

(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
2018年6月7日(07.06.2018)



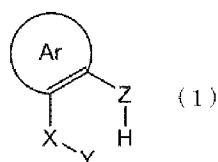
(10) 国際公開番号

WO 2018/101196 A1

- (51) 国際特許分類:
C08F 2/44 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
C08F 20/38 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
C08L 33/14 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
C09K 19/38 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) H05B 33/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/042362
- (22) 国際出願日: 2017年11月27日(27.11.2017)
- (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 2016-231351 2016年11月29日(29.11.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高橋 慶太 (TAKAHASHI Keita); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 野尻 真裕美 (NOJIRI Mayumi); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 村松 彩子 (MURAMATSU Ayako); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 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,

(54) Title: POLYMERIZABLE LIQUID CRYSTAL COMPOSITION, OPTICALLY ANISOTROPIC MEMBRANE, OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE, IMAGE DISPLAY DEVICE, AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing: a polymerizable liquid crystal composition that makes it possible to manufacture an optically anisotropic membrane that has excellent light resistance; and an optically anisotropic membrane, an optical film, a polarizing plate, an image display device, and an organic electroluminescent display device that use the polymerizable liquid crystal composition. This polymerizable liquid crystal composition contains: a polymerizable liquid crystal compound that has reverse wavelength dispersion properties; and an ultraviolet absorber that is represented by formula (1). The maximum absorption wavelength A of the polymerizable liquid crystal compound and the maximum absorption wavelength B of the ultraviolet absorber satisfy formula (2). The ultraviolet absorber content of the polymerizable liquid crystal composition is 1 – 20 mass% relative to the polymerizable liquid crystal compound content of the polymerizable liquid crystal composition. (2) $0 \text{ nm} \leq A - B < 24 \text{ nm}$.

(57) 要約: 本発明は、耐光性に優れた光学異方性膜を作製することができる重合性液晶組成物、ならびに、それを用いた光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することを課題とする。本発明の重合性液晶組成物は、逆波長分散性の重合性液晶化合物と、下記式(1)で表される紫外線吸収剤とを含有し、重合性液晶化合物の極大吸収波長Aと、紫外線吸収剤の極大吸収波長Bとが、下記式(2)を満たし、紫外線吸収剤の含有量が、重合性液晶化合物の含有量に対して1～20質量%である、重合性液晶組成物である。 $0 \text{ nm} \leq A - B < 24 \text{ nm}$ (2)

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))

明 細 書

発明の名称：

重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置
および有機エレクトロルミネッセンス表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

背景技術

[0002] 逆波長分散性を示す重合性化合物は、広い波長範囲での正確な光線波長の変換が可能になること、および、高い屈折率を有するために位相差フィルムを薄膜化できること、などの特徴を有しているため、盛んに研究されている。

また、逆波長分散性を示す重合性化合物としては、一般にT型の分子設計指針が取られており、分子長軸の波長を短波長化し、分子中央に位置する短軸の波長を長波長化することが要求されている。

そのため、分子中央に位置する短軸の骨格（以下、「逆波長分散発現部」ともいう。）と、分子長軸との連結には、吸収波長のないシクロアルキレン骨格を利用することが知られている（例えば、特許文献1～5参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2008-273925号公報
特許文献2：特開2010-031223号公報
特許文献3：国際公開第2014/010325号
特許文献4：特開2016-081035号公報
特許文献5：国際公開第2016/114346号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明者らは、特許文献 1 ～ 5 に記載された重合性化合物を含有する重合性液晶組成物について検討したところ、重合性化合物の種類および添加剤（例えば、紫外線吸収剤など）の配合条件によっては、形成される光学異方性膜の耐光性が劣ることを明らかとした。

[0005] そこで、本発明は、耐光性に優れた光学異方性膜を作製することができる重合性液晶組成物、ならびに、それを用いた光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、逆波長分散性を示す重合性液晶化合物とともに、所定の構造を有し、かつ、重合性液晶化合物の極大吸収波長との関係が所定の関係を満たす紫外線吸収剤を所定量用いることにより、形成される光学異方性膜の耐光性が良好となることを見出し、本発明を完成させた。

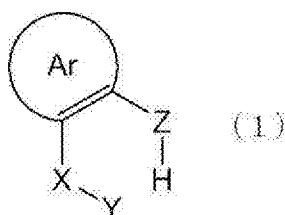
すなわち、以下の構成により上記課題を達成することができることを見出した。

[0007] [1] 逆波長分散性の重合性液晶化合物と、下記式（1）で表される紫外線吸収剤とを含有し、

重合性液晶化合物の極大吸収波長 A と、紫外線吸収剤の極大吸収波長 B とが、下記式（2）を満たし、

紫外線吸収剤の含有量が、重合性液晶化合物の含有量に対して 1 ～ 20 質量％である、重合性液晶組成物。

[化1]



$$0 \text{ nm} \leq A - B < 24 \text{ nm} \quad \cdots (2)$$

式(1)中、Arは、置換基を有していてもよい、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表し、Xは、炭素原子または窒素原子を表し、Yは、酸素原子または窒素原子を表し、Zは、酸素原子または窒素原子を表し、X、YおよびZは、それぞれ置換基を有していてもよく、Xが有する置換基とYが有する置換基とが互いに結合してXおよびYを含む環を形成していてもよい。ただし、XとYとの結合形式は、Yの置換基の有無により、二重結合であっても三重結合であってもよい。

[0008] [2] 重合性液晶化合物が、後述する式(1)で表される液晶化合物である、[1]に記載の重合性液晶組成物。

[3] 紫外線吸収剤が、後述する式(1-1)または後述する式(1-2)で表される化合物である、[1]または[2]に記載の重合性液晶組成物。

[0009] [4] [1]～[3]のいずれかに記載の重合性液晶組成物を重合して得られる光学異方性膜。

[5] [4]に記載の光学異方性膜を有する光学フィルム。

[6] 光学異方性膜が、ポジティブAプレートまたはポジティブCプレートである、[5]に記載の光学フィルム。

[7] 光学異方性膜を2層以上有し、少なくとも1層がポジティブAプレートであり、少なくとも他の1層がポジティブCプレートである、[5]または[6]に記載の光学フィルム。

[8] [5]～[7]のいずれかに記載の光学フィルムと、偏光子とを有する、偏光板。

[9] [5]～[7]のいずれかに記載の光学フィルム、または、[8]に記載の偏光板を有する、画像表示装置。

[10] 有機エレクトロルミネッセンス表示パネルと、有機エレクトロルミネッセンス表示パネル上に配置された円偏光板と、を含む有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

円偏光板が、偏光子と、〔 7 〕に記載の光学フィルムとを含む、有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、耐光性に優れた光学異方性膜を作製することができる重合性液晶組成物、ならびに、それを用いた光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]図 1 A は、極大吸収波長の定義を説明するためのスペクトルの一例である。

[図1B]図 1 B は、極大吸収波長の定義を説明するためのスペクトルの他の一例である。

[図2A]図 2 A は、本発明の光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

[図2B]図 2 B は、本発明の光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

[図2C]図 2 C は、本発明の光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明について詳細に説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。

なお、本明細書において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

また、本明細書において、表記される 2 価の基（例えば、 $-CO-O-$ ）の結合方向は特に制限されず、例えば、後述する式（1）中の D^1 が $-CO-O-$ である場合、 A^r 側に結合している位置を * 1、 G^1 側に結合している位

置を*2とすると、D¹は、*1-CO-O-*2であってもよく、*1-O-CO-*2であってもよい。

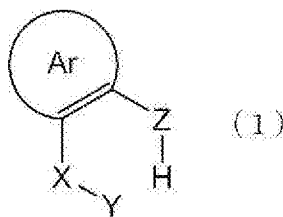
[0013] [重合性液晶組成物]

本発明の重合性液晶組成物は、逆波長分散性（以下、「逆分散」と略す場合がある。）の重合性液晶化合物と、下記式（１）で表される紫外線吸収剤とを含有する。

本発明においては、重合性液晶化合物の極大吸収波長Aと、紫外線吸収剤の極大吸収波長Bとが、下記式（２）を満たす。なお、本明細書においては、極大吸収波長は、300～400nmの波長領域に存在するピークの最も長波長側の吸収波長をいい、例えば、図1Aおよび図1Bに示すように、吸収スペクトルが双峰性のピークを示す場合には、長波長側の吸収を極大吸収波長とする。

また、本発明においては、紫外線吸収剤の含有量は、重合性液晶化合物の含有量に対して1～20質量％である。

[0014] [化2]



$$0 \text{ nm} \leq A - B < 24 \text{ nm} \quad \cdots (2)$$

ここで、上記式（１）中、Arは、置換基を有していてもよい、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表し、Xは、炭素原子または窒素原子を表し、Yは、酸素原子または窒素原子を表し、Zは、酸素原子または窒素原子を表し、X、YおよびZは、それぞれ置換基を有していてもよく、Xが有する置換基とYが有する置換基とが互いに結合してXおよびYを含む環を形成していてもよい。ただし、XとYとの結合形式は、Yの置換基の有無により、二重結合であっても三重結合であってもよい。

[0015] 本発明においては、上述した通り、逆波長分散性の重合性液晶化合物と、

上記式（１）で表され、上記式（２）の関係式を満たす紫外線吸収剤とを用いることにより、形成される光学異方性膜の耐光性が良好となる。

これは、詳細には明らかではないが、本発明者らは以下のように推測している。

すなわち、重合性液晶化合物の極大吸収波長 A と、紫外線吸収剤の極大吸収波長 B とが、上記式（２）を満たすことにより、重合性液晶化合物および紫外線吸収剤の吸収波長が重なる領域が多くなり、重合性液晶化合物から紫外線吸収剤へのエネルギー移動が起こりやすくなったと推測される。その結果、重合性液晶化合物の分解が抑制されて、光学異方性膜の耐光性が向上すると推測される。

以下、本発明の重合性液晶組成物の各成分について詳細に説明する。

[0016] 〔重合性液晶化合物〕

本発明の重合性液晶組成物は、逆波長分散性の重合性液晶化合物を含有する。

ここで、本明細書において「逆波長分散性」の重合性液晶化合物とは、これを用いて作製された位相差フィルムの特定波長（可視光範囲）における面内のレターデーション（ R_e ）値を測定した際に、測定波長が大きくなるにつれて R_e 値が同等または高くなるものをいう。

また、本明細書において「重合性液晶化合物」とは、重合性基を有する液晶化合物のことをいう。なお、重合性液晶化合物が有する重合性基の種類は特に制限されず、例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、スチリル基、および、アリル基などが挙げられる。

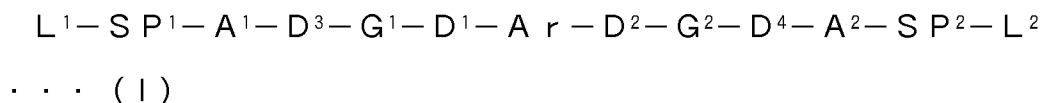
[0017] 上記重合性液晶化合物の種類は特に制限されないが、その形状から、棒状タイプ（棒状液晶化合物）と円盤状タイプ（円盤状液晶化合物）に分類できる。さらにそれぞれ低分子タイプと高分子タイプがある。高分子とは一般に重合度が 100 以上のものを指す（高分子物理・相転移ダイナミクス，土井正男 著，2 頁，岩波書店，1992）。本発明では、いずれの液晶化合物を用いることもできる。2 種以上の棒状液晶化合物、2 種以上の円盤状液晶化

合物、または、棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。

これらの中でも、棒状液晶化合物を用いることが好ましい。棒状液晶化合物をホモジニアス（水平）配向させることで、形成される位相差フィルムをポジティブAプレートとして機能させることが容易になるという利点があるためである。

[0018] 上記重合性液晶化合物は、上記のように逆波長分散性のフィルムを形成できるものであれば特に限定されず、例えば、特開2008-297210号公報に記載の一般式(1)で表される化合物（特に、段落番号[0034]～[0039]に記載の化合物）、特開2010-84032号公報に記載の一般式(1)で表される化合物（特に、段落番号[0067]～[0073]に記載の化合物）、および、後述する式(1)で表される液晶化合物等を用いることができる。

[0019] 本発明においては、上記重合性液晶化合物は、逆波長分散性により優れるという観点から、下記式(1)で表される液晶化合物であることが好ましい。



[0020] 上記式(1)中、 D^1 、 D^2 、 D^3 および D^4 は、それぞれ独立に、単結合、 $-CO-O-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^3R^4-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^3R^4-$ 、 $-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^3R^4-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^3R^4-$ 、 $-NR^1-CR^2R^3-$ 、または、 $-CO-NR^1-$ を表す。 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

また、上記式(1)中、 G^1 および G^2 は、それぞれ独立に、炭素数5～8の2価の脂環式炭化水素基を表し、脂環式炭化水素基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ または $-NH-$ で置換されていてもよい。

また、上記式 (1) 中、 A^1 および A^2 は、それぞれ独立に、炭素数 6 以上の芳香環、または、炭素数 6 以上のシクロアルキレン環を表す。

また、上記式 (1) 中、 SP^1 および SP^2 は、それぞれ独立に、単結合、炭素数 1 ~ 12 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数 1 ~ 12 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ の 1 個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された 2 価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

また、上記式 (1) 中、 L^1 および L^2 は、それぞれ独立に 1 価の有機基を表し、 L^1 および L^2 の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、 A_r が、下記式 (A_r-3) で表される芳香環である場合は、 L^1 および L^2 ならびに下記式 (A_r-3) 中の L^3 および L^4 の少なくとも 1 つが重合性基を表す。

[0021] 上記式 (1) 中、 G^1 および G^2 が示す炭素数 5 ~ 8 の 2 価の脂環式炭化水素基としては、5 員環又は 6 員環であることが好ましい。また、脂環式炭化水素基は、飽和でも不飽和でもよいが飽和脂環式炭化水素基が好ましい。 G^1 および G^2 で表される 2 価の脂環式炭化水素基としては、例えば、特開 2012-21068 号公報の段落 0078 の記載を参酌でき、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0022] 上記式 (1) 中、 A^1 および A^2 が示す炭素数 6 以上の芳香環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナンスロリン環等などの芳香族炭化水素環；フラン環、ピロール環、チオフェン環、ピリジン環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環等の芳香族複素環；が挙げられる。なかでも、ベンゼン環（例えば、1, 4-フェニル基など）が好ましい。

また、上記式 (1) 中、 A^1 および A^2 が示す炭素数 6 以上のシクロアルキレン環としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環などが挙げられ、なかでも、シクロヘキサン環（例えば、シクロヘキサン-1, 4-ジイル基など）が好ましい。

[0023] 上記式 (1) 中、 SP^1 および SP^2 が示す炭素数 1 ~ 12 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピ

レン基、ブチレン基等が好適に挙げられる。

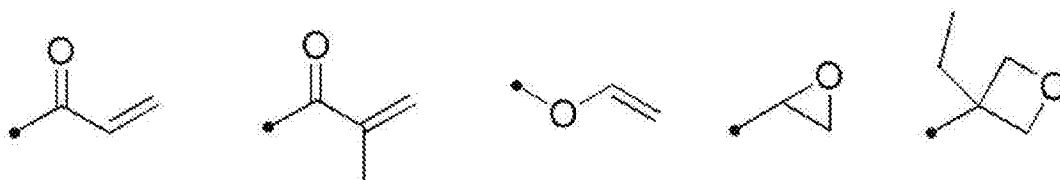
[0024] 上記式(1)中、 L^1 および L^2 の少なくとも一方が示す重合性基は、特に限定されないが、ラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基が好ましい。

ラジカル重合性基としては、一般に知られているラジカル重合性基を用いることができ、好適なものとして、アクリロイル基またはメタクリロイル基を挙げることができる。この場合、重合速度はアクリロイル基が一般的に速いことが知られており、生産性向上の観点からアクリロイル基が好ましいが、メタクリロイル基も高複屈折性液晶の重合性基として同様に使用することができる。

カチオン重合性基としては、一般に知られているカチオン重合性を用いることができ、具体的には、脂環式エーテル基、環状アセタール基、環状ラクトン基、環状チオエーテル基、スピロオルソエステル基、および、ビニルオキシ基などを挙げることができる。中でも、脂環式エーテル基、または、ビニルオキシ基が好適であり、エポキシ基、オキセタニル基、または、ビニルオキシ基が特に好ましい。

特に好ましい重合性基の例としては下記が挙げられる。

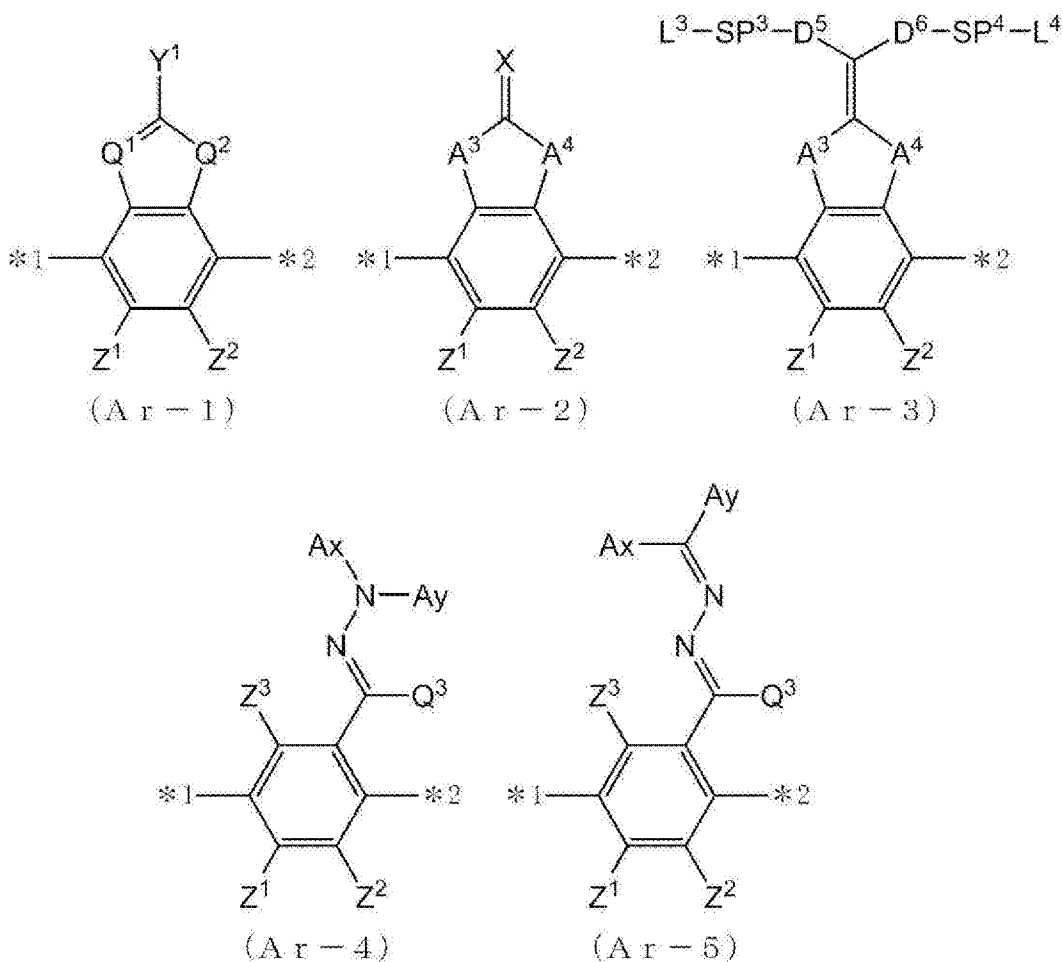
[0025] [化3]



