

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/189041 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063329
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 20 日(20.05.2014)
- (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 2013-107504 2013 年 5 月 21 日(21.05.2013) 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 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 香川 英章(KAGAWA Hideaki); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 沖 和宏(OKI Kazuhiro); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人特許事務所サイクス(SIKS & CO.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 8 番 7 号 京橋日殖ビル 8 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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))

(54) Title: POLARIZING PLATE AND METHOD FOR PRODUCING SAME, AND OPTICAL FILM MATERIAL

(54) 発明の名称: 偏光板およびその製造方法ならびに光学フィルム材料

[図1]

3 2 12 1 4	12 2 3 1 4	5 3 2 12 1 4	5 12 2 3 1 4
3 2 12 6 1 4	12 2 3 6 1 4	5 3 2 12 6 1 4	5 12 2 3 6 1 4
6 3 2 12 1 4	6 12 2 3 1 4	5 6 3 2 12 1 4	5 6 12 2 3 1 4

(57) Abstract: The present invention provides a polarizing plate which contains a polarizer and an optical film positioned on one or more surfaces of the polarizer and containing an alignment layer, an optically anisotropic layer, and an optically isotropic acrylic polymer layer, wherein: the optically anisotropic layer is a layer formed by polymerizing a liquid-crystal compound by photoirradiating a polymerizable composition containing a liquid-crystal compound and directly coated onto the alignment layer; the acrylic polymer layer is a layer formed by curing a polymerizable composition containing (meth)acrylate and directly coated onto the surface of the layer formed from the polymerizable composition containing the liquid-crystal compound; and the thickness of the acrylic polymer layer is greater than that of the optically anisotropic layer. The present invention also provides a method for producing the same. The present invention makes it possible to provide a polarizing plate having a thin film thickness.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/189041 A1



本発明により、偏光子を含む偏光板であって、上記偏光子の少なくとも一方の面側に、配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含む光学フィルムを含み、上記光学異方性層は、上記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して上記液晶化合物を重合させることにより形成された層であり、上記アクリルポリマー層は、上記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることにより形成された層であり、上記アクリルポリマー層の膜厚が前記光学異方性層の膜厚よりも大きい、偏光板、およびその製造方法が提供される。本発明により、膜厚の小さい偏光板を提供することができる。

明 細 書

発明の名称：

偏光板およびその製造方法ならびに光学フィルム材料

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板およびその製造方法ならびに光学フィルム材料に関する。

背景技術

[0002] スマートフォンやタブレットPC等の市場の拡大により、ディスプレイにもますます、薄型化が求められている。この流れの中で、透明で低複屈折性の光学フィルムとして従来から用いられているセルロースアシレート系ポリマーフィルムに加えて、アクリル系ポリマーフィルム、シクロオレフィン系ポリマーフィルムなどの様々なフィルムを偏光板の保護フィルムとして利用することが試みられている（例えば、特許文献1）。これらのフィルムは、価格が高い、取扱い時にへこみなどを生じやすいなどの問題があり、実用のためには改善の余地がある。

一方、従来から、液晶表示装置の視野角補償のために位相差フィルムを利用することが知られており（例えば、特許文献2）、さらに偏光板に、保護フィルムとして所定の位相差を有するフィルムを用いることも知られている（例えば、特許文献3および4）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-175222号公報

特許文献2：特開2006-184640号公報

特許文献3：特開2013-050572号公報

特許文献4：特開2011-133549号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は膜厚が小さい偏光板の提供を課題とする。本発明は特に位相差を有する薄膜の光学フィルムを含む偏光板の提供を課題とする。本発明は、また、上記偏光板の製造方法の提供も課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 薄型フィルムは、上記のへこみや傷の防止のため、または取扱い性のために、ラミネートフィルムが貼付された材料として製造、搬送される場合がある。本発明者らは、薄膜形成のためラミネートフィルムとして機能しうるフィルムを仮支持体として用い、重合性化合物を含む組成物を仮支持体上に塗布後、上記化合物を重合させることによるアクリル系ポリマーフィルムの作製を試みた。しかし、仮支持体とアクリル系ポリマーフィルムとの剥離性が不十分であるとの問題に直面した。この問題の解決のために本発明者がさらに鋭意研究を重ねた結果、仮支持体上へのアクリル系ポリマー層の形成の前に液晶化合物から形成される光学異方性層を設けることにより、アクリル系ポリマー層の仮支持体からの剥離性が改善していることを見出した。そして、本発明者らは、これが、同時に、薄膜の光学異方性層を仮支持体から欠陥なく剥離することも可能としていることを見出した。すなわち、従来は、試行錯誤しても、液晶化合物を含む組成物の光硬化により形成した位相差を有する薄膜（光学異方性層）は、仮支持体から欠陥なく剥離できず、本発明者らは位相差を有する薄膜が仮支持体からの剥離の際に壊れやすいという難しい課題に悩まされていたが、アクリル系ポリマー層との組み合わせにより、この剥離が可能になることを見出した。

[0006] 上記の知見に基づいて、本発明者らは、偏光板の保護フィルムとして用いることが可能な光学フィルムを提供できる光学フィルム材料を得て、さらに検討を重ね、本発明を完成させた。すなわち、本発明は下記の〔１〕～〔１５〕を提供するものである。

[0007] 〔１〕 偏光子を含む偏光板であって、
上記偏光子の少なくとも一方の面側に、配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含む光学フィルムを含み、

上記光学異方性層は、上記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して上記液晶化合物を重合させることにより形成された層であり、

上記アクリルポリマー層は、上記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることにより形成された層であり、

上記アクリルポリマー層の膜厚が上記光学異方性層の膜厚よりも大きい、偏光板。

〔２〕上記光学異方性層の膜厚が $0.5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ である、〔１〕に記載の偏光板。

