

(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
2021年4月1日(01.04.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/060423 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
C08F 220/20 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
C08F 220/30 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
C08F 220/34 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/036154

(22) 国際出願日: 2020年9月25日(25.09.2020)

(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 2019-177857 2019年9月27日(27.09.2019) JP
特願 2020-076638 2020年4月23日(23.04.2020) 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: 鷲見 聡一 (SUMI Toshikazu); 〒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). 岩▲崎▼達也 (IWASAKI Tatsuya); 〒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). 加藤 峻也 (KATOH Shunya); 〒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). 稲田

寛 (INADA Hiroshi); 〒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). 山本 愛子 (YAMAMOTO Aiko); 〒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: 伊東 秀明, 外 (ITOHI Hideaki et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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,

(54) Title: OPTICALLY ANISOTROPIC LAYER, OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光学異方性層、光学フィルム、偏光板、画像表示装置

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing: an optically anisotropic layer which enables the production of an image display device with excellent contrast; an optical film which comprises this optically anisotropic layer; a polarizing plate; and an image display device. An optically anisotropic layer according to the present invention is obtained by curing a polymerizable liquid crystal composition that contains a polymerizable liquid crystal compound having normal wavelength dispersion properties and a monofunctional compound and by immobilizing the alignment state of the polymerizable liquid crystal compound; the polymerizable liquid crystal compound has polymerizable groups P¹ and P², which respectively constitute one end and the other end, and three or more rings B¹ which are selected from the group consisting of aromatic rings and aliphatic rings; the monofunctional compound has a polymerizable group P³ which is polymerizable with a liquid crystal compound and constitutes one end, an optionally substituted aromatic ring Ar which constitutes the other end, and a ring B² which is selected from the group consisting of aromatic rings and aliphatic rings; the number a₁ of atoms of the polymerizable liquid crystal compound and the number a₂ of atoms of the monofunctional compound satisfy relational expression (1); the number b₁ of the rings B¹ in the polymerizable liquid crystal compound and the sum b₂ of the aromatic rings Ar and the rings B² in the monofunctional compound satisfy relational expression (2); and the X-ray diffractometry thereof shows a diffraction peak assigned to a periodic structure. Formula (1): 0.2 < a₂/a₁ < 0.55 Formula (2): b₂ = b₁ × 0.5 or b₂ = (b₁ + 1) × 0.5

WO 2021/060423 A1

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、コントラストに優れた画像表示装置を作製できる光学異方性層、ならびに、これを有する光学フィルム、偏光板および画像表示装置を提供することを課題とする。本発明の光学異方性層は、順波長分散性を有する重合性液晶化合物と、単官能化合物とを含む重合性液晶組成物を硬化させ、重合性液晶化合物の配向状態を固定化してなる光学異方性層であって、重合性液晶化合物は、一方の末端および他方の末端をそれぞれ構成する重合性基 P^1 および P^2 と、芳香環および脂環からなる群より選択される3つ以上の環 B^1 とを有し、単官能化合物は、一方の末端を構成する液晶化合物と重合可能な重合性基 P^3 と、他方の末端を構成する置換基を有してもよい芳香環 A^r と、芳香環および脂環からなる群より選択される環 B^2 とを有し、重合性液晶化合物の原子数 a_1 および単官能化合物の原子数 a_2 が、下記式（1）の関係を満たし、重合性液晶化合物が有する環 B^1 の個数 b_1 、ならびに、単官能化合物が有する芳香環 A^r および環 B^2 の個数の合計 b_2 が、下記式（2）の関係を満たし、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す。
式（1）： $0.2 < a_2 / a_1 < 0.55$ 式（2）： $b_2 = b_1 \times 0.5$ または $b_2 = (b_1 + 1) \times 0.5$

明 細 書

発明の名称：

光学異方性層、光学フィルム、偏光板、画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学異方性層、光学フィルム、偏光板および画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 光学補償シートおよび位相差フィルム等の光学フィルムは、画像着色解消または視野角拡大のために、様々な画像表示装置で用いられている。

光学フィルムとしては延伸複屈折フィルムが使用されていたが、近年、延伸複屈折フィルムに代えて、液晶化合物からなる光学異方性層を有する光学フィルムを使用することが提案されている。

[0003] このような光学異方性層として、例えば、特許文献1には、2つの重合性基と特定の環構造とを有する低波長分散特性の重合性液晶性化合物を含有する重合性液晶組成物を重合してなる液晶重合膜が記載されている（請求項1、11および13等）。

また、特許文献1には、重合性スメクチック液晶化合物及び二色性色素を含有する組成物から形成された偏光層が記載されている（請求項1等）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-125009号公報

特許文献2：特開2019-049758号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者らは、特許文献1および2に基づいて光学異方性層およびこれを有する画像表示装置について検討したところ、画像表示装置のコントラストに改善の余地があることを見出した。

[0006] そこで、本発明は、コントラストに優れた画像表示装置を作製できる光学異方性層、ならびに、これを有する光学フィルム、偏光板および画像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

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、順波長分散性を有する重合性液晶化合物と単官能化合物とを含み、且つ、順波長分散性を有する重合性液晶化合物および単官能化合物が原子数および環の個数について所定の関係式を満たす重合性液晶組成物を硬化させ、重合性液晶化合物の配向状態が周期構造を有するように固定化された光学異方性層を形成することによって、その光学異方性層を有する画像表示装置のコントラスト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解決できることを見出した。

[0008]〔1〕 順波長分散性を有する重合性液晶化合物と、単官能化合物と、を含む重合性液晶組成物を硬化させ、重合性液晶化合物の配向状態を固定化してなる光学異方性層であって、

重合性液晶化合物は、重合性液晶化合物の一方の末端および他方の末端をそれぞれ構成する重合性基 P^1 および P^2 と、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、重合性基 P^1 および P^2 を結ぶ結合上に存在する3つ以上の環 B^1 とを有し、

単官能化合物は、重合性液晶化合物と重合可能な重合性基 P^3 と、置換基を有してもよい芳香環 A_r と、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、重合性基 P^3 および芳香環 A_r を結ぶ結合上に存在する1つ以上の環 B^2 とを有し、

単官能化合物では、重合性基 P^3 が単官能化合物の一方の末端を構成し、芳香環 A_r または芳香環 A_r が有してもよい置換基が、単官能化合物の他方の末端を構成し、

重合性液晶化合物の原子数 a_1 および単官能化合物の原子数 a_2 が、下記式(1)の関係を満たし、

重合性液晶化合物が有する環 B^1 の個数 b_1 、ならびに、単官能化合物が有する芳香環 A_r および環 B^2 の個数の合計 b_2 が、下記式(2)の関係を満たし、

光学異方性層が、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す、光学異方性層。

$$\text{式(1)} : 0.2 < a_2 / a_1 < 0.55$$

$$\text{式(2)} : b_2 = b_1 \times 0.5 \quad \text{または} \quad b_2 = (b_1 + 1) \times 0.5$$

〔2〕 単官能化合物において重合性基 P^3 から順に並んでいる環 B^2 および芳香環 A_r からなる環の配列が、重合性液晶化合物において重合性基 P^1 または P^2 から並んでいる環 B^1 の配列と同一である、〔1〕に記載の光学異方性層。

〔3〕 単官能化合物の重合性基 P^3 と芳香環 A_r とを結ぶ結合上において重合性基 P^3 に最も近い環 B^2 から芳香環 A_r に最も近い基までの部分 W_2 の構造が、重合性液晶化合物の重合性基 P^1 および P^2 を結ぶ結合上において重合性基 P^1 または P^2 に最も近い環 B^1 からの部分 W_1 の構造と同一である、〔1〕または〔2〕に記載の光学異方性層。

〔4〕 重合性液晶化合物が、環 B^1 を5つ有する、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔5〕 単官能化合物が、環 B^2 を2つ有する、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔6〕 重合性液晶化合物が、後述する式(1)で表される化合物である、〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔7〕 式(1)中の A_r^3 で表される芳香環の π 電子数が10以上である、〔6〕に記載の光学異方性層。

〔8〕 式(1)中の A_r^3 が、後述する式(111)で表される基である、〔6〕または〔6〕に記載の光学異方性層。

〔9〕 式(1)中、 n_1 、 m_1 、 m_2 および n_2 がいずれも1である、〔6〕～〔8〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔10〕 式(1)中、 n_1 および n_2 がいずれも0であり、且つ、 m_1 および m_2 がいずれも2である、〔6〕～〔8〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔11〕 単官能化合物が、後述する式(11)で表される化合物である、〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔10〕 重合性液晶化合物が、少なくとも1つの1,4-シクロヘキシレン基を有する、〔1〕～〔11〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔13〕 単官能化合物が、少なくとも1つの1,4-シクロヘキシレン基を有する、〔1〕～〔12〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔14〕 重合性液晶化合物の原子数 a_1 および単官能化合物の原子数 a_2 が、下記式(1a)の関係を満たす、〔1〕～〔13〕のいずれかに記載の光学異方性層。

$$\text{式(1a)} : 0.35 < a_2 / a_1 < 0.53$$

〔15〕 重合性液晶化合物が、光学異方性層の主面に対して水平配向した状態で固定化されている、〔1〕～〔14〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔16〕 ポジティブAプレートである、〔1〕～〔15〕のいずれかに記載の光学異方性層。

〔17〕 〔1〕～〔16〕のいずれかに記載の光学異方性層を有する、光学フィルム。

〔18〕 光学異方性層が、光配向膜の表面に形成されている、〔16〕に記載の光学フィルム。

〔19〕 〔17〕または〔18〕に記載の光学フィルムと、偏光子とを有する、偏光板。

〔20〕 〔17〕または〔18〕に記載の光学フィルム、または、〔18〕に記載の偏光板を有する、画像表示装置。

〔21〕 液晶表示装置である、〔20〕に記載の画像表示装置。

〔22〕 有機EL表示装置である、〔20〕に記載の画像表示装置。

発明の効果

[0009] 本発明は、コントラストに優れた画像表示装置を作製できる光学異方性層、ならびに、これを有する光学フィルム、偏光板および画像表示装置を提供する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]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

[0011] 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制限されない。

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、各成分は、各成分に該当する物質を1種単独でも用いても、2種以上を併用してもよい。ここで、各成分について2種以上の物質を併用する場合、その成分についての含有量とは、特段の断りが無い限り、併用した物質の合計の含有量を指す。

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、結合位置を明記している場合を除き、特に制限されず、例えば、後述する式(1)中の X^1 が $-CO-O-$ である場合、 Sp^1 側に結合している位置を*1、 Ar^1 側に結合している位置を*2とすると、 X^1 は、*1 $-CO-O$ *2であってもよく、*1 $-O-CO$ *2であってもよい。

[0012] [光学異方性層]

本発明の光学異方性層は、順波長分散性を有する重合性液晶化合物（以下、単に「重合性液晶化合物」とも略す。）と、単官能化合物とを含む重合性液晶組成物（以下、単に「本組成物」とも略す。）を硬化させ、重合性液晶化合物の配向状態を固定化してなる光学異方性層である。

また、本発明においては、重合性液晶化合物は、重合性液晶化合物の一方

の末端および他方の末端をそれぞれ構成する重合性基 P^1 および P^2 と、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、重合性基 P^1 および P^2 を結ぶ結合上に存在する3つ以上の環 B^1 とを有する。

更に、本発明においては、単官能化合物が、重合性液晶化合物と重合可能な重合性基 P^3 と、置換基を有してもよい芳香環 A_r と、芳香環および脂環からなる群より選択され、重合性基 P^3 と芳香環 A_r とを結ぶ結合上に存在する1つ以上の環 B^2 と、を有する。

更に、単官能化合物では、重合性基 P^3 が単官能化合物の一方の末端を構成し、芳香環 A_r または芳香環 A_r が有してもよい置換基が、単官能化合物の他方の末端を構成する。

[0013] 更に、本発明においては、重合性液晶化合物の原子数 a_1 と、単官能化合物の原子数 a_2 とが、下記式(1)の関係を満たす。

$$\text{式(1)} : 0.2 < a_2 / a_1 < 0.55$$

重合性液晶化合物の原子数 a_1 は、重合性液晶化合物の一方の末端と他方の末端とを最短距離で結んだ結合上の原子の個数を表し、水素原子は含まれないものとする。

また、単官能化合物の原子数 a_2 は、単官能化合物の一方の末端と他方の末端とを最短距離で結んだ結合上の原子の個数を表し、水素原子は含まれないものとする。

ここで、化合物の一方の末端および他方の末端とは、それぞれ、化合物の結合上の原子を最短距離で結んだ際に最大の原子数が算出されるときに算出の起点および終点となる原子を意味する。

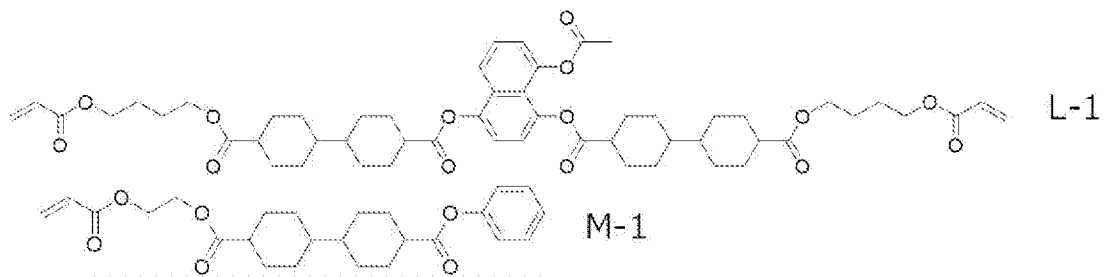
[0014] なお、結合上の原子の個数を数える際は、起点および終点となる原子も数えるものとする。

したがって、重合性液晶化合物の原子数 a_1 の算出において起点および終点となる原子は、それらの一方が重合性基 P^1 に含まれ、他方が重合性基 P^2 に含まれる。また、単官能化合物の原子数 a_2 の算出において起点および終点と

なる原子は、それらの一方が単官能化合物の重合性基 P^3 に含まれ、他方が置換基を有してもよい芳香環 A_r の芳香環 A_r および置換基のいずれかに含まれる。

[0015] 例えば、重合性液晶化合物の一例である下記重合性液晶化合物 $L-1$ の原子数 a_1 は「44」であり、単官能化合物の一例である下記単官能化合物 $M-1$ の原子数 a_2 は「22」であり、「 a_2/a_1 」は0.500と計算されるため、重合性液晶化合物 $L-1$ および単官能化合物 $M-1$ は、上記式(1)の関係を満たす。

[化1]



[0016] 更に、本発明においては、重合性液晶化合物が有する環 B^1 の個数 b_1 と、単官能化合物が有する環 B^2 および環 A_r の個数の合計 b_2 が、下記式(2)の関係を満たす。

$$\text{式(2)} : b_2 = b_1 \times 0.5 \quad \text{または} \quad b_2 = (b_1 + 1) \times 0.5$$

例えば、上記重合性液晶化合物 $L-1$ が有する環 B^1 の個数は「5」であり、上記単官能化合物 $M-1$ が有する環 B^2 および環 A_r の個数の合計は「3」であるため、重合性液晶化合物 R_3 および単官能化合物 A_1 は、上記式(2)の関係を満たす。

[0017] 更に、本発明の光学異方性層は、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す。

[0018] なお、本組成物が、2種以上の重合性液晶化合物を含む場合、および／または、2種以上の単官能化合物を含む場合、少なくとも1つの重合性液晶化合物と少なくとも1つの単官能化合物とが、上記式(1)および(2)の関係を満たすものであればよい。

[0019] 本発明においては、上記の重合性液晶化合物の原子数 a_1 と上記の単官能化合物の原子数 a_2 とが、上記式 (1) の関係を満たし、且つ、重合性液晶化合物が有する環 B^1 の個数 b_1 と単官能化合物が有する環 B^2 および芳香環 A_r の個数の合計 b_2 とが、上記式 (2) の関係を満たす重合性液晶組成物を用いて、周期構造を有する光学異方性層を形成することにより、光学異方性層を有する画像表示装置のコントラストが良好となる。

その理由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、上記式 (1) および (2) の関係を満たすことにより、重合性液晶化合物の分子同士の間には単官能化合物が入り込み、重合性液晶化合物の配向状態を乱すことなく、配向状態を固定化の際の硬化収縮に伴う配向欠陥を抑制する結果、光学異方性層を有する画像表示装置のコントラストが良好になったと考えられる。

[0020] 本組成物に含まれる重合性液晶化合物および単官能化合物は、光学異方性層が周期構造を有する液晶相を発現しやすくなる観点、および、光学異方性層の欠陥の発生をより抑制できる観点から、重合性液晶化合物の原子数 a_1 と単官能化合物の原子数 a_2 とが、下記式 (1 a) の関係を満たすことが好ましい。

$$\text{式 (1 a) : } 0.35 < a_2 / a_1 < 0.53$$

[0021] [重合性液晶組成物]

本組成物は、上記式 (1) および上記式 (2) の関係を満たす重合性液晶化合物と単官能化合物とを少なくとも含む。

以下、本組成物の各成分について詳細に説明する。

[0022] <重合性液晶化合物>

本組成物が含む重合性液晶化合物は、順波長分散性を有し、2つの重合性基 P^1 および P^2 と、芳香環および脂環からなる群より選択され、重合性基 P^1 および P^2 を結ぶ結合上に存在する3つ以上の環 B^1 とを有する重合性液晶化合物であれば、特に制限されない。