[0026] 一方、上記式(1)中、 Ar は、下記式($Ar-1$)～($Ar-5$)で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。なお、下記式($Ar-1$)～($Ar-5$)中、*1は D^1 との結合位置を表し、*2は D^2 との結合位置を表す。

[0027]

[化4]



[0028] ここで、上記式 (Ar-1) 中、 Q^1 は、NまたはCHを表し、 Q^2 は、 $-S-$ 、 $-O-$ 、または、 $-N(R^5)-$ を表し、 R^5 は、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、 Y^1 は、置換基を有してもよい、炭素数6～12の芳香族炭化水素基、または、炭素数3～12の芳香族複素環基を表す。

R^5 が示す炭素数1～6のアルキル基としては、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基、イソブチル基、 sec -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、 n -ペンチル基、および、 n -ヘキシル基などが挙げられる。

Y^1 が示す炭素数6～12の芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニル基、2,6-ジエチルフェニル基、ナフチル基などのアリール基が挙げられる。

Y^1 が示す炭素数3～12の芳香族複素環基としては、例えば、チエニル基

、チアゾリル基、フリル基、ピリジル基などのヘテロアリアル基が挙げられる。

また、Y¹が有していてもよい置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子などが挙げられる。

アルキル基としては、例えば、炭素数1～18の直鎖状、分岐鎖状または環状のアルキル基が好ましく、炭素数1～8のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、シクロヘキシル基等）がより好ましく、炭素数1～4のアルキル基であることが更に好ましく、メチル基またはエチル基であるのが特に好ましい。

アルコキシ基としては、例えば、炭素数1～18のアルコキシ基が好ましく、炭素数1～8のアルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基、n-ブトキシ基、メトキシエトキシ基等）がより好ましく、炭素数1～4のアルコキシ基であることが更に好ましく、メトキシ基またはエトキシ基であるのが特に好ましい。

ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、中でも、フッ素原子、塩素原子であるのが好ましい。

[0029] また、上記式(A_r-1)～(A_r-5)中、Z¹、Z²およびZ³は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20の1価の脂肪族炭化水素基、炭素数3～20の1価の脂環式炭化水素基、炭素数6～20の1価の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、-NR⁶R⁷、または、-SR⁸を表し、R⁶～R⁸は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、Z¹およびZ²は、互いに結合して芳香環を形成してもよい。

炭素数1～20の1価の脂肪族炭化水素基としては、炭素数1～15のアルキル基が好ましく、炭素数1～8のアルキル基がより好ましく、具体的には、メチル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ペンチル基（1，1-ジメチルプロピル基）、tert-ブチル基、1，1-ジメチル-3，3-ジメチルブチル基が更に好ましく、メチル基、エチル基、tert-ブ

チル基が特に好ましい。

炭素数3～20の1価の脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロデシル基、メチルシクロヘキシル基、エチルシクロヘキシル基等の単環式飽和炭化水素基；シクロブテニル基、シクロペンテニル基、シクロヘキセニル基、シクロヘプテニル基、シクロオクテニル基、シクロデセニル基、シクロペンタジエニル基、シクロヘキサジエニル基、シクロオクタジエニル基、シクロデカジエン等の単環式不飽和炭化水素基；ビスクロ[2. 2. 1]ヘプチル基、ビスクロ[2. 2. 2]オクチル基、トリシクロ[5. 2. 1. 0^{2, 6}]デシル基、トリシクロ[3. 3. 1. 1^{3, 7}]デシル基、テトラシクロ[6. 2. 1. 1^{3, 6}. 0^{2, 7}]ドデシル基、アダマンチル基等の多環式飽和炭化水素基；等が挙げられる。

炭素数6～20の1価の芳香族炭化水素基としては、具体的には、例えば、フェニル基、2, 6-ジエチルフェニル基、ナフチル基、ビフェニル基などが挙げられ、炭素数6～12のアリール基（特にフェニル基）が好ましい。

ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、中でも、フッ素原子、塩素原子、臭素原子であるのが好ましい。

一方、R⁶～R⁸が示す炭素数1～6のアルキル基としては、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、および、n-ヘキシル基などが挙げられる。

[0030] また、上記式(Ar-2)および(Ar-3)中、A³およびA⁴は、それぞれ独立に、-O-、-N(R⁹)-、-S-、および、-CO-からなる群から選択される基を表し、R⁹は、水素原子または置換基を表す。

R⁹が示す置換基としては、上記式(Ar-1)中のY¹が有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

[0031] また、上記式 (A r - 2) 中、X は、水素原子または置換基が結合していてもよい第 14 ~ 16 族の非金属原子を表す。

また、X が示す第 14 ~ 16 族の非金属原子としては、例えば、酸素原子、硫黄原子、置換基を有する窒素原子、置換基を有する炭素原子が挙げられ、置換基としては、具体的には、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アルキル置換アルコキシ基、環状アルキル基、アリール基（例えば、フェニル基、ナフチル基など）、シアノ基、アミノ基、ニトロ基、アルキルカルボニル基、スルホ基、水酸基等が挙げられる。

[0032] また、上記式 (A r - 3) 中、D⁵およびD⁶は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{C}(=\text{S})\text{O}-$ 、 $-\text{CR}^1\text{R}^2-$ 、 $-\text{CR}^1\text{R}^2-\text{CR}^3\text{R}^4-$ 、 $-\text{O}-\text{CR}^1\text{R}^2-$ 、 $-\text{CR}^1\text{R}^2-\text{O}-\text{CR}^3\text{R}^4-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{CR}^1\text{R}^2-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{CR}^1\text{R}^2-$ 、 $-\text{CR}^1\text{R}^2-\text{O}-\text{CO}-\text{CR}^3\text{R}^4-$ 、 $-\text{CR}^1\text{R}^2-\text{CO}-\text{O}-\text{CR}^3\text{R}^4-$ 、 $-\text{NR}^1-\text{CR}^2\text{R}^3-$ 、または、 $-\text{CO}-\text{NR}^1-$ を表す。R¹、R²、R³およびR⁴は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数 1 ~ 4 のアルキル基を表す。

[0033] また、上記式 (A r - 3) 中、SP³およびSP⁴は、それぞれ独立に、単結合、炭素数 1 ~ 12 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数 1 ~ 12 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-\text{CH}_2-$ の 1 個以上が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{Q})-$ 、もしくは、 $-\text{CO}-$ に置換された 2 価の連結基を表し、Q は、置換基を表す。置換基としては、上記式 (A r - 1) 中の Y¹が有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

[0034] また、上記式 (A r - 3) 中、L³およびL⁴は、それぞれ独立に 1 価の有機基を表し、L³およびL⁴ならびに上記式 (I) 中のL¹およびL²の少なくとも 1 つが重合性基を表す。

[0035] また、上記式 (A r - 4) ~ (A r - 5) 中、A_xは、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの芳香環を有する、炭素数 2 ~ 30 の有機基を表す。

また、上記式 (A r - 4) ~ (A r - 5) 中、A y は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選択される少なくとも 1 つの芳香環を有する、炭素数 2 ~ 30 の有機基を表す。

ここで、A x および A y における芳香環は、置換基を有していてもよく、A x と A y とが結合して環を形成していてもよい。

また、Q³は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 6 のアルキル基を表す。

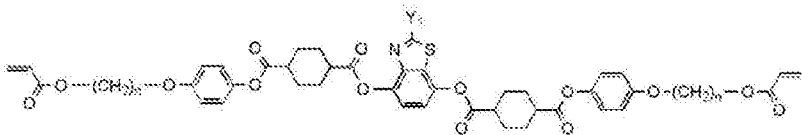
A x および A y としては、特許文献 3 (国際公開第 2014/010325 号) の [0039] ~ [0095] 段落に記載されたものが挙げられる。

また、Q³が示す炭素数 1 ~ 6 のアルキル基としては、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、および、n-ヘキシル基などが挙げられ、置換基としては、上記式 (A r - 1) 中の Y¹が有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

[0036] 上記式 (1) で表される液晶化合物の好ましい例を以下に示すが、これらの液晶化合物に限定されるものではない。なお、下記式中の 1, 4-シクロヘキシレン基は、いずれもトランス-1, 4-シクロヘキシレン基である。

[0037]

[化5]

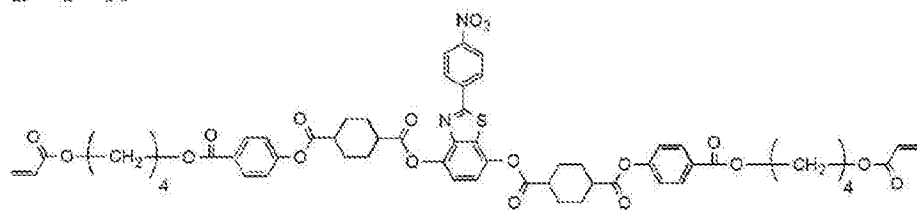


No	Y1	n	No	Y1	n
II-1-1		6	II-1-9		6
II-1-2		6	II-1-10		6
II-1-3		6	II-1-11		6
II-1-4		6	II-1-12		6
II-1-5		6	II-1-13		6
II-1-6		11	II-1-14		6
II-1-7		8	II-1-15		6
II-1-8		4			

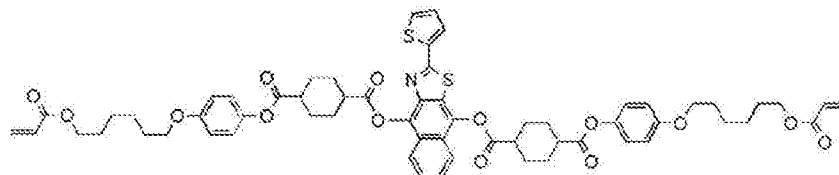
[0038]

[化6]

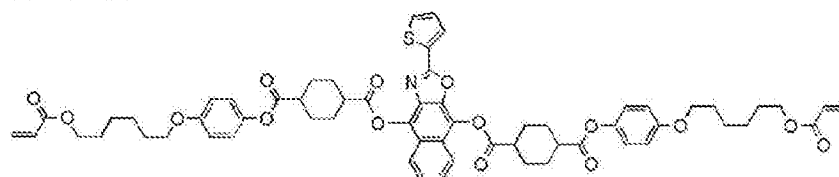
Q-1-16



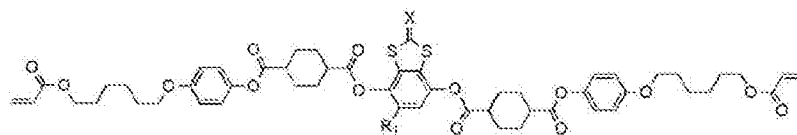
U-1-17

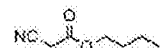
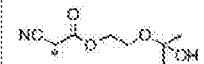


II-1-18



[0039] [化7]



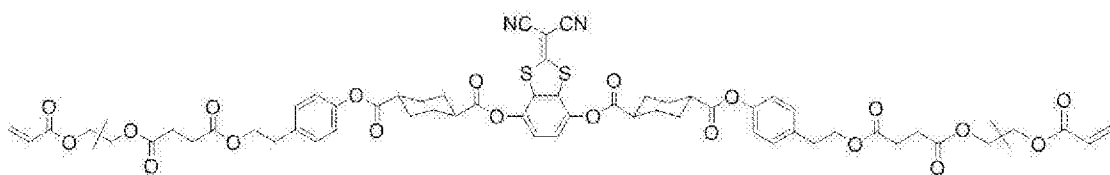
No	X	R 1	No	X	R 1
II-2-1		H	II-2-5		CH ₃
II-2-2		H	II-2-6		
II-2-3		H	II-2-7	S	H
II-2-4		H			

なお、上記式中、「*」は結合位置を表す。

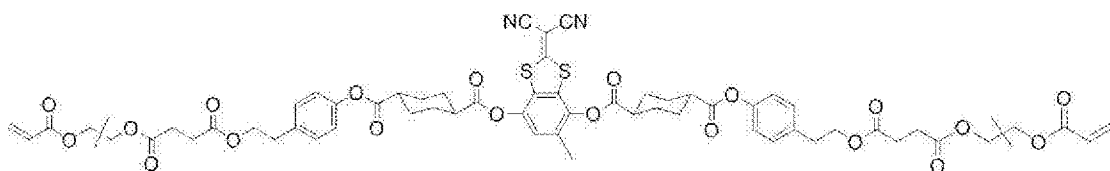
[0040]

[化8]

II-2-8



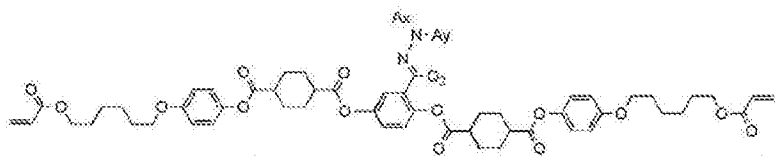
II-2-9



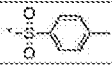
なお、上記式 II-2-8 および II-2-9 中のアクリロイルオキシ基に隣接する基は、プロピレン基（メチル基がエチレン基に置換した基）を表し、メチル基の位置が異なる位置異性体の混合物を表す。

[0041]

[化9]



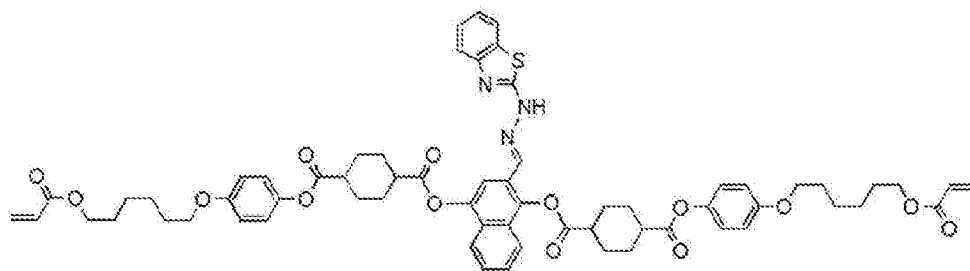
The chemical structure of compound II-3-1 is shown above the table. It features a central benzothiazole ring substituted with an N-acyl-N-aryl group (Ac-N-Ar) and a carboxylate group (COO-). The benzothiazole ring is linked via ester bonds to two long, flexible aliphatic chains, each terminated with a vinyl group (CH=CH₂).

