独立してハロゲン原子、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイルオキシ基、アミノ基、スルファモイル基、少なくとも１つの芳香族基を有する炭素原子数５から３０の基、炭素原子数１から２０のアルキル基、炭素原子数３から２０のシクロアルキル基、炭素原子数２から２０のアルケニル基、炭素原子数３から２０のシクロアルケニル基、炭素原子数１から２０のアルコキシ基、炭素原子数２から２０のアシルオキシ基、炭素原子数２から２０のアルキルカルボニルオキシ基、または下記式（８４）で表される基

[化1]

$$P^{W84}\left(-S^{W84}-X^{W84}-\right)_{m^{W84}} \qquad (84)$$

（式中、P^{W84}はP^{11}と同じ意味を表し、S^{W84}はS^{11}と同じ意味を表し、X^{W84}はX^{11}と同じ意味を表し、m^{W84}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表すが、W^{83}、W^{84}のどちらか一方が前記式（８４）で表される基であり、前記アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、シクロアルケニル基、アルコキシ基、アシルオキシ基、アルキル

カルボニルオキシ基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、但し、上記Ｍが式（Ｍ－１）～式（Ｍ－８）から選択される場合Ｇは式（Ｇ－１）～式（Ｇ－４）から選択され、Ｍが式（Ｍ－９）である場合Ｇは式（Ｇ－５）を表し、Ｌ^{2}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良いが、化合物内にＬ^{2}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、ｎ１１及びｎ１２は各々独立して１から４の整数を表すが、ｎ１１＋ｎ１２は１から５の整数を表す。）で表される基を表し、ｍ１１、ｍ１２は各々独立して０から５の整数を表す。）で表されることを特徴とする重合性液晶化合物。

[請求項2] 請求項１記載の重合性液晶化合物を少なくとも一成分として含有する重合性液晶組成物。

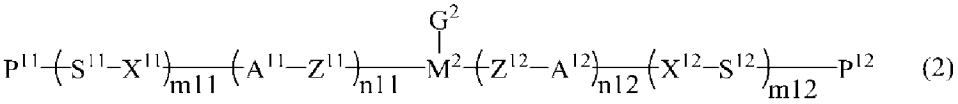
[請求項3] 前記重合性液晶化合物に加え、２つ以上の重合性基を有し、かつ、

式（Ｉ）を満たし、

Ｒｅ（４５０ｎｍ）／Ｒｅ（５５０ｎｍ）＜１．０　（Ｉ）

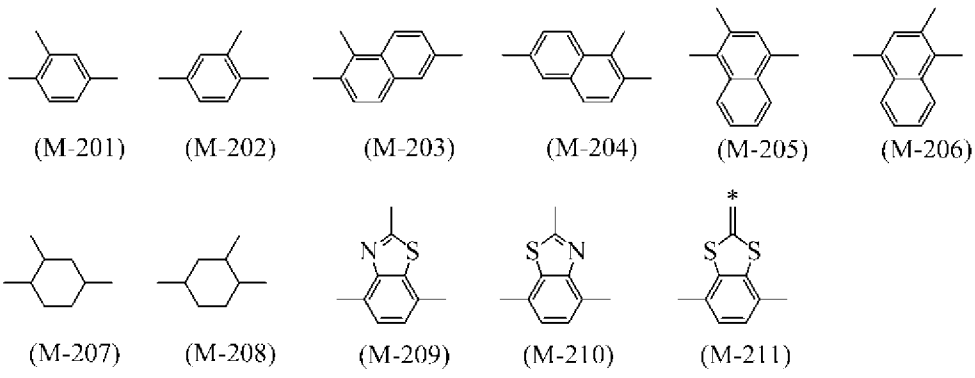
（式中、Ｒｅ（４５０ｎｍ）は、前記２つ以上の重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの４５０ｎｍの波長における面内位相差、Ｒｅ（５５０ｎｍ）は、前記２つ以上の重合性基を有する重合性化合物を基板上に分子の長軸方向が実質的に基板に対して水平に配向させたときの５５０ｎｍの波長における面内位相差を表す。）、かつ、一般式（２）

[化1]