なお、重合性液晶化合物が有する2つの重合性基 P^1 および P^2 は、同一であっても異なってもよく、重合性液晶化合物が有する3つ以上の環 B^1 は、同一であっても異なってもよい。

[0023] また、重合性液晶化合物は、順波長分散性を有する。

本明細書において「順波長分散性を有する」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。

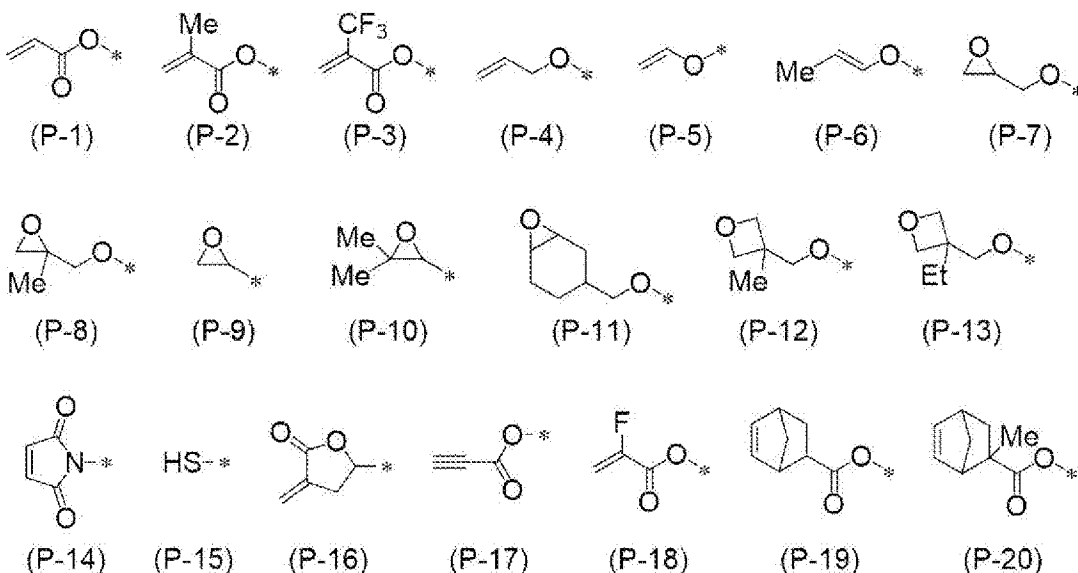
[0024] 重合性液晶化合物が有する重合性基 P^1 および P^2 としては、特に制限されないが、ラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基が好ましい。

ラジカル重合性基としては、公知の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、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基が挙げられる。この場合、重合速度はアクリロイルオキシ基がより速い傾向にある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オキシ基が好ましいが、メタクリロイルオキシ基も重合性基として同様に使用できる。

[0025] カチオン重合性基としては、公知のカチオン重合性基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、ビニルオキシ基等が挙げられる。中でも、脂環式エーテル基、または、ビニルオキシ基が好ましく、エポキシ基、オキセタニル基、または、ビニルオキシ基がより好ましい。

[0026] 特に好ましい重合性基の例としては、下記式（ $P-1$ ）～（ $P-20$ ）のいずれかで表される重合性基が挙げられる。

[化2]



[0027] 重合性液晶化合物は、3つ以上の重合性基を有してもよい。重合性液晶化合物が3つ以上の重合性基を有する場合における、上述した重合性基P¹およびP²以外の重合性基としては、特に制限されず、その好適な態様も含めて、上述したラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基と同様のものが挙げられる。

重合性液晶化合物が有する重合性基の個数は、2～4が好ましく、重合性基P¹およびP²の2つのみを有することがより好ましい。

[0028] 重合性液晶化合物は、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、重合性基P¹およびP²を結ぶ結合上に存在する3つ以上の環B¹を有する。

ここで、環B¹が「重合性基P¹およびP²を結ぶ結合上に存在する」とは、重合性基P¹およびP²を直接連結するために必要な部分の一部を構成していることを意味する。

重合性液晶化合物は、重合性基P¹およびP²を直接連結するために必要な部分以外の部分（以下、「側鎖」とも記載する）を有してもよいが、側鎖の一部を構成する環構造は、環B¹に含まれないものとする。

[0029] 環B¹の一態様である置換基を有してもよい芳香環としては、例えば、置換基を有してもよい環員数5～20の芳香環が挙げられる。

環員数5～20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、およびフェナントレン環等の芳香族炭化水素環；ならびに、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、キノリン環、イソキノリン環、キノキサリン環、およびキナゾリン環等の芳香族複素環；が挙げられる。

[0030] 環B¹の一態様である芳香環が有し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、アルキルカルボニル基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アルキルアミド基、アルケニル基、アルキニル基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、アルキルチオール基、および、N-アルキルカルバメート基等が挙げられる。

中でも、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、または、ハロゲン原子が好ましい。

[0031] アルキル基としては、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、およびシクロヘキシル基等）がより好ましく、炭素数1～4のアルキル基が更に好ましく、メチル基またはエチル基が特に好ましい。

アルコキシ基としては、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-ブトキシ基およびメトキシエトキシ基等）がより好ましく、炭素数1～4のアルコキシ基が更に好ましく、メトキシ基またはエトキシ基が特に好ましい。

アルコキシカルボニル基としては、上記で例示したアルキル基にオキシカルボニル基（-O-CO-基）が結合した基が挙げられ、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、n-プロポキシカルボニル基、またはイソプロポキシカルボニル基が好ましく、メトキシカルボニル基がより好ましい。

アルキルカルボニルオキシ基としては、上記で例示したアルキル基にカル

ボニルオキシ基（ $-\text{CO}-\text{O}-$ 基）が結合した基が挙げられ、メチルカルボニルオキシ基、エチルカルボニルオキシ基、 n -プロピルカルボニルオキシ基、またはイソプロピルカルボニルオキシ基が好ましく、メチルカルボニルオキシ基がより好ましい。

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、およびヨウ素原子等が挙げられ、フッ素原子または塩素原子が好ましい。

[0032] 環B¹の一態様である置換基を有してもよい脂環としては、置換基を有してもよい炭素数5～20の2価の脂環式炭化水素基、および、炭素数5～20の脂環式炭化水素基を構成する $-\text{CH}_2-$ の1個以上が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ または $-\text{NH}-$ で置換されてなる複素環が挙げられる。

炭素数5～20の2価の脂環式炭化水素基としては、5員環または6員環が好ましい。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。2価の脂環式炭化水素基としては、例えば、特開2012-021068号公報の[0078]段落の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0033] 環B¹の一態様である脂環としては、炭素数5～20のシクロアルカン環が好ましい。炭素数5～20のシクロアルカン環としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロペプタン環、シクロオクタン環、シクロドデカン環、および、シクロドコサン環が挙げられる。中でも、シクロヘキサン環が好ましく、1,4-シクロヘキシレン基がより好ましく、トランス-1,4-シクロヘキシレン基が更に好ましい。

[0034] 環B¹の一態様である脂環が有してもよい置換基としては、その好適な態様も含めて、上記環B¹の一態様である芳香環が有してもよい置換基と同様のものが挙げられる。

環B¹の一態様である脂環は、置換基を有さないことが好ましい。

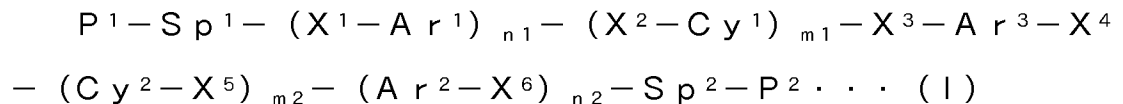
[0035] 重合性液晶化合物は、環B¹として、置換基を有してもよい芳香環を少なくとも1つ有することが好ましく、後述する式(111)で表される基を少なくとも1つ有することがより好ましい。

また、重合性液晶化合物は、環B¹として、シクロヘキサン環を少なくとも1つ有することが好ましく、1, 4-シクロヘキシレン基を少なくとも1つ有することがより好ましく、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基を少なくとも1つの有することが更に好ましい。

即ち、重合性液晶化合物は、環B¹として、少なくとも1つの芳香環（より好ましくは後述する式(111)で表される基）と、少なくとも1つのシクロヘキサン環（より好ましくは2~4つの1, 4-シクロヘキシレン基）とからなる組合せを有することが好ましい。

[0036] 重合性液晶化合物において、重合性基P¹およびP²を結ぶ結合上に存在する環B¹の個数は、特に制限されないが、液晶化合物の配向安定性の観点から、3~7が好ましく、4~6がより好ましく、5が更に好ましい。

[0037] 重合性液晶化合物は、光学補償性がより向上する理由から、下記式(1)で表される化合物であることが好ましい。



[0038] 上記式(1)中、P¹およびP²は、それぞれ独立に、重合性基を表す。

Sp¹およびSp²は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、または、炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基を構成する-CH₂-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。

n₁、m₁、m₂およびn₂は、0から4の整数を表し、n₁、m₁、m₂およびn₂の合計が4である。

X¹、X²、X³、X⁴、X⁵およびX⁶は、それぞれ独立に、単結合、または、-CO-、-O-、-S-、-C(=S)-、-CR¹R²-、-CR³=CR⁴-、-NR⁵-、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、R¹~R⁵は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1~12のアルキル基を表す。ただし、n₁、m₁、m₂また

は n_2 が 2～4 の整数である場合、複数の X^1 、複数の X^2 、複数の X^5 または複数の X^6 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

$A r^1$ 、 $A r^2$ および $A r^3$ は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい芳香環を表す。ただし、 n_1 または n_2 が 2～4 の整数である場合、複数の $A r^1$ または複数の $A r^2$ は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

$C y^1$ および $C y^2$ は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい脂環を表す。ただし、 m_1 または m_2 が 2～4 の整数である場合、複数の $C y^1$ または複数の $C y^2$ は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

[0039] 上記式 (1) 中、 P^1 および P^2 が表す重合性基としては、上述したラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基と同様のものが挙げられ、中でも、上述した式 (P-1) ～ (P-20) のいずれかで表される重合性基が好ましく、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基がより好ましい。

[0040] 上記式 (1) 中、 $S p^1$ および $S p^2$ の一態様が示す炭素数 1～14 の直鎖状もしくは分岐鎖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、ペンチレン基、ヘキシレン基、メチルヘキシレン基、およびヘプチレン基等が挙げられる。なお、 $S p^1$ および $S p^2$ は、上述した通り、これら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 価の連結基であってもよい。

Q で表される置換基としては、その好適な態様も含めて、上記環 B^1 の一態様である芳香環が有してもよい置換基と同様のものが挙げられる。

[0041] $S p^1$ および $S p^2$ としては、炭素数 1～14 (より好ましくは炭素数 2～10) の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、または、炭素数 2～14 (より好ましくは炭素数 4～12) の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ の 1 個以上が $-O-$ もしくは $-CO-$ に置換された 2 価の連結基が好ましい。

[0042] 上記式 (1) 中、 n_1 および m_1 の合計、ならびに、 m_2 および n_2 の合

計は、1～3の整数が好ましく、2が更に好ましい。

中でも、重合性液晶化合物の配向性向上の観点からは、 n_1 、 m_1 、 m_2 および n_2 がいずれも1であることが好ましく、また、耐久性向上の観点からは、 n_1 および n_2 がいずれも0であり、且つ、 m_1 および m_2 がいずれも2であることが好ましい。

[0043] 上記式(1)中、 X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 、 X^5 および X^6 により表される2価の連結基としては、例えば、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^1R^2-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^1R^2-$ 、 $-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-NR^5-CR^1R^2-$ 、および、 $-CO-NR^5-$ が挙げられる。 R^1 、 R^2 および R^5 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～12のアルキル基を表す。

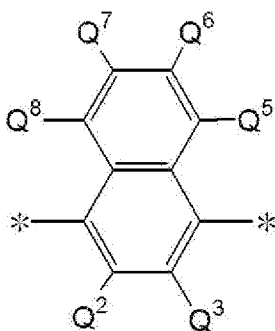
X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 、 X^5 および X^6 としては、単結合、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、または、 $-COO-$ が好ましい。

[0044] 上記式(1)中、 Ar^1 、 Ar^2 および Ar^3 により表される置換基を有してもよい芳香環としては、上記環B¹の一態様である置換基を有してもよい芳香環と同様のものが挙げられる。

[0045] 上記式(1)中の Ar^3 としては、重合性液晶化合物の配向性向上の観点から、 π 電子数が10以上である芳香環が好ましく、 π 電子数が10～18である芳香環がより好ましく、 π 電子数が10～14である芳香環が更に好ましい。

[0046] 中でも、上記式(1)中の Ar^3 としては、下記式(111)で表される基が好ましい。

[化3]



(III)

[0047] 上記式 (I I I) 中、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 $*$ は、結合位置を表す。

[0048] 上記式 (I I I) 中、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 の全てが水素原子であるか、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 のうち1または2個が置換基を表すことが好ましい。中でも、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 のうち1または2個が置換基を表し、それ以外が水素原子を表すことがより好ましく、1個が置換基を表し、それ以外が水素原子を表すことが更に好ましい。

上記式 (I I I) 中、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 のうち置換基を表す基としては、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 のいずれかが好ましく、 Q^5 および Q^8 の少なくとも一方が置換基を表すか、または、 Q^6 および Q^7 の少なくとも一方が置換基を表すことが、より好ましい。

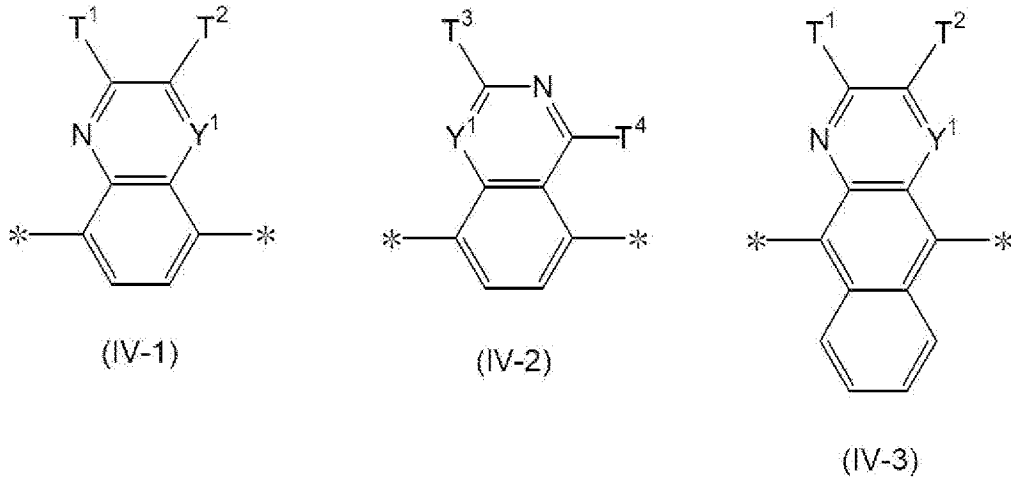
[0049] 上記式 (I I I) 中、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 により表される置換基としては、その好適な態様も含めて、上記環 B¹の一態様である芳香環が有してもよい置換基と同様のものが挙げられる。

中でも、炭素数1～4のアルキル基、炭素数1～4のアルコキシ基、炭素数1～4のアルキル基にオキシカルボニル基が結合した基、炭素数1～4のアルキル基にカルボニルオキシ基が結合した基、フッ素原子、または塩素原子が好ましく、炭素数1～4のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、メトキシカルボニル基、メチルカルボニルオキシ基がより好ましい。

[0050] また、上記式 (I) 中の $A r^3$ の好適な具体例としては、下記式 (I V - 1

) ~ (IV-3) で表される基も挙げられる。

[化4]



[0051] 上記式 (IV-1) ~ 式 (IV-3) 中、Y¹は、 $-C(R_y)=$ または $-N=$ を表し、R_yは、水素原子、フッ素原子、塩素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、炭素数1~12のアルキル基、またはフェニル基を表す。

上記式 (IV-1) ~ 式 (IV-3) 中、T¹、T² および T³ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、炭素数1~12のアルキル基、炭素数1~12のアルコキシ基、炭素数1~12のアルコキシカルボニル基、炭素数1~12のアルキルカルボニル基、 π 電子の数が6~18の芳香環、または、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基もしくはアルキルカルボニル基における少なくとも1つの $-CH_2-$ が、 $-O-$ 、 $-CO-$ もしくは $-S-$ で置換された1価の有機基を表す。また、T¹とT²は互いに結合して環を形成してもよい。

上記式 (IV-1) ~ 式 (IV-3) 中、T⁴は独立して水素原子、フッ素原子、塩素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、炭素数1~12のアルキル基またはフェニル基を表す。*は、結合位置を表す。