〔３〕上記光学異方性層の膜厚が $0.5\mu\text{m}\sim 3\mu\text{m}$ である、〔１〕に記載の偏光板。

[0008] 〔４〕上記配向層、上記光学異方性層、上記アクリルポリマー層、および上記偏光子がこの順に配置されている〔１〕～〔３〕のいずれか一項に記載の偏光板。

〔５〕上記アクリルポリマー層と上記偏光子との間に、接着層のみ、または接着層および上記偏光子の表面に設けられた保護フィルムのみを含む〔４〕に記載の偏光板。

〔６〕上記アクリルポリマー層、上記光学異方性層、上記配向層、および上記偏光子がこの順に配置されている〔１〕～〔３〕のいずれか一項に記載の偏光板。

〔７〕上記配向層と、上記偏光子との間に、接着層のみ、または接着層および上記偏光子の表面に設けられた保護フィルムのみを含む〔６〕に記載の偏光板。

〔８〕上記偏光子のいずれか一方の面に上記光学フィルムを含み、他方の面にセルロースアシレート系ポリマーフィルム、アクリル系ポリマーフィルム、またはシクロオレフィン系ポリマーフィルムを含む、〔１〕～〔７〕のいずれか一項に記載の偏光板。

[0009] [9] 上記液晶化合物が（メタ）アクリル基を2つ以上有する化合物である
[1]～[8]のいずれか一項に記載の偏光板。

[10] 上記偏光子に対して上記光学フィルム側の最外層にハードコート層
を含む[1]～[9]のいずれか一項に記載の偏光板。

[11] [1]～[10]のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法であっ
て、

(1) 以下の光学フィルム材料を用意すること：

仮支持体と配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層と
を含み、

上記光学異方性層は、上記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性
組成物に光照射して上記液晶化合物を重合させることにより形成された層で
あり、

上記アクリルポリマー層は、上記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成
される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物
を硬化させることにより形成された層であり、かつ、

上記アクリルポリマー層の膜厚が上記光学異方性層の膜厚よりも大きい、光
学フィルム材料、

(2) 上記光学フィルム材料の仮支持体を剥離すること、

(3) 上記光学フィルム材料または上記の仮支持体の剥離後の光学フィルム
を、偏光子を含むフィルムに積層することを含む製造方法。

[0010] [12] 上記光学フィルム材料が上記光学異方性層からみて上記アクリルポ
リマー層側の面で上記偏光子を含むフィルムに積層され、その後上記光学フ
ィルム材料の上記仮支持体が剥離される、[11]に記載の製造方法。

[13] 上記光学フィルム材料の仮支持体が剥離され、その後、上記仮支持
体の剥離後の光学フィルムが上記偏光子を含むフィルムに積層される、[1
1]に記載の製造方法。

[14] 上記積層が接着層を介して行われる[1]～[13]のいずれか一
項に記載の製造方法。

〔15〕〔11〕～〔14〕に記載の製造方法に用いられる光学フィルム材料であって、

仮支持体と配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含み、

上記光学異方性層は、上記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して上記液晶化合物を重合させることにより形成された層であり、

上記アクリルポリマー層は、上記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることにより形成された層であり、かつ、

上記アクリルポリマー層の膜厚が上記光学異方性層の膜厚よりも大きい、光学フィルム材料。

発明の効果

[0011] 本発明により、光学補償機能を有する、薄膜の偏光板、およびその製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の偏光板の層構成の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本明細書において「～」とはそ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意味で使用される。本明細書において「偏光板」とは、特に断らない限り、長尺の偏光板及び液晶装置に組み込まれる大きさに裁断された（本明細書において、「裁断」には「打ち抜き」及び「切り出し」等も含むものとする）偏光板の両者を含む意味で用いられる。また、本明細書では、「偏光子」（「偏光膜」という場合もある）及び「偏光板」を区別して用いるが、「偏光板」は「偏光子」の少なくとも片面にフィルム（保護フィルム、光学フィルム）を有する積層体を意味するものとする。

また、本明細書において、「（メタ）アクリレート」との記載は、「アク

リレート及びメタクリレートのいずれか一方または双方」の意味を表す。「(メタ) アクリル酸」、「(メタ) アクリル基」等も同様である。

[0014] 本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は各々、波長 λ における面内のレターデーション及び厚さ方向のレターデーションを表す。 $R_e(\lambda)$ は K O B R A 21 A D H 又は W R (王子計測機器(株)製)において波長 λ nm の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。測定波長 λ nm の選択にあたっては、波長選択フィルタをマニュアルで交換するか、又は測定値をプログラム等で変換して測定することができる。

[0015] 測定されるフィルムが1軸又は2軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により $R_{th}(\lambda)$ は算出される。

$R_{th}(\lambda)$ は $R_e(\lambda)$ を、面内の遅相軸 (K O B R A 21 A D H 又は W R により判断される) を傾斜軸 (回転軸) として (遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする) のフィルム法線方向に対して法線方向から片側50度まで10度ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nm の光を入射させて全部で6点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に K O B R A 21 A D H 又は W R が算出する。

[0016] 上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、K O B R A 21 A D H 又は W R が算出する。

なお、遅相軸を傾斜軸 (回転軸) として (遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする)、任意の傾斜した2方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に、以下の式 (11) 及び式 (12) より R_{th} を算出することもできる。

式 (11)

[0017]

[数1]

$$Re(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))}$$

[0018] 上記の $Re(\theta)$ は法線方向から角度 θ 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。

式(11)における n_x は面内における遅相軸方向の屈折率を表し、 n_y は面内において n_x に直交する方向の屈折率を表し、 n_z は n_x 及び n_y に直交する方向の屈折率を表す。 d は膜厚である。

[0019] 式(12) : $Rth = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$

式(12)における n_x は面内における遅相軸方向の屈折率を表し、 n_y は面内において n_x に直交する方向の屈折率を表し、 n_z は n_x 及び n_y に直交する方向の屈折率を表す。 d は膜厚である。

[0020] 測定されるフィルムが1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸(optic axis)がないフィルムの場合には、以下の方法により $Rth(\lambda)$ は算出される。

$Rth(\lambda)$ は $Re(\lambda)$ を、面内の遅相軸(KOBRA 21ADH又はWRにより判断される)を傾斜軸(回転軸)としてフィルム法線方向に対して -50 度から $+50$ 度まで 10 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて11点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADH又はWRが算出する。