No	Ax	Ay	Q2
II-3-1		H	H
II-3-2		H	H
II-3-3		H	H
II-3-4	Ph	Ph	H
II-3-5		H	H
II-3-6		H	H
II-3-7		CH ₃	H
II-3-8		C ₆ H ₅	H
II-3-9		C ₈ H ₁₃	H
II-3-10			H
II-3-11			H
II-3-12		CH ₂ CN	H
II-3-13			H
II-3-14			H
II-3-15		CH ₂ CH ₂ OH	H
II-3-16		H	H
II-3-17		CH ₂ CF ₃	H
II-3-18		H	CH ₃
II-3-19			H
II-3-20			H
II-3-21			H
II-3-22			H
II-3-23			H
II-3-24			H
II-3-25		C ₆ H ₁₃	H

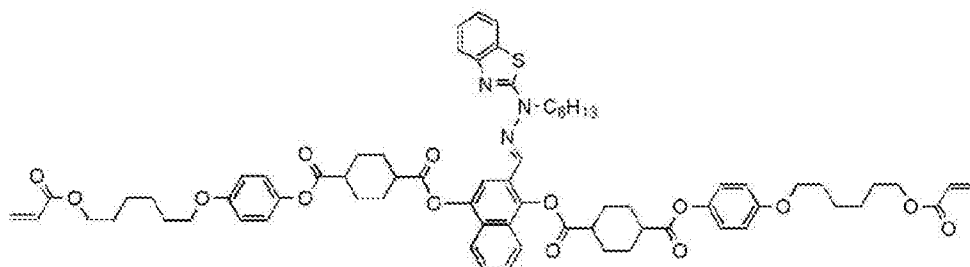
[0042]

[化10]

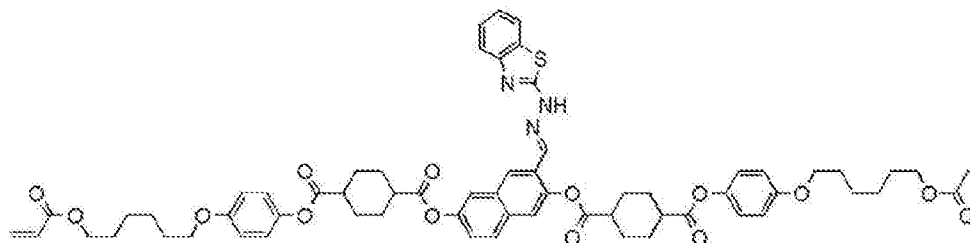
II-3-26



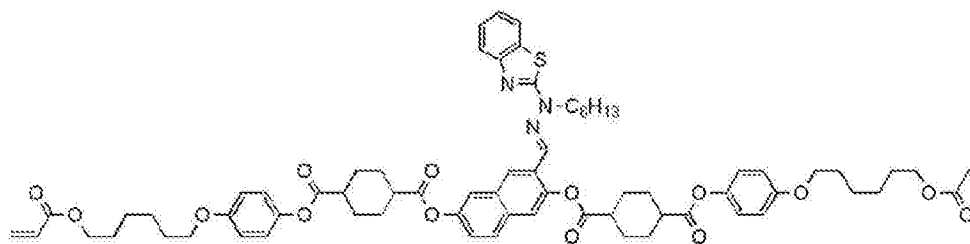
II-3-27



II-3-28

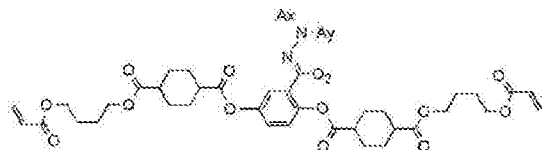


II-3-29



[0043]

[化11]

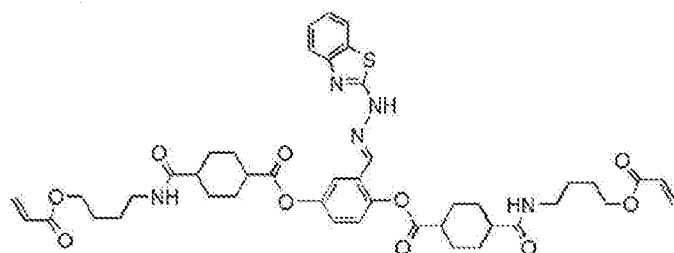


No	Ax	Ay	Q2
II-3-30		H	H
II-3-31		H	H
II-3-32		H	H
II-3-33	Ph	Ph	H
II-3-34		H	H
II-3-35		H	H
II-3-36		CH ₃	H
II-3-37		C ₄ H ₉	H
II-3-38		C ₆ H ₁₃	H
II-3-39			H
II-3-40			H
II-3-41		CH ₂ CN	H
II-3-42			H
II-3-43			H
II-3-46		CH ₂ CH ₂ OH	H
II-3-45		H	H
II-3-46		CH ₂ CF ₃	H
II-3-47		H	CH ₃
II-3-48			H
II-3-49			H
II-3-50			H
II-3-51			H
II-3-52			H
II-3-53			H
II-3-54		C ₆ H ₁₃	H

[0044]

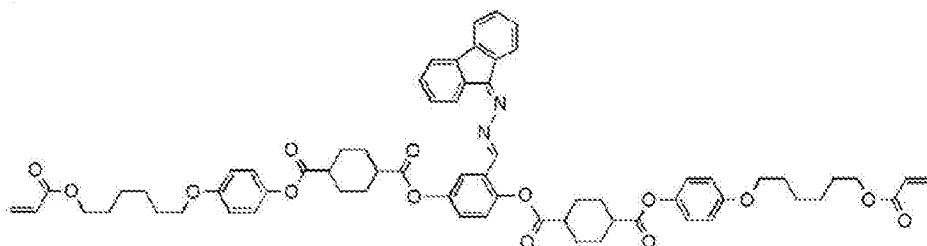
[化12]

II-3-55

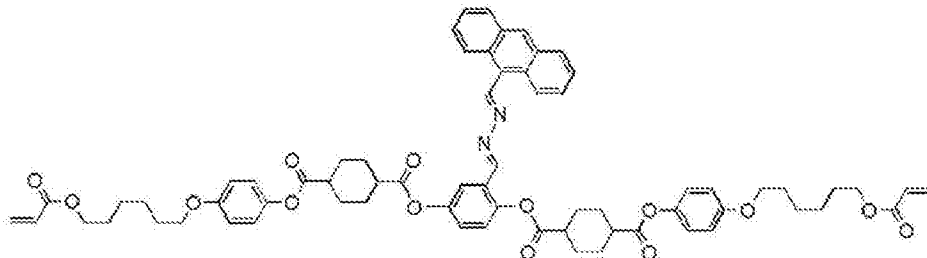


[0045] [化13]

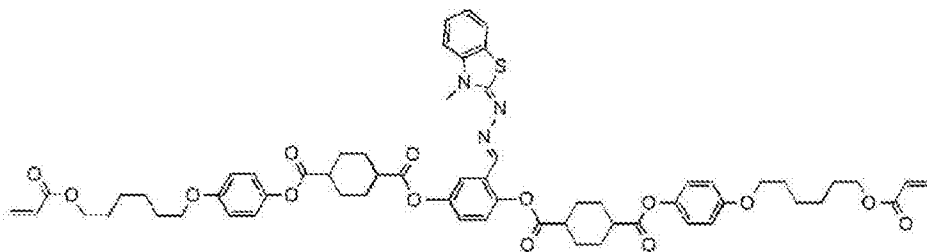
Π-4-1.



П-4-2

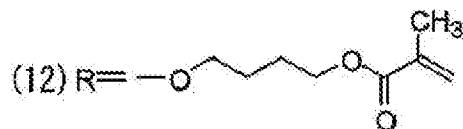
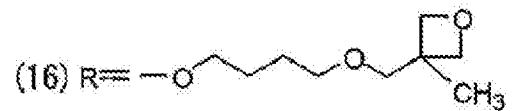
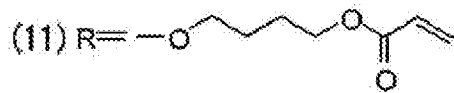
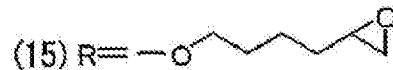
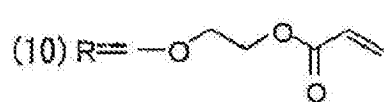
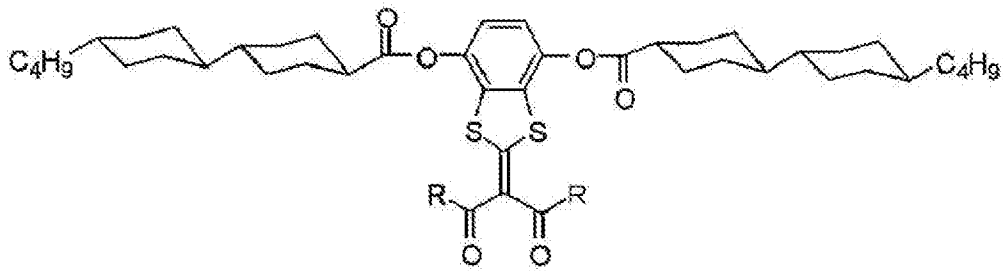


II-4-8



[0046]

[化14]



[0047] 本発明の重合性液晶組成物は、上述した逆波長分散性の重合性液晶化合物以外に、順波長分散性（以下、「順分散」と略す場合がある。）の液晶性化合物を含有していてもよい。

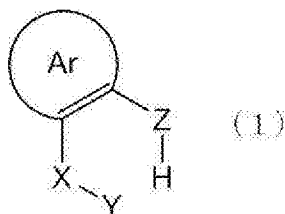
ここで、本明細書において「順波長分散性」の液晶性化合物とは、これを用いて作製された位相差フィルムの特定波長（可視光範囲）における面内のレターデーション（ R_e ）値を測定した際に、測定波長が大きくなるにつれて R_e 値が小さくなるものをいう。

本発明においては、上記順波長分散性を示す液晶性化合物を含有する場合の含有量は特に限定されないが、上述した逆波長分散性の重合性液晶化合物および上記順波長分散性を示す液晶性化合物の合計 100 質量部において、1～40 質量部であるのが好ましく、10～30 質量部であるのがより好ましい。

[0048] [紫外線吸収剤]

本発明の重合性液晶組成物は、下記式（１）で表される紫外線吸収剤を含有する。

[化15]



[0049] 上記式（１）中、A rは、置換基を有していてもよい、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表す。

ここで、芳香族炭化水素環としては、例えば、フェニル基、2，6－ジエチルフェニル基、ナフチル基などのアリール基が挙げられる。

また、芳香族複素環としては、例えば、チエニル基、チアゾリル基、フリル基、ピリジル基などのヘテロアリール基が挙げられる。

また、A rが有していてもよい置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子などが挙げられる。

アルキル基としては、例えば、炭素数1～18の直鎖状、分岐鎖状または環状のアルキル基が好ましく、炭素数1～8のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n－ブチル基、イソブチル基、sec－ブチル基、t－ブチル基、シクロヘキシル基等）がより好ましく、炭素数1～4のアルキル基であることが更に好ましく、メチル基またはエチル基であるのが特に好ましい。

アルコキシ基としては、例えば、炭素数1～18のアルコキシ基が好ましく、炭素数1～8のアルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基、n－ブトキシ基、メトキシエトキシ基等）がより好ましく、炭素数1～4のアルコキシ基であることが更に好ましく、メトキシ基またはエトキシ基であるのが特に好ましい。

ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ

素原子等が挙げられ、中でも、フッ素原子、塩素原子であるのが好ましい。

[0050] また、上記式（１）中、Xは、炭素原子または窒素原子を表し、Yは、酸素原子または窒素原子を表し、Zは、酸素原子または窒素原子を表し、X、YおよびZは、それぞれ置換基を有していてもよく、Xが有する置換基とYが有する置換基とが互いに結合してXおよびYを含む環を形成していてもよい。ただし、XとYとの結合形式は、Yの置換基の有無により、二重結合であっても三重結合であってもよい。

X、YおよびZが有していてもよい置換基としては、Arが有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

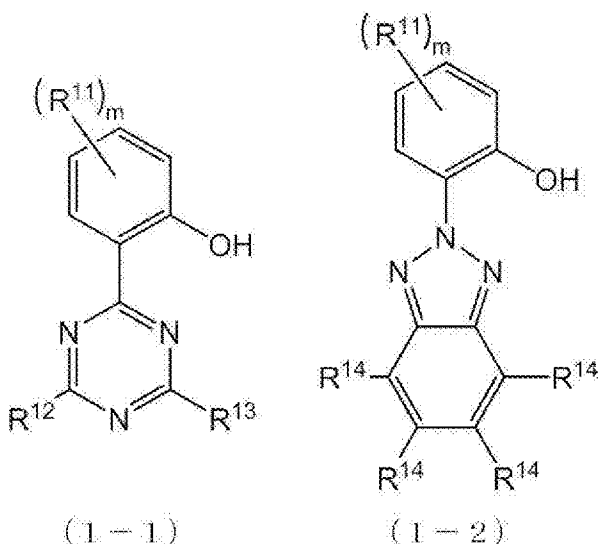
[0051] 上記式（１）で表される紫外線吸収剤としては、例えば、特開2007-72163号公報の[0018]～[0031]段落に記載された化合物が挙げられ、具体的には、同公報の[0055]～[0105]段落に記載された化合物が挙げられる。

その他、上記式（１）で表される紫外線吸収剤としては、例えば、特開2013-82707号公報の[0011]～[0041]段落に記載されたトリアジン系化合物も挙げられる。

また、上記式（１）で表される紫外線吸収剤としては、市販品として、Tinuvin400、Tinuvin405、Tinuvin460、Tinuvin477、Tinuvin479、および、Tinuvin1577（いずれもBASF社製）等を用いることができる。

[0052] 本発明においては、長波長に吸収を有し、耐光性がより良好となる理由から、上記式（１）で表される紫外線吸収剤が、下記式（１－１）または下記式（１－２）で表される化合物であることが好ましい。

[化16]



[0053] 上記式(1-1)および上記式(1-2)中、 R^{11} は、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、スルホ基、アルキル基、アルケニル基、芳香族炭化水素環、芳香族複素環、 $-O-R$ 、 $-S-R$ 、 $-CO-R$ 、 $-CO-O-R$ 、 $-O-CO-R$ 、 $-SO-R$ 、 $-SO_2-R$ 、 $-NR_2$ 、 $-NH-CO-R$ 、 $-NH-SO_2-R$ 、 $-CO-NR_2$ 、 $-SO_2-NR_2$ 、 $-NH-CO-O-R$ 、または、 $-NH-CO-NR_2$ を表し、 R は、水素原子、アルキル基、アルケニル基、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表し、 R は、さらに置換基を有していてもよい。また、 m は、0～4の整数を表し、 R^{11} が複数ある場合、複数の R^{11} は、それぞれ同一であっても異なってもよく、また、互いに結合して環を形成していてもよい。

ここで、 R^{11} が示す芳香族炭化水素環および芳香族複素環、ならびに、有していてもよい置換基としては、いずれも、上記式(1)中の A_r と同様のものが挙げられる。

[0054] また、上記式(1-1)中、 R^{12} および R^{13} は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表す。

ここで、 R^{12} および R^{13} が示す芳香族炭化水素環および芳香族複素環、ならびに、有していてもよい置換基としては、いずれも、上記式(1)中の A_r と同様のものが挙げられる。

[0055] また、上記式（１－２）中、 R^{14} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルコキシル基、水酸基、アミノ基またはアミド基を表す。

[0056] 上記式（１－１）で表される化合物としては、例えば、特開２００７－７２１６３号公報の〔００３０〕～〔００３１〕段落に記載された化合物が挙げられ、具体的には、同公報の〔００６５〕～〔０１０５〕段落に記載された化合物が挙げられる。

また、上記式（１－２）で表される化合物としては、具体的には、例えば、特開２０１４－０３２３８６号公報の〔００２４〕～〔００３４〕段落に記載された化合物が挙げられる。

[0057] 本発明においては、上述した重合性液晶化合物の極大吸収波長 A と、上述した紫外線吸収剤の極大吸収波長 B とが、下記式（２）を満たすものを適宜選択して用い、下記式（２－１）を満たすものを適宜選択して用いることが好ましく、下記式（２－２）を満たすものを適宜選択して用いることがより好ましい。

$$0 \text{ nm} \leq A - B < 24 \text{ nm} \quad \cdots (2)$$

$$0 \text{ nm} \leq A - B < 20 \text{ nm} \quad \cdots (2-1)$$

$$0 \text{ nm} \leq A - B \leq 18 \text{ nm} \quad \cdots (2-2)$$

[0058] また、本発明においては、上記式（１）で表される紫外線吸収剤の含有量は、上述した重合性液晶化合物の含有量に対して１～２０質量％であり、５～２０質量％であることが好ましく、５～１５質量％であることがより好ましい。

[0059] 〔重合開始剤〕

本発明の重合性液晶組成物は、重合開始剤を含有していることが好ましい。

使用する重合開始剤は、紫外線照射によって重合反応を開始可能な光重合開始剤であるのが好ましい。

光重合開始剤としては、例えば、 α -カルボニル化合物（米国特許第２３６７６６１号、同２３６７６７０号の各明細書記載）、アシロインエーテル

(米国特許第2448828号明細書記載)、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物(米国特許第2722512号明細書記載)、多核キノン化合物(米国特許第3046127号、同2951758号の各明細書記載)、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ(米国特許第3549367号明細書記載)、アクリジンおよびフェナジン化合物(特開昭60-105667号公報、米国特許第4239850号明細書記載)およびオキサジアゾール化合物(米国特許第4212970号明細書記載)、アシルフォスフィンオキシド化合物(特公昭63-40799号公報、特公平5-29234号公報、特開平10-95788号公報、特開平10-29997号公報記載)等が挙げられる。

[0060] [溶媒]

本発明の重合性液晶組成物は、光学異方性膜を形成する作業性等の観点から、溶媒を含有するのが好ましい。

溶媒としては、具体的には、例えば、ケトン類(例えば、アセトン、2-ブタノン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなど)、エーテル類(例えば、ジオキサン、テトラヒドロフランなど)、脂肪族炭化水素類(例えば、ヘキサンなど)、脂環式炭化水素類(例えば、シクロヘキサンなど)、芳香族炭化水素類(例えば、トルエン、キシレン、トリメチルベンゼンなど)、ハロゲン化炭素類(例えば、ジクロロメタン、ジクロロエタン、ジクロロベンゼン、クロロトルエンなど)、エステル類(例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなど)、水、アルコール類(例えば、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、シクロヘキサノールなど)、セロソルブ類(例えば、メチルセロソルブ、エチルセロソルブなど)、セロソルブアセテート類、スルホキシド類(例えば、ジメチルスルホキシドなど)、アミド類(例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなど)等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0061] [光学異方性膜]

本発明の光学異方性膜は、上述した本発明の重合性液晶組成物を重合して

得られる光学異方性膜である。

光学異方性膜の形成方法としては、例えば、上述した本発明の重合性液晶組成物を用いて、所望の配向状態とした後に、重合により固定化する方法などが挙げられる。

ここで、重合条件は特に限定されないが、光照射による重合においては、紫外線を用いることが好ましい。照射量は、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 50\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $20\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 5\text{ J}/\text{cm}^2$ であることがより好ましく、 $30\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 3\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが更に好ましく、 $50 \sim 1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることが特に好ましい。また、重合反応を促進するため、加熱条件下で実施してもよい。

なお、本発明においては、光学異方性膜は、後述する本発明の光学フィルムにおける任意の支持体上や、後述する本発明の偏光板における偏光子上に形成することができる。

[0062] [光学フィルム]

本発明の光学フィルムは、本発明の光学異方性膜を有する光学フィルムである。

図2A、図2Bおよび図2C（以下、これらの図面を特に区別を要しない場合は「図2」と略す。）は、それぞれ本発明の光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

なお、図2は模式図であり、各層の厚みの関係や位置関係などは必ずしも実際のものとは一致せず、図2に示す支持体、配向膜およびハードコート層は、いずれも任意の構成部材である。

図2に示す光学フィルム10は、支持体16と、配向膜14と、光学異方性膜12とをこの順で有する。

また、光学フィルム10は、図2Bに示すように、支持体16の配向膜14が設けられた側とは反対側にハードコート層18を有していてもよく、図2Cに示すように、光学異方性膜12の配向膜14が設けられた側とは反対側にハードコート層18を有していてもよい。