上記式 (IV-1) ~ (IV-3) で表される芳香環を有する重合性液晶化合物については、特許文献1の[0062] ~ [0098]段落の記載を

参照でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

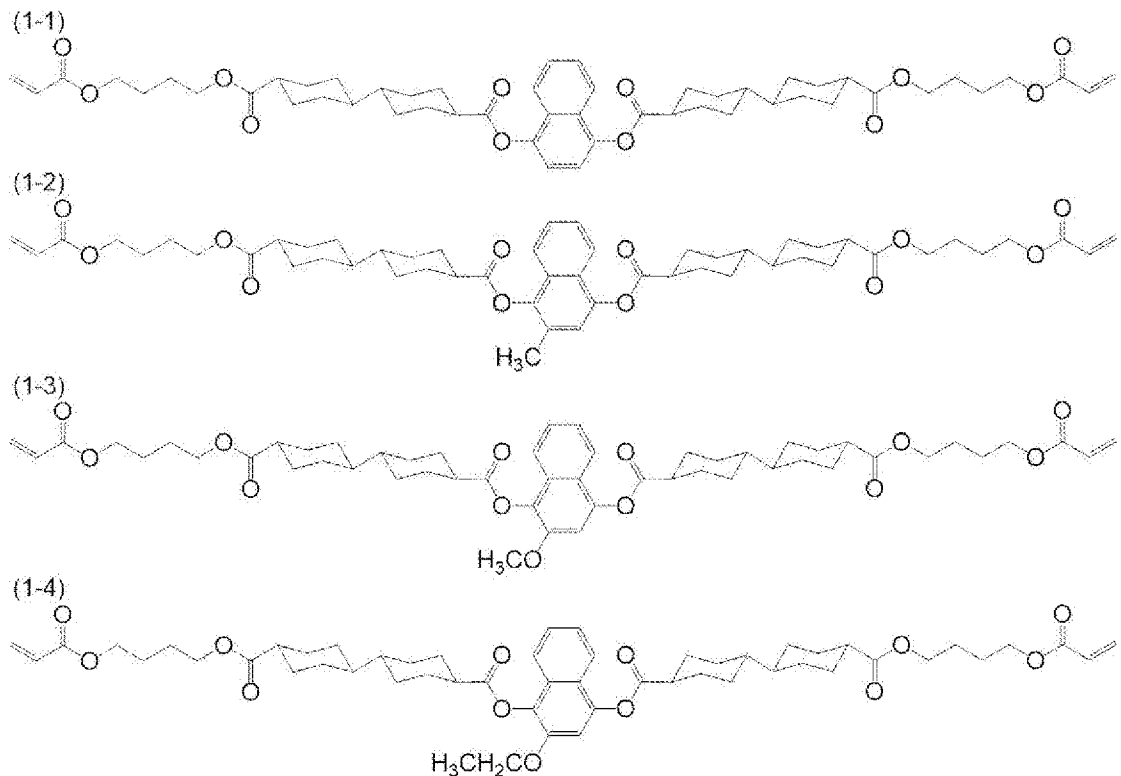
[0052] 上記式(1)中、 $A r^1$ および $A r^2$ としては、 π 電子数が6または10である芳香環が好ましく、 π 電子数が6である芳香環がより好ましく、ベンゼン環(例えば1,4-フェニレン基)が更に好ましい。

上記式(1)中、 $A r^1$ および $A r^2$ により表される芳香環が有してもよい置換基としては、その好適な態様も含めて、上記環 B^1 の一態様である芳香環が有してもよい置換基と同様のものが挙げられる。

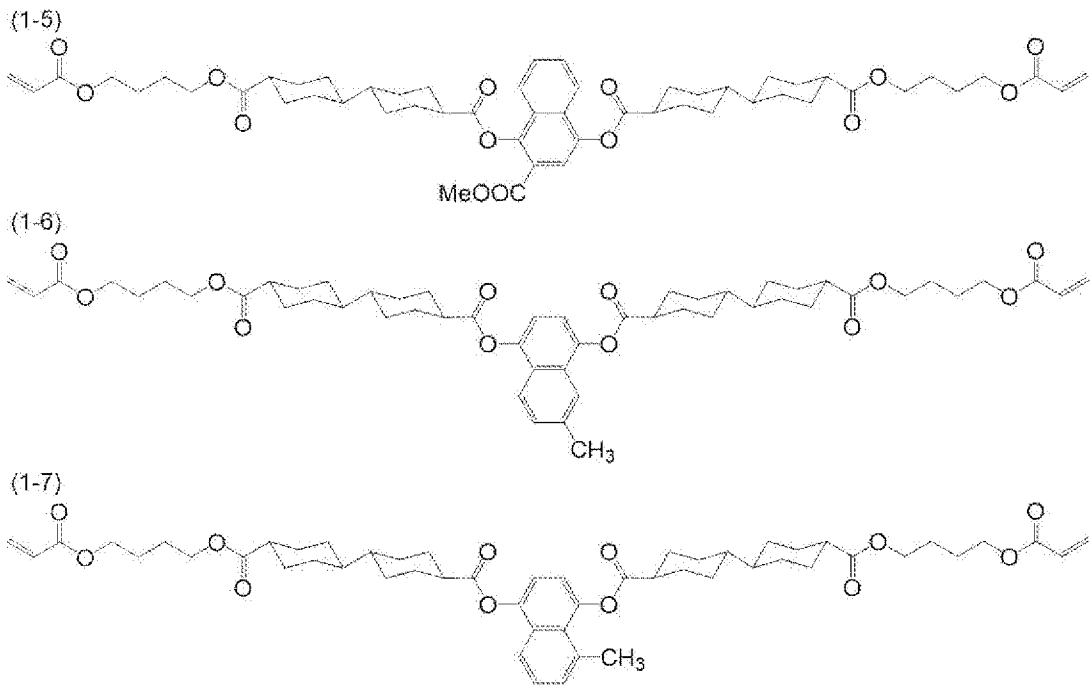
[0053] 上記式(1)中、 $C y^1$ および $C y^2$ により表される置換基を有してもよい脂環としては、その好適な態様も含めて、上記環 B^1 の一態様である置換基を有してもよい脂環と同様のものが挙げられる。

[0054] また、上記式(1)で表される化合物としては、下記式で表される化合物(1-1)~化合物(1-21)が挙げられる。なお、化合物(1-14)の構造中、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、化合物(1-14)および(1-21)は、メチル基の位置が異なる位置異性体の混合物を表す。

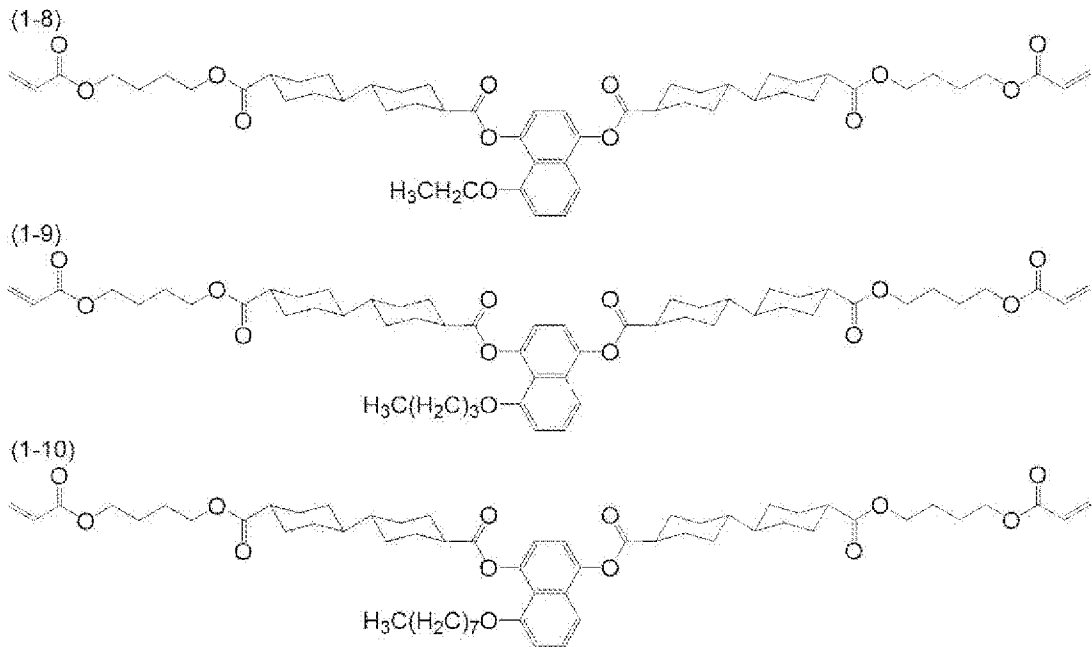
[0055] [化5]



[0056] [化6]



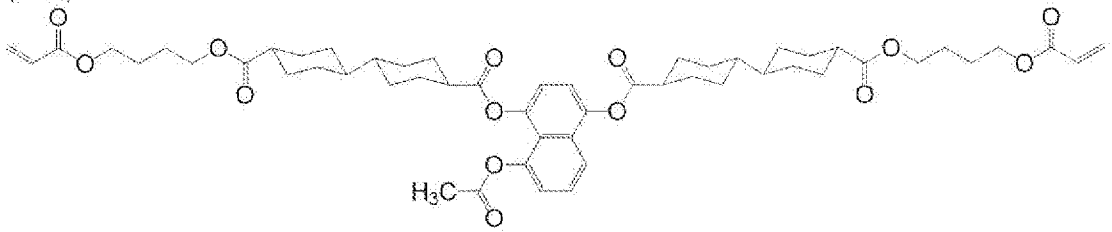
[0057] [化7]



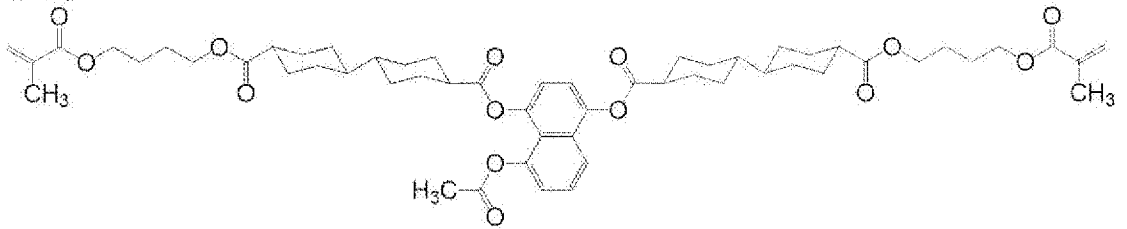
[0058]

[化8]

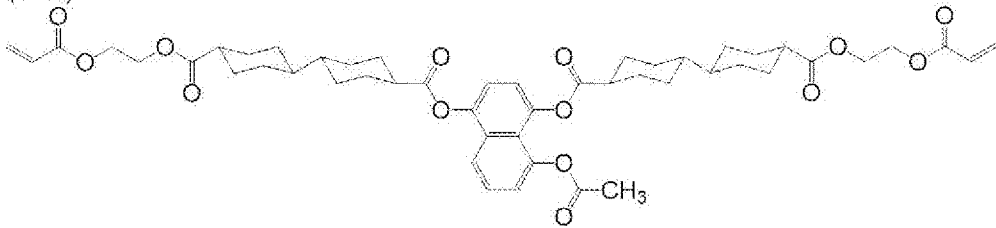
(1-11)



(1-12)

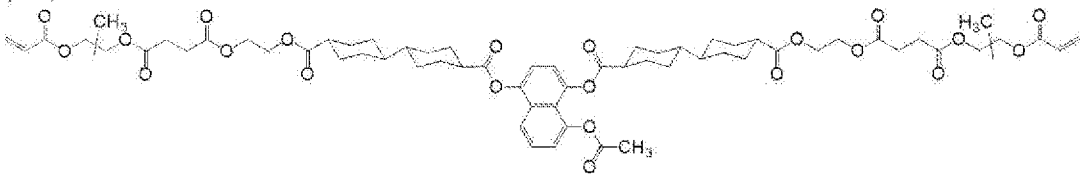


(1-13)

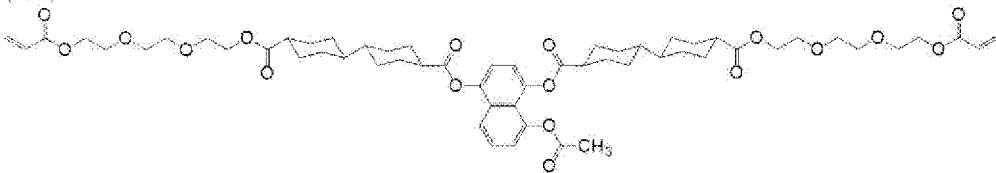


[0059] [化9]

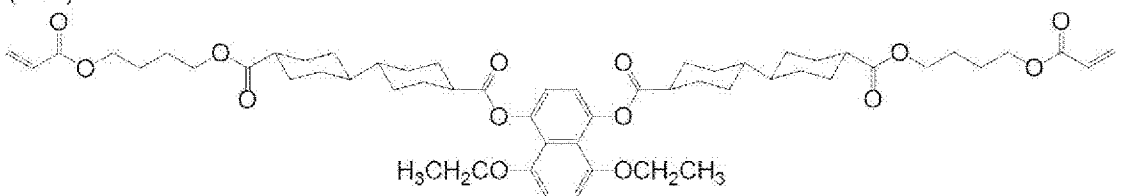
(1-14)



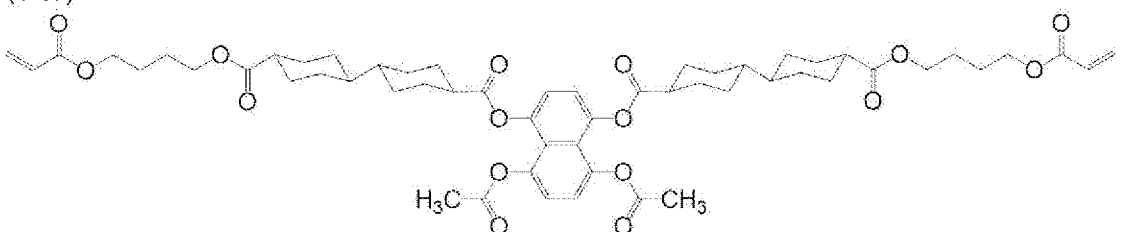
(1-15)



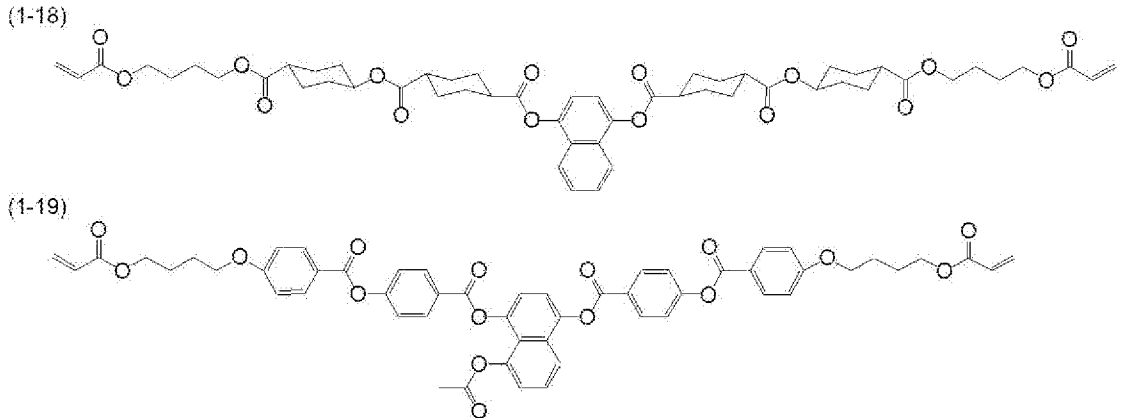
(1-16)



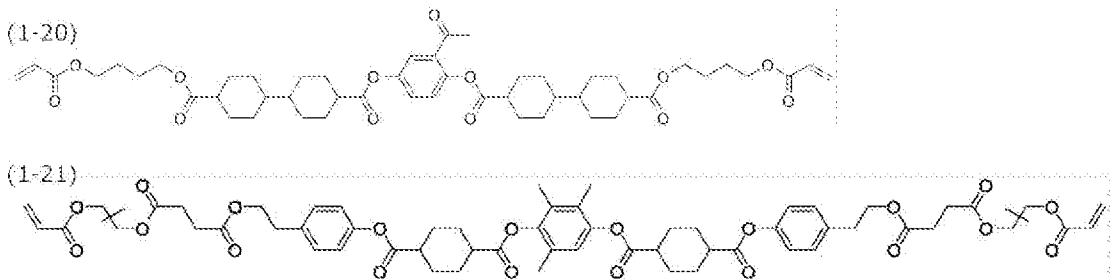
(1-17)



[0060] [化10]



[0061] [化11]



[0062] また、上記式（1）で表される化合物としては、例えば、特許文献1の[0084]～[0091]段落に記載の化合物等も挙げられる。

[0063] 光学異方性層を有する画像表示装置のコントラストが良好となる理由から、重合性液晶化合物は、スメクチック相の液晶状態を示す化合物であることが好ましい。

中でも、重合性液晶化合物が示すスメクチック相の液晶状態が、高次のスメクチック相であることが好ましい。ここでいう高次のスメクチック相とは、スメクチックA相、スメクチックB相、スメクチックD相、スメクチックE相、スメクチックF相、スメクチックG相、スメクチックH相、スメクチックI相、スメクチックJ相、スメクチックK相およびスメクチックL相であり、中でも、スメクチックA相、スメクチックB相、スメクチックF相、スメクチックI相、傾斜したスメクチックF相、または、傾斜したスメクチックI相が好ましく、スメクチックA相、または、スメクチックB相がより好ましい。