上記の測定において、平均屈折率の仮定値は ポリマーハンドブック(JOHNSON WILEY & SONS, INC)、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する： セルロースアシレート(1.48)、シクロオレフィン

ポリマー（１．５２）、ポリカーボネート（１．５９）、ポリメチルメタクリレート（１．４９）、ポリスチレン（１．５９）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADH又はWRは n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。

[0021] 本明細書では、測定波長について特に付記がない場合は、測定波長は550nmである。例えば、単にReと記載されているときは、Re（550）を示す。

また、本明細書において、角度（例えば「90°」等の角度）、およびその関係（例えば「直交」、「平行」、および「45°で交差」等）については、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。例えば、厳密な角度±10°未満の範囲内であることを意味し、厳密な角度との誤差は、5°以下であることが好ましく、3°以下であることがより好ましい。さらに、レターデーションが実質的に0とは、 $Re(550) \leq 10\text{nm}$ かつ $Rth(550) \leq 10\text{nm}$ 、好ましくは $Re(550) \leq 5\text{nm}$ 以下かつ $Rth(550) \leq 5\text{nm}$ であることを意味する。

[0022] [偏光板]

本発明の偏光板は、配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含む光学フィルムおよび偏光子を含む。偏光子のいずれか一方の面、または両方の面に光学フィルムが配置されていればよい。本発明の偏光板は、さらに、偏光子または光学異方性層の表面の保護のための保護フィルムなどの他の層を含んでもよい。本発明の偏光板における光学フィルムでは偏光子側から、配向層、光学異方性層、アクリルポリマー層の順で積層されていてもよく、アクリルポリマー層、光学異方性層、配向層の順で積層されていてもよい。配向層またはアクリルポリマー層のいずれか一方が偏光子と接着層により直接接着されていること、すなわち、配向層またはアクリルポリマー層のいずれか一方と偏光子との間に接着層のみが含まれることも好ましい。

本発明の偏光板の層構成の例を図1に示す。なお図において接着層は省略されている。

[0023] [光学フィルム]

本明細書において、光学フィルムとは、各種表示装置、発光装置、偏光板などの各種光学素子などの、光学部材に用いることができるフィルムを意味する。本発明において、光学フィルムは、例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下、 $60\mu\text{m}$ 以下、 $40\mu\text{m}$ 以下、 $25\mu\text{m}$ 以下、 $10\mu\text{m}$ 以下、または $5\mu\text{m}$ 以下程度の膜厚であることが好ましい。光学フィルムはまた、透明（例えば、光透過率が80%以上）であることも好ましい。光学フィルムは低複屈折性であっても高複屈折性であってもよいが、制御された複屈折性を有することが好ましい。

[0024] [光学異方性層]

光学異方性層は、レターデーションを測定したときにレターデーションが実質的に0でない入射方向が一つでもある、即ち等方性でない光学特性を有する層である。本発明で用いられる光学異方性層は、液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して液晶化合物を重合させることにより形成されたものである。重合性組成物は、少なくとも1つの重合性基を有する液晶化合物を含んでおり、光照射により液晶化合物が重合性基により重合するものであればよい。重合性組成物は、配向層上に塗布されることが好ましい。特に、仮支持体（例えば延伸フィルム）上に形成された配向層に直接塗布されることが好ましい。塗布層をさらに、室温等により乾燥させる、または加熱（例えば $50^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $80^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ の加熱）することにより、層中の液晶化合物分子を配向させることができる。これを光照射して重合固定化することにより、光学異方性層が形成されていればよい。

[0025] 光学異方性層の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ 以下、 $8\mu\text{m}$ 未満、 $7\mu\text{m}$ 以下、 $6\mu\text{m}$ 以下、 $5\mu\text{m}$ 以下、 $4\mu\text{m}$ 以下、 $3\mu\text{m}$ 以下、 $2\mu\text{m}$ 以下、 $1.9\mu\text{m}$ 以下、 $1.8\mu\text{m}$ 以下、 $1.7\mu\text{m}$ 以下、 $1.6\mu\text{m}$ 以下、 $1.5\mu\text{m}$ 以下、 $1.4\mu\text{m}$ 以下、 $1.3\mu\text{m}$ 以下、 $1.2\mu\text{m}$ 以下、 $1.1\mu\text{m}$ 以下または1

μm 以下、また、 $0.2\mu\text{m}$ 以上、 $0.3\mu\text{m}$ 以上、 $0.4\mu\text{m}$ 以上、 $0.5\mu\text{m}$ 以上、 $0.6\mu\text{m}$ 以上、 $0.7\mu\text{m}$ 以上、 $0.8\mu\text{m}$ 以上、 $0.9\mu\text{m}$ 以上であればよい。光学異方性層の膜厚は、アクリルポリマー層の膜厚よりも小さいことが好ましい。

[0026] [2層以上の光学異方性層]

上記光学フィルムは光学異方性層を2層以上含んでもよい。2層以上の光学異方性層は法線方向に互いに直接接していてもよいし、間に配向層等の他の層を挟んでもよい。2層以上の層を形成する重合性組成物は互いに同一であってもよく、異なってもよい。例えば2層の光学異方性層の組み合わせにおいて、棒状液晶化合物を含む組成物から形成された層同士、または円盤状液晶化合物を含む組成物から形成された層同士の組み合わせであってもよく、棒状液晶化合物を含む組成物から形成された層と円盤状液晶化合物を含む組成物から形成された層との組み合わせであってもよい。光学フィルムが2層以上の光学異方性層を含むとき、先に作製された光学異方性層が後に形成される光学異方性層の配向層として機能していてもよい。このとき先に作製された光学異方性層はラビングされてもよい。光学異方性層を2層以上含むときは、光学異方性層の膜厚の総計が上記の膜厚であることが好ましい。

[0027] 2層の光学異方性層は、例えば、合わせて $\lambda/4$ 位相差板としての機能を有していてもよい。 $\lambda/4$ 位相差板は偏光子（直線偏光子）と組み合わせられて円偏光板として機能する。