以下、本発明の光学フィルムに用いられる種々の部材について詳細に説明する。

[0063] 〔光学異方性膜〕

本発明の光学フィルムが有する光学異方性膜は、上述した本発明の光学異方性膜である。

本発明の光学フィルムにおいては、上記光学異方性膜の厚みについては特に限定されないが、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ であるのがより好ましい。

[0064] 本発明の光学フィルムにおいては、光学設計上の観点から、上述した本発明の光学異方性膜が、ポジティブAプレートまたはポジティブCプレートであることが好ましい。

[0065] ここで、Aプレートは、ポジティブAプレート（正のAプレート）とネガティブAプレート（負のAプレート）との2種があり、フィルム面内の遅相軸方向（面内での屈折率が最大となる方向）の屈折率を n_x 、面内の遅相軸と面内で直交する方向の屈折率を n_y 、厚み方向の屈折率を n_z としたとき、ポジティブAプレートは式（A1）の関係を満たすものであり、ネガティブAプレートは式（A2）の関係を満たすものである。なお、ポジティブAプレートは R_{th} が正の値を示し、ネガティブAプレートは R_{th} が負の値を示す。

$$\text{式 (A1)} \quad n_x > n_y \div n_z$$

$$\text{式 (A2)} \quad n_y < n_x \div n_z$$

なお、上記「 $\div$ 」とは、両者が完全に同一である場合だけでなく、両者が実質的に同一である場合も包含する。「実質的に同一」とは、例えば、 $(n_y - n_z) \times d$ （ただし、 d はフィルムの厚みである）が、 $-10 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは $-5 \sim 5 \text{ nm}$ の場合も「 $n_y \div n_z$ 」に含まれ、 $(n_x - n_z) \times d$ が、 $-10 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは $-5 \sim 5 \text{ nm}$ の場合も「 $n_x \div n_z$ 」に含まれる。

また、Cプレートは、ポジティブCプレート（正のCプレート）とネガテ

ィブCプレート（負のCプレート）との2種があり、ポジティブCプレートは式（C1）の関係を満たすものであり、ネガティブCプレートは式（C2）の関係を満たすものである。なお、ポジティブCプレートは R_{th} が負の値を示し、ネガティブCプレートは R_{th} が正の値を示す。

$$\text{式 (C1)} \quad n_z > n_x \div n_y$$

$$\text{式 (C2)} \quad n_z < n_x \div n_y$$

なお、上記「 $\div$ 」とは、両者が完全に同一である場合だけでなく、両者が実質的に同一である場合も包含する。「実質的に同一」とは、例えば、 $(n_x - n_y) \times d$ （ただし、 d はフィルムの厚みである）が、 $0 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは $0 \sim 5 \text{ nm}$ の場合も「 $n_x \div n_y$ 」に含まれる。

[0066] 本発明の光学フィルムにおいては、光学設計上の観点から、上述した本発明の光学異方性膜を2層以上有し、少なくとも1層がポジティブAプレートであり、少なくとも他の1層がポジティブCプレートであることが好ましい。

[0067] 〔支持体〕

本発明の光学フィルムは、上述したように、光学異方性膜を形成するための基材として支持体を有していてもよい。

このような支持体は、透明であるのが好ましく、具体的には、光透過率が80%以上であるのが好ましい。

[0068] このような支持体としては、例えば、ガラス基板やポリマーフィルムが挙げられ、ポリマーフィルムの材料としては、セルロース系ポリマー；ポリメチルメタクリレート、ラクトン環含有重合体等のアクリル酸エステル重合体を有するアクリル系ポリマー；熱可塑性ノルボルネン系ポリマー；ポリカーボネート系ポリマー；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー；ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系ポリマー；、塩化ビニル系ポリマー；ナイロン、芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマ

ー；イミド系ポリマー；スルホン系ポリマー；ポリエーテルスルホン系ポリマー；ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー；ポリフェニレンスルフィド系ポリマー；塩化ビニリデン系ポリマー；ビニルアルコール系ポリマー；ビニルブチラール系ポリマー；アリレート系ポリマー；ポリオキシメチレン系ポリマー；エポキシ系ポリマー；またはこれらのポリマーを混合したポリマーが挙げられる。

また、後述する偏光子がこのような支持体を兼ねる態様であってもよい。

[0069] 本発明においては、上記支持体の厚みについては特に限定されないが、5～60 μm であるのが好ましく、5～30 μm であるのがより好ましい。

[0070] 〔配向膜〕

本発明の光学フィルムは、上述した任意の支持体を有する場合、支持体と光学異方性膜との間に、配向膜を有しているのが好ましい。なお、上述した支持体が配向膜を兼ねる態様であってもよい。

[0071] 配向膜は、一般的にはポリマーを主成分とする。配向膜用ポリマー材料としては、多数の文献に記載があり、多数の市販品を入手することができる。

本発明において利用されるポリマー材料は、ポリビニルアルコール又はポリイミド、及びその誘導体が好ましい。特に変性又は未変性のポリビニルアルコールが好ましい。

本発明に使用可能な配向膜については、例えば、国際公開第01/88574号の43頁24行～49頁8行に記載された配向膜；特許第3907735号公報の段落[0071]～[0095]に記載の変性ポリビニルアルコール；特開2012-155308号公報に記載された液晶配向剤により形成される液晶配向膜；等が挙げられる。

[0072] 本発明においては、配向膜の形成時に配向膜表面に接触しないことで面状悪化を防ぐことが可能となる理由から、配向膜としては光配向膜を利用することも好ましい。

光配向膜としては特に限定はされないが、国際公開第2005/096041号の段落[0024]～[0043]に記載されたポリアミド化合物や

ポリイミド化合物などのポリマー材料；特開2012-155308号公報に記載された光配向性基を有する液晶配向剤により形成される液晶配向膜；Rollic Technologies社製の商品名LPP-JP265CPなどを用いることができる。

[0073] また、本発明においては、上記配向膜の厚さは特に限定されないが、支持体に存在しうる表面凹凸を緩和して均一な膜厚の光学異方性膜を形成するという観点から、 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。

[0074] [ハードコート層]

本発明の光学フィルムは、フィルムの物理的強度を付与するために、ハードコート層を有しているのが好ましい。具体的には、支持体の配向膜が設けられた側とは反対側にハードコート層を有していてもよく（図2B参照）、光学異方性膜の配向膜が設けられた側とは反対側にハードコート層を有していてもよい（図2C参照）。

ハードコート層としては特開2009-98658号公報の段落[0190]～[0196]に記載のものを使用することができる。

[0075] [他の光学異方性膜]

本発明の光学フィルムは、本発明の光学異方性膜とは別に、他の光学異方性膜を有していてもよい。

すなわち、本発明の光学フィルムは、本発明の光学異方性膜と他の光学異方性膜との積層構造を有していてもよい。

このような他の光学異方性膜は、上述した重合性液晶化合物および紫外線吸収剤を上記式(2)を満たさない関係で配合した組成物を用いて得られる光学異方性膜や、上述した他の重合性化合物（特に、液晶化合物）を用いて得られる光学異方性膜であれば特に限定されない。

ここで、一般的に、液晶化合物はその形状から、棒状タイプと円盤状タイプに分類できる。さらにそれぞれ低分子と高分子タイプがある。高分子とは

一般に重合度が100以上のものを指す（高分子物理・相転移ダイナミクス，土井 正男 著，2頁，岩波書店，1992）。本発明では、いずれの液晶化合物を用いることもできるが、棒状液晶化合物またはディスコティック液晶化合物（円盤状液晶化合物）を用いるのが好ましい。2種以上の棒状液晶化合物、2種以上の円盤状液晶化合物、または棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。上述の液晶化合物の固定化のために、重合性基を有する棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物を用いて形成することがより好ましく、液晶化合物が1分子中に重合性基を2以上有することがさらに好ましい。液晶化合物が二種類以上の混合物の場合には、少なくとも1種類の液晶化合物が1分子中に2以上の重合性基を有していることが好ましい。

棒状液晶化合物としては、例えば、特表平11-513019号公報の請求項1や特開2005-289980号公報の段落[0026]～[0098]に記載のものを好ましく用いることができ、ディスコティック液晶化合物としては、例えば、特開2007-108732号公報の段落[0020]～[0067]や特開2010-244038号公報の段落[0013]～[0108]に記載のものを好ましく用いることができるが、これらに限定されない。

[0076] 〔偏光板〕

本発明の偏光板は、上述した本発明の光学フィルムと、偏光子とを有するものである。

[0077] 〔偏光子〕

本発明の偏光板が有する偏光子は、光を特定の直線偏光に変換する機能を有する部材であれば特に限定されず、従来公知の吸収型偏光子および反射型偏光子を利用することができる。

吸収型偏光子としては、ヨウ素系偏光子、二色性染料を利用した染料系偏光子、およびポリエーテル系偏光子などが用いられる。ヨウ素系偏光子および染料系偏光子には、塗布型偏光子と延伸型偏光子があり、いずれも適用できる

が、ポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させ、延伸して作製される偏光子が好ましい。

また、基材上にポリビニルアルコール層を形成した積層フィルム状態で延伸および染色を施すことで偏光子を得る方法として、特許第5048120号公報、特許第5143918号公報、特許第4691205号公報、特許第4751481号公報、特許第4751486号公報を挙げることができる。

反射型偏光子としては、複屈折の異なる薄膜を積層した偏光子、ワイヤーグリッド型偏光子、選択反射域を有するコレステリック液晶と1/4波長板とを組み合わせた偏光子などが用いられる。

なかでも、密着性がより優れる点で、ポリビニルアルコール系樹脂（ $-CH_2-CHOH-$ を繰り返し単位として含むポリマー。特に、ポリビニルアルコールおよびエチレンービニルアルコール共重合体からなる群から選択される少なくとも1つ）を含む偏光子であることが好ましい。

[0078] 本発明においては、偏光子の厚みは特に限定されないが、 $3\mu m \sim 60\mu m$ であるのが好ましく、 $5\mu m \sim 30\mu m$ であるのがより好ましく、 $5\mu m \sim 15\mu m$ であるのが更に好ましい。

[0079] [粘着剤層]

本発明の偏光板は、本発明の光学フィルムにおける光学異方性膜と、偏光子との間に、粘着剤層が配置されていてもよい。

光学異方性膜と偏光子との積層のために用いられる粘着剤層としては、例えば、動的粘弾性測定装置で測定した貯蔵弾性率 G' と損失弾性率 G'' との比（ $\tan \delta = G'' / G'$ ）が $0.001 \sim 1.5$ である物質のことを表し、いわゆる、粘着剤やクリープしやすい物質等が含まれる。本発明に用いることのできる粘着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール系粘着剤が挙げられるが、これに限定されない。

[0080] [画像表示装置]

本発明の画像表示装置は、本発明の光学フィルムまたは本発明の偏光板を

有する、画像表示装置である。

本発明の画像表示装置に用いられる表示素子は特に限定されず、例えば、液晶セル、有機エレクトロルミネッセンス（以下、「ＥＬ」と略す。）表示パネル、プラズマディスプレイパネル等が挙げられる。

これらのうち、液晶セル、有機ＥＬ表示パネルであるのが好ましく、液晶セルであるのがより好ましい。すなわち、本発明の画像表示装置としては、表示素子として液晶セルを用いた液晶表示装置、表示素子として有機ＥＬ表示パネルを用いた有機ＥＬ表示装置であるのが好ましく、液晶表示装置であるのがより好ましい。

[0081] 〔液晶表示装置〕

本発明の画像表示装置の一例である液晶表示装置は、上述した本発明の偏光板と、液晶セルとを有する液晶表示装置である。

なお、本発明においては、液晶セルの両側に設けられる偏光板のうち、フロント側の偏光板として本発明の偏光板を用いるのが好ましく、フロント側およびリア側の偏光板として本発明の偏光板を用いるのがより好ましい。

以下に、液晶表示装置を構成する液晶セルについて詳述する。

[0082] <液晶セル>

液晶表示装置に利用される液晶セルは、ＶＡ（Ｖｅｒｔｉｃａｌ Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）モード、ＯＣＢ（Ｏｐｔｉｃａｌｌｙ Ｃｏｍｐｅｎｓａｔｅｄ Ｂｅｎｄ）モード、ＩＰＳ（Ｉｎ－Ｐｌａｎｅ－Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ）モード、又はＴＮ（Ｔｗｉｓｔｅｄ Ｎｅｍａｔｉｃ）であることが好ましいが、これらに限定されるものではない。

ＴＮモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、更に $60 \sim 120^\circ$ にねじれ配向している。ＴＮモードの液晶セルは、カラーＴＦＴ液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

ＶＡモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。ＶＡモードの液晶セルには、（１）棒状液晶性分子を電

圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル（特開平2-176625号公報記載）に加えて、（2）視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した（MVAモードの）液晶セル（SID97、Digest of tech. Papers（予稿集）28（1997）845記載）、（3）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード（n-ASMモード）の液晶セル（日本液晶討論会の予稿集58～59（1998）記載）及び（4）SURVIVALモードの液晶セル（LCDインターナショナル98で発表）が含まれる。また、PVA（Patterned Vertical Alignment）型、光配向型（Optical Alignment）、及びPSA（Polymer-Sustained Alignment）のいずれであってもよい。これらのモードの詳細については、特開2006-215326号公報、及び特表2008-538819号公報に詳細な記載がある。

IPSモードの液晶セルは、棒状液晶分子が基板に対して実質的に平行に配向しており、基板面に平行な電界が印加することで液晶分子が平面的に応答する。IPSモードは電界無印加状態で黒表示となり、上下一対の偏光板の吸収軸は直交している。光学補償シートを用いて、斜め方向での黒表示時の漏れ光を低減させ、視野角を改良する方法が、特開平10-54982号公報、特開平11-202323号公報、特開平9-292522号公報、特開平11-133408号公報、特開平11-305217号公報、特開平10-307291号公報などに開示されている。

[0083] 〔有機EL表示装置〕

本発明の画像表示装置の一例である有機EL表示装置としては、例えば、視認側から、本発明の偏光板と、 $\lambda/4$ 機能を有する板（以下、「 $\lambda/4$ 板」ともいう。）と、有機EL表示パネルとをこの順で有する態様が好適に挙げられる。

ここで、「 $\lambda/4$ 機能を有する板」とは、ある特定の波長の直線偏光を円

偏光に（または円偏光を直線偏光に）変換する機能を有する板をいい、例えば、 $\lambda/4$ 板が単層構造である態様としては、具体的には、延伸ポリマーフィルムや、支持体上に $\lambda/4$ 機能を有する光学異方性膜を設けた位相差フィルム等が挙げられ、また、 $\lambda/4$ 板が複層構造である態様としては、具体的には、 $\lambda/4$ 板と $\lambda/2$ 板とを積層してなる広帯域 $\lambda/4$ 板が挙げられる。

また、有機EL表示パネルは、電極間（陰極および陽極間）に有機発光層（有機エレクトロルミネッセンス層）を挟持してなる有機EL素子を用いて構成された表示パネルである。有機EL表示パネルの構成は特に制限されず、公知の構成が採用される。

[0084] 本発明の画像表示装置は、有機EL表示パネルと、有機EL表示パネル上に配置された円偏光板と、を含む有機EL表示装置であることが好ましい。

特に、本発明においては、円偏光板が、偏光子と、上述した本発明の光学フィルムとを含む態様であることがより好ましく、偏光子と、上述した本発明の光学異方性膜を2層以上有し、少なくとも1層がポジティブAプレートであり、少なくとも他の1層がポジティブCプレートである光学フィルムとを含む態様であることが更に好ましい。

実施例

[0085] 以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

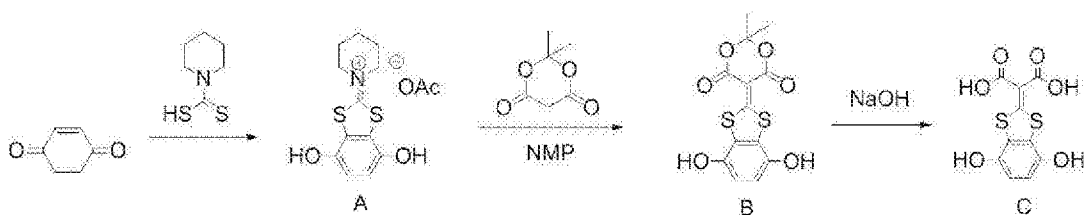
[0086] 〔重合性液晶化合物〕

重合性液晶組成物の調製にあたって、以下の重合性液晶化合物1～6を準備した。

[0087] <重合性液晶化合物1（逆分散液晶1）の合成>

以下のスキームに従い、下記式A～Cで表される化合物（以下、それぞれ化合物A～Cと略す。）を合成した。

[化17]



[0088] (化合物Aの合成)

化合物Aの合成は、“Journal of Organic Chemistry” (2004); 69 (6); p. 2164–2177. に記載の方法で行った。

[0089] (化合物Bの合成)

化合物A 30.0 g (0.0916 mol)、メルドラム酸 19.8 g (0.137 mol)、および、N-メチル-2-ピロリドン (NMP) 200 mL を混合し、55℃で2時間攪拌した。

その後、室温まで冷却し、混合物に水 200 mL を加え、析出した結晶をろ過した。

得られた結晶を、水とNMPとを1対1で混合した混合溶液で洗浄することで、化合物Bを28.4 g (0.0870 mol) 得た (収率95%)。

[0090] (化合物C)

化合物B 51.5 g (0.158 mol)、および、THF 315 mL を混合し、氷冷下で2Mの水酸化ナトリウム水溶液 395 mL (0.789 mol) を滴下した。

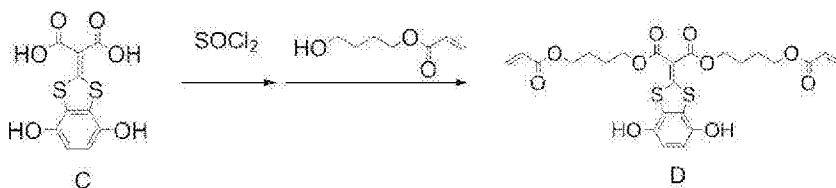
次いで、室温まで昇温し、2時間攪拌した後、3N塩酸水 263 mL (0.789 mol) を氷冷下で滴下した。