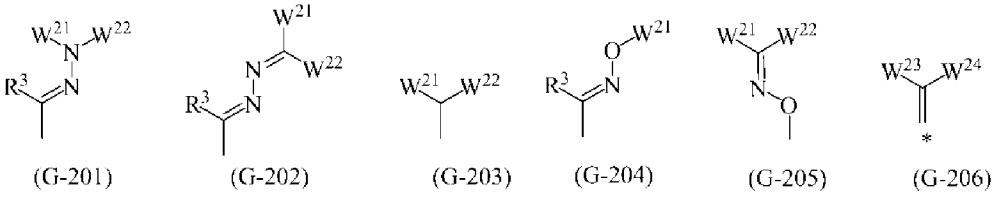
（式中、P^{11}、S^{11}、S^{12}、X^{11}、X^{12}、A^{11}、A^{12}、Z^{11}、Z^{12}、ｍ１１、ｍ１２、ｎ１１、及びｎ１２は、一般式（１）中のそれぞれと同じ意味を表し、P^{12}はP^{11}と同じ意味を表し、M^2は下記の式（Ｍ－２０１）から式（Ｍ－２１１）

[化1]



から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のL^1によって置換されても良く、G^2は下記の式（Ｇ－２０１）から式（Ｇ－２０６）

[化1]



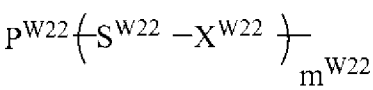
(G-201) (G-202) (G-203) (G-204) (G-205) (G-206)

（式中、Ｒ３は水素原子、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ２－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ２－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、

Ｗ２１は少なくとも１つの芳香族基を有する、炭素原子数５から３０の基を表すが、当該基は無置換又は１つ以上のＬ１によって置換されても良く、

Ｗ２２は水素原子、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、当該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子及び／又は－ＯＨに置換されても良く、当該アルキル基中の１個の－ＣＨ２－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ２－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、若しくは、Ｗ２２はＷ２１と同様の意味を表しても良く、また、Ｗ２１及びＷ２２は互いに連結し同一の環構造を形成しても良く、或いはＷ２２は下記式（２２）で表される基

[化1]

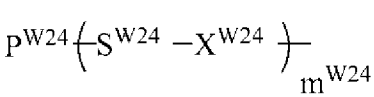


(22)

（式中、P^{W22}はP^{11}と同じ意味を表し、S^{W22}はS^{11}と同じ意味を表し、X^{W22}はX^{11}と同じ意味を表し、m^{W22}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表し、

W^{23}、W^{24}はそれぞれ独立してハロゲン原子、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイルオキシ基、アミノ基、スルファモイル基、少なくとも１つの芳香族基を有する炭素原子数５から３０の基、炭素原子数１から２０のアルキル基、炭素原子数３から２０のシクロアルキル基、炭素原子数２から２０のアルケニル基、炭素原子数３から２０のシクロアルケニル基、炭素原子数１から２０のアルコキシ基、炭素原子数２から２０のアシルオキシ基、又は炭素原子数２から２０のアルキルカルボニルオキシ基を表すが、前記アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、シクロアルケニル基、アルコキシ基、アシルオキシ基、アルキルカルボニルオキシ基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、または下記式（２４）で表される基

[化1]



(24)

（式中、P^{W24}はP^{11}と同じ意味を表し、S^{W24}はS^{11}と同じ意味を表し、X^{W24}はX^{11}と同じ意味を表し、m^{W24}はｍ１１と同じ意味を表す。）を表し、

但し、上記M^2が式（Ｍ－２０１）～式（Ｍ－２１０）から選択され

る場合G^2は式（Ｇ－２０１）～式（Ｇ－２０５）から選択され、Ｍが式（Ｍ－２１１）である場合G^2は式（Ｇ－２０６）を表す。）で表される化合物を更に含有する請求項２に記載の重合性液晶組成物。

[請求項4] ２つの重合性基を有する下記一般式（３）で表される重合性化合物をさらに含有する、請求項２又は請求項３に記載の重合性組成物。

[化1]

$$P^{31}-(S^{31}-X^{31})_{m31}-(A^{31}-Z^{31})_{j31}-M^{31}-(Z^{32}-A^{32})_{j32}-(X^{32}-S^{32})_{m32}-P^{32} \quad (3)$$

（式中、P^{31}及びP^{32}は重合性基を表し、

S^{31}及びS^{32}はスペーサー基を又は単結合を表すが、S^{31}及びS^{32}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く、

X^{31}及びX^{32}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、X^{31}及びX^{32}が複数存在する場合それらは各々同一であっても異なっていても良く（ただし、各Ｐ－（Ｓ－Ｘ）－結合には－Ｏ－Ｏ－を含まない。）、