位相差板は、非常に多くの用途を有しており、既に反射型LCD、半透過型LCD、輝度向上膜、有機EL表示装置、タッチパネル等を使用されている。例えば、有機EL（有機エレクトロルミネッセンス）素子は、屈折率の異なる層を積層する構造や、金属電極を用いる構造を有するため、外光が各層の界面で反射し、コントラスト低下や映り込みの問題などを生じることがある。そこで、従来から、外光反射による悪影響を抑制するために、位相差板と偏光膜とから構成される円偏光板が有機EL表示装置やLCD表示装置

などに使用されている。

[0028] [液晶化合物]

液晶化合物としては、棒状液晶化合物、円盤状液晶化合物があげられる。

棒状液晶化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。以上のような低分子液晶性分子だけではなく、高分子液晶性分子も用いることができる。

[0029] 棒状液晶化合物を重合によって配向を固定することがより好ましく、重合性棒状液晶化合物としては、Makromol. Chem., 190巻、2255頁(1989年)、Advanced Materials 5巻、107頁(1993年)、米国特許4683327号、同5622648号、同5770107号、W095/22586号、同95/24455号、同97/00600号、同98/23580号、同98/52905号、特開平1-272551号、同6-16616号、同7-110469号、同11-80081号、および特願2001-64627号などに記載の化合物を用いることができる。また、重合性棒状液晶化合物として好ましくは、下記一般式(1)にて表される重合性棒状液晶化合物である。

[0030] 一般式(1) $Q^1-L^1-Cy^1-L^2-(Cy^2-L^3)_n-Cy^3-L^4-Q^2$

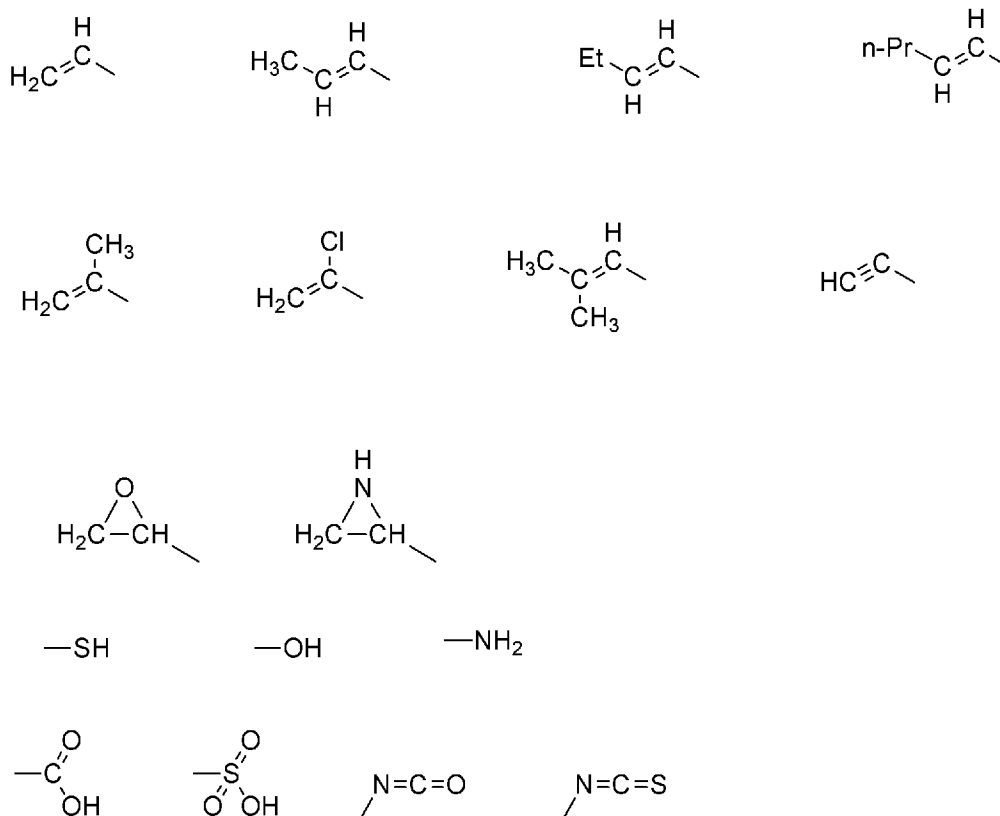
(一般式(1)中、 Q^1 および Q^2 はそれぞれ独立に重合性基であり、 L^1 および L^4 はそれぞれ独立に二価の連結基であり、 L^2 および L^3 はそれぞれ独立に単結合または二価の連結基であり、 Cy^1 、 Cy^2 および Cy^3 は二価の環状基であり、 n は0、1、2または3である。)

[0031] 以下にさらに一般式(1)で表される重合性棒状液晶化合物について説明する。

一般式(1)中、 Q^1 および Q^2 はそれぞれ独立に重合性基である。重合性基

の重合反応は、付加重合（開環重合を含む）または縮合重合であることが好ましい。言い換えると、重合性基は、付加重合反応または縮合重合反応が可能な官能基であることが好ましい。以下に重合性基の例を示す。

[0032] [化1]



[0033] 上記のうち、好ましい重合性基としては、アクリル基、メタクリル基があげられる。特に一般式（１）における Q^1 および Q^2 の双方がアクリル基またはメタクリル基であることが好ましい。これらの基を用いることにより、（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させて形成されたアクリルポリマー層との密着性が良好になる傾向がある。

[0034] 一般式（１）中、 L^1 および L^4 はそれぞれ独立に二価の連結基である。 L^1 および L^4 はそれぞれ独立に、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}-$ 、 $-\text{C}=\text{N}-$ 、二価の鎖状基、二価の環状基およびそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。上記 R は炭素原子数が１から７のアルキル基または水素原子である。 R は、炭素原子数１から４のアルキ