[0064] <単官能化合物>

本組成物が含む単官能化合物は、重合性液晶化合物と重合可能であり、単官能化合物の一方の末端を構成する重合性基 P^3 と、単官能化合物の他方の末端を構成する置換基を有してもよい芳香環 A_r と、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、重合性基 P^3 と芳香環 A_r とを結ぶ結合上に存在する1つ以上の環 B^2 とを有する。

また、単官能化合物は、重合性液晶化合物と、上述した式(1)および式(2)の関係を満たす。

[0065] 単官能化合物の一方の末端を構成する重合性基 P^3 としては、その好適な態様も含めて、上述した重合性液晶化合物が有する重合性基 P^1 および P^2 と同様のものが挙げられ、中でも、上述した式(P-1)~(P-20)のいずれかで表される重合性基が好ましい。

[0066] 単官能化合物の他方の末端を構成する芳香環 A_r としては、例えば、炭素数6~20の芳香環が挙げられ、より具体的には、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、および、フェナンスロリン環等の芳香族炭化水素環；フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、オキサジアゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、チアジアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、トリアゾール環、フラザン環、テトラゾール環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、トリアジン環、テトラジン環、および、ベンゾチアゾール環等の芳香族複素環；が挙げられ、中でも、ベンゼン環(フェニル基)が好ましい。

なお、芳香環 A_r が有してもよい置換基としては、その好適な態様も含めて、上述した重合性液晶化合物において説明した、環 B^1 の一態様である芳香環が有してもよい置換基と同様のものが挙げられる。

単官能化合物の他方の末端を構成する芳香環 A_r は、置換基を有さないことがより好ましい。

[0067] 単官能化合物において、環 B^2 が「重合性基 P^3 と芳香環 A_r とを結ぶ結合上に存在する」とは、重合性基 P^3 および芳香環 A_r を直接連結するために必

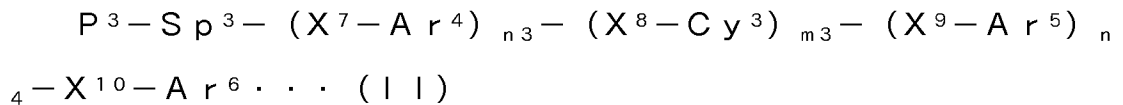
要な部分の一部を環B²が構成していることを意味する。

環B²により表される置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環としては、その好適な態様も含めて、上述した重合性液晶化合物において説明した上記環B¹により表される置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環と同様のものが挙げられる。

[0068] 単官能化合物は、環B²として、少なくとも1つのシクロヘキサン環を有することが好ましく、少なくとも1つの1,4-シクロヘキシレン基を有することがより好ましく、少なくとも1つのトランス-1,4-シクロヘキシレン基を有することが更に好ましい。

[0069] 単官能化合物が有する環B²の個数は、特に制限されないが、重合性液晶化合物の配向性向上の観点から、1~3が好ましく、1または2がより好ましく、2が更に好ましい。

[0070] 単官能化合物は、重合性液晶化合物の配向性向上の観点から、下記式(1)で表される化合物であることが好ましい。



[0071] 上記式(1)中、P³は、重合性液晶化合物と重合可能な重合性基を表す。

Sp³は、単結合、炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、または、炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基を構成する-CH₂-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。

n₃、n₄およびm₃は、0から2の整数を表し、n₃、n₄およびm₃の合計が2である。

X⁷、X⁸、X⁹およびX¹⁰は、それぞれ独立に、単結合、または、-CO-、-O-、-S-、-C(=S)-、-CR¹R²-、-CR³=CR⁴-、-NR⁵-、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、R¹~R⁵は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1~12のアルキル基を表す。ただし、n₃が2である場合、複数のX⁷は

それぞれ同一であっても異なってもよく、 m_3 が2である場合、複数の X^8 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

$A r^4$ 、 $A r^5$ および $A r^6$ は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい芳香環を表す。ただし、 n_3 および n_4 が2である場合、複数の $A r^4$ および $A r^5$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

$C y^3$ は、置換基を有してもよい脂環を表す。ただし、 m_3 が2である場合、複数の $C y^3$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

[0072] 上記式(11)中、 P^3 が表す重合性基としては、上述した重合性液晶化合物において説明したラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基と同様のものが挙げられ、中でも、上述した式(P-1)~(P-20)のいずれかで表される重合性基が好ましく、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基がより好ましい。

[0073] 上記式(11)中、 $S p^3$ の一態様が示す炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基としては、その好適な態様も含めて、上記式(1)中の $S p^1$ 等の一態様が示す炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基と同様のものが挙げられる。

$S p^3$ としては、炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、または、炭素数1~14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ もしくは $-CO-$ に置換された2価の連結基が好ましく、炭素数1~10の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基がより好ましい。

[0074] 上記式(11)中、 n_3 は0または1が好ましく、 n_4 は0または1が好ましく、 m_3 は1または2が好ましい。

重合性液晶化合物が上記式(1)で表される化合物であって、単官能化合物が上記式(11)で表される化合物である場合、光学異方性層を有する画像表示装置のコントラストがより優れるとともに、光学異方性層の欠陥の発生をより抑制できる観点から、上記式(11)中の n_4 が0であり、且つ、 n_3 および m_3 が、上記式(1)中の n_1 および m_1 とそれぞれ同一である

態様、あるいは、 n_4 が0であり、且つ、 n_3 および m_3 が、上記式(1)中の n_2 および m_2 とそれぞれ同一である態様が好ましい。

[0075] 上記式(1)中、 X^7 、 X^8 、 X^9 および X^{10} により表される2価の連結基としては、上記式(1)中の $X^1 \sim X^6$ において説明したものと同様のものが挙げられる。

X^7 、 X^8 および、 X^9 および X^{10} としては、単結合、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、または、 $-COO-$ が好ましい。

[0076] 上記式(1)中、 Ar^4 および Ar^5 により表される置換基を有してもよい芳香環としては、上記環 B^1 の一態様である置換基を有してもよい芳香環と同様のものが挙げられる。中でも、ベンゼン環（例えば、1,4-フェニレン基等）が好ましい。

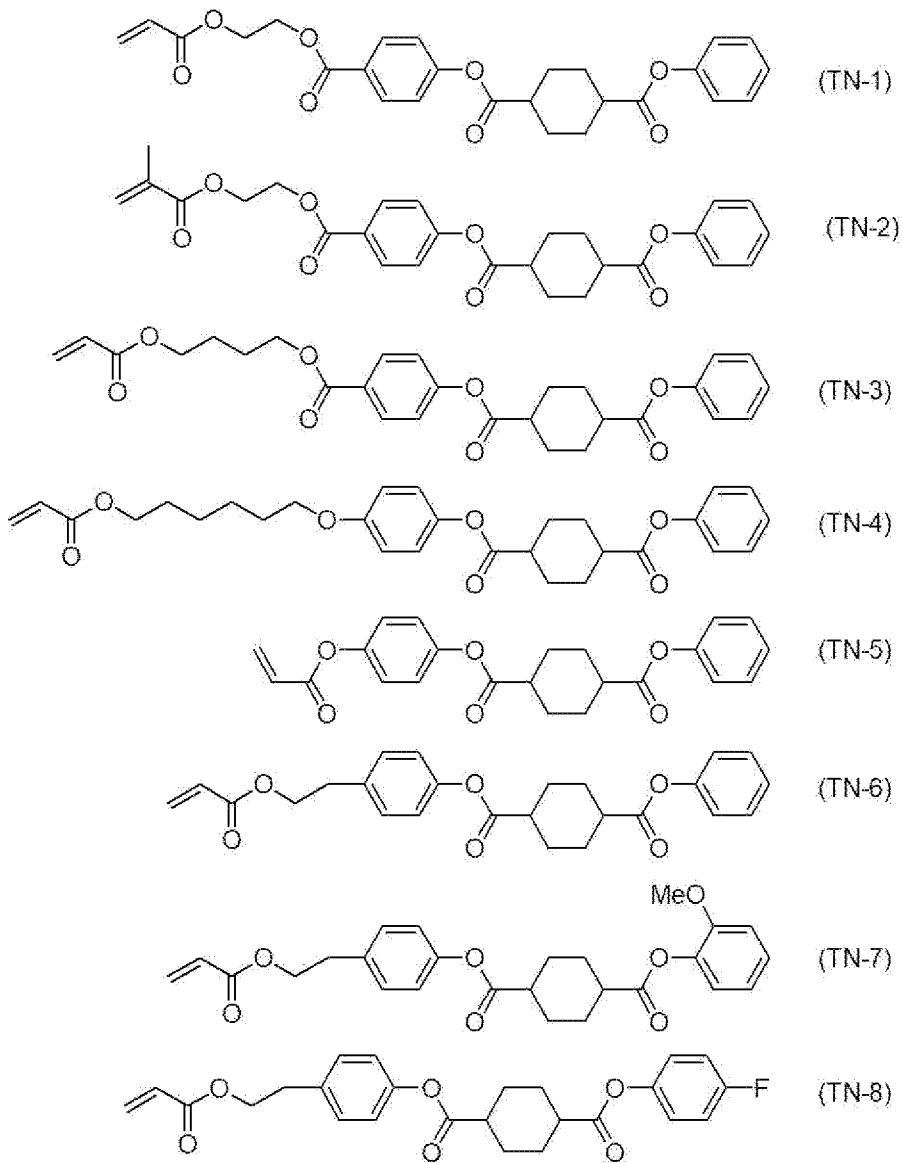
[0077] 上記式(1)中、 Cy^3 により表される置換基を有してもよい脂環としては、上記環 B^1 の一態様である置換基を有してもよい脂環と同様のものが挙げられる。中でも、シクロアルカン環が好ましく、シクロヘキサン環がより好ましく、1,4-シクロヘキシレン基が更に好ましく、トランス-1,4-シクロヘキシレン基が特に好ましい。

[0078] 上記式(1)中、 Ar^6 により表される置換基を有してもよい芳香環としては、上記環 B^1 の一態様である置換基を有してもよい芳香環と同様のものが挙げられる。中でも、置換基を有してもよいベンゼン環が好ましく、置換基を有さないベンゼン環（フェニル基）が更に好ましい。

[0079] 上記式(1)で表される化合物としては、具体的には、下記式(TN-1)～(TN-16)で表される化合物が挙げられる。

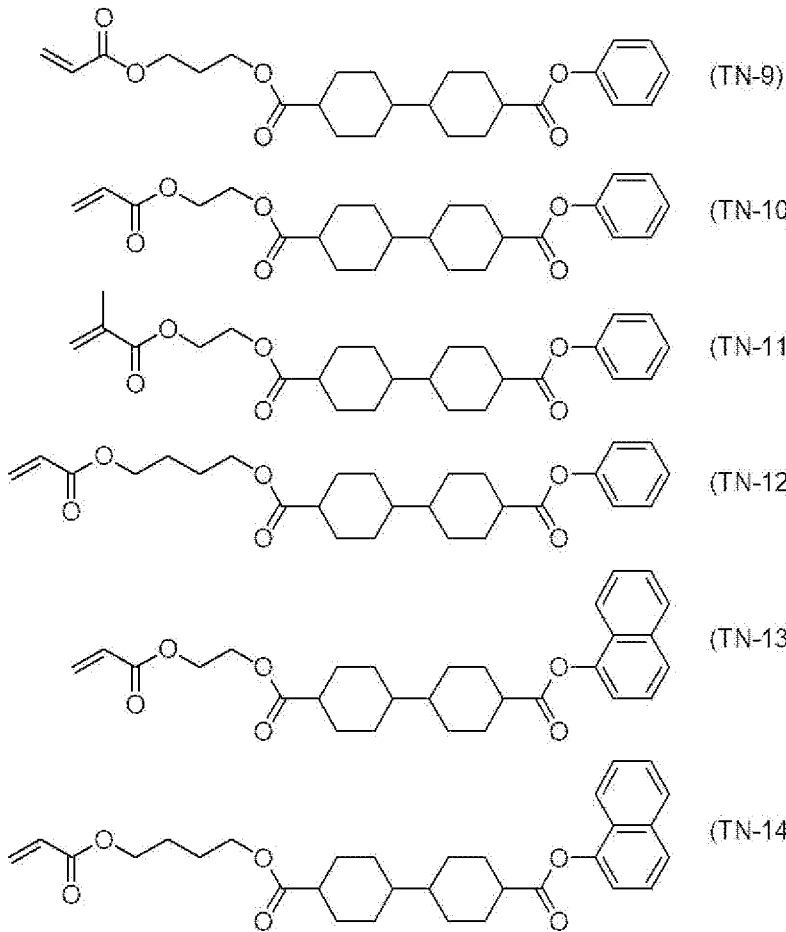
[0080]

[化12]

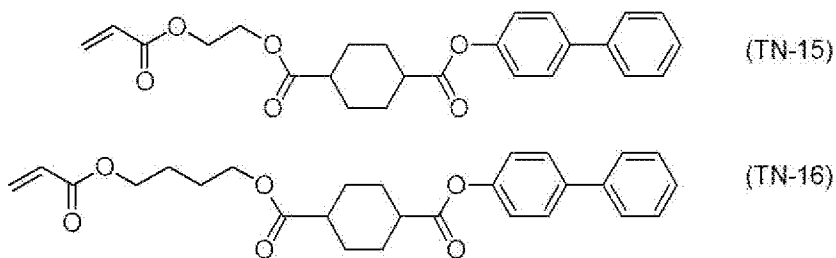


[0081]

[化13]

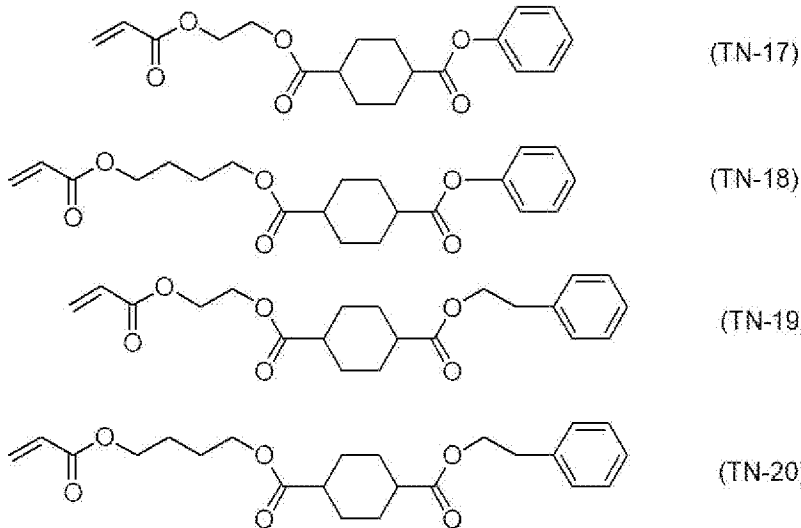


[0082] [化14]



[0083] また、上記式(11)で表される化合物以外の単官能化合物としては、具体的には、下記式(TN-17)~(TN-20)で表される化合物が挙げられる。

[化15]



[0084] 単官能化合物の含有量は、液晶化合物の配向を乱さずに、硬化時の収縮にともなう配向欠陥を抑制する観点から、重合性液晶化合物100質量部に対して1~100質量部であることが好ましく、5~50質量部であることがより好ましい。

[0085] <重合性液晶化合物と単官能化合物との組合せ>

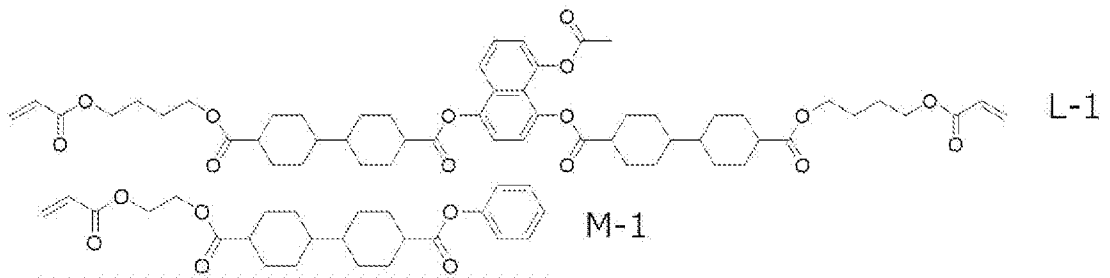
光学異方性層を有する画像表示装置のコントラストがより優れるとともに、光学異方性層の欠陥の発生をより抑制できる観点から、単官能化合物において重合性基P³から順に並んでいる環B²および環A_rからなる環の配列が、重合性液晶化合物において重合性基P¹またはP²から並んでいる環B¹の配列と同一であることが好ましい。

ここで、重合性液晶化合物および単官能化合物における環の配列について、対比する対象がいずれも芳香環であれば、環構造または置換基が異なる場合であっても、同一の配列を構成しているとみなし、対比する対象がいずれも脂環であれば、環構造または置換基が異なる場合であっても、同一の配列を構成しているとみなす。また、環の配列には、2つの環の間の連結部分の構造は含まれないものとする。例えば、フェニレン基およびナフチレン基のように別の骨格であっても、対比する環がいずれも芳香環同士であれば、同一の配列を構成しているとみなし、シクロヘキシレンおよびシクロペンタレ