A^{31}、A^{32}は各々独立して１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナ

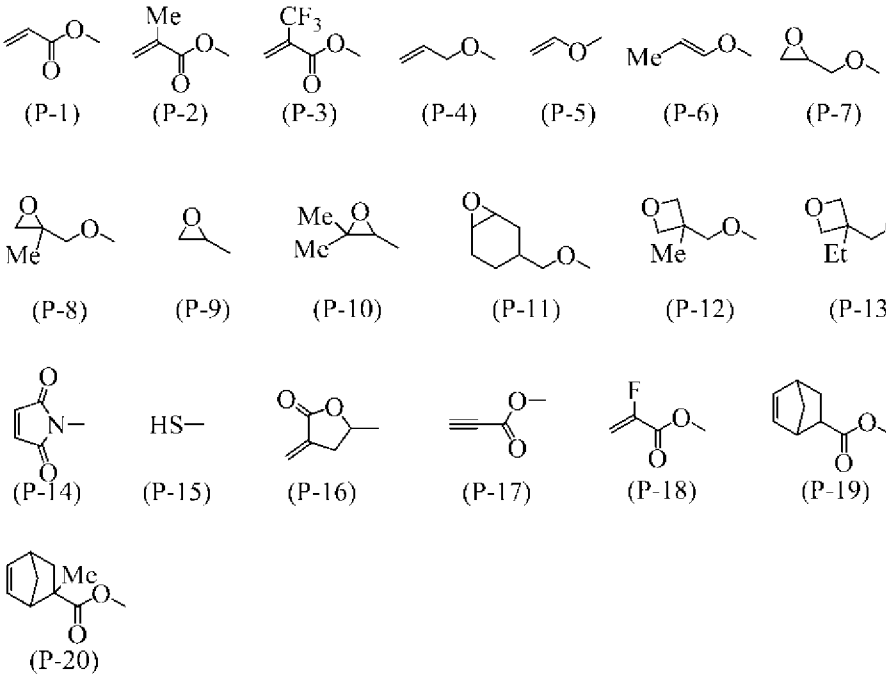
フタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のＬ[2]によって置換されても良いが、Ａ[31]及び／又はＡ[32]が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、Ｚ[31]及びＺ[32]は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｚ[83]及び／又はＺ[84]が複数現れる場合は各々同一であっても異なっていても良く、Ｍ[31]は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ナフチレン－１，４－ジイル基、ナフチレン－１，５－ジイル基、ナフチレン－１，６－ジイル基、ナフチレン－２，６－ジイル基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、ベンゾ［１，２

－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基から選ばれる基を表すが、これらの基は無置換又は１つ以上のL^2によって置換されても良く、L^2はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は、炭素原子数１から２０のアルキル基を表すが、当該アルキル基は直鎖状であっても分岐状であっても良く、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、当該アルキル基中の１個の$-CH_2-$又は隣接していない２個以上の$-CH_2-$は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良いが、化合物内にL^2が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、ｊ３１及びｊ３２は各々独立して１から４の整数を表すが、ｊ３１＋ｊ３２は１から５の整数を表す。）を表し、ｍ３１、ｍ３２は各々独立して０から５の整数を表す。）

［請求項5］ 前記一般式（１）中の重合性基P^{11}、前記式（８２）中の重合性基P^{W82}、前記式（８４）中の重合性基P^{W84}、前記一般式（２）中の重合性基P^{11}、P^{12}、前記式（２２）中の重合性基P^{W22}、前記式（２４）中の重合性基P^{W24}、前記一般式（３）中の重合性基P^{31}、P^{32}が一般式（Ｐ－１）から（Ｐ－２０）のいずれかで表される、請

求項１～４のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物。

[化1]



[請求項6] さらに、フッ素系界面活性剤を含有する請求項２～５のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物。

[請求項7] 式（１）で表される重合性液晶化合物を３０～１００質量%含有する、請求項２～６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物。

[請求項8] 請求項２～７のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物の重合体からなる光学異方体であって、ホメオトロピック配向であり、かつ式（Ｄ）を満たす光学異方体。

Ｒｔｈ（４５０）／Ｒｔｈ（５５０）＜１．０８　　式（Ｄ）

（式中、Ｒｔｈ（４５０）は４５０ｎｍの波長における面外位相差、式中、Ｒｔｈ（５５０）は５５０ｎｍの波長における面外位相差を表す。）

[請求項9] 前記光学異方体中に存在する重合性液晶化合物の割合が２０重量%以下である、請求項８記載の光学異方体。

[請求項10] 固体表面自由エネルギーが４０～７０ｍＪ／ｍ^{2}である請求項８又は９記載の光学異方体。

[請求項11] 請求項８～１０のいずれか一項に記載の光学異方体からなる位相差フィルム（Ｉ）、及び下記式（Ｅ）を満たす位相差フィルム（ＩＩ）が積層された位相差フィルム。