次いで、水 300 mL、イソプロピルアルコール (IPA) 180 mL を加え、析出した固体をろ過した。

得られた固体をアセトニトリルで攪拌し、懸濁した後、ろ過することで、化合物Cを25 g (0.0868 mol) 得た (収率55%)。

[0091] 次いで、下記スキームに従い、下記式Dで表される化合物Dを合成した。

[化18]



(化合物Dの合成)

化合物C 50 g (0.175 mol)、BHT (1.9 g, 8.74 mmol)、THF 300 mL、および、N、N-ジメチルアセトアミド (DMAc) 150 mLを混合し、氷冷下で塩化チオニル 87.3 g (0.734 mol)を滴下した。

次いで、氷冷下で2時間攪拌した後、4-ヒドロキシブチルアクリル酸エステル 126 g (0.874 mol)を滴下した。

次いで、室温まで昇温し、2時間攪拌した後、5%食塩水 400 mL、酢酸エチル 100 mL、テトラヒドロフラン (THF) 200 mLを加えて抽出した。

有機層を10%食塩水 200 mLで2回洗浄した後、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留去した。得られた粗体をアセトニトリルで攪拌し、懸濁し、濾過することで、化合物Dを 57 g (0.107 mol)得た (収率 61%)。

[0092] (逆分散液晶1の合成)

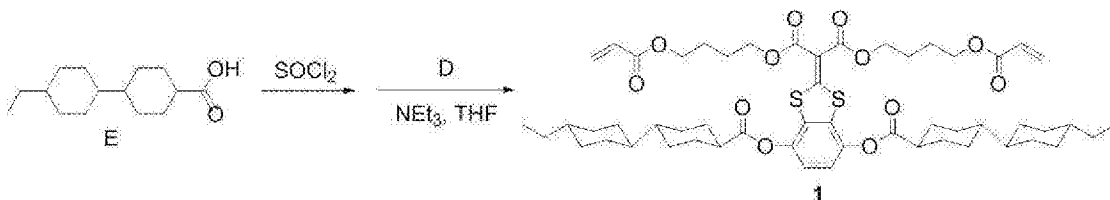
下記スキームに従い、下記式Eで表される化合物E 22.1 g (0.0928 mol)のトルエン 40 mL溶液に塩化チオニル 12.7 g (0.107 mmol)を加え、触媒量のN、N-ジメチルホルムアミドを加えた。そのまま65℃まで昇温し、2時間攪拌後、溶媒を留去した。

次いで、化合物D 25 g (0.0464 mol)、BHT (0.51 g, 2.32 mmol)、および、THF (125 mL)を添加し、氷冷下でトリエチルアミン 10.3 g (0.102 mol)を滴下した。

次いで、室温まで昇温し、2時間攪拌した後、1M塩酸水 100 mL、酢酸エチル 40 mLを加え抽出した。

有機層を10%食塩水で洗浄した後、有機層にメタノール400mlを加え、析出した固体をろ過することで、下記式1で表される逆分散液晶1を38g(0.0389mol)得た(収率84%)。

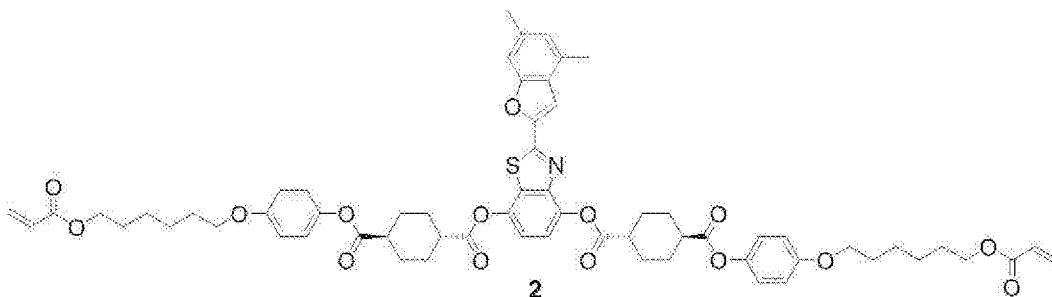
[化19]



[0093] <重合性液晶化合物2(逆分散液晶2)の合成>

特開2011-207765号公報の[0462]～[0477]段落に記載された方法に従い、下記式2で表される逆分散液晶2を合成した。

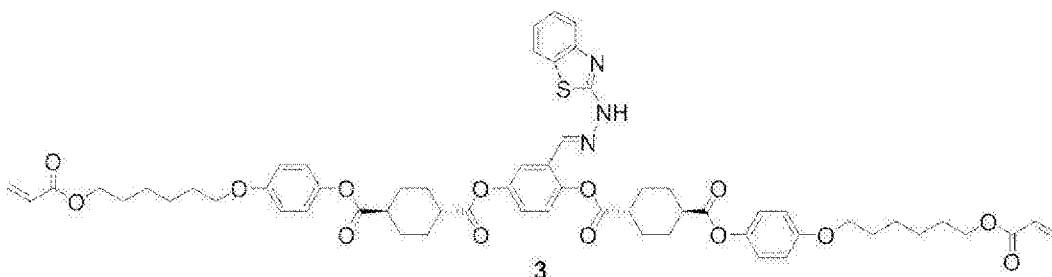
[化20]



[0094] <重合性液晶化合物3(逆分散液晶3)の合成>

国際公開第2014/010325号の[0205]～[0217]段落に記載された方法に従い、下記式3で表される逆分散液晶3を合成した。

[化21]

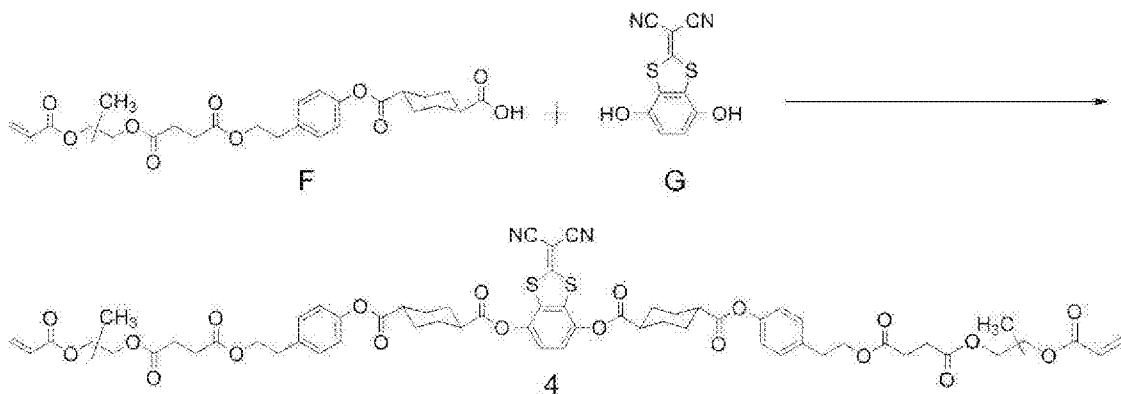


[0095] <重合性液晶化合物4(逆分散液晶4)の合成>

下記式Fで表される側鎖カルボン酸Fと、下記式Gで表されるフェノールGとを合成し、以下のルートで、下記式4で表される逆分散液晶4を合成し

た。

[化22]



[0096] (側鎖カルボン酸Fの合成)

特開2016-81035号公報に記載された化合物(1-4C)に倣って、逆分散液晶4の側鎖カルボン酸Fを合成した。

得られた側鎖カルボン酸Fの $^1\text{H-NMR}$ (Nuclear Magnetic Resonance) を以下に示す。

$^1\text{H-NMR}$ (溶媒: CDCl_3) δ (ppm) :

[Major Isomer]

1. 27 (d, 3H), 1. 45-1. 73 (m, 4H), 2. 10-2. 32 (m, 4H), 2. 32-2. 45 (m, 1H), 2. 48-2. 70 (m, 1H), 2. 62 (s, 4H), 2. 93 (t, 2H), 4. 15 (dd, 1H), 4. 25 (dd, 1H), 4. 29 (t, 2H), 5. 20 (m, 1H), 5. 85 (dd, 1H), 6. 13 (dd, 1H), 6. 42 (dd, 1H), 6. 95-7. 06 (m, 2H), 7. 16-7. 25 (m, 2H)

[Minor Isomer]

1. 29 (d, 3H), 1. 45-1. 73 (m, 4H), 2. 10-2. 32 (m, 4H), 2. 32-2. 45 (m, 1H), 2. 48-2. 70 (m, 1H), 2. 62 (s, 4H), 2. 93 (t, 2H), 4. 13 (dd, 1H), 4. 22 (dd, 1H), 4. 29 (t, 2H), 5. 20 (m, 1H), 5. 84 (dd, 1H), 6. 11 (dd, 1H), 6.

4.1 (dd, 1H), 6.95–7.06 (m, 2H), 7.16–7.25 (m, 2H)

[0097] (フェノールGの合成)

フェノールGの合成は、Justus Liebigs Annalen der Chemie, 726, 103–109 (1969) に記載の方法を参考に行うことができる。

窒素気流下、86%含率の水酸化カリウム21.79g (334mmol) をイソプロピルアルコール70mlおよび水85mlに溶解した。この溶液に、氷冷攪拌下、内温5℃以下で、マロニトリル11.03g (167mmol) をイソプロピルアルコール12mlに溶解した溶液を添加した。

次いで、内温10℃以下で二硫化炭素13.35g (175mmol) を滴下した後、氷冷下で30分間攪拌を行った。この反応液に、1,4-ベンゾキノ36.46g (338mmol)、酢酸21.96ml (384mmol) およびアセトン200mlの混合溶液を、内温を2℃以下に保ちながらゆっくりと滴下した。同温度で30分攪拌した後、25℃に昇温し、水365mlを添加した。

次いで、析出した結晶をろ取し、水835ml、続いて、水／アセトン (90ml／90ml) 混合溶液で洗浄して、粗体を得た。

次いで、窒素気流下、粗体とTHF100mlとを混合攪拌し、40℃に昇温した後に、水150mlを40℃で滴下した。

その後、5℃まで冷却して結晶を析出させ、5℃で1時間攪拌した。析出した結晶をろ取し、THF／水 (40ml／120ml) の混合溶液で掛け洗った後に、60℃で減圧乾燥することで、淡黄色固体としてフェノールGを31.3g (収率75%) 得た。

得られたフェノールGの¹H-NMRを以下に示す。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ (ppm) : 6.80 (s, 2H), 10.51 (s, 2H)

[0098] (逆分散液晶4の合成)

特開2016-81035号公報に記載された化合物(1-4)に倣って

、逆分散液晶4を合成した。

得られた逆分散液晶4の ^1H -NMRを以下に示す。

^1H -NMR (溶媒: CDCl_3) δ (ppm) :

[Major Isomer]

1. 27 (d, 6H), 1. 56–1. 79 (m, 8H), 2. 22–2. 40 (m, 8H), 2. 55–2. 75 (m, 4H), 2. 62 (s, 8H), 2. 94 (t, 4H), 4. 15 (dd, 2H), 4. 25 (dd, 2H), 4. 28 (t, 4H), 5. 20 (m, 2H), 5. 86 (dd, 2H), 6. 13 (dd, 2H), 6. 43 (dd, 2H), 6. 99–7. 06 (m, 4H), 7. 20–7. 25 (m, 4H), 7. 32 (s, 2H)

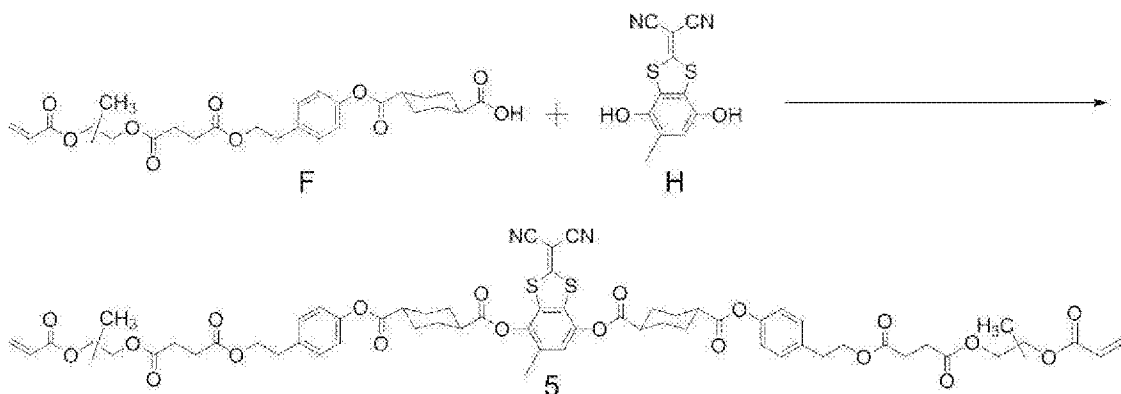
[Minor Isomer]

1. 29 (d, 6H), 1. 56–1. 79 (m, 8H), 2. 22–2. 40 (m, 8H), 2. 55–2. 75 (m, 4H), 2. 62 (s, 8H), 2. 94 (t, 4H), 4. 12 (dd, 2H), 4. 22 (dd, 2H), 4. 28 (t, 4H), 5. 20 (m, 2H), 5. 84 (dd, 2H), 6. 11 (dd, 2H), 6. 41 (dd, 2H), 6. 99–7. 06 (m, 4H), 7. 20–7. 25 (m, 4H), 7. 32 (s, 2H)

[0099] <重合性液晶化合物5 (逆分散液晶5) の合成>

下記式Fで表される側鎖カルボン酸Fと、下記式Hで表されるフェノールHとを合成し、以下のルートで、下記式5で表される逆分散液晶5を合成した。

[化23]



[0100] (フェノールHの合成)

窒素気流下、86%含率の水酸化カリウム19.57g(300mmol)をイソプロピルアルコール60mlおよび水75mlに溶解した。この溶液に、氷冷攪拌下、内温5℃以下でマロノニトリル9.91g(150mmol)をイソプロピルアルコール10.5mlに溶解した溶液を添加した。

次いで、内温10℃以下で二硫化炭素11.42g(150mmol)を滴下した後、氷冷下で30分間攪拌を行った。続いて、酢酸2.57ml(45mmol)を添加して反応液pHを6に調整した。この反応液に、p-トルキノン36.26g(298mmol)、酢酸16.98ml(298mmol)およびアセトン150mlの混合溶液を、内温を5℃以下に保ちながらゆっくりと滴下した。同温度で30分攪拌した後、50℃に昇温し、水395mlを添加した。

30分攪拌した後に、15℃に降温し、析出した結晶をろ取し、水790mlで洗浄して、粗体を得た。

次いで、窒素気流下、粗体とアセトニトリル155ml、水155mlを混合し、室温にて1時間攪拌した後に、5℃まで冷却してさらに30分攪拌した。析出した結晶をろ取し、氷冷しておいたアセトニトリル/水(50ml/60ml)の混合溶液で掛け洗った後に、60℃で減圧乾燥することで、黄色固体としてフェノールHを32.6g(収率83%)得た。

得られたフェノールHの¹H-NMRを以下に示す。

¹H-NMR(溶媒:DMSO-d₆) δ(ppm): 2.19(s, 3H

), 6.71 (s, 1H), 9.60 (br s, 1H), 10.55 (br s, 1H)

[0101] (逆分散液晶5の合成)

特開2016-81035号公報に記載された化合物(IV-4)に倣って、逆分散液晶5を合成した。

得られた逆分散液晶5の¹H-NMRを以下に示す。

¹H-NMR (溶媒: CDCl₃) δ (ppm) :

[Major Isomer]

1.27 (d, 6H), 1.56-1.79 (m, 8H), 2.22 (s, 3H), 2.22-2.40 (m, 8H), 2.55-2.75 (m, 4H), 2.62 (s, 8H), 2.94 (t, 4H), 4.15 (dd, 2H), 4.25 (dd, 2H), 4.28 (t, 4H), 5.20 (m, 2H), 5.86 (dd, 2H), 6.13 (dd, 2H), 6.43 (dd, 2H), 6.99-7.06 (m, 4H), 7.20-7.25 (m, 4H), 7.25 (s, 1H)

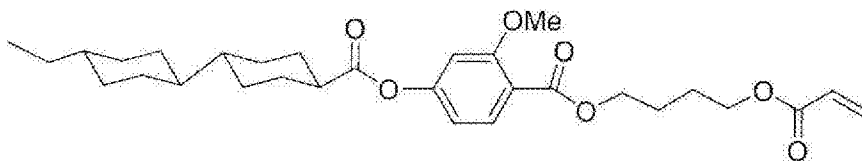
[Minor Isomer]

1.29 (d, 6H), 1.56-1.79 (m, 8H), 2.22 (s, 3H), 2.22-2.40 (m, 8H), 2.55-2.75 (m, 4H), 2.62 (s, 8H), 2.94 (t, 4H), 4.12 (dd, 2H), 4.22 (dd, 2H), 4.28 (t, 4H), 5.20 (m, 2H), 5.84 (dd, 2H), 6.11 (dd, 2H), 6.41 (dd, 2H), 6.99-7.06 (m, 4H), 7.20-7.25 (m, 4H), 7.25 (s, 1H)