ンのように別の骨格であっても、対比する環がいずれも脂環同士であれば同一の配列を構成しているとみなす。

[0086] 例えば、下記単官能化合物M-1において、重合性基P³から順に並んでいる環B²および環A_rからなる環の配列は、下記重合性液晶化合物L-1において、重合性基P¹またはP²から順に並んでいる環B¹の配列と同一である。

[化16]



[0087] 光学異方性層の欠陥の発生をより抑制できる観点から、単官能化合物の重合性基P³と芳香環A_rとを結ぶ結合上において、重合性基P³に最も近い環B²から芳香環A_rに最も近い基までの部分W₂の構造が、重合性液晶化合物の重合性基P¹およびP²を結ぶ結合上において、重合性基P¹またはP²に最も近い環B¹からの部分W₁の構造と同一であることが好ましい。

ここで、単官能化合物における部分W₂は、重合性基P³に最も近い環B²と、芳香環A_rに最も近い基とを含み、芳香環A_rを含まない。また、重合性液晶化合物における部分W₁は、3つ以上の環B¹のうち、重合性基P¹に最も近い環B¹および重合性基P²に最も近い環B¹のいずれか一方を含む。重合性液晶化合物が、上記の単官能化合物における部分W₂と同じ構造を、重合性基P¹またはP²に最も近い環B¹からの部分W₁の構造として有する場合、単官能化合物における重合性基P³に最も近い環B²は、重合性液晶化合物における重合性基P¹に最も近い環B¹およびP²に最も近い環B¹の少なくとも一方と同一である。

なお、重合性液晶化合物が有する部分W₁の構造と単官能化合物が有する部分W₂の構造とが同一であるとは、部分W₁を構成する環B¹および2価の連結基と、部分W₂を構成する環B³および2価の連結基とが、その種類、配

置されている順序および置換基を含めて完全に同一であることを意味する。また、単官能化合物の部分W2は芳香環Arを含まないため、重合性液晶化合物が、上記部分W1として単官能化合物の部分W2の構造と同一の構造を有し、且つ、単官能化合物が有する芳香環Arを有さない場合も存在する。

[0088] 重合性液晶化合物の部分W1、および、単官能化合物の部分W2を、より具体的に説明する。

重合性液晶化合物が上記式(1)で表される化合物である場合、上記式(1)における「 $(X^1-Ar^1)_{n_1}-(X^2-Cy^1)_{m_1}-X^3$ 」で表される部分構造から、 n_1 が1~4の整数を表す場合はSp¹に結合するX¹を、 n_1 が0を表す場合はSp¹に結合するX²を取った部分、または、「 $X^4-(Cy^2-X^5)_{m_2}-(Ar^2-X^6)_{n_2}$ 」で表される部分構造から、 n_2 が1~4の整数を表す場合はSp²に結合するX⁶を、 n_2 が0を表す場合はSp²に結合するX⁵を取った部分が、部分W1に相当する。

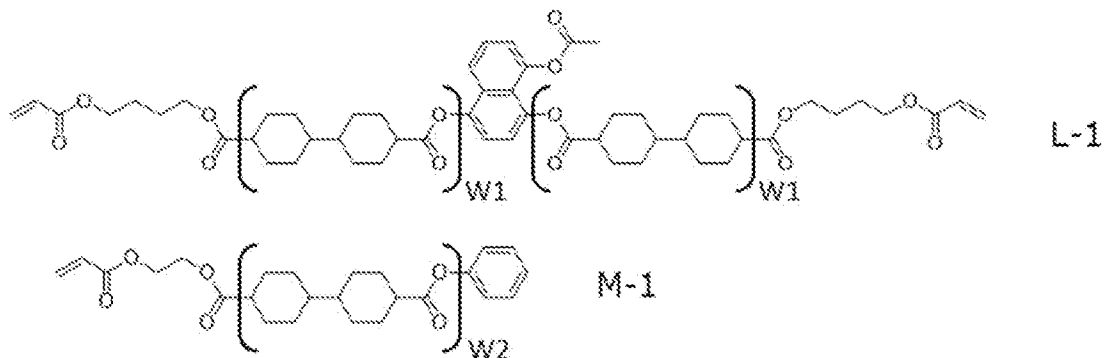
また、単官能化合物が上記式(11)で表される化合物である場合、上記式(11)における「 $(X^7-Ar^4)_{n_3}-(X^8-Cy^3)_{m_3}-(X^9-Ar^5)_{n_4}-X^{10}$ 」で表される部分構造から、 n_3 が1又は2を表す場合はSp³に結合するX⁷を、 n_3 が0を表し、且つ、 m_3 が1又は2を表す場合はSp³に結合するX⁸を、 n_3 が0を表し、且つ、 m_3 が0を表す場合はSp³に結合するX⁹を取った部分が、部分W2に相当する。即ち、部分W2に含まれる「重合性基P³に最も近い環B²」は、Ar⁴、Cy³およびAr⁵のうち、紙面上で最も左側に位置する環である。また、この場合において、X¹⁰が上記2価の連結基を表すときは、芳香環Arに最も近い基はX¹⁰であり、X¹⁰が単結合を表し、且つ、 n_4 が1または2を表すときは、芳香環Arに最も近い基はAr⁵であり、X¹⁰が単結合を表し、 n_4 が0を表し、且つ、 m_3 が1又は2を表すときは、芳香環Arに最も近い基はCy³であり、X¹⁰が単結合を表し、 n_4 が0を表し、且つ、 m_3 が0を表すときは、芳香環Arに最も近い基はAr⁴である。

[0089] より具体的には、下記重合性液晶化合物L-1および下記単官能化合物M

－ 1 の組合せにおいて括弧で囲んだ部分が、部分W 1 および部分W 2 にそれぞれ相当する。即ち、単官能化合物M－ 1 において、紙面上で左側に位置する 1, 4－シクロアルキレン基が「重合性基 P³ に最も近い環 B²」に相当し、フェニル基に結合する酸素原子が、「芳香環 A_r に最も近い基」に相当する。また、重合性液晶化合物L－ 1 において、紙面上で最も左側に位置する 1, 4－シクロアルキレン基および紙面上で最も右側に位置する 1, 4－シクロアルキレン基の両者が、「重合性基 P¹ または P² 最も近い環 B¹」に相当する。

即ち、重合性液晶化合物L－ 1 および単官能化合物M－ 1 の組合せの場合、重合性液晶化合物L－ 1 は、単官能化合物M－ 1 が有する部分W 2 と同じ構造を、分子内に 2 つ有しているといえる。

[化17]



[0090] <重合開始剤>

本組成物は、重合開始剤を含むことが好ましい。

重合開始剤としては、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 2 3 6 7 6 6 1 号、同 2 3 6 7 6 7 0 号の各明細書記載）、アシロインエーテル（米国特許第 2 4 4 8 8 2 8 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 2 7 2 2 5 1 2 号明細書記載）、多核キノン化合物（米国特許第 3 0 4 6 1 2 7 号、同 2 9 5 1 7 5 8 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63-040799号公報、特公平5-029234号公報、特開平10-095788号公報、特開平10-029997号公報記載）等が挙げられる。

重合開始剤としては、オキシム型の重合開始剤も好ましい。その具体例としては、国際公開第2017/170443号の[0049]～[0052]段落に記載された開始剤が挙げられる。

[0091] <溶剤>

本組成物は、光学異方性層を形成する際の作業性等の観点から、溶剤を含むことが好ましい。

溶剤としては、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、およびシクロペンタノン等）、エーテル類（例えば、ジオキサン、およびテトラヒドロフラン等）、脂肪族炭化水素類（例えば、ヘキサン等）、脂環式炭化水素類（例えば、シクロヘキサン等）、芳香族炭化水素類（例えば、トルエン、キシレン、およびトリメチルベンゼン等）、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、およびクロロトルエン等）、エステル類（例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、および酢酸ブチル等）、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、およびシクロヘキサノール等）、セロソルブ類（例えば、メチルセロソルブ、およびエチルセロソルブ等）、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等）、ならびにアミド類（例えば、ジメチルホルムアミド、およびジメチルアセトアミド等）が挙げられる。溶剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0092] <レベリング剤>

本組成物は、光学異方性層の表面を平滑に保ち、配向制御を容易にする観

点から、レベリング剤を含むことが好ましい。

このようなレベリング剤としては、添加量に対するレベリング効果が高い理由から、フッ素系レベリング剤またはケイ素系レベリング剤が好ましく、泣き出し（ブルーム、ブリード）を起こしにくい点から、フッ素系レベリング剤がより好ましい。

レベリング剤としては、例えば、特開2007-069471号公報の[0079]～[0102]段落に記載に記載された化合物、特開2013-047204号公報に記載された一般式(1)で表される化合物（特に[0020]～[0032]段落に記載された化合物）、特開2012-211306号公報に記載された一般式(1)で表される化合物（特に[0022]～[0029]段落に記載された化合物）、特開2002-129162号公報に記載された一般式(1)で表される液晶配向促進剤（特に[0076]～[0078]および[0082]～[0084]段落に記載された化合物）、ならびに、特開2005-099248号公報に記載された一般式(1)、(11)および(111)で表される化合物（特に[0092]～[0096]段落に記載された化合物）等が挙げられる。なお、レベリング剤は、後述する配向制御剤としての機能を兼ね備えてもよい。

[0093] <配向制御剤>

本組成物は、必要に応じて、配向制御剤を含んでいてもよい。

配向制御剤により、ホモニアス配向の他、ホメオトロピック配向（垂直配向）、傾斜配向、ハイブリッド配向、およびコレステリック配向等の種々の配向状態を形成でき、また、特定の配向状態をより均一且つより精密に制御して実現できる。

[0094] ホモニアス配向を促進する配向制御剤としては、例えば、低分子の配向制御剤、および、高分子の配向制御剤を用いることができる。

低分子の配向制御剤としては、例えば、特開2002-020363号公報の[0009]～[0083]段落、特開2006-106662号公報の[0111]～[0120]段落、および、特開2012-211306

号公報の [0021] ~ [0029] 段落の記載を参酌でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

また、高分子の配向制御剤としては、例えば、特開2004-198511号公報の [0021] ~ [0057] 段落、および、特開2006-106662号公報の [0121] ~ [0167] 段落を参酌でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

[0095] また、ホメオトロピック配向を形成または促進する配向制御剤としては、例えば、ボロン酸化合物、およびオニウム塩化合物が挙げられる。この配向制御剤としては、特開2008-225281号公報の [0023] ~ [0032] 段落、特開2012-208397号公報の [0052] ~ [0058] 段落、特開2008-026730号公報の [0024] ~ [0055] 段落、および、特開2016-193869号公報の [0043] ~ [0055] 段落に記載された化合物を参酌でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

[0096] 一方、コレステリック配向は、本組成物にキラル剤を加えることにより実現でき、そのキラル性の向きによりコレステリック配向の旋回方向を制御できる。

なお、キラル剤の配向規制力に応じてコレステリック配向のピッチを制御してもよい。

[0097] 本組成物が配向制御剤を含む場合の含有量は、組成物中の全固形分質量に対して0.01~10質量%が好ましく、0.05~5質量%がより好ましい。含有量がこの範囲であると、望む配向状態を実現しつつ、析出、相分離、および配向欠陥が抑制され、均一で透明性の高い硬化物を得ることができる。

[0098] <その他の成分>

本組成物は、上述した成分以外の他の成分を含んでもよい。他の成分としては、例えば、上述した重合性液晶化合物および単官能化合物以外の他の液晶化合物、界面活性剤、チルト角制御剤、配向助剤、可塑剤、および、

架橋剤が挙げられる。

[0099] [光学異方性層の形成方法]

光学異方性層は、上述した本組成物を硬化させ、重合性液晶化合物の配向状態を固定化させてなる硬化物である。

硬化物の形成方法としては、例えば、上述した本組成物を用いて、所望の配向状態とした後に、重合により固定化する方法等が挙げられる。

ここで、重合条件は特に制限されないが、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、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2\sim 50\text{ J}/\text{cm}^2$ が好ましく、 $20\text{ mJ}/\text{cm}^2\sim 5\text{ J}/\text{cm}^2$ がより好ましく、 $30\text{ mJ}/\text{cm}^2\sim 3\text{ J}/\text{cm}^2$ が更に好ましく、 $50\sim 1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 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、光学異方性層は、後述する光学フィルムにおける任意の支持体または配向膜上、または、後述する偏光板における偏光子上に形成できる。

[0100] [光学異方性層の物性]

本発明の光学異方性膜は、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す。

ここで、上述した回折ピークを示す態様としては、配向軸に対して垂直方向に隣接した分子が層を形成し、この層が配向軸に対して平行方向に積層している態様、すなわち、スメクチック相を呈する態様が好適に挙げられる。なお、スメクチック相が発現しやすくなる観点から、重合性液晶化合物は、昇温時および降温時の両方でスメクチック相を示す化合物であることが好ましい。

また、上述した回折ピークを示すか否かは、周期構造を有する液晶相に特徴的なテクスチャを偏光顕微鏡によって観察することによっても確認できる。

[0101] 光学異方性層における重合性液晶化合物の配向状態としては、水平配向、垂直配向、傾斜配向、およびねじれ配向のいずれの状態であってもよく、光学異方性層の主面に対して水平配向した状態で固定化されていることが好ま

しい。

なお、本明細書において「水平配向」とは、光学異方性層の主面（または、光学異方性層が支持体および配向膜等の部材上に形成されている場合、その部材の表面）と、重合性液晶化合物の長軸方向とが平行であることをいう。なお、厳密に平行であることを要求するものではなく、本明細書では、重合性液晶化合物の長軸方向と光学異方性層の主面とのなす角度が 10° 未満の配向であることを意味するものとする。

光学異方性層において、重合性液晶化合物の長軸方向と光学異方性層の主面とのなす角度は、 $0\sim 5^\circ$ が好ましく、 $0\sim 3^\circ$ がより好ましく、 $0\sim 2^\circ$ が更に好ましい。

[0102] 光学異方性層は、下記式 (V) を満たすことが好ましい。

$$1. 00 < R e (450) / R e (550) \cdots (V)$$

ここで、上記式 (V) 中、 $R e (450)$ は、光学異方性層の波長 450 nm における面内レターデーションを表し、 $R e (550)$ は、光学異方性層の波長 550 nm における面内レターデーションを表す。なお、本明細書において、レターデーションの測定波長を明記していない場合は、測定波長は 550 nm とする。

また、面内レターデーション ($R e$) および厚み方向のレターデーション ($R t h$) の値は、 $A x o S c a n O P M F - 1$ (オプトサイエンス社製) を用い、測定波長の光を用いて測定した値をいう。

具体的には、 $A x o S c a n O P M F - 1$ にて、平均屈折率 ($(N x + N y + N z) / 3$) と膜厚 ($d (\mu m)$) を入力することにより、

・遅相軸方向 ($^\circ$)

$$\cdot R e (\lambda) = R O (\lambda)$$

$$\cdot R t h (\lambda) = ((n x + n y) / 2 - n z) \times d$$

が算出される。

なお、 $R O (\lambda)$ は、 $A x o S c a n O P M F - 1$ で算出される数値として表示されるものであるが、 $R e (\lambda)$ を意味している。

[0103] また、光学異方性層は、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く、ポジティブAプレートであることがより好ましい。

[0104] ここで、ポジティブAプレート（正のAプレート）とポジティブCプレート（正のCプレート）は以下のように定義される。

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、ポジティブCプレートは式（C1）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、ポジティブCプレートは R_{th} が負の値を示す。

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

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

なお、上記「 \doteq 」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。

この「実質的に同一」について、ポジティブAプレートでは、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、 $-10 \sim 10$ nm、好ましくは $-5 \sim 5$ nmである場合も「 $n_y \doteq n_z$ 」に含まれ、 $(n_x - n_z) \times d$ が、 $-10 \sim 10$ nm、好ましくは $-5 \sim 5$ nmである場合も「 $n_x \doteq n_z$ 」に含まれる。また、ポジティブCプレートでは、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、 $0 \sim 10$ nm、好ましくは $0 \sim 5$ nmである場合も「 $n_x \doteq n_y$ 」に含まれる。

[0105] 光学異方性層がポジティブAプレートである場合、 $\lambda/4$ 板として機能する観点から、 $R_e(550)$ が $100 \sim 180$ nmであることが好ましく、 $120 \sim 160$ nmであることがより好ましく、 $130 \sim 150$ nmであることが更に好ましく、 $130 \sim 140$ nmであること特に好ましい。

ここで、「 $\lambda/4$ 板」とは、 $\lambda/4$ 機能を有する板であり、具体的には、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

る機能を有する板である。

[0106] [光学フィルム]

光学フィルムは、上記の光学異方性層を有する。

図1A、図1Bおよび図1C（以下、これらの図面の区別を要しない場合は「図1」と略す。）を参照しながら、光学フィルムの構造について説明する。図1は、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1は模式図であり、各層の厚みの関係および位置関係等は必ずしも実際のものとは一致せず、図1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。