ｎｘ＞ｎｙ≒ｎｚ　　式（Ｅ）

（ｎｚは、厚さ方向の屈折率を表し、ｎｘは、面内において最大の屈折率を生じる方向の屈折率を表し、ｎｙは、面内においてｎｘの方向に対して直交する方向の屈折率を表す）

[請求項12] 位相差フィルム（ＩＩ）、垂直配向膜、位相差フィルム（Ｉ）がこの順で積層された請求項１１記載の位相差フィルム。

[請求項13] 前記垂直配向膜が、クマリン基、シンナメート基、シンナモイル基、カルコン基、アゾベンゼン基及びスチルベン基を有する、ポリイミド誘導体、ポリアミド誘導体及びポリシロキサン誘導体からなる群から選択される一種類以上である請求項１２記載の位相差フィルム。

[請求項14] 位相差フィルム（Ｉ）と位相差フィルム（ＩＩ）とが粘着層を介して積層されたものである請求項１１記載の位相差フィルム。

[請求項15] 基材上に、請求項２～７の何れか一項に記載の重合性液晶組成物を塗布、必要により乾燥させた後、基材上に形成された該組成物を、ネマチック液晶相と等方相の相転移温度より５℃以上低い温度で加熱し、次いで、前記加熱温度から室温（１５～２５℃）へ冷却した後に重合を行う工程を含む、請求項８～１０のいずれか一項に記載の光学異方体の製造方法。

[請求項16] 基材上に、垂直配向膜材料を塗布して垂直配向膜を作製する工程Ａと、前記工程Ａの後に、請求項２～７の何れか一項に記載の重合性液晶組成物を前記垂直配向膜上に塗布、必要により乾燥させる工程Ｂと、前記重合性液晶組成物を、ネマチック液晶相と等方相の相転移温度より５℃以上低い温度で加熱し、前記加熱温度から室温（１５～２５℃）へ冷却後に重合を行う工程Ｃとを含む、請求項１５の光学異方体の製造方法。

[請求項17] 基材上に、請求項２～７の何れか一項に記載の重合性液晶組成物を塗布、必要により乾燥させた後、基材上に形成された該組成物を、ネマチック液晶相と等方相の相転移温度より５℃以上低い温度で加熱し、次いで、前記加熱温度のまま重合を行う工程を含む、請求項８～１０のいずれか一項に記載の光学異方体の製造方法。

[請求項18] 基材上に、垂直配向膜材料を塗布して垂直配向膜を作製する工程Ａと、前記工程Ａの後に、請求項２～７の何れか1項に記載の重合性液晶組成物を前記垂直配向膜上に塗布、必要により乾燥させる工程Ｂと、前記重合性液晶組成物をネマチック液晶相と等方相の相転移温度より５℃以上低い温度で加熱し、次いで、前記加熱温度のまま重合を行う工程Ｄとを含む、請求項１７記載の光学異方体の製造方法。

[請求項19] 請求項８～１０のいずれか1項に記載の光学異方体からなる位相差フィルム（Ｉ）と、直線偏光板とを含有する偏光フィルム。

[請求項20] 直線偏光板が二色性色素を含有する請求項１９に記載の偏光フィルム。

[請求項21] 請求項１９および請求項２０に記載の偏光フィルムを含有する表示素子。

[請求項22] 請求項１９および請求項２０に記載の偏光フィルムを含有する発光素子。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/045434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C07D213/80(2006.01)i, C07D277/82(2006.01)i, C07D339/06(2006.01)i, C07D417/04(2006.01)i, C09K19/38(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13363(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)
Int.Cl. C07D213/80, C07D277/82, C07D339/06, C07D417/04, C09K19/38, G02B5/30, G02F1/13363

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017/090418 A1 (DIC CORPORATION) 01 June 2017, claims, compounds (1-a-11), (1-a-17), (1-a-58), (1-a-66), (1-a-91), (1-a-93), examples & US 2018/0346614 A1; claims, compounds (1-a-11), (1-a-17), (1-a-58), (1-a-66), (1-a-91), (1-a-93), examples	1-22
X	WO 2017/057020 A1 (DIC CORPORATION) 06 April 2017, claims, compounds (1-a-11), (1-a-17), (1-a-58), (1-a-66), (1-a-91), (1-a-93), examples & US 2018/0277780 A1; claims, compounds (1-a-11), (1-a-17), (1-a-58), (1-a-66), (1-a-91), (1-a-93), examples & KR 10-2018-0053366 A	1-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 February 2019 (19.02.2019)	26 February 2019 (26.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/045434