[0102] <重合性液晶化合物6 (順分散液晶1) の合成>

特許第6086884号に記載された方法に従って、下記式で表される順分散液晶1を合成した。

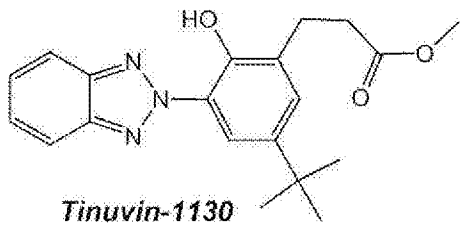
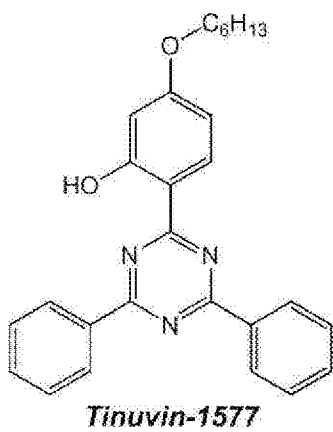
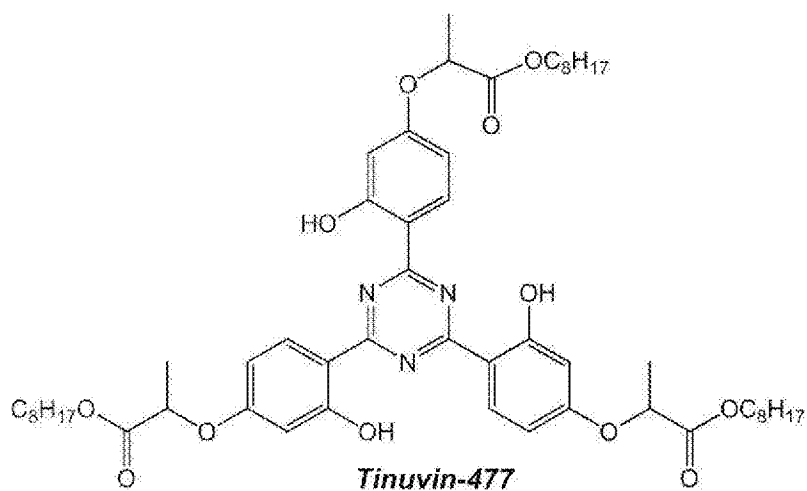
[化24]

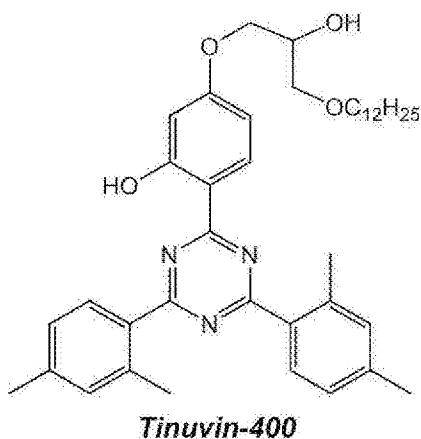


[0103] [紫外線吸収剤]

重合性液晶組成物の調製にあたって、以下の紫外線吸収剤を準備した。

[化25]

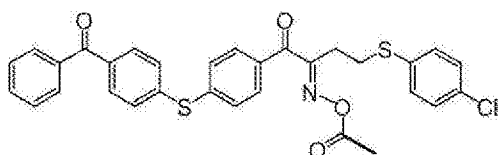




[0104] [重合開始剤]

重合開始剤として、下記式で表される化合物（特開 2011-158655 号公報に記載の例示化合物（A-1））を準備した。

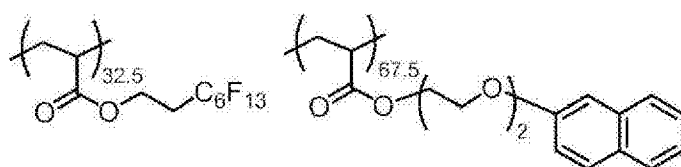
[0105] [化26]



[0106] 〔空気界面配向剤（レベリング剤）〕

空気界面配向剤として、下記式で表される化合物（特開2016-53709号公報に記載のレベリング剤T-1）を準備した。

[0107] [化27]



[0108] [溶媒]

溶媒として、クロロホルムを準備した。

[0109] [実施例 1 ～ 19 および比較例 1 ～ 5]

〔重合性液晶組成物の調製〕

重合性液晶化合物、紫外線吸収剤、重合開始剤および空気界面配向剤を溶媒（クロロホルム）に溶解させて、実施例および比較例の各重合性液晶組成物を調製した。なお、実施例 19 は、下記表 1 に示す通り、重合性液晶化合物

物として、逆分散液晶4、逆分散液晶5および順分散液晶1を併用しているが、これらの添加量は、質量比で42 : 42 : 16である。

また、実施例および比較例の各重合性液晶組成物の組成から、添加剤のみを除いた基準用の各重合性液晶組成物を準備した。

なお、各成分の配合量について、紫外線吸収剤の添加量（重合性液晶化合物の含有量に対する質量％）ごとに、以下の配合量で組成物を調製した。

＜紫外線吸収剤の添加量：1質量％＞

逆分散性の重合性液晶化合物0.10g、重合開始剤0.0005g、空気界面配向剤0.0002g、および、紫外線吸収剤0.001gをクロロホルム3.18gに溶解させ、重合性液晶組成物を調製した。

＜紫外線吸収剤の添加量：5質量％＞

逆分散性の重合性液晶化合物0.10g、重合開始剤0.0005g、空気界面配向剤0.0002g、および、紫外線吸収剤0.005gをクロロホルム3.30gに溶解させ、重合性液晶組成物を調製した。

＜紫外線吸収剤の添加量：10質量％＞

逆分散性の重合性液晶化合物0.10g、重合開始剤0.0005g、空気界面配向剤0.0002g、および、紫外線吸収剤0.010gをクロロホルム3.46gに溶解させ、重合性液晶組成物を調製した。

＜紫外線吸収剤の添加量：20質量％＞

逆分散性の重合性液晶化合物0.10g、重合開始剤0.0005g、空気界面配向剤0.0002g、および、紫外線吸収剤0.020gをクロロホルム3.77gに溶解させ、重合性液晶組成物を調製した。

[0110] 〔耐光性試験〕

＜サンプルの作製＞

スピンコート法（重合性液晶組成物の塗布量：80μL、回転数：1500rpm）によって、2.5×3.0cmにカットしたガラス基板（コーニング社製 イーグルXG）上に重合性液晶組成物を塗布して、乾燥させることで、ガラス基板上に塗布膜を作製した。

次いで、塗布膜をホットプレート上で160℃に加温しながら、紫外線照射装置（日本文化精工株式会社製）によって照射量500mJにて硬化膜を作製した。

[0111] <耐光性試験前の硬化膜の吸光度測定>

紫外可視測定機（商品名「UV-3150」、島津社製）を用いて、硬化膜の吸収極大波長における吸光度A（耐光性試験前の硬化膜の吸光度）を測定した。具体的には、重合性液晶組成物の塗布を行っていない上記ガラス基板を用いてベースライン補正を行った後、硬化膜の吸収極大波長における吸光度Aを測定した。

[0112] <耐光性試験後の硬化膜の吸光度測定>

まず、重合性液晶組成物の硬化膜が照射面となるように、ガラス基板をキセノン照射機（スガ試験機株式会社製 SX75）にセットして、#275フィルターを用いて、光源からサンプルを290mm離して150W/m²の条件にて2時間照射した。このようにして、耐光性試験後の硬化膜を得た。

次いで、紫外可視測定機（商品名「UV-3150」、島津社製）を用いて、耐光性試験後の硬化膜の吸収極大波長における吸光度B（耐光性試験後の塗布膜の吸光度）を測定した。

[0113] <耐光性の評価>

基準用の各重合性液晶組成物（添加剤を含有しないもの）の硬化膜を用いて、上述した吸光度Aおよび吸光度Bを測定し、下記式により耐光性残存率X（%）を算出した。

同様に、実施例および比較例の各重合性液晶組成物の塗布膜を用いて、上述した吸光度Aおよび吸光度Bを測定し、下記式により耐光性残存率Y（%）を算出した。

$$\text{耐光性残存率（\%）} = (\text{吸光度B} / \text{吸光度A}) \times 100$$

このようにして得られた耐光性残存率Xおよび耐光性残存率Yの値から、下記式により耐光性改善率を算出し、以下の評価基準により耐光性の評価を行った。

耐光性改善率（％）＝耐光性残存率 Y－耐光性残存率 X

- A：耐光性改善率が10％以上
 B：耐光性残存率が5％超10％未満
 C：耐光性改善率が0％超5％以下
 D：耐光性改善率が0％以下

[0114] ＜評価結果＞

以上の評価試験の結果を下記表1に示す。

[0115] [表1]

表1	重合性液晶化合物		紫外線吸収剤			極大吸収波長の差 A－B (nm)	耐光性 改善効果
	種類	極大吸収波長A(nm)	種類	極大吸収波長B(nm)	添加量※ (質量%)		
実施例1	逆分散液晶1	359	Tinuvin-477	357	1	2	B
実施例2	逆分散液晶1	359	Tinuvin-477	357	5	2	A
実施例3	逆分散液晶1	359	Tinuvin-477	357	10	2	A
実施例4	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1577	341	1	18	B
実施例5	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1577	341	5	18	A
実施例6	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1577	341	10	18	A
実施例7	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1577	341	20	18	A
実施例8	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1130	344	1	15	B
実施例9	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1130	344	5	15	B
実施例10	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1130	344	10	15	A
実施例11	逆分散液晶1	359	Tinuvin-1130	344	20	15	A
実施例12	逆分散液晶2	368	Tinuvin-477	357	5	11	A
実施例13	逆分散液晶3	344	Tinuvin-477	357	5	13	A
実施例14	逆分散液晶3	344	Tinuvin-1577	341	5	3	A
実施例15	逆分散液晶3	344	Tinuvin-1130	344	5	0	A
実施例16	逆分散液晶3	344	Tinuvin-400	335	5	9	A
実施例17	逆分散液晶4	353	Tinuvin-477	357	5	4	B
実施例18	逆分散液晶5	357	Tinuvin-477	357	5	0	B
実施例19	逆分散液晶4	353	Tinuvn-477	357	5	4	B
	逆分散液晶5	357				0	
	順分散液晶1	—				—	
比較例1	逆分散液晶1	359	Tinuvin-400	335	1	24	D
比較例2	逆分散液晶1	359	Tinuvin-400	335	5	24	C
比較例3	逆分散液晶2	368	Tinuvin-1577	341	5	27	C
比較例4	逆分散液晶2	368	Tinuvin-1130	344	5	24	C
比較例5	逆分散液晶2	368	Tinuvin-400	335	5	33	D

※紫外線吸収剤の添加量は、重合性液晶化合物の含有量に対する質量％を表す。

- [0116] 表1に示す結果から、逆波長分散性の重合性液晶化合物の極大吸収波長Aと、紫外線吸収剤の極大吸収波長Bとの差が24nm以上であると、紫外線吸収剤を含有しない重合性液晶組成物と比べても、耐光性の改善効果が殆ど

見られないことが分かった（比較例 1 ～ 5）。

これに対し、逆波長分散性の重合性液晶化合物の極大吸収波長 A と、紫外線吸収剤の極大吸収波長 B との差が 0 nm 以上 24 nm 未満の範囲であると、耐光性に優れた光学異方性膜を作製することができることが分かった（実施例 1 ～ 19）。

[0117] 〔光配向膜用組成物の調製〕

後述する方法により、重合体、低分子化合物、架橋剤および架橋触媒を合成または準備した。

[0118] <重合体の合成>

攪拌機、温度計、滴下漏斗および還流冷却管を備えた反応容器に、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン 100.0 質量部、メチルイソブチルケトン 500 質量部、および、トリエチルアミン 10.0 質量部を仕込み、室温で混合した。次いで、脱イオン水 100 質量部を滴下漏斗より 30 分かけて滴下した後、還流下で混合しつつ、80℃で 6 時間反応させた。反応終了後、有機相を取り出し、0.2 質量%硝酸アンモニウム水溶液により洗浄後の水が中性になるまで洗浄した後、減圧下で溶媒および水を留去することにより、エポキシ含有ポリオルガノシロキサンを粘調な透明液体として得た。

このエポキシ含有ポリオルガノシロキサンについて、¹H-NMR 分析を行ったところ、化学シフト（ δ ）= 3.2 ppm 付近にオキシラニル基に基づくピークが理論強度どおりに得られ、反応中にエポキシ基の副反応が起こっていないことが確認された。このエポキシ含有ポリオルガノシロキサンの重量平均分子量 Mw は 2,200、エポキシ当量は 186 g/mol であった。

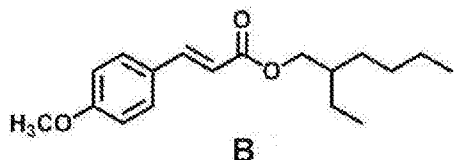
次に、100 mL の三口フラスコに、上記で得たエポキシ含有ポリオルガノシロキサン 10.5 質量部、アクリル基含有カルボン酸（東亜合成株式会社製、商品名「アロニックス M-5300」、アクリル酸 ω -カルボキシポリカプロラクトン（重合度 $n \div 2$ ））0.4 質量部、酢酸ブチル 20 質量部、特開 2015-26050 号公報の合成例 1 の方法で得られた桂皮酸誘導

体 0.5 質量部、テトラヒドロ焦性粘液酸（和光純薬工業株式会社製） 0.5 質量部、および、テトラブチルアンモニウムブロミド 0.3 質量部を仕込み、90℃で12時間攪拌した。反応終了後、反応溶液と等量（質量）の酢酸ブチルで希釈し、3回水洗した。この溶液を濃縮し、酢酸ブチルで希釈する操作を2回繰り返し、最終的に、光配向性基を有するポリオルガノシロキサン（重合体）を含む溶液を得た。この重合体の重量平均分子量Mwは10,000であった。

[0119] <低分子化合物>

下記式Bで表される低分子化合物（ノムコートTAB，日清オリオ社製）を用いた。

[化28]



[0120] <架橋剤>

架橋剤として、多官能エポキシ化合物（エポリードGT401，ダイセル社製）を用いた。

[0121] <架橋触媒>

架橋促進を目的とし、架橋触媒として熱酸発生剤（サンエイドSI-60，三新化学工業株式会社）を用いた。

[0122] <光配向膜用組成物の調製>

酢酸ブチル 100 質量部に対して、上述した重合体 4.6 質量部、上述した低分子化合物 0.8 質量部、上述した架橋剤 0.8 質量部、および、上述した架橋触媒 0.8 質量部を添加し、攪拌した後、孔径 1 μm のフィルターでろ過することにより、固形分濃度 7.5 重量%の液晶配向剤を調製した。なお、得られた液晶配向剤では、重合体などの成分は添加した量どおりに溶媒に十分に溶解していた。

[0123] [実施例 20～23 および比較例 6]

[光学異方性膜形成用塗布液の調製]

下記組成の光学異方性膜形成用塗布液 1～5 を調製した。

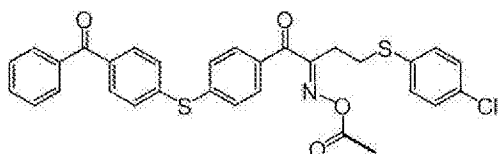
[0124] -----

光学異方性膜形成用塗布液 1

・ 逆分散液晶 1	95.00 質量部
・ Tinuvin-477	5.00 質量部
・ 下記重合開始剤 A-1	0.05 質量部
・ 下記レベリング剤 T-1	0.20 質量部
・ シクロペンタノン	424.8 質量部

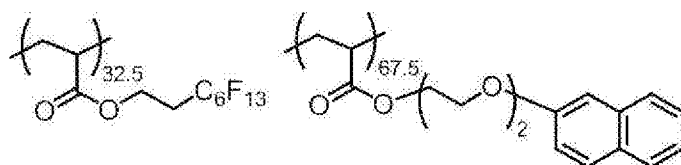
[0125] 重合開始剤 A-1

[化29]



[0126] レベリング剤 T-1

[化30]



[0127] -----

光学異方性膜形成用塗布液 2

・ 逆分散液晶 2	95.00 質量部
・ Tinuvin-477	5.00 質量部
・ 上記重合開始剤 A-1	0.05 質量部

・ 上記レベリング剤 T-1	0.20 質量部
・ シクロペンタノン	424.8 質量部

[0128] -----

光学異方性膜形成用塗布液 3

・ 逆分散液晶 3	95.00 質量部
・ T i n u v i n-477	5.00 質量部
・ 上記重合開始剤 A-1	0.05 質量部
・ 上記レベリング剤 T-1	0.20 質量部
・ シクロペンタノン	424.8 質量部

[0129] -----

光学異方性膜形成用塗布液 4

・ 逆分散液晶 4	40.00 質量部
・ 逆分散液晶 5	40.00 質量部
・ 順分散液晶 1	15.00 質量部
・ T i n u v i n-477	5.00 質量部
・ 上記重合開始剤 A-1	0.50 質量部
・ 上記レベリング剤 T-1	0.20 質量部
・ ハイソルブ M T E M (東邦化学工業社製)	2.00 質量部
・ N K エステル A-200 (新中村化学工業社製)	1.00 質量部
・ メチルエチルケトン	424.8 質量部

[0130] -----

光学異方性膜形成用塗布液 5

・ 逆分散液晶 1	95.00 質量部
・ T i n u v i n - 4 0 0	5.00 質量部
・ 上記重合開始剤 A - 1	0.50 質量部
・ 上記レベリング剤 T - 1	0.20 質量部
・ ハイソルブ M T E M (東邦化学工業社製)	2.00 質量部
・ N K エステル A - 2 0 0 (新中村化学工業社製)	1.00 質量部
・ メチルエチルケトン	424.8 質量部

[0131] 〔セルロースアシレートフィルム 1 の作製〕

＜コア層セルロースアシレートドープの作製＞

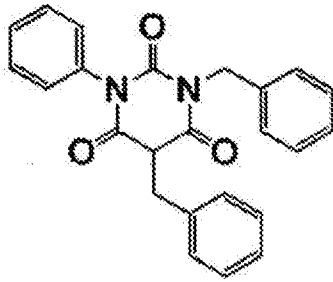
下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、コア層セルロースアシレートドープとして用いるセルロースアセテート溶液を調製した。

コア層セルロースアシレートドープ

アセチル置換度 2.88 のセルロースアセテート	100 質量部
特開 2015-227955 号公報の実施例に	
記載されたポリエステル化合物 B	12 質量部
下記の化合物 F	2 質量部
メチレンクロライド (第 1 溶媒)	430 質量部
メタノール (第 2 溶剤)	64 質量部