[0107] 図1に示す光学フィルム10は、支持体16と、配向膜14と、本組成物の硬化物としての光学異方性層12とをこの順で有する。

また、光学異方性層12は、異なる2層以上の光学異方性層の積層体であってもよい。例えば、後述する偏光板を円偏光板として用いる場合、または、光学フィルムをIPS方式またはFFS方式の液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いる場合には、ポジティブAプレートとポジティブCプレートの積層体であることが好ましい。

また、光学異方性層を支持体から剥離して、光学異方性層単独で光学フィルムとして用いてもよい。

以下、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。

[0108] [光学異方性層]

光学フィルムが有する光学異方性層は、上述した光学異方性層である。

光学フィルムにおいては、上記光学異方性層の厚みについては特に制限されないが、0.1~10 μ mが好ましく、0.5~5 μ mがより好ましい。

[0109] [支持体]

光学フィルムは、上述したように、光学異方性層を形成するための基材として支持体を有してもよい。

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

[0110] このような支持体としては、例えば、ガラス基板およびポリマーフィルムが挙げられる。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、および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、および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、およびアクリロニトリル・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、およびエチレン・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、および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；ならびに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。

[0111] 上記支持体の厚みは特に制限されないが、5～60 μm が好ましく、5～40 μm がより好ましい。

[0112] 〔配向膜〕

光学フィルムにおいて、光学異方性層は、配向膜の表面に形成されていることが好ましい。光学フィルムが上述した任意の支持体を有する場合、配向膜は、支持体と光学異方性層との間に挟まれていてもよい。また、上述した支持体が配向膜を兼ねる態様であってもよい。

[0113] 配向膜は、組成物に含まれる重合性液晶化合物を水平配向させる機能を有する膜であれば、どのような膜でもよい。

配向膜は、ポリマーを主成分とすることが多い。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できる。

配向膜用ポリマー材料としては、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ま

たはそれらのいずれかの誘導体が好ましく、変性または未変性のポリビニルアルコールがより好ましい。

光学フィルムが有してもよい配向膜としては、例えば、国際公開第01/088574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からなる配向膜；および、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。

[0114] 配向膜の形成時に配向膜表面に物体が接触せず、面状悪化を防ぐことが可能となるため、配向膜として光配向膜を利用することが好ましい。

光配向膜としては、特に制限されないが、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およびポリイミド化合物等のポリマー材料により形成される配向膜；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；および、Rolic Technologies社製の商品名LPP-JP265CP等を用いることができる。

[0115] 配向膜の厚みは特に制限されないが、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層を形成する観点から、0.01～10 μ mが好ましく、0.01～1 μ mがより好ましく、0.01～0.5 μ mが更に好ましい。

[0116] [紫外線吸収剤]

光学フィルムは、外光（特に紫外線）の影響を考慮して、紫外線（UV）吸収剤を含むことが好ましい。

紫外線吸収剤は、光学異方性層に含まれていてもよいし、光学フィルムを構成する光学異方性層以外の部材に含まれていてもよい。光学異方性層以外の部材としては、例えば、支持体が好適に挙げられる。

紫外線吸収剤としては、紫外線吸収性を発現できる従来公知のものがいずれも使用できる。このような紫外線吸収剤のうち、紫外線吸収性が高く、画像表示装置で用いられる紫外線吸収能（紫外線カット能）を得る観点から、

ベンゾトリアゾール系またはヒドロキシフェニルトリアジン系の紫外線吸収剤が好ましい。

また、紫外線の吸収幅を広くするために、最大吸収波長の異なる紫外線吸収剤を2種以上併用することも好ましい。

[0117] 紫外線吸収剤としては、例えば、特開2012-018395公報の[0258]～[0259]段落に記載された化合物、および、特開2007-072163号公報の[0055]～[0105]段落に記載された化合物等が挙げられる。

また、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。

[0118] [偏光板]

偏光板は、上述した光学フィルムと、偏光子とを有する。

偏光板は、上述した光学異方性層が $\lambda/4$ 板（ポジティブAプレート）である場合、円偏光板として用いることができる。

偏光板を円偏光板として用いる場合は、上述した光学異方性層を $\lambda/4$ 板（ポジティブAプレート）とし、 $\lambda/4$ 板の遅相軸と後述する偏光子の吸収軸とのなす角が $30\sim60^\circ$ であることが好ましく、 $40\sim50^\circ$ であることがより好ましく、 $42\sim48^\circ$ であることが更に好ましく、 45° であることが特に好ましい。

ここで、 $\lambda/4$ 板の「遅相軸」は、 $\lambda/4$ 板の面内において屈折率が最大となる方向を意味し、偏光子の「吸収軸」は、吸光度の最も高い方向を意味する。

また、偏光板は、IPS方式またはFFS方式の液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いることもできる。

偏光板をIPS方式またはFFS方式の液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いる場合は、上述した光学異方性層を、ポジティブAプレートとポ

ジティブCプレートとの積層体の少なくとも一方のプレートとし、ポジティブAプレート層の遅相軸と、後述する偏光子の吸収軸とのなす角を直交または平行とすることが好ましく、具体的には、ポジティブAプレート層の遅相軸と、後述する偏光子の吸収軸とのなす角が $0\sim 5^\circ$ または $85\sim 95^\circ$ であることがより好ましい。

後述する液晶表示装置に、上記の偏光板を用いる場合には、光学異方性層の遅相軸と、後述する偏光子の吸収軸とのなす角が、平行または直交であることが好ましい。

なお、本明細書において「平行」とは、厳密に平行であることを要求するものではなく、一方と他方とのなす角度が 10° 未満であることを意味するものとする。また、本明細書において「直交」とは、厳密に直交していることを要求するものではなく、一方と他方とのなす角度が 80° 超 100° 未満であることを意味するものとする。

[0119] 〔偏光子〕

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制限されず、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等が用いられる。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の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、および特許第4751486号公報が挙げられ、これらの偏光子に関する公知の技術も好ましく利用できる。

塗布型偏光子としては、国際公開第2018/124198号、国際公開

第2018/186503号、国際公開第2019/132020号、国際公開第2019/132018号、国際公開第2019/189345号、特開2019-197168号公報、特開2019-194685号公報、および特開2019-139222号公報が挙げられ、これらの偏光子に関する公知の技術も好ましく利用できる。

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、および、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等が用いられる。

これらのうち、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-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）を含む偏光子が好ましい。

また、耐クラック性を付与できる観点から、偏光子は対向する端辺に沿って偏光解消部が形成されていてもよい。偏光解消部としては、特開2014-240970号公報が挙げられる。

また、偏光子は、長尺方向および/または幅方向に所定の間隔で配置された非偏光部を有していてもよい。非偏光部は、部分的に脱色された脱色部である。非偏光部の配置パターンは、目的に応じて適切に設定され得る。例えば、非偏光部は、偏光子を所定サイズの画像表示装置に取り付けるために所定サイズに裁断（切断、打ち抜き等）した際に、画像表示装置のカメラ部に対応する位置に配置される。非偏光部の配置パターンとしては、特開2016-027392号公報が挙げられる。

[0120] 偏光子の厚みは特に制限されないが、3~60 μ mが好ましく、3~30 μ mがより好ましく、3~10 μ mが更に好ましい。

[0121] [粘着剤層]

偏光板において、光学フィルムにおける光学異方性層と、偏光子との間に、粘着剤層が配置されていてもよい。

硬化物と偏光子との積層のために用いられる粘着剤層を形成する材料とし

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 0.001~1.5 である物質で形成された部材が挙げられ、いわゆる、粘着剤、およびクリープしやすい物質が含まれる。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、これに制限されない。

[0122] [接着剤層]

偏光板は、光学フィルムにおける光学異方性層と偏光子との間に、接着剤層が配置されていてもよい。

硬化物と偏光子との積層のために用いられる接着剤層としては、活性エネルギー線の照射または加熱により硬化する硬化性接着剤組成物が好ましい。

硬化性接着剤組成物としては、カチオン重合性化合物を含有する硬化性接着剤組成物、および、ラジカル重合性化合物を含有する硬化性接着剤組成物等が挙げられる。

接着剤層の厚さは、0.01~20 μm が好ましく、0.01~10 μm がより好ましく、0.05~5 μm が更に好ましい。接着剤層の厚さがこの範囲にあれば、積層される保護層または光学異方性層と偏光子との間に浮きまたは剥がれが生じず、実用上問題のない接着力が得られる。また、気泡の発生を抑制できる観点から接着剤層の厚さは0.4 μm 以上が好ましい。

また、耐久性の観点から接着剤層のバルク吸水率を10質量%以下に調整してもよく、2質量%以下が好ましい。バルク吸水率は、JIS K 7209に記載の吸水率試験方法に準じて測定される。

接着剤層としては、例えば、特開2016-035579号公報の[0062]~[0080]段落を参酌でき、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

[0123] [易接着層]

偏光板は、光学フィルムにおける光学異方性層と偏光子との間に、易接着層が配置されていてもよい。光学異方性層と偏光子との密着性に優れ、さらに、偏光子へのクラックの発生を抑止する観点から、易接着層の85℃での

貯蔵弾性率が $1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^7 \text{ Pa}$ であることが好ましい。易接着層の構成材料としては、ポリオレフィン系成分およびポリビニルアルコール系成分が挙げられる。易接着層の厚さは、 $500 \text{ nm} \sim 1 \mu\text{m}$ が好ましい。

易接着層としては、例えば、特開 2018-036345 号公報の [0048] ~ [0053] 段落を参酌でき、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

[0124] [画像表示装置]

画像表示装置は、上記の光学フィルムまたは上記の偏光板を有する、画像表示装置である。

画像表示装置に用いられる表示素子は特に制限されず、例えば、液晶セル、有機エレクトロルミネッセンス（以下、「EL (Electro Luminescence)」と略す。）表示パネル、および、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、または有機 EL 表示パネルが好ましく、液晶セルがより好ましい。

すなわち、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、または、表示素子として有機 EL 表示パネルを用いた有機 EL 表示装置が好ましく、液晶表示装置がより好ましい。

[0125] [液晶表示装置]

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

なお、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上述した偏光板を用いることが好ましく、フロント側およびリア側の両側の偏光板として上述した偏光板を用いることがより好ましい。

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。

[0126] <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-Swit

ching) モード、F F S (Fringe-Field-Switching) モード、またはT N (Twisted Nematic) モードであることが好ましいが、これらに制限されない。

T N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°~120°にねじれ配向している。T Nモードの液晶セルは、カラーT F T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。

V A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。V A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V A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、V Aモードをマルチドメイン化した(M V Aモードの)液晶セル(S I D 97、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-A S Mモード)の液晶セル(日本液晶討論会の予稿集58~59(1998)記載)、および(4)S U R V I V A Lモードの液晶セル(L C D インターナショナル98で発表)が含まれる。また、V Aモードの液晶セルは、P V A (Patterned Vertical Alignment) 型、光配向型(Optical Alignment)、およびP S A (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、および特表2008-538819号公報に詳細な記載がある。

I P S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。I P S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10-054982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、お

よび特開平10-307291号公報等に掲載されている。

[0127] [有機EL表示装置]

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、偏光子と、上述した光学異方性層からなるλ/4板（ポジティブAプレート）と、有機EL表示パネルとをこの順で有する態様が挙げられる。

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。

実施例

[0128] 以下に実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、および処理手順は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更できる。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。

[0129] [実施例1]

[保護フィルム1の作製]

<コア層セルロースアシレートドープ1の調製>

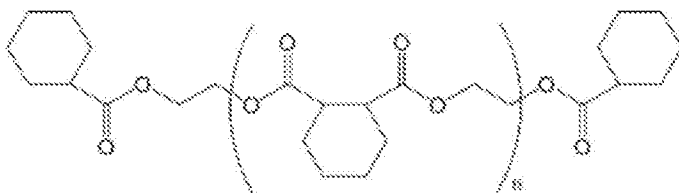
下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、コア層セルロースアシレートドープ1を調製した。

コア層セルロースアシレートドープ1

- ・ アセチル置換度2.88のセルロースアセテート 100質量部
- ・ 下記ポリエステル 12質量部
- ・ 下記耐久性改良剤 4質量部
- ・ メチレンクロライド（第1溶剤） 430質量部
- ・ メタノール（第2溶剤） 64質量部

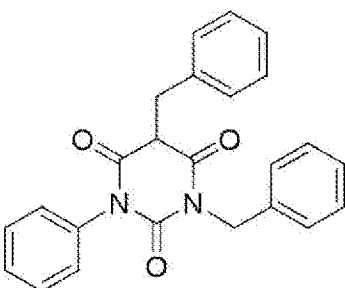
[0130] ・ポリエステル（数平均分子量 800）

[化18]



[0131] ・耐久性改良剤

[化19]



[0132] <外層セルロースアシレートドープ1の調製>

上記のコア層セルロースアシレートドープ1の90質量部に、下記のマツト剤分散液1を10質量部加え、外層セルロースアシレートドープ1を調製した。

マツト剤分散液1

- ・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溶剤) 76質量部
 - ・メタノール(第2溶剤) 11質量部
 - ・コア層セルロースアシレートドープ1 1質量部
-

[0133] <保護フィルム1の作製>

上記コア層セルロースアシレートドープ1および上記外層セルロースアシレートドープ1を、平均孔径34 μ mのろ紙および平均孔径10 μ mの焼結

金属フィルターを用いてろ過した。その後、バンド流延機を用いて、上記コア層セルロースアシレートドープ1およびその両側の外層セルロースアシレートドープ1を、流延口から3層同時に20℃のドラム上に流延した。

次いで、ドラム上のフィルムの溶剤含有率が略20質量%である状態で、ドラム上からフィルムを剥ぎ取った。得られたフィルムの幅方向の両端をテントークリップで固定し、フィルムの溶剤含有率が3~15質量%である状態で、フィルムを幅方向に1.1倍に延伸しつつ、乾燥した。

その後、得られたフィルムを熱処理装置のロール間で搬送させることにより更に乾燥し、膜厚40μmのセルロースアシレートフィルム1を作製し、保護フィルム1とした。保護フィルム1の位相差を測定した結果、 $R_e = 1 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = -5 \text{ nm}$ であった。

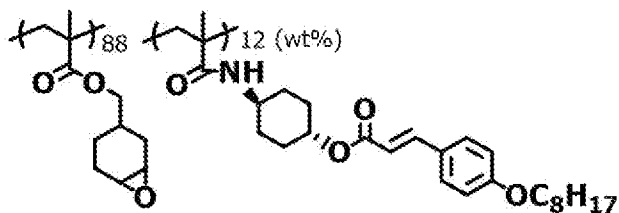
[0134] 〔光学異方性層1の作製〕

<光配向膜用組成物1の調製>

酢酸ブチルおよびメチルエチルケトンをそれぞれ80質量部および20質量部含む混合液に対して、下記共重合体C3を8.4質量部と、下記熱酸発生剤D1を0.3質量部とを添加し、光配向膜用組成物1を調製した。

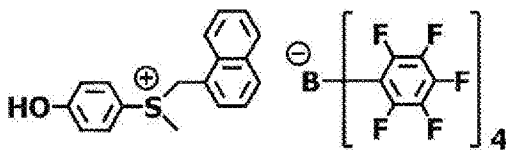
[0135] ・共重合体C3（重量平均分子量：40,000）

[化20]



[0136] ・熱酸発生剤D1

[化21]



[0137] <光配向膜1の形成>

作製した保護フィルム1の片側の表面に、先に調製した光配向膜用組成物1をバーコーターを用いて塗布した。その後、80℃のホットプレート上で5分間乾燥して溶剤を除去し、厚み0.2μm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に対して偏光紫外線を照射(10mJ/cm²、超高压水銀ランプ使用)することで、厚み0.2μmの光配向膜1を形成した。

[0138] <光学異方性層1の作製>

下記の組成物1(重合性液晶組成物)を、バーコーターを用いて光配向膜1の表面に塗布した。光配向膜1の表面に形成された塗膜を温風にてネマチック相を示す温度まで加熱した後、スメクチック相を示す温度まで冷却し、配向を安定化させた。その後、窒素雰囲気下で、高压水銀灯を用いて紫外線(波長365nm、照射量500mJ/cm²)を塗膜に照射することにより、重合性液晶化合物の配向を固定化し、厚さ2μmの光学異方性層1を作製した。

得られた光学異方性層1を保護フィルム1から剥離して、光学異方性層1の位相差を測定したところ、面内レターデーションRe1(550)は130nmであり、Re1(450)/Re1(550)は1.05であった。

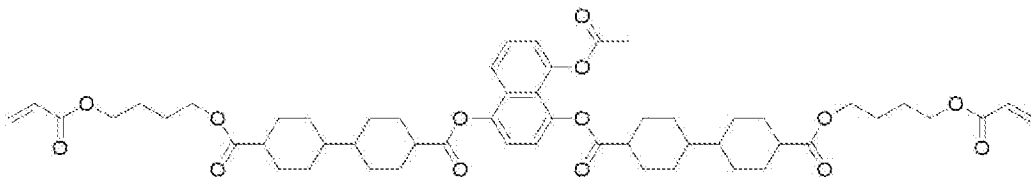
[0139] -----

(組成物1)

・ 下記重合性液晶化合物L-1	100.00質量部
・ 下記単官能化合物M-1	15.00質量部
・ 下記重合開始剤P1-1	0.50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	235.00質量部