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/114348 A1 (DIC CORPORATION) 21 July 2016, claims, compounds (1-14), (1-20), (1-30), (1-46), (1-68), (1-82), (1-94), examples & US 2018/0112022 A1; claims, compounds (1-14), (1-20), (1-30), (1-46), (1-68), (1-82), (1-94), examples	1-22
X	WO 2017/068860 A1 (DIC CORPORATION) 27 April 2017, claims, compounds (1-56)-(1-70), examples & US 2018/0312481 A1; claims, compounds (1-56)-(1-70); examples & KR 10-2018-0040718 A & CN 1081317486 A	1-22
X	JP 2017-88591 A (DIC CORPORATION) 25 May 2017, claims, compounds (I-71), (I-104), (I-120), examples & US 2018/0319755 A1 & WO 2017/079867 A1; claims, compounds (I-71), (I-104), (I-120), examples & KR 10-2018-0081081 A & CN 108349925 A	1-22
X	WO 2017/098988 A1 (DIC CORPORATION) 15 June 2017, claims, compound (I-29), examples & CN 108368070 A & KR 10-2018-0090286 A	1-22
X	WO 2016/114211 A1 (DIC CORPORATION) 21 July 2016, claims, compounds (I-85)-(I-99), (I-102), (I-104) & US 2018/0002276 A1; claims, compounds (I-85)-(I-99), (I-102), (I-104) & CN 107108473 A & KR 10-2017-0102242 A	1-22

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０４５４３４

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C07D213/80(2006.01)i, C07D277/82(2006.01)i, C07D339/06(2006.01)i, C07D417/04(2006.01)i, C09K19/38(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13363(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C07D213/80, C07D277/82, C07D339/06, C07D417/04, C09K19/38, G02B5/30, G02F1/13363

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　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１９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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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	WO 2017/090418 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2017.06.01, 請求の範囲、化合物(1-a-11),(1-a-17),(1-a-58),(1-a-66),(1-a-91),(1-a-93)、実施例 & US 2018/0346614 A1; claims, compound(1-a-11),(1-a-17),(1-a-58),(1-a-66),(1-a-91),(1-a-93), Example	1-22
X	WO 2017/057020 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2017.04.06, 請求の範囲、化合物(1-a-11),(1-a-17),(1-a-58),(1-a-66),(1-a-91),(1-a-93)、実施例	1-22

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０２．２０１９	２６．０２．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　４Ｐ　４０４２
三上　晶子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４９２

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
	& US 2018/0277780 A1; claims, compound(1-a-11),(1-a-17),(1-a-58),(1-a-66),(1-a-91),(1-a-93), Example & KR 10-2018-0053366 A	
X	WO 2016/114348 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2016.07.21, 請求の範囲、化合物(1-14),(1-20),(1-30),(1-46),(1-68),(1-82),(1-94)、実施例 & US 2018/0112022 A1; claims, compound(1-14),(1-20),(1-30),(1-46),(1-68),(1-82),(1-94), Example	1-22
X	WO 2017/068860 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2017.04.27, 請求の範囲、化合物(1-56)-(1-70)、実施例 & US 2018/0312481 A1;claims, compound(1-56)-(1-70); Example & KR 10-2018-0040718 A & CN 108137486 A	1-22
X	JP 2017-88591 A (ＤＩＣ株式会社) 2017.05.25, 特許請求の範囲、化合物(I-71),(I-104),(I-120)、実施例 & US 2018/0319755 A1 & WO 2017/079867 A1; claims, compound(I-71),(I-104),(I-120), Example & KR 10-2018-0081081 A & CN 108349925 A	1-22
X	WO 2017/098988 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2017.06.15, 請求の範囲、化合物(I-29)、実施例 & CN 108368070 A & KR 10-2018-0090286 A	1-22
X	WO 2016/114211 A1 (ＤＩＣ株式会社) 2016.07.21, 請求の範囲、化合物(I-85)-(I-99),(I-102),(I-104) & US 2018/0002276 A1; claims, compound(I-85)-(I-99),(I-102),(I-104) & CN 107108473 A & KR 10-2017-0102242 A	1-22