ル基または水素原子であることが好ましく、メチル基、エチル基または水素原子であることがさらに好ましく、水素原子であることがもっとも好ましい。

[0035] 組み合わせからなる二価の連結基の例を以下に示す。ここで、左側がQ (Q¹またはQ²) に、右側がC_y (C_y¹またはC_y³) に結合する。

- [0036] L-1 : -CO-O-二価の鎖状基-O-
- L-2 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-
- L-3 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-O-
- L-4 : -CO-O-二価の鎖状基-O-二価の環状基-
- L-5 : -CO-O-二価の鎖状基-O-二価の環状基-CO-O-
- L-6 : -CO-O-二価の鎖状基-O-二価の環状基-O-CO-
- L-7 : -CO-O-二価の鎖状基-O-二価の環状基-二価の鎖状基-
- L-8 : -CO-O-二価の鎖状基-O-二価の環状基-二価の鎖状基-CO-O-
- L-9 : -CO-O-二価の鎖状基-O-二価の環状基-二価の鎖状基-O-CO-
- L-10 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-二価の環状基-
- L-11 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-二価の環状基-CO-O-
- L-12 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-二価の環状基-O-CO-
- L-13 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-二価の環状基-二価の鎖状基-
- L-14 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-二価の環状基-二価の鎖状基-CO-O-
- L-15 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-二価の環状基-二価の鎖状基-O-CO-
- L-16 : -CO-O-二価の鎖状基-O-CO-O-二価の環状基-

L-17: $-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の鎖状基 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の環状基 $-\text{CO}-\text{O}-$

L-18: $-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の鎖状基 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の環状基 $-\text{O}-\text{CO}-$

L-19: $-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の鎖状基 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の環状基 $-\text{二価の鎖状基}-$

L-20: $-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の鎖状基 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の環状基 $-\text{二価の鎖状基}-\text{CO}-\text{O}-$

L-21: $-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の鎖状基 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 二価の環状基 $-\text{二価の鎖状基}-\text{O}-\text{CO}-$

[0037] 二価の鎖状基は、アルキレン基、置換アルキレン基、アルケニレン基、置換アルケニレン基、アルキニレン基、置換アルキニレン基を意味する。アルキレン基、置換アルキレン基、アルケニレン基、置換アルケニレン基が好ましく、アルキレン基およびアルケニレン基がさらに好ましい。

アルキレン基は、分岐を有していてもよい。アルキレン基の炭素数は1乃至12であることが好ましく、2乃至10であることがさらに好ましく、2乃至8であることがもっとも好ましい。

置換アルキレン基のアルキレン部分は、上記アルキレン基と同様である。置換基の例としてはハロゲン原子が含まれる。

アルケニレン基は、分岐を有していてもよい。アルケニレン基の炭素数は2乃至12であることが好ましく、2乃至10であることがさらに好ましく、2乃至8であることがもっとも好ましい。

置換アルキレン基のアルキレン部分は、上記アルキレン基と同様である。置換基の例としてはハロゲン原子が含まれる。

アルキニレン基は、分岐を有していてもよい。アルキニレン基の炭素数は2乃至12であることが好ましく、2乃至10であることがさらに好ましく、2乃至8であることがもっとも好ましい。

置換アルキニレン基のアルキニレン部分は、上記アルキニレン基と同様で

ある。置換基の例としてはハロゲン原子が含まれる。

二価の鎖状基の具体例としては、エチレン、トリメチレン、プロピレン、テトラメチレン、2-メチル-テトラメチレン、ペンタメチレン、ヘキサメチレン、オクタメチレン、2-ブテニレン、2-ブチニレンなどがあげられる。

[0038] 二価の環状基の定義および例は、後述する Cy^1 、 Cy^2 および Cy^3 の定義および例と同様である。

[0039] 一般式 (1) 中、 L^2 または L^3 はそれぞれ独立に単結合または二価の連結基である。 L^2 および L^3 はそれぞれ独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-NR-$ 、 $-C=N-$ 、二価の鎖状基、二価の環状基およびそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基または単結合であることが好ましい。上記 R は炭素原子数が 1 から 7 のアルキル基または水素原子であり、炭素原子数 1 から 4 のアルキル基または水素原子であることが好ましく、メチル基、エチル基または水素原子であることがさらに好ましく、水素原子であることがもっとも好ましい。二価の鎖状基、および二価の環状基については L^1 および L^4 の定義と同義である。

L^2 または L^3 として好ましい二価の連結基としては、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OOCO-$ 、 $-OCONR-$ 、 $-COS-$ 、 $-SCO-$ 、 $-CONR-$ 、 $-NRCO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-C=C-COO-$ 、 $-C=N-$ 、 $-C=N-N=C-$ 、等が挙げられる。

[0040] 一般式 (1) において、 n は 0、1、2 または 3 である。 n が 2 または 3 の場合、二つの L^3 は同じであっても異なってもよく、二つの Cy^2 も同じであっても異なってもよい。 n は 1 または 2 であることが好ましく、1 であることがさらに好ましい。

[0041] 一般式 (1) において、 Cy^1 、 Cy^2 および Cy^3 は、それぞれ独立に、二価の環状基である。

環状基に含まれる環は、5 員環、6 員環、または 7 員環であることが好ましく、5 員環または 6 員環であることがさらに好ましく、6 員環であること

が最も好ましい。

環状基に含まれる環は、縮合環であってもよい。ただし、縮合環よりも単環であることがより好ましい。

環状基に含まれる環は、芳香族環、脂肪族環、および複素環のいずれでもよい。芳香族環の例には、ベンゼン環およびナフタレン環が含まれる。脂肪族環の例には、シクロヘキサン環が含まれる。複素環の例には、ピリジン環およびピリミジン環が含まれる。

ベンゼン環を有する環状基としては、1、4-フェニレンが好ましい。ナフタレン環を有する環状基としては、ナフタレン-1、5-ジイルおよびナフタレン-2、6-ジイルが好ましい。シクロヘキサン環を有する環状基としては1、4-シクロヘキシレンであることが好ましい。ピリジン環を有する環状基としてはピリジン-2、5-ジイルが好ましい。ピリミジン環を有する環状基としては、ピリミジン-2、5-ジイルが好ましい。