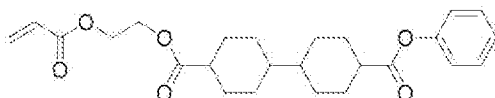
[0140] ・ 重合性液晶化合物L-1

[化22]



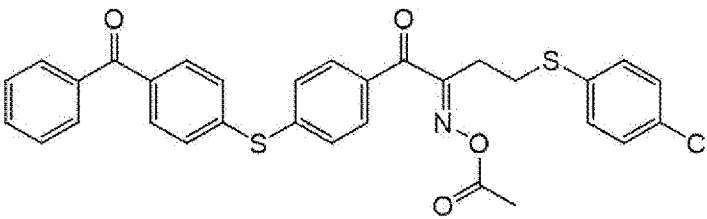
[0141] ・単官能化合物M-1

[化23]



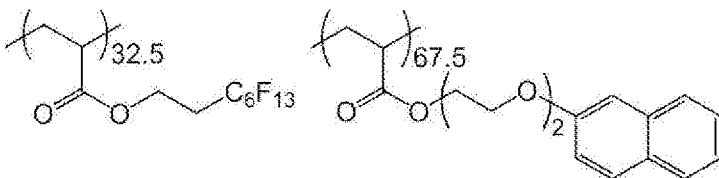
[0142] ・重合開始剤P I - 1

[化24]



[0143] ・レベリング剤T-1（下記式中の「32.5」および「67.5」は、レベリング剤T-1中の全繰り返し単位に対する、各繰り返し単位の含有量（質量％）を示す。）

[化25]



[0144] [評価]

<X線回折測定>

光配向膜1の表面に形成した光学異方性層1について、下記の装置を用い、下記の条件でX線回折測定を行い、スメクチック相の秩序性（周期構造）に由来する回折光が観測されるかを確認し、下記基準で評価した。

その結果、光学異方性層1では、 $2\theta = 2.09^\circ$ に周期構造を示すピークが観察され、スメクチック相の秩序性に由来する回折光が確認できた。

[0145] (装置および条件)

X線回折装置ATXG (型式名、薄膜構造評価用、リガク社製)、Cu線源 (50kV・300mA)、0.45ソラースリット

[0146] (評価基準)

A : スメクチック相の周期構造に由来する回折ピークが観測される

B : スメクチック相の周期構造に由来する回折ピークが観測されない

[0147] <コントラスト>

コントラストの測定は、テーブル上に、下から順に直下型LEDバックライト光源、下側偏光板、作製した光学異方性層1、上側偏光板を各面が平行になるように設置した積層体で行った。このとき、光学異方性層1と上側偏光板は回転可能とした。

光源から出射し、下側偏光板、光学異方性層1、および上側偏光板をこの順に透過した光の輝度を、各偏光板および光学異方性層1の主面に対する垂直方向から、輝度計 (BM-5A (TOPCON製)) を用いて測定した。

輝度の測定は、次のように行った。まず光学異方性層1が無い状態で上側偏光板を回転させて最も輝度が暗くなる位置に合わせた (クロスニコルの状態)。光学異方性層1を挿入し、クロスニコルの状態下で、光学異方性層1を回転させて最小となる輝度を測定した。次に、上側偏光板を回転させて上側偏光板と下側偏光板とを平行ニコルの配置にした後、平行ニコルの状態下で、光学異方性層1を回転させて、最大となる輝度を測定した。

上側偏光板および下側偏光板に起因する輝度漏れの寄与を除去するため、下記式により求められる値を、光学異方性層1のコントラストと定義し、以下の基準で評価した。結果を下記表1に示す。

$$\text{コントラスト} = 1 / [\{ (\text{光学異方性層1設置時のクロスニコル下における最小輝度}) / (\text{光学異方性層1設置時の平行ニコル下における最大輝度}) \} - \{ (\text{光学異方性層1のない状態でのクロスニコル下における最小輝度}) / (\text{光学異方性層1のない状態での平行ニコル下における最大輝度}) \}]$$

[0148] (評価基準)

A : 上記コントラストが 200,000 以上

B : 上記コントラストが 100,000 以上、200,000 未満

C : 上記コントラストが 100,000 未満

[0149] <欠陥>

作製した光学異方性層 1 に対して、偏光顕微鏡での観察、および、クロスニコルの状態に配置した 2 枚の偏光板の間に光学異方性層 1 を挿入してなる積層体の目視での観察をそれぞれ行い、以下の基準で光学異方性層 1 の欠陥を評価した。

[0150] (評価基準)

A : 偏光顕微鏡での観察で、液晶ダイレクタの乱れがほとんど確認できない

B : 偏光顕微鏡での観察では液晶ダイレクタの乱れがわずかに確認できるが、目視観察では配向乱れに起因する欠陥は確認できない

C : 偏光顕微鏡での観察では液晶ダイレクタの乱れがやや確認できるが、目視観察では配向乱れに起因する欠陥は確認できない

D : 目視観察で配向乱れに起因する欠陥が確認でき、許容できない

[0151] [実施例 2 ~ 12]

組成物 1 に含まれる重合性液晶化合物 L-1 および / または単官能化合物 M-1 に代えて、後述する表 1 に示す重合性液晶化合物および単官能化合物の組合せを使用したこと以外は、実施例 1 の方法に従って、光学異方性層 2 ~ 12 を作製し、各評価を行った。

なお、実施例 2 ~ 12 で形成された光学異方性層 2 ~ 12 について、実施例 1 と同様に位相差を測定したところ、光学異方性層 2 ~ 12 はいずれもポジティブ A プレートであり、面内レターデーション $Re1(550)$ は 110 ~ 150 nm であり、 $Re1(450) / Re1(550)$ は 1.02 ~ 1.12 であることが確認された。

[0152] [比較例 1 ~ 7]

同様に、組成物 1 に含まれる重合性液晶化合物 L-1 および / または単官

能化合物M-1に代えて、後述する表1に示す重合性液晶化合物および単官能化合物の組合せを使用したこと以外は、実施例1の方法に従って、比較例1～7の光学異方性層13～19を作製し、各評価を行った。

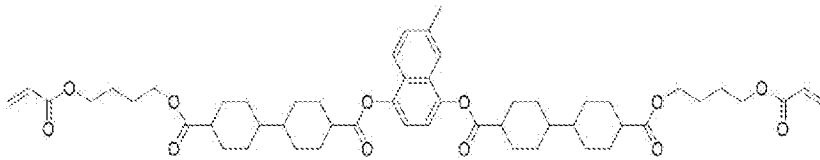
[0153] [比較例8]

光学異方性層1の作製において、組成物1を塗布して形成された塗膜がネマチック相を示す温度で配向を安定化させた後、紫外線照射により配向を固定化させたこと以外は、実施例1の方法に従って、比較例8の光学異方性層20を作製し、各評価を行った。

[0154] 各実施例および各比較例において使用した重合性液晶化合物L-2～L-6、および、単官能化合物M-1～M-14を、以下に示す。

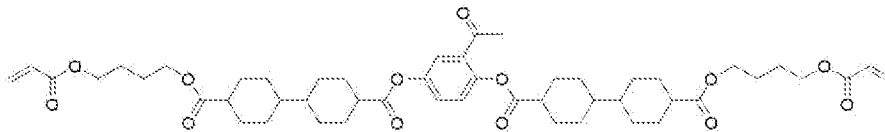
[0155] ・重合性液晶化合物L-2

[化26]



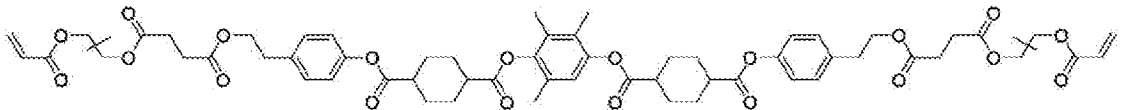
[0156] ・重合性液晶化合物L-3

[化27]



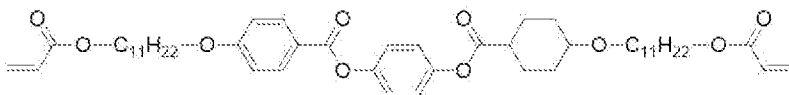
[0157] ・重合性液晶化合物L-4

[化28]



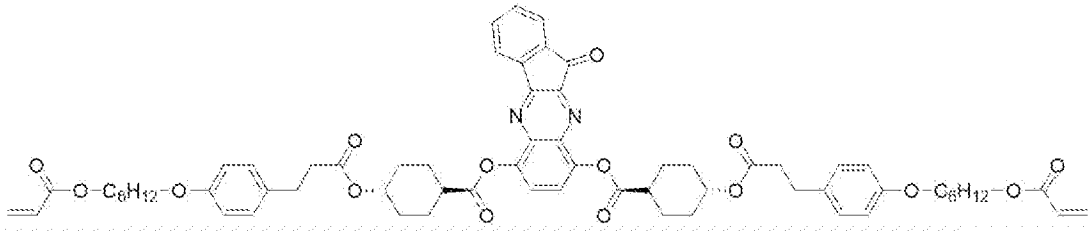
[0158] ・重合性液晶化合物L-5

[化29]



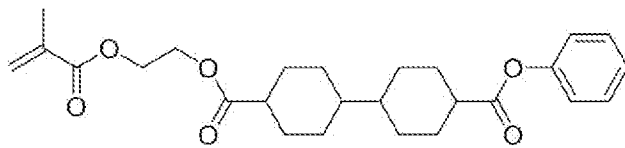
[0159] ・重合性液晶化合物L-6

[化30]



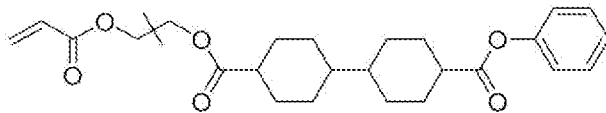
[0160] ・単官能化合物M-2

[化31]



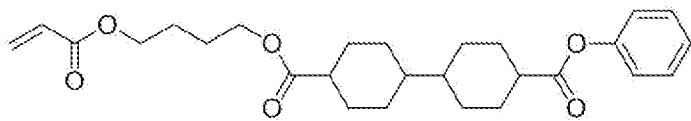
[0161] ・単官能化合物M-3

[化32]



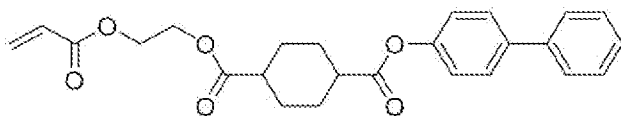
[0162] ・単官能化合物M-4

[化33]



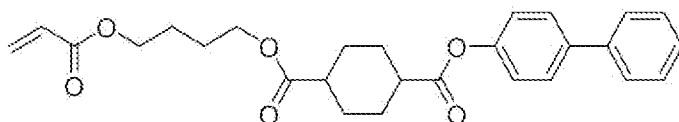
[0163] ・単官能化合物M-5

[化34]



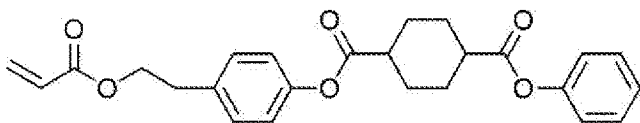
[0164] ・単官能化合物M-6

[化35]



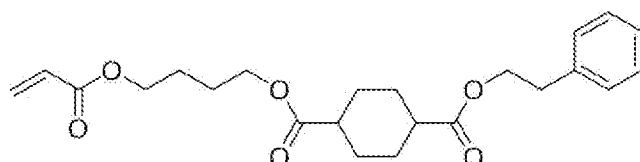
[0165] · 单官能化合物M-7

[化36]



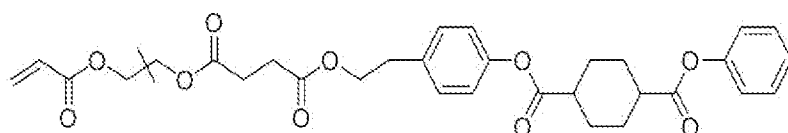
[0166] · 单官能化合物M-8

[化37]



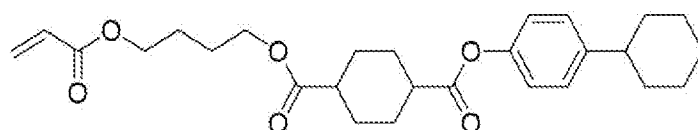
[0167] · 单官能化合物M-9

[化38]



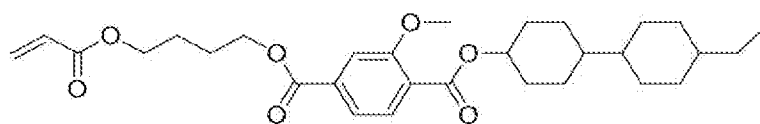
[0168] · 单官能化合物M-10

[化39]



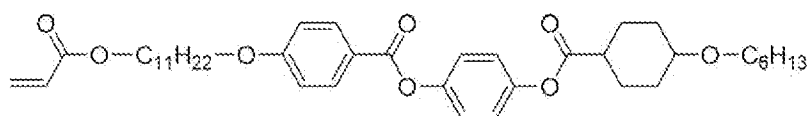
[0169] · 单官能化合物M-11

[化40]



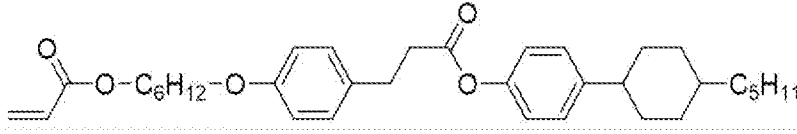
[0170] · 单官能化合物M-12

[化41]



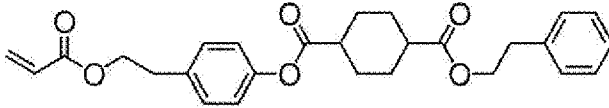
[0171] ・単官能化合物M-13

[化42]



[0172] ・単官能化合物M-14

[化43]



[0173] [評価結果]

下記表1に、実施例1～12および比較例1～8において光学異方性層の形成に使用した重合性液晶組成物の組成と、形成された光学異方性層のX線回折測定、コントラストおよび欠陥の各評価結果を示す。

表1中、「比率 a_2/a_1 」欄は、各実施例および各比較例について、重合性液晶化合物の原子数 a_1 に対する単官能化合物の原子数 a_2 の比率を示す。

また、各実施例および各比較例について、重合性液晶化合物が有する環 B^1 の個数 b_1 ならびに単官能化合物が有する環 B^2 および芳香環 A_r の個数の合計 b_2 が上記式(2)の関係を満たす場合、表1の「式(2)」欄において「A」と記載し、上記式(2)の関係を満たさない場合、同欄において「B」と記載する。

[0174]

[表1]

表 1	重合性液晶組成物 組成										評価結果			
	光学異方性層番号	重合性液晶化合物			単官能化合物			比率 a2/a1	式(2)	X線回折測定	3/45折	欠陥		
		番号	原子数 a1	環の個数 b1	n電子数	番号	原子数 a2						環の個数 b2	
実施例1	1	L-1	44	5	10	M-1	22	3	0.500	A	A	A		
実施例2	2	L-1	44	5	10	M-2	22	3	0.500	A	A	A		
実施例3	3	L-1	44	5	10	M-3	22	3	0.500	A	A	A		
実施例4	4	L-1	44	5	10	M-4	24	3	0.545	A	A	B		
実施例5	5	L-2	44	5	10	M-1	22	3	0.500	A	A	A		
実施例6	6	L-1	44	5	10	M-5	22	3	0.500	A	B	C		
実施例7	7	L-1	44	5	10	M-6	24	3	0.545	A	B	C		
実施例8	8	L-3	44	5	6	M-1	22	3	0.500	A	B	B		
実施例9	9	L-4	56	5	6	M-7	22	3	0.393	A	B	B		
実施例10	10	L-5	48	3	6	M-8	22	2	0.458	A	B	C		
実施例11	11	L-6	54	5	10	M-7	22	3	0.407	A	A	C		
実施例12	12	L-4	56	5	6	M-14	24	3	0.429	A	A	C		
比較例1	13	L-1	44	5	10	-	-	-	-	-	A	C		
比較例2	14	L-1	44	5	10	M-8	22	2	0.500	B	A	C		
比較例3	15	L-1	44	5	10	M-9	30	3	0.682	A	A	C		
比較例4	16	L-1	44	5	10	M-10	24	3	0.545	A	A	C		
比較例5	17	L-4	56	5	6	M-11	26	3	0.464	A	A	C		
比較例6	18	L-5	48	3	6	M-12	39	3	0.813	B	A	C		
比較例7	19	L-6	54	5	10	M-13	32	3	0.593	A	A	C		
比較例8	20	L-1	44	5	10	M-1	22	3	0.500	A	B	C		

[0175] 上記表 1 に示す結果から、単官能化合物を含まない重合性液晶組成物を用

いて光学異方性層を形成した場合、画像表示装置のコントラストが劣ることが分かった（比較例1）。

また、重合性液晶化合物が有する環 B^1 の個数 b_1 と単官能化合物が有する環 B^2 の個数 b_2 の比率が、上記式（2）の関係を満たさない場合、画像表示装置のコントラストが劣ることが分かった（比較例2および6）。

また、重合性液晶化合物の原子数 a_1 および単官能化合物の原子数 a_2 が、上記式（1）の関係を満たさない場合、画像表示装置のコントラストが劣ることが分かった（比較例3、6および7）。