[0132] 化合物 F

[化31]



[0133] <外層セルロースアシレートドープの作製>

上記のコア層セルロースアシレートドープ90質量部に下記のマット剤溶液を10質量部加え、外層セルロースアシレートドープとして用いるセルロースアセテート溶液を調製した。

マット剤溶液

平均粒子サイズ20nmのシリカ粒子

(AEROSIL R972、日本アエロジル(株)製)	2質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	76質量部
メタノール(第2溶剤)	11質量部
上記のコア層セルロースアシレートドープ	1質量部

[0134] <セルロースアシレートフィルム1の作製>

上記コア層セルロースアシレートドープと上記外層セルロースアシレートドープを平均孔径34 μ mのろ紙および平均孔径10 μ mの焼結金属フィルターでろ過した後、上記コア層セルロースアシレートドープとその両側に外層セルロースアシレートドープとを3層同時に流延口から20℃のドラム上に流延した(バンド流延機)。

溶剤含有率略20質量%の状態で剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をテントークリップで固定し、横方向に延伸倍率1.1倍で延伸しつつ乾燥した。

その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、さらに乾燥し、厚み $40\ \mu\text{m}$ のセルロースアシレートフィルム 1 を作製した。

得られたセルロースアシレートフィルム 1 のコア層は厚みが $36\ \mu\text{m}$ であり、コア層の両側に配置された外層はそれぞれ厚みが $2\ \mu\text{m}$ であった。

また、得られたセルロースアシレートフィルム 1 の面内レターデーションは $0\ \text{nm}$ であった。

[0135] 〔光学フィルムの作製〕

作製したセルロースアシレートフィルム 1 の片側の面に、先に調製した光配向膜用組成物をバーコーターで塗布した。

塗布後、 120°C のホットプレート上で 1 分間乾燥して溶剤を除去し、厚さ $0.3\ \mu\text{m}$ の光異性化組成物層を形成した。

得られた光異性化組成物層を偏光紫外線照射 ($10\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 、超高圧水銀ランプ使用) することで、光配向膜を形成した。

次いで、光配向膜上に、先に調製した光学異方性膜形成用塗布液 1～5 をバーコーターで塗布し、組成物層を形成した。

形成した組成物層をホットプレート上でいったん 110°C まで加熱した後、 60°C に冷却させて配向を安定化させた。

その後、 60°C に保ち、窒素雰囲気下 (酸素濃度 $100\ \text{ppm}$) で紫外線照射 ($500\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 、超高圧水銀ランプ使用) によって配向を固定化し、厚さ $2.3\ \mu\text{m}$ の光学異方性膜 (ポジティブ A プレート 1～5) を形成し、光学フィルム 1～5 を作製した。

得られた光学フィルムの面内レターデーションは $140\ \text{nm}$ であった。

[0136] 〔耐光性の評価〕

光学異方性膜 (ポジティブ A プレート) の硬化膜が照射面となるように、ガラス基板をキセノン照射機 (スガ試験機株式会社製 SX75) にセットして、#275 フィルターを用いて、光源からサンプルを $290\ \text{mm}$ 離して $150\ \text{W}/\text{m}^2$ の条件にて 2 時間照射した。このようにして、耐光性試験後の硬化膜を得、残存レターデーションを測定した。

上述の試験前の初期レターデーション（140nm）および残存レターデーションから、下記式により耐光性残存率X（％）を算出した。

同様に、実施例および比較例の各重合性液晶組成物の硬化膜を用いて、下記式により耐光性残存率Y（％）を算出した。

$$\text{耐光性残存率（％）} = (\text{残存レターデーション} / \text{初期レターデーション}) \times 100$$

このようにして得られた耐光性残存率Xおよび耐光性残存率Yの値から、下記式により耐光性改善率を算出し、以下の評価基準により耐光性の評価を行った。結果を下記表2に示す。

$$\text{耐光性改善率（％）} = \text{耐光性残存率Y} - \text{耐光性残存率X}$$

- A： 耐光性改善率が10％以上
 B： 耐光性残存率が5％超10％未満
 C： 耐光性改善率が0％超5％以下
 D： 耐光性改善率が0％以下

[0137] [表2]

表2	重合性 液晶化合物	光学 異方性膜 (塗布液)	ポジティブ Aプレート	光学 フィルム	耐光性
実施例20	逆分散液晶1	1	1	1	A
実施例21	逆分散液晶2	2	2	2	A
実施例22	逆分散液晶3	3	3	3	A
実施例23	逆分散液晶4 逆分散液晶5 順分散液晶1	4	4	4	B
比較例6	逆分散液晶1	5	5	5	C

[0138] [実施例24]

〔ポジティブCプレート1の作製〕

仮支持体として、市販されているトリアセチルセルロースフィルム「Z-TAC」（富士フィルム社製）〔以下、「セルロースアシレートフィルム2」と略す。〕を用いた。

セルロースアシレートフィルム2を温度60℃の誘電式加熱ロールを通過

させ、フィルム表面温度を40℃に昇温した後に、フィルムの片面に下記に示す組成のアルカリ溶液を、バーコーターを用いて塗布量14 ml/m²で塗布し、110℃に加熱し、(株)ノリタケカンパニーリミテド製のスチーム式遠赤外ヒーターの下に、10秒間搬送した。続いて、同じくバーコーターを用いて、純水を3 ml/m²塗布した。

次いで、ファウンテンコーターによる水洗とエアナイフによる水切りを3回繰り返した後に、70℃の乾燥ゾーンに10秒間搬送して乾燥し、アルカリ鹼化処理したセルロースアシレートフィルム2を作製した。

アルカリ溶液

水酸化カリウム	4.7 質量部
水	15.8 質量部
イソプロパノール	63.7 質量部
含フッ素界面活性剤SF-1	
(C ₁₄ H ₂₉ O(C ₂ H ₄ O) ₂₀ H)	1.0 質量部
プロピレングリコール	14.8 質量部

[0139] 上記アルカリ鹼化処理されたセルロースアシレートフィルム2を用い、下記の組成の配向膜形成用塗布液を#8のワイヤーバーで連続的に塗布した。60℃の温風で60秒、さらに100℃の温風で120秒乾燥し、配向膜を形成した。

配向膜形成用塗布液

ポリビニルアルコール(クラレ製、PVA103)	2.4 質量部
イソプロピルアルコール	1.6 質量部
メタノール	36 質量部

水

60質量部

[0140] 上記で作成した配向膜を有するセルロースアシレートフィルム2上に、下記光学異方性膜形成用塗布液Nを塗布し、60℃60秒間熟成させた後に、空気下にて70mW/cm²の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて1000mJ/cm²の紫外線を照射して、その配向状態を固定化することにより、重合性棒状液晶化合物を垂直配向させ、ポジティブCプレート1を作製した。波長550nmにおいてRthが-60nmであった。

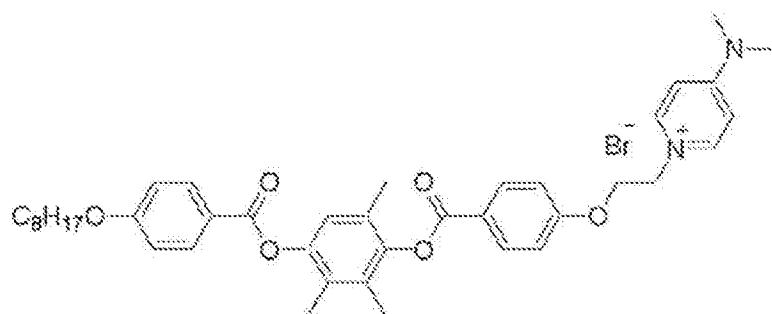
[0141] -----

光学異方性膜形成用塗布液N

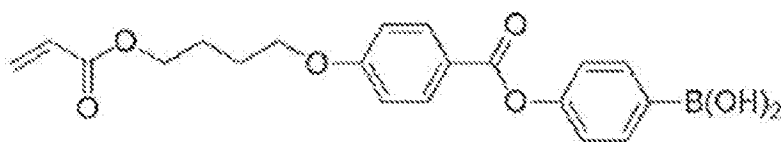
逆分散液晶1	100質量部
Tinuvin-477	5質量部
下記垂直配向剤（S01）	1質量部
下記垂直配向剤（S02）	0.5質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート （V#360、大阪有機化学（株）製）	8質量部
イルガキュアー907（BASF製）	3質量部
カヤキュアーDET-X（日本化薬（株）製）	1質量部
下記化合物B03	0.4質量部
メチルエチルケトン	170質量部
シクロヘキサノン	30質量部

[0142]

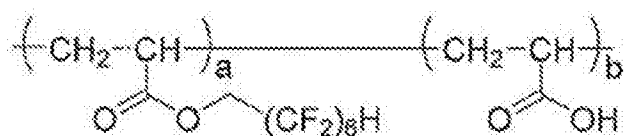
[化32]



S 0 1



S 0 2



B 0 3

(上記化合物 B 0 3 の式中、 $a = 90$ であり、 $b = 10$ である。)

[0143] [実施例 2 5]

光学異方性膜形成用塗布液 N に代えて、下記光学異方性膜形成用塗布液 M を用いた以外は、実施例 2 4 と同様の方法で、ポジティブ C プレート 2 を作製した。波長 550 nm において R_{th} が -60 nm であった。

光学異方性膜形成用塗布液 M

逆分散液晶 2

100 質量部

Tinuvin-477

5 質量部

垂直配向剤 (S 0 1)

1 質量部

垂直配向剤（S O 2）	0. 5 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート	
（V # 3 6 0、大阪有機化学（株）製）	8 質量部
イルガキュアー 9 0 7 （B A S F 製）	3 質量部
カヤキュアー D E T X （日本化薬（株）製）	1 質量部
化合物 B 0 3	0. 4 質量部
メチルエチルケトン	1 7 0 質量部
シクロヘキサノン	3 0 質量部

[0144] [実施例 2 6]

光学異方性膜形成用塗布液 N に代えて、下記光学異方性膜形成用塗布液 L を用いた以外は、実施例 2 4 と同様の方法で、ポジティブ C プレート 3 を作製した。波長 5 5 0 n m において R t h が - 6 0 n m であった。

光学異方性膜形成用塗布液 L

逆分散液晶 3	1 0 0 質量部
T i n u v i n - 4 7 7	5 質量部
垂直配向剤（S O 1）	1 質量部
垂直配向剤（S O 2）	0. 5 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート	
（V # 3 6 0、大阪有機化学（株）製）	8 質量部
イルガキュアー 9 0 7 （B A S F 製）	3 質量部
カヤキュアー D E T X （日本化薬（株）製）	1 質量部
化合物 B 0 3	0. 4 質量部
メチルエチルケトン	1 7 0 質量部
シクロヘキサノン	3 0 質量部

[0145] [実施例 27]

光学異方性膜形成用塗布液 N に代えて、下記光学異方性膜形成用塗布液 O を用いた以外は、実施例 24 と同様の方法で、ポジティブ C プレート 4 を作製した。波長 550 nm において R t h が -60 nm であった。

光学異方性膜形成用塗布液 O

逆分散液晶 4	80 質量部
逆分散液晶 5	20 質量部
T i n u v i n - 4 7 7	5 質量部
垂直配向剤 (S O 1)	1 質量部
垂直配向剤 (S O 2)	0.5 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 360、大阪有機化学 (株) 製)	8 質量部
イルガキュアー 907 (B A S F 製)	3 質量部
カヤキュアー D E T X (日本化薬 (株) 製)	1 質量部
化合物 B O 3	0.4 質量部
メチルエチルケトン	170 質量部
シクロヘキサノン	30 質量部

[0146] [比較例 7]

光学異方性膜形成用塗布液 N に代えて、下記光学異方性膜形成用塗布液 P を用いた以外は、実施例 24 と同様の方法で、ポジティブ C プレート 5 を作製した。波長 550 nm において R t h が -60 nm であった。

光学異方性膜形成用塗布液 P

逆分散液晶 1	100 質量部
---------	---------

Tinuvin-400	5 質量部
垂直配向剤 (S01)	1 質量部
垂直配向剤 (S02)	0.5 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V#360、大阪有機化学(株)製)	8 質量部
イルガキュアー907 (BASF製)	3 質量部
カヤキュアーDET-X (日本化薬(株)製)	1 質量部
化合物B03	0.4 質量部
メチルエチルケトン	170 質量部
シクロヘキサノン	30 質量部

[0147] [耐光性の評価]

ポジティブCプレートの硬化膜が照射面となるように、ガラス基板をキセノン照射機(スガ試験機株式会社製 SX75)にセットして、#275フィルターを用いて、光源からサンプルを290mm離して150W/m²の条件にて2時間照射した。このようにして、耐光性試験後の硬化膜を得、残存R_{t h}を測定した。

上述の試験前の初期R_{t h}(60nm)および残存R_{t h}から、下記式により耐光性残存率X(%)を算出した。

同様に、実施例および比較例の各重合性液晶組成物の硬化膜を用いて、下記式により耐光性残存率Y(%)を算出した。

$$\text{耐光性残存率}(\%) = (\text{残存R}_{t h} / \text{初期R}_{t h}) \times 100$$

このようにして得られた耐光性残存率Xおよび耐光性残存率Yの値から、下記式により耐光性改善率を算出し、以下の評価基準により耐光性の評価を行った。結果を下記表3に示す。

$$\text{耐光性改善率}(\%) = \text{耐光性残存率Y} - \text{耐光性残存率X}$$

A: 耐光性改善率が10%以上

B: 耐光性残存率が5%超10%未満

C : 耐光性改善率が0%超5%以下

D : 耐光性改善率が0%以下

[0148] [表3]

表3	重合性 液晶化合物	光学 異方性膜 (塗布液)	ポジティブ Cプレート	耐光性
実施例24	逆分散液晶1	N	1	A
実施例25	逆分散液晶2	M	2	A
実施例26	逆分散液晶3	L	3	A
実施例27	逆分散液晶4 逆分散液晶5	O	4	B
比較例7	逆分散液晶1	P	5	C

[0149] [実施例28]

〔有機EL表示装置用反射防止板（円偏光板）の作製〕

＜円偏光板の作製＞

実施例20の光学フィルム1の光学異方性膜（ポジティブAプレート1）側に、粘着剤を介して実施例24のポジティブCプレート1を転写し、セルロースアシレートフィルム2は除去した。また、光学フィルム1のセルロースアシレートフィルム1側に粘着剤を介して偏光子を貼り合わせて円偏光板を作製した。

なお、円偏光板の作製に用いた実施例20の光学フィルム1（ポジティブAプレート1）、および、実施例24のポジティブCプレート1は、いずれも上述した耐光性の評価を行った後のサンプルを用いた。

[0150] [実施例29]

実施例20の光学フィルム1に代えて、実施例21の光学フィルム2を用い、ポジティブCプレート1に代えて、実施例25のポジティブCプレート2を用いた以外は、実施例28と同様の方法で、円偏光板を作製した。

[0151] [実施例30]

実施例20の光学フィルム1に代えて、実施例22の光学フィルム3を用い、ポジティブCプレート1に代えて、実施例26のポジティブCプレート3を用いた以外は、実施例28と同様の方法で、円偏光板を作製した。

[0152] [実施例 31]

実施例 20 の光学フィルム 1 に代えて、実施例 23 の光学フィルム 4 を用い、ポジティブ C プレート 1 に代えて、実施例 27 のポジティブ C プレート 4 を用いた以外は、実施例 28 と同様の方法で、円偏光板を作製した。

[0153] [比較例 8]

実施例 20 の光学フィルム 1 に代えて、比較例 6 の光学フィルム 5 を用い、ポジティブ C プレート 1 に代えて、比較例 7 のポジティブ C プレート 5 を用いた以外は、実施例 28 と同様の方法で、円偏光板を作製した。

[0154] [有機 EL パネルへの実装および評価]

有機 EL パネル搭載の S A M S U N G 社製 G A L A X Y S I I を分解し、円偏光板を剥離して、上記で作製した円偏光板のポジティブ C プレート側がパネル側となるよう粘着剤を介して貼合し、表示装置を作製した。

表示装置に白表示、黒表示、画像表示をして、極角 60 度から蛍光灯を映し込んだときの反射光を観察して、表示品位を下記の基準で評価した。

A：黒浮きが全く視認されない（優良）。

B：黒浮きがごくわずかに視認されるが許容できる（許容）。

C：黒浮きが明確に視認できる。

[0155] [表4]

表4	光学 フィルム	ポジティブ Cプレート	表示 性能
実施例28	1	1	A
実施例29	2	2	A
実施例30	3	3	A
実施例31	4	4	B
比較例8	5	5	C

[0156] 表 4 に示す結果から、本発明の光学フィルム、特に、本発明の光学異方性膜を 2 層以上有し、少なくとも 1 層がポジティブ A プレートであり、少なくとも他の 1 層がポジティブ C プレートである光学フィルムを円偏光板に用いると、有機 EL 表示装置の表示機能が良好となることが分かった。

符号の説明

- [0157] 1 0 光学フィルム
1 2 光学異方性膜
1 4 配向膜
1 6 支持体
1 8 ハードコート層

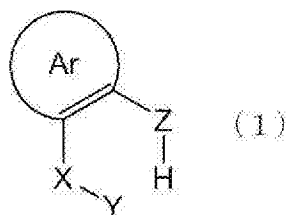
請求の範囲

[請求項1] 逆波長分散性の重合性液晶化合物と、下記式（1）で表される紫外線吸収剤とを含有し、

前記重合性液晶化合物の極大吸収波長Aと、前記紫外線吸収剤の極大吸収波長Bとが、下記式（2）を満たし、

前記紫外線吸収剤の含有量が、前記重合性液晶化合物の含有量に対して1～20質量％である、重合性液晶組成物。

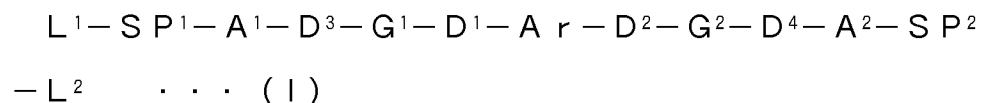
[化1]



$$0 \text{ nm} \leq A - B < 24 \text{ nm} \quad \cdots (2)$$

前記式（1）中、Arは、置換基を有していてもよい、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表し、Xは、炭素原子または窒素原子を表し、Yは、酸素原子または窒素原子を表し、Zは、酸素原子または窒素原子を表し、X、YおよびZは、それぞれ置換基を有していてもよく、Xが有する置換基とYが有する置換基とが互いに結合してXおよびYを含む環を形成していてもよい。ただし、XとYとの結合形式は、Yの置換基の有無により、二重結合であっても三重結合であってもよい。