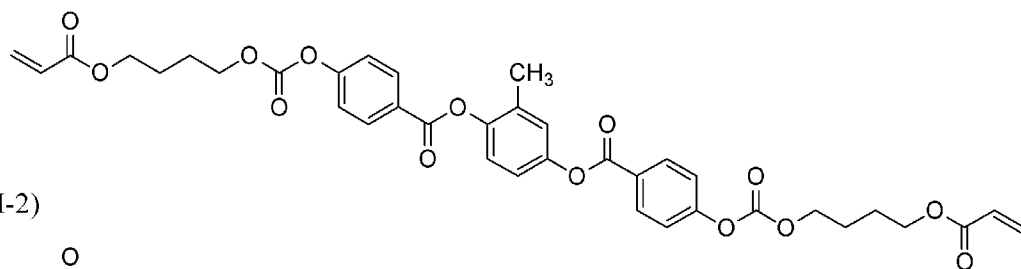
環状基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数が1乃至5のアルキル基、炭素原子数が1乃至5のハロゲン置換アルキル基、炭素原子数が1乃至5のアルコキシ基、炭素原子数が1乃至5のアルキルチオ基、炭素原子数が2乃至6のアシルオキシ基、炭素原子数が2乃至6のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数が2乃至6のアルキル置換カルバモイル基および炭素原子数が2乃至6のアシルアミノ基が含まれる。

[0042] 以下に、一般式(1)で表される重合性棒状液晶化合物の例を示すが、重合性棒状液晶化合物の例はこれらに限定されるものではない。

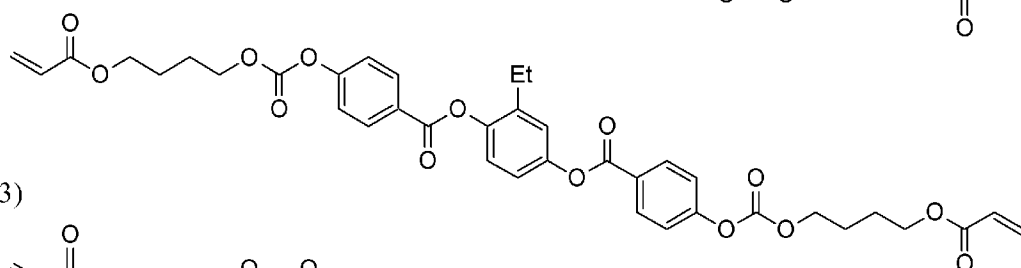
[0043]

[化2]

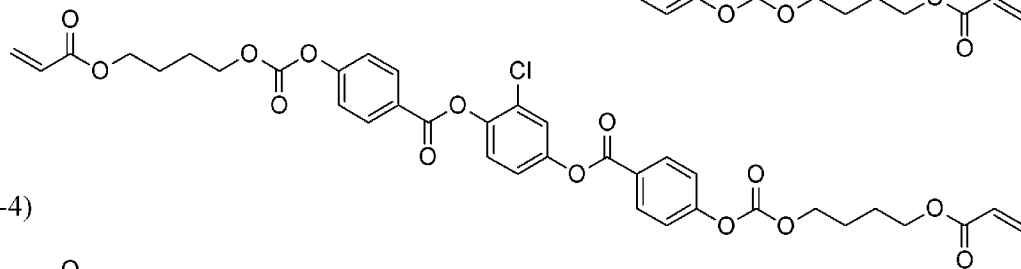
I-1)



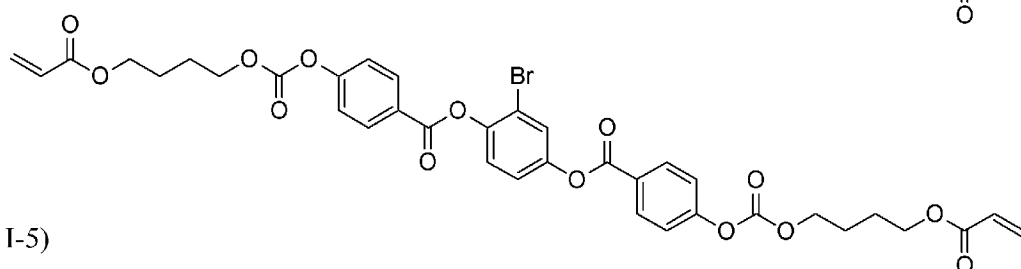
I-2)



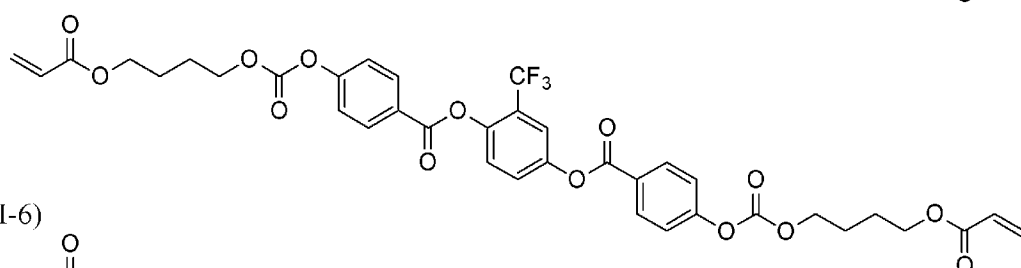
I-3)



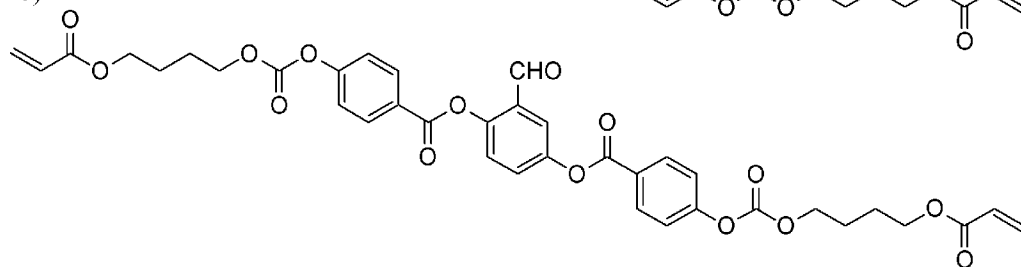
I-4)



I-5)



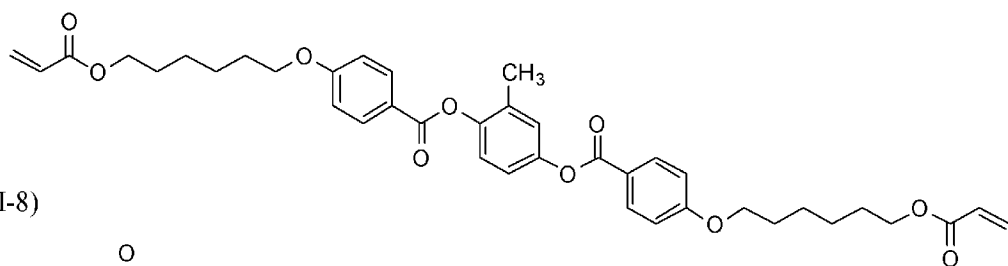
I-6)



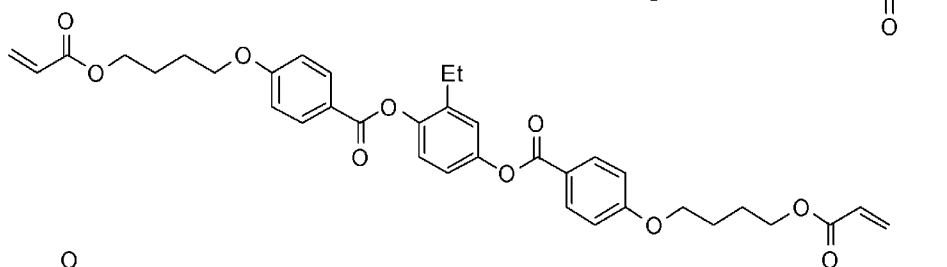
[0044]

[化3]

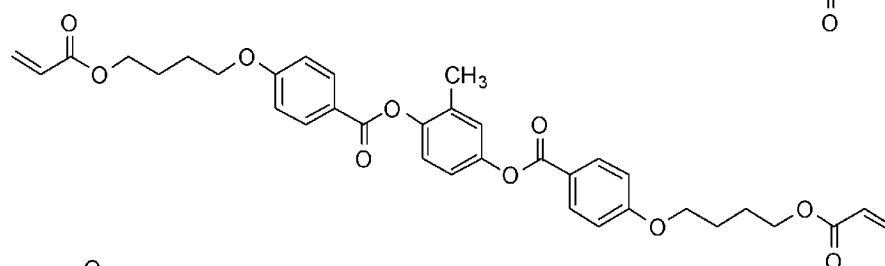
I-7)



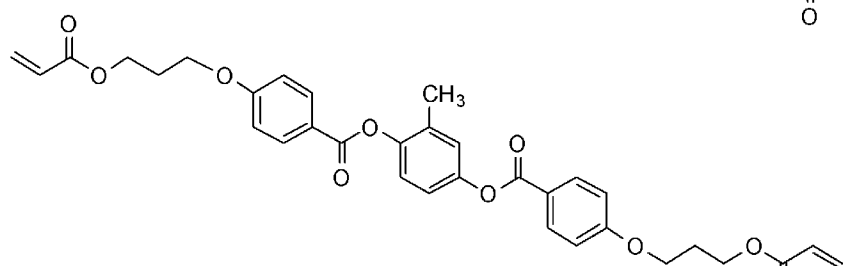
I-8)



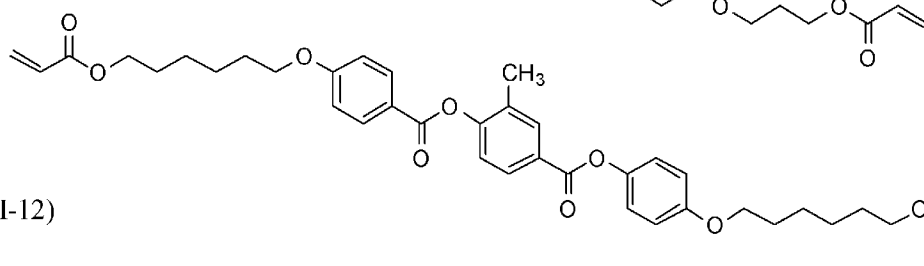
I-9)



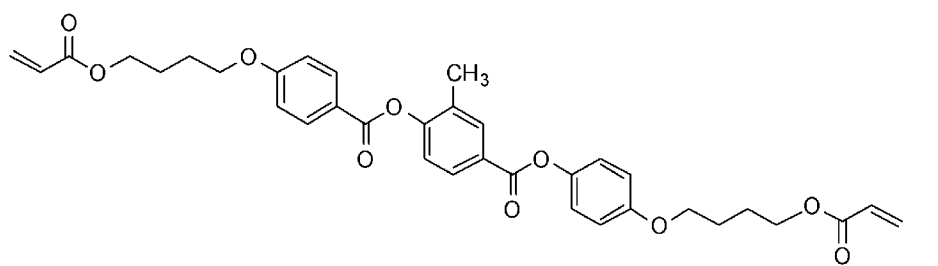
I-10)



I-11)

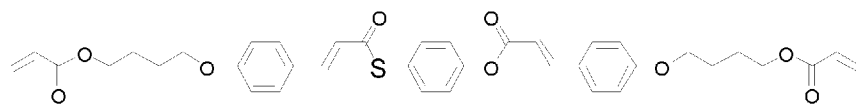
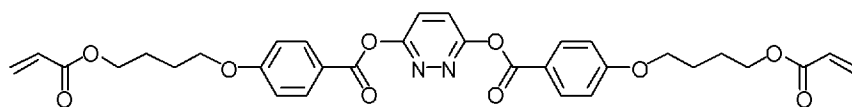
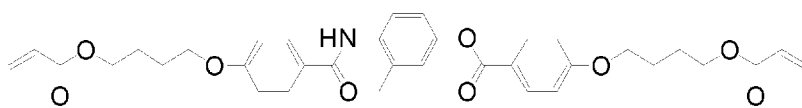
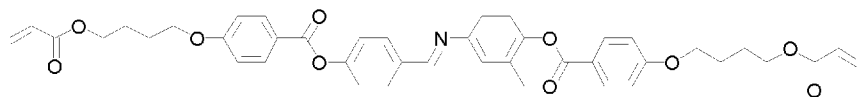
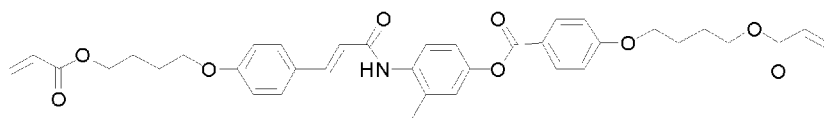
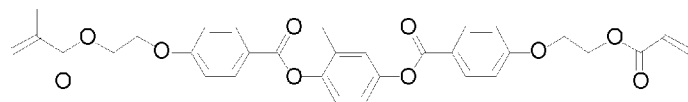
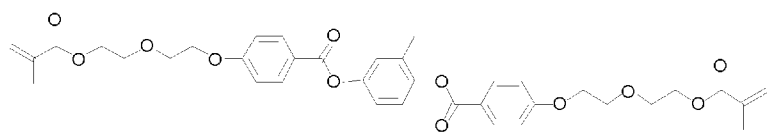


I-12)



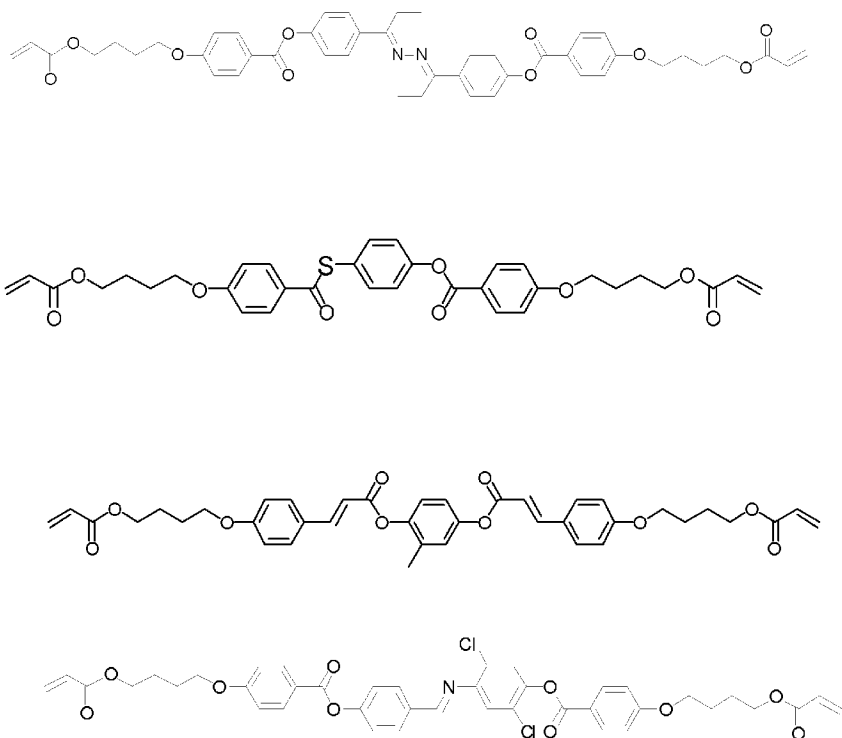
[0045]

[化4]



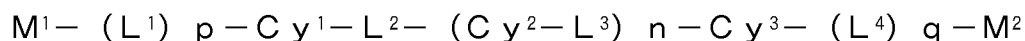
[0046]

[化5]



[0047] また、棒状液晶化合物としては、一般式（１）で表される重合性棒状液晶化合物に加え、少なくとも一種の下記一般式（２）で表される化合物を併用することが好ましい。

[0048] 一般式（２）



（一般式（２）中、 M^1 および M^2 はそれぞれ独立に、水素原子、置換もしくは無置換のアルキル基、置換もしくは無置換のアリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ハロゲン、 $-SCN$ 、 $-CF_3$ 、ニトロ基、または、 Q^1 を表すが、 M^1 および M^2 の少なくとも一つは、 Q^1 以外の基を表す。

ただし、 Q^1 、 L^1 、 L^2 、 L^3 、 L^4 、 Cy^1 、 Cy^2 、 Cy^3 および n は一般式（１）で表される基と同義である。また、 p および q は０、または１である。）

[0049] M^1 および M^2 が Q^1 を表さない場合、 M^1 および M^2 は水素原子、置換もしくは無置換のアルキル基、置換もしくは無置換のアリール基、シアノ基であるこ

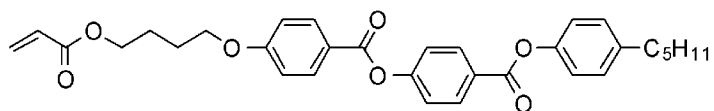
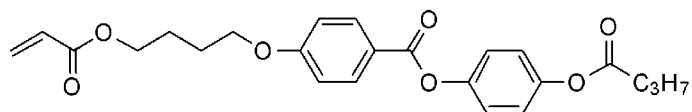
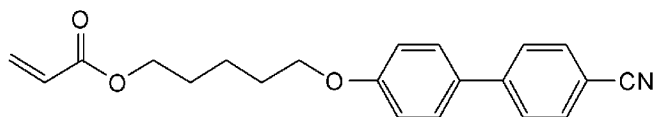
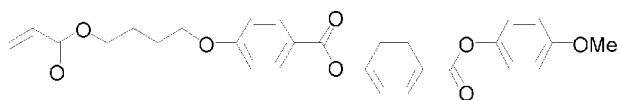