また、単官能化合物が、末端に置換基を有してもよい芳香環を有さない場合には、画像表示装置のコントラストが劣ることが分かった（比較例4および5）。

また、光学異方性層が、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示さない場合、画像表示装置のコントラストが劣ることが分かった（比較例8）。

[0176] これに対し、重合性液晶組成物が、特定の重合性基および芳香環基を有する単官能化合物を含み、且つ、重合性液晶組成物に含まれる重合性液晶化合物および単官能化合物が上記式（1）および上記式（2）をいずれも満たす場合、その重合性液晶組成物を用いて光学異方性層を形成することにより、得られる画像表示装置のコントラストが良好になることが分かった（実施例1～12）。

[0177] 特に、単官能化合物において重合性基 P^3 から順に並んでいる環 B^2 および環 A_r からなる環の配列が、重合性液晶化合物において重合性基 P^1 または P^2 から順に並んでいる環 B^1 の配列と同一である場合、画像表示装置のコントラストがより優れるとともに、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例1～3および5と、実施例6および7との比較）。

[0178] また、重合性液晶化合物が環 B^1 を5つ有する場合、重合性液晶化合物が環 B^1 を3つ有する場合と比較して、画像表示装置のコントラストがより優れる

とともに、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例 1～3 および 5 と、実施例 10 との比較）。

更に、単官能化合物が環 B² を 2 つ有する場合、単官能化合物が環 B² を 1 つ有する場合と比較して、画像表示装置のコントラストがより優れるとともに、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例 1～3 および 5 と、実施例 10 との比較）。

[0179] また、式 (1) で表される重合性液晶化合物において、A r³ で表される芳香環の π 電子数が 10 以上である場合、A r³ で表される芳香環の π 電子数が 6 である場合と比較して、画像表示装置のコントラストがより優れるとともに、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例 1～3 および 5 と、実施例 8 および 10 との比較）。

[0180] また、式 (1) で表される重合性液晶化合物において、A r³ で表される芳香環が上記式 (111) で表される芳香環である場合、A r³ で表される芳香環が上記式 (111) で表される芳香環ではない場合と比較して、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例 1～3 および 5 と、実施例 11 との比較）。

[0181] また、重合性液晶化合物の原子数 a₁ に対する単官能化合物の原子数 a₂ の比率 a₂/a₁ が 0.53 未満である場合、その比率 a₂/a₁ が 0.53 以上である場合と比較して、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例 1～3 および 5 と、実施例 4 との比較）。

[0182] また、単官能化合物における部分 W2 の構造が、重合性液晶化合物における部分 W1 の構造と同一である場合、単官能化合物における部分 W2 の構造が重合性液晶化合物における部分 W1 の構造と異なる場合と比較して、光学異方性層の欠陥の抑制効果が良好となることが確認された（実施例 9 と実施例 12 との比較）。

符号の説明

- [0183] 10 光学フィルム
12 光学異方性層

1 4 配向膜

1 6 支持体

請求の範囲

[請求項1] 順波長分散性を有する重合性液晶化合物と、単官能化合物と、を含む重合性液晶組成物を硬化させ、前記重合性液晶化合物の配向状態を固定化してなる光学異方性層であって、

前記重合性液晶化合物は、前記重合性液晶化合物の一方の末端および他方の末端をそれぞれ構成する重合性基 P^1 および P^2 と、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、前記重合性基 P^1 および P^2 を結ぶ結合上に存在する3つ以上の環 B^1 とを有し、

前記単官能化合物は、前記重合性液晶化合物と重合可能な重合性基 P^3 と、置換基を有してもよい芳香環 A_r と、置換基を有してもよい芳香環および置換基を有してもよい脂環からなる群より選択され、前記重合性基 P^3 および前記芳香環 A_r を結ぶ結合上に存在する1つ以上の環 B^2 とを有し、

前記単官能化合物では、前記重合性基 P^3 が前記単官能化合物の一方の末端を構成し、前記芳香環 A_r または前記芳香環 A_r が有してもよい前記置換基が、前記単官能化合物の他方の末端を構成し、

前記重合性液晶化合物の原子数 a_1 および前記単官能化合物の原子数 a_2 が、下記式(1)の関係を満たし、

前記重合性液晶化合物が有する前記環 B^1 の個数 b_1 、ならびに、前記単官能化合物が有する前記芳香環 A_r および前記環 B^2 の個数の合計 b_2 が、下記式(2)の関係を満たし、

前記光学異方性層が、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す、光学異方性層。

$$\text{式(1)} : 0.2 < a_2 / a_1 < 0.55$$

$$\text{式(2)} : b_2 = b_1 \times 0.5 \quad \text{または} \quad b_2 = (b_1 + 1) \times 0.5$$

前記重合性液晶化合物の原子数 a_1 は、前記重合性液晶化合物の一

方の末端と他方の末端とを最短距離で結んだ結合上の原子の個数を表し、水素原子は含まれないものとする。

前記単官能化合物の原子数 a_2 は、前記単官能化合物の一方の末端と他方の末端とを最短距離で結んだ結合上の原子の個数を表し、水素原子は含まれないものとする。

ここで、化合物の一方の末端および他方の末端とは、それぞれ、化合物の結合上の原子を最短距離で結んだ際に最大の原子数が算出されるとき算出の起点および終点となる原子を意味する。

[請求項2] 前記単官能化合物において前記重合性基 P^3 から順に並んでいる前記環 B^2 および前記芳香環 A_r からなる環の配列が、前記重合性液晶化合物において前記重合性基 P^1 または P^2 から並んでいる前記環 B^1 の配列と同一である、請求項1に記載の光学異方性層。

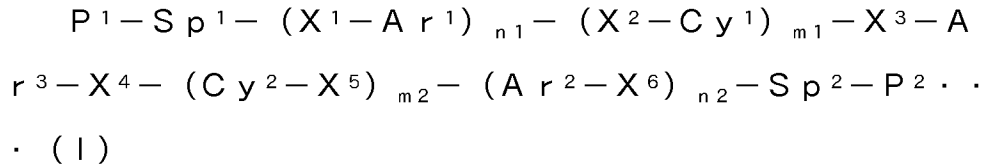
ただし、環の配列について、対比する対象がいずれも芳香環であれば、環構造または置換基が異なる場合であっても、同一の配列を構成しているとみなし、対比する対象がいずれも脂環であれば、環構造または置換基が異なる場合であっても、同一の配列を構成しているとみなす。また、環の配列には、2つの環の間の連結部分の構造は含まれないものとする。

[請求項3] 前記単官能化合物の前記重合性基 P^3 と前記芳香環 A_r とを結ぶ結合上において前記重合性基 P^3 に最も近い前記環 B^2 から前記芳香環 A_r に最も近い基までの部分 W_2 の構造が、前記重合性液晶化合物の前記重合性基 P^1 および P^2 を結ぶ結合上において前記重合性基 P^1 または P^2 に最も近い前記環 B^1 からの部分 W_1 の構造と同一である、請求項1または2に記載の光学異方性層。

[請求項4] 前記重合性液晶化合物が、前記環 B^1 を5つ有する、請求項1～3のいずれか1項に記載の光学異方性層。

[請求項5] 前記単官能化合物が、前記環 B^2 を2つ有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の光学異方性層。

[請求項6] 前記重合性液晶化合物が、下記式(1)で表される化合物である、請求項1～5のいずれか1項に記載の光学異方性層。



ここで、前記式(1)中、

P^1 および P^2 は、それぞれ独立に、重合性基を表す。

Sp^1 および Sp^2 は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、または、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐鎖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。

$n1$ 、 $m1$ 、 $m2$ および $n2$ は、0から4の整数を表し、 $n1$ 、 $m1$ 、 $m2$ および $n2$ の合計が4である。

X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 、 X^5 および X^6 は、それぞれ独立に、単結合、または、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^3=CR^4-$ 、 $-NR^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、 $R^1 \sim R^5$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～12のアルキル基を表す。ただし、 $n1$ が2～4の整数である場合、複数の X^1 はそれぞれ同一であっても異なってもよく、 $m1$ が2～4の整数である場合、複数の X^2 はそれぞれ同一であっても異なってもよく、 $m2$ が2～4の整数である場合、複数の X^5 はそれぞれ同一であっても異なってもよく、 $n2$ が2～4の整数である場合、複数の X^6 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

Ar^1 、 Ar^2 および Ar^3 は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい芳香環を表す。ただし、 $n1$ が2～4の整数である場合、複数の Ar^1 はそれぞれ同一であっても異なってもよく、 $n2$ が2～4

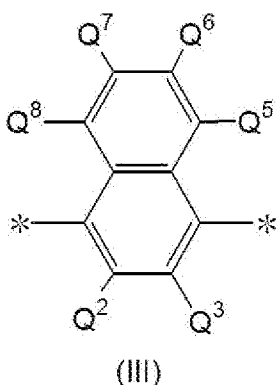
の整数である場合、複数の $A r^2$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

$C y^1$ および $C y^2$ は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい脂環を表す。ただし、 m_1 が 2～4 の整数である場合、複数の $C y^1$ はそれぞれ同一であっても異なってもよく、 m_2 が 2～4 の整数である場合、複数の $C y^2$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

[請求項7] 前記式 (I) 中の $A r^3$ で表される芳香環の π 電子数が 10 以上である、請求項 6 に記載の光学異方性層。

[請求項8] 前記式 (I) 中の $A r^3$ が、下記式 (III) で表される基である、請求項 6 または 7 に記載の光学異方性層。

[化1]

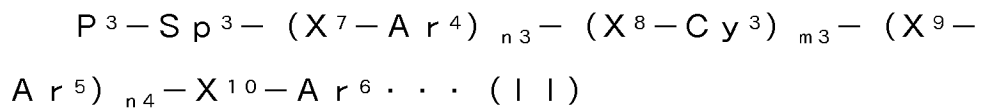


前記式 (III) 中、 Q^2 、 Q^3 、 Q^5 、 Q^6 、 Q^7 および Q^8 は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 $*$ は、結合位置を表す。

[請求項9] 前記式 (I) 中、 n_1 、 m_1 、 m_2 および n_2 がいずれも 1 である、請求項 6～8 のいずれか 1 項に記載の光学異方性層。

[請求項10] 前記式 (I) 中、 n_1 および n_2 がいずれも 0 であり、且つ、 m_1 および m_2 がいずれも 2 である、請求項 6～8 のいずれか 1 項に記載の光学異方性層。

[請求項11] 前記単官能化合物が、下記式 (I) で表される化合物である、請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の光学異方性層。



ここで、前記式(11)中、

P^3 は、前記重合性液晶化合物と重合可能な重合性基を表す。

Sp^3 は、単結合、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルキレン基、または、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐鎖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。

$n3$ 、 $n4$ および $m3$ は、0から2の整数を表し、 $n3$ 、 $n4$ および $m3$ の合計が2である。

X^7 、 X^8 、 X^9 および X^{10} は、それぞれ独立に、単結合、または、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^3=CR^4-$ 、 $-NR^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、 $R^1 \sim R^5$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～12のアルキル基を表す。ただし、 $n3$ が2である場合、複数の X^7 はそれぞれ同一であっても異なってもよく、 $m3$ が2である場合、複数の X^8 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

Ar^4 、 Ar^5 および Ar^6 は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい芳香環を表す。ただし、 $n3$ および $n4$ が2である場合、複数の Ar^4 および Ar^5 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

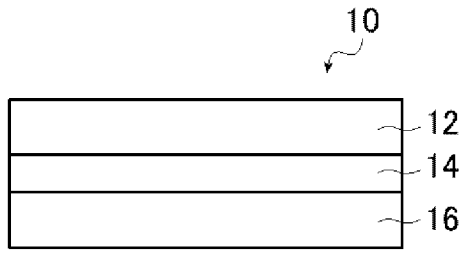
Cy^3 は、置換基を有してもよい脂環を表す。ただし、 $m3$ が2である場合、複数の Cy^3 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

[請求項12]

前記重合性液晶化合物が、少なくとも1つの1,4-シクロヘキシル基を有する、請求項1～11のいずれか1項に記載の光学異方性層。

- [請求項13] 前記単官能化合物が、少なくとも1つの1, 4-シクロヘキシレン基を有する、請求項1～12のいずれか1項に記載の光学異方性層。
- [請求項14] 前記重合性液晶化合物の原子数 a_1 および前記単官能化合物の原子数 a_2 が、下記式(1a)の関係を満たす、請求項1～13のいずれか1項に記載の光学異方性層。
- 式(1a) : $0.35 < a_2 / a_1 < 0.53$
- [請求項15] 前記重合性液晶化合物が、前記光学異方性層の主面に対して水平配向した状態で固定化されている、請求項1～14のいずれか1項に記載の光学異方性層。
- [請求項16] ポジティブAプレートである、請求項1～15のいずれか1項に記載の光学異方性層。
- [請求項17] 請求項1～16のいずれか1項に記載の光学異方性層を有する、光学フィルム。
- [請求項18] 前記光学異方性層が、光配向膜の表面に形成されている、請求項17に記載の光学フィルム。
- [請求項19] 請求項17または18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20] 請求項17または18に記載の光学フィルム、または、請求項18に記載の偏光板を有する、画像表示装置。
- [請求項21] 液晶表示装置である、請求項20に記載の画像表示装置。
- [請求項22] 有機EL表示装置である、請求項20に記載の画像表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/036154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30(2006.01)i; C08F 220/20(2006.01)i; C08F 220/30(2006.01)i; C08F 220/34(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/13363(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i

FI: G02B5/30; C08F220/20; C08F220/30; C08F220/34; G02F1 /1335 510; G02F1/13363; G09F9/30 349E; G09F9/30 365; H01L27/32; H05B33/02; H05B33/14 A

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)

G02B5/30; C08F220/20; C08F220/30; C08F220/34; G02F1/1335; G02F1/13363; G09F9/30; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019/172248 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 12 September 2019 (2019-09-12) paragraphs [0002], [0082], [0102]-[0124], table 3	1-22
A	WO 2019/160044 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 22 August 2019 (2019-08-22) paragraphs [0123]-[0125]	1-22
A	WO 2018/216812 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 29 November 2018 (2018-11-29) entire text	1-22
A	US 6466297 B1 (MERCK PATENT GESELLESCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG) 15 October 2002 (2002-10-15) the whole document, all figures	1-22

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
27 November 2020 (27.11.2020)

Date of mailing of the international search report
08 December 2020 (08.12.2020)

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/036154

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2019/172248 A1	12 Sep. 2019	(Family: none)	
WO 2019/160044 A1	22 Aug. 2019	(Family: none)	
WO 2018/216812 A1	29 Nov. 2018	US 2020/0079885 A1 the whole document CN 110637038 A KR 10-2019-0132546 A	
US 6466297 B1	15 Oct. 2002	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B 5/30(2006.01)i; C08F 220/20(2006.01)i; C08F 220/30(2006.01)i; C08F 220/34(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/13363(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i FI: G02B5/30; C08F220/20; C08F220/30; C08F220/34; G02F1/1335 510; G02F1/13363; G09F9/30 349E; G09F9/30 365; H01L27/32; H05B33/02; H05B33/14 A</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B5/30; C08F220/20; C08F220/30; C08F220/34; G02F1/1335; G02F1/13363; G09F9/30; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年							
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019/172248 A1 (富士フイルム株式会社) 12.09.2019 (2019 - 09 - 12) [0002], [0082], [0102]-[0124], [表3]</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019/160044 A1 (富士フイルム株式会社) 22.08.2019 (2019 - 08 - 22) [0123]-[0125]</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018/216812 A1 (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6466297 B1 (MERCK PATENT GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG) 15.10.2002 (2002 - 10 - 15) the whole document, all figures</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	WO 2019/172248 A1 (富士フイルム株式会社) 12.09.2019 (2019 - 09 - 12) [0002], [0082], [0102]-[0124], [表3]	1-22	A	WO 2019/160044 A1 (富士フイルム株式会社) 22.08.2019 (2019 - 08 - 22) [0123]-[0125]	1-22	A	WO 2018/216812 A1 (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018 - 11 - 29) 全文	1-22	A	US 6466297 B1 (MERCK PATENT GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG) 15.10.2002 (2002 - 10 - 15) the whole document, all figures	1-22
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	WO 2019/172248 A1 (富士フイルム株式会社) 12.09.2019 (2019 - 09 - 12) [0002], [0082], [0102]-[0124], [表3]	1-22															
A	WO 2019/160044 A1 (富士フイルム株式会社) 22.08.2019 (2019 - 08 - 22) [0123]-[0125]	1-22															
A	WO 2018/216812 A1 (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018 - 11 - 29) 全文	1-22															
A	US 6466297 B1 (MERCK PATENT GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG) 15.10.2002 (2002 - 10 - 15) the whole document, all figures	1-22															
<p>国際調査を完了した日</p> <p>27.11.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>08.12.2020</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>小西 隆 20 4081</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>																

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/036154

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/172248 A1	12.09.2019	(ファミリーなし)	
WO 2019/160044 A1	22.08.2019	(ファミリーなし)	
WO 2018/216812 A1	29.11.2018	US 2020/0079885 A1 the whole document CN 110637038 A KR 10-2019-0132546 A	
US 6466297 B1	15.10.2002	(ファミリーなし)	