[請求項2] 前記重合性液晶化合物が、下記式（1）で表される液晶化合物である、請求項1に記載の重合性液晶組成物。



前記式（1）中、D¹、D²、D³およびD⁴は、それぞれ独立に、単結合、-CO-O-、-C(=S)O-、-CR¹R²-、-CR¹R²-CR³R⁴-、-O-CR¹R²-、-CR¹R²-O-CR³R⁴-、-C

$\text{O}-\text{O}-\text{C}^{\text{R}^1}\text{R}^2-$ 、 $-\text{O}-\text{C}^{\text{O}}-\text{C}^{\text{R}^1}\text{R}^2-$ 、 $-\text{C}^{\text{R}^1}\text{R}^2-\text{O}-\text{C}^{\text{O}}-\text{C}^{\text{R}^3}\text{R}^4-$ 、 $-\text{C}^{\text{R}^1}\text{R}^2-\text{C}^{\text{O}}-\text{O}-\text{C}^{\text{R}^3}\text{R}^4-$ 、 $-\text{N}^{\text{R}^1}-\text{C}^{\text{R}^2}\text{R}^3-$ 、または、 $-\text{C}^{\text{O}}-\text{N}^{\text{R}^1}-$ を表す。 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

G^1 および G^2 は、それぞれ独立に、炭素数5～8の2価の脂環式炭化水素基を表し、前記脂環式炭化水素基を構成する $-\text{C}^{\text{H}_2}-$ の1個以上が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ または $-\text{N}^{\text{H}}-$ で置換されていてもよい。

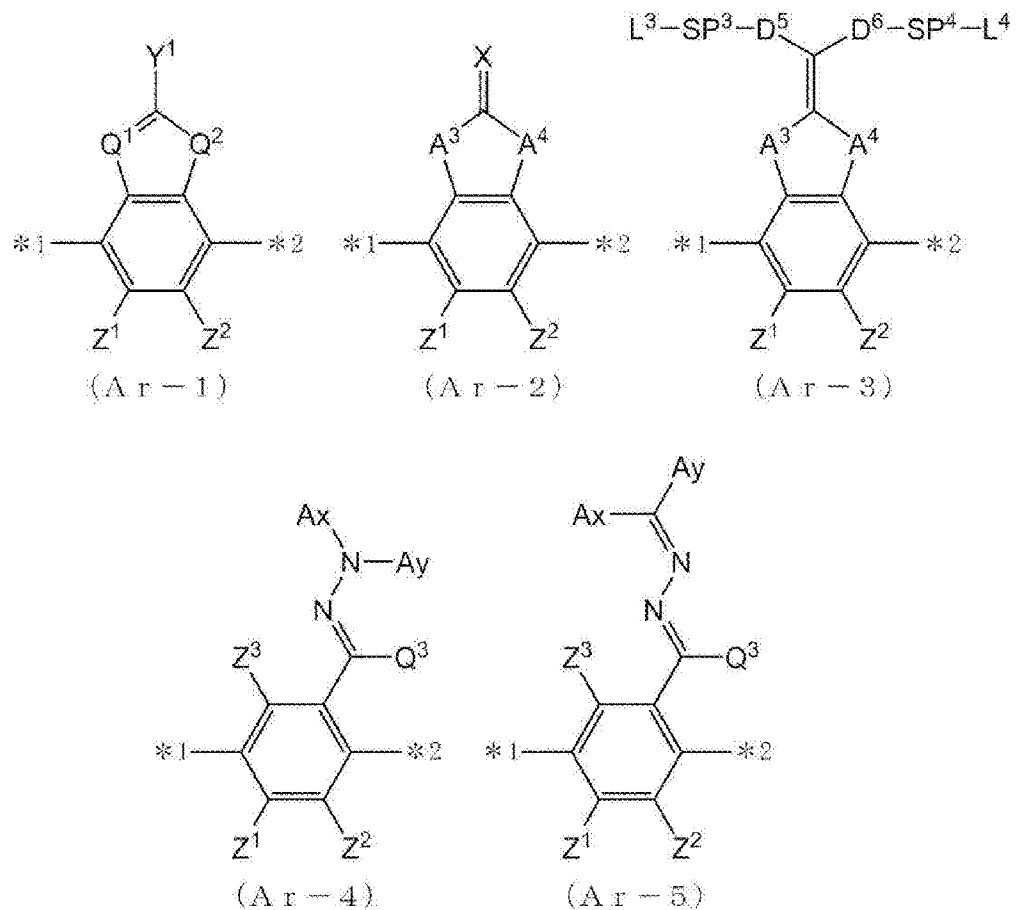
A^1 および A^2 は、それぞれ独立に、炭素数6以上の芳香環、または、炭素数6以上のシクロアルキレン環を表す。

S^{P^1} および S^{P^2} は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1～12の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数1～12の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-\text{C}^{\text{H}_2}-$ の1個以上が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{N}^{\text{H}}-$ 、 $-\text{N}(\text{Q})-$ 、もしくは、 $-\text{C}^{\text{O}}-$ に置換された2価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

L^1 および L^2 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 L^1 および L^2 の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、 A^{r} が、下記式($\text{A}^{\text{r}}-3$)で表される芳香環である場合は、 L^1 および L^2 ならびに下記式($\text{A}^{\text{r}}-3$)中の L^3 および L^4 の少なくとも1つが重合性基を表す。

A^{r} は、下記式($\text{A}^{\text{r}}-1$)～($\text{A}^{\text{r}}-5$)で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。

[化2]



ここで、前記式 (Ar-1) ~ (Ar-5) 中、 $*1$ は、 D^1 との結合位置を表し、 $*2$ は、 D^2 との結合位置を表す。

また、 Q^1 は、N または CH を表す。

また、 Q^2 は、 $-S-$ 、 $-O-$ 、または、 $-N(R^5)-$ を表し、 R^5 は、水素原子または炭素数 1 ~ 6 のアルキル基を表す。

また、 Y^1 は、置換基を有してもよい、炭素数 6 ~ 12 の芳香族炭化水素基、または、炭素数 3 ~ 12 の芳香族複素環基を表す。

また、 Z^1 、 Z^2 および Z^3 は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 20 の 1 価の脂肪族炭化水素基、炭素数 3 ~ 20 の 1 価の脂環式炭化水素基、炭素数 6 ~ 20 の 1 価の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-NR^6R^7$ 、または、 $-SR^8$ を表し、 $R^6 \sim R^8$ は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数 1 ~ 6 のアルキル基を表し、 Z^1 および Z^2 は、互いに結合して芳香環を形成してもよい。

また、 A^3 および A^4 は、それぞれ独立に、 $-O-$ 、 $-N(R^9)-$ 、 $-S-$ 、および、 $-CO-$ からなる群から選択される基を表し、 R^9 は、水素原子または置換基を表す。

また、 X は、水素原子または置換基が結合していてもよい第14～16族の非金属原子を表す。

また、 D^5 および D^6 は、それぞれ独立に、単結合、 $-COO-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^3R^4-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^3R^4-$ 、 $-COO-CR^1R^2-$ 、 $-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^3R^4-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^3R^4-$ 、 $-NR^1-CR^2R^3-$ 、または、 $-CO-NR^1-$ を表す。 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

また、 SP^3 および SP^4 は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1～12の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数1～12の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

また、 L^3 および L^4 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 L^3 および L^4 ならびに前記式(1)中の L^1 および L^2 の少なくとも1つが重合性基を表す。

また、 A_x は、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

また、 A_y は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選択される少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

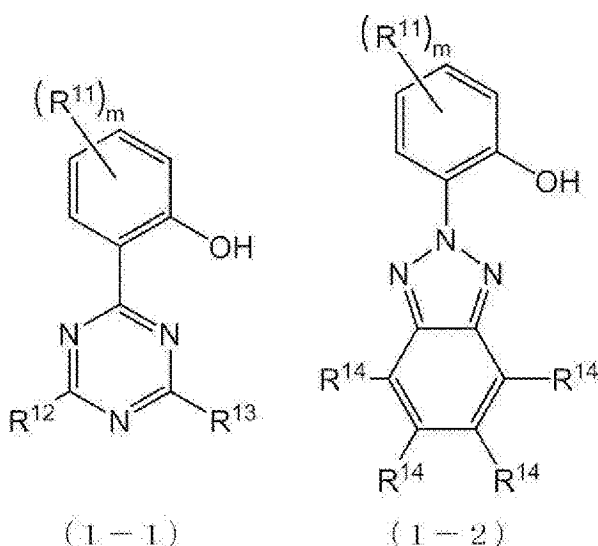
また、 A_x および A_y における芳香環は、置換基を有していてもよ

く、 A_x と A_y とが結合して環を形成していてもよい。

また、 Q^3 は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を表す。

[請求項3] 前記紫外線吸収剤が、下記式(1-1)または下記式(1-2)で表される化合物である、請求項1または2に記載の重合性液晶組成物。

[化3]



前記式(1-1)および前記式(1-2)中、 R^{11} は、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、スルホ基、アルキル基、アルケニル基、芳香族炭化水素環、芳香族複素環、 $-O-R$ 、 $-S-R$ 、 $-CO-R$ 、 $-CO-O-R$ 、 $-O-CO-R$ 、 $-SO-R$ 、 $-SO_2-R$ 、 $-NR_2$ 、 $-NH-CO-R$ 、 $-NH-SO_2-R$ 、 $-CO-NR_2$ 、 $-SO_2-NR_2$ 、 $-NH-CO-O-R$ 、または、 $-NH-CO-NR_2$ を表し、 R は、水素原子、アルキル基、アルケニル基、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表し、 R は、さらに置換基を有していてもよい。また、 m は、0～4の整数を表し、 R^{11} が複数ある場合、複数の R^{11} は、それぞれ同一であっても異なってもよく、また、互いに結合して環を形成していてもよい。

前記式(1-1)中、 R^{12} および R^{13} は、それぞれ独立に、置換基

を有していてもよい、芳香族炭化水素環または芳香族複素環を表す。

前記式（１－２）中、 R^{14} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルコキシル基、水酸基、アミノ基またはアミド基を表す。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか１項に記載の重合性液晶組成物を重合して得られる光学異方性膜。

[請求項5] 請求項４に記載の光学異方性膜を有する光学フィルム。

[請求項6] 前記光学異方性膜が、ポジティブＡプレートまたはポジティブＣプレートである、請求項５に記載の光学フィルム。

[請求項7] 前記光学異方性膜を２層以上有し、少なくとも１層がポジティブＡプレートであり、少なくとも他の１層がポジティブＣプレートである、請求項５または６に記載の光学フィルム。

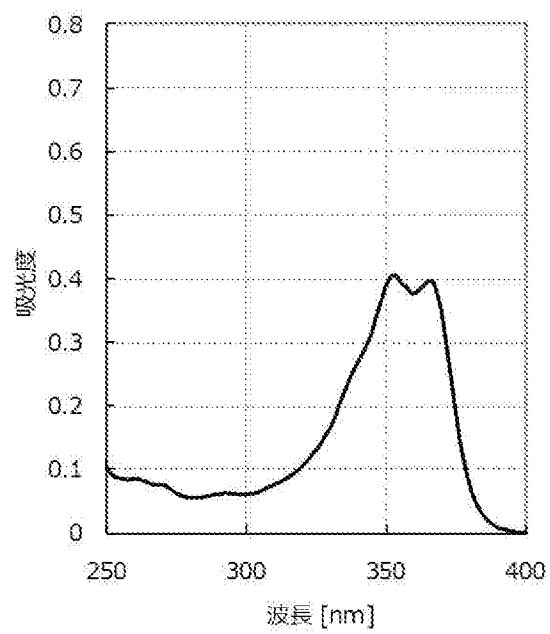
[請求項8] 請求項５～７のいずれか１項に記載の光学フィルムと、偏光子とを有する、偏光板。

[請求項9] 請求項５～７のいずれか１項に記載の光学フィルム、または、請求項８に記載の偏光板を有する、画像表示装置。

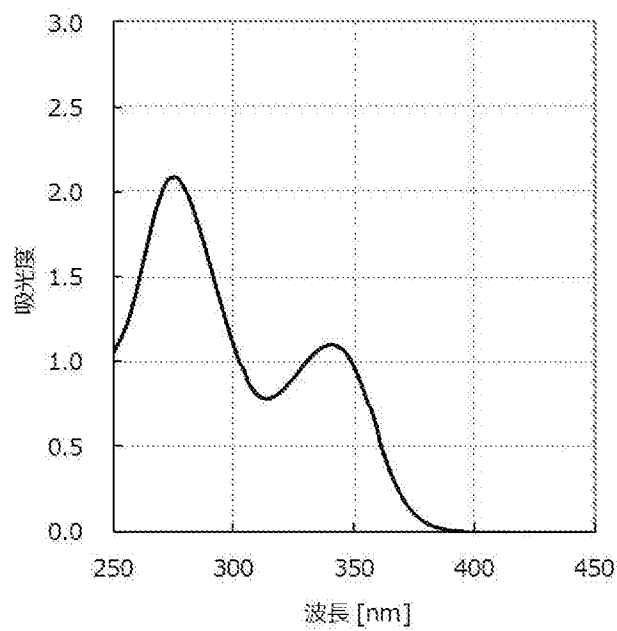
[請求項10] 有機エレクトロルミネッセンス表示パネルと、前記有機エレクトロルミネッセンス表示パネル上に配置された円偏光板と、を含む有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

前記円偏光板が、偏光子と、請求項７に記載の光学フィルムとを含む、有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

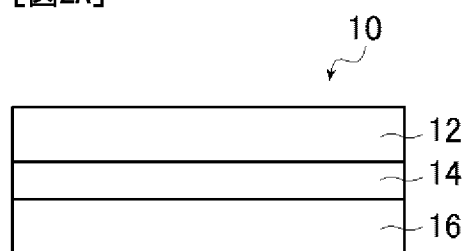
[図1A]



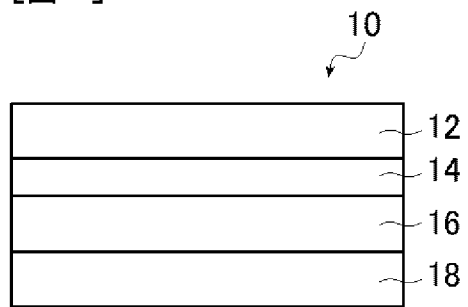
[図1B]



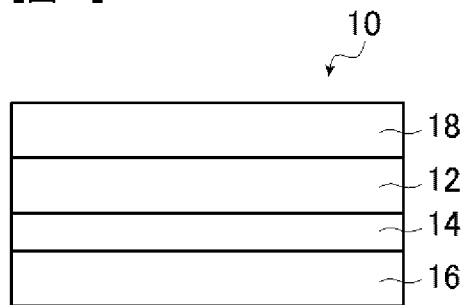
[図2A]



[図2B]



[図2C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/042362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C08F2/44 (2006.01)i, C08F20/38 (2006.01)i, C08L33/14 (2006.01)i, C09K19/38 (2006.01)i, G02B5/30 (2006.01)i, G02F1/1335 (2006.01)i, G02F1/13363 (2006.01)i, H01L27/32 (2006.01)i, H05B33/02 (2006.01)i, H05B33/14 (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. C08F2/00-2/60, C08F20/00-20/70, C08L33/00-33/26, C09K19/00-19/60, G02B5/00-5/32, G02F1/00- 1/39, H01L27/00-27/32, H05B33/00-33/2

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-72163A (FUJIFILM CORP.) 22 March 2007, entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2009-51992 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 March 2009, entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2012-21068 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 02 February 2012, entire text (Family: none)	1-10



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

"I"

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
01 February 2018 (01.02.2018)

Date of mailing of the international search report
13 February 2018 (13.02.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/042362

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-47813 A (JNC CORPORATION) 07 April 2016, entire text & CN 105384723 A & KR 10-2016-0025475 A & TW 201608010 A	1-10
A	JP 2005-10329 A (SONY CHEMICALS CORPORATION) 13 January 2005, entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2009-75494 A (FUJIFILM CORP.) 09 April 2009, entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2002-356669 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 13 December 2002, entire text (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08F2/44(2006.01)i, C08F20/38(2006.01)i, C08L33/14(2006.01)i, C09K19/38(2006.01)i,
G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i,
H05B33/02(2006.01)i, H05B33/14(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. C08F2/00-2/60, C08F20/00-20/70, C08L33/00-33/26, C09K19/00-19/60, G02B5/00-5/32, G02F1/00-1/39,
H01L27/00-27/32, H05B33/00-33/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

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
A	JP 2007-72163 A (富士フイルム株式会社) 2007.03.22, 文献全体 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2009-51992 A (大日本印刷株式会社) 2009.03.12, 文献全体 (フ ァミリーなし)	1-10
A	JP 2012-21068 A (住友化学株式会社) 2012.02.02, 文献全体 (フ ァミリーなし)	1-10

☑ 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

0 1 . 0 2 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 2 . 2 0 1 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡▲崎▼ 忠

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

4 5 1 5

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
A	JP 2016-47813 A (JNC株式会社) 2016.04.07, 文献全体 & CN 105384723 A & KR 10-2016-0025475 A & TW 201608010 A	1-10
A	JP 2005-10329 A (ソニーケミカル株式会社) 2005.01.13, 文献全体 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2009-75494 A (富士フイルム株式会社) 2009.04.09, 文献全体 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-356669 A (富士写真フイルム株式会社) 2002.12.13, 文献全体 (ファミリーなし)	1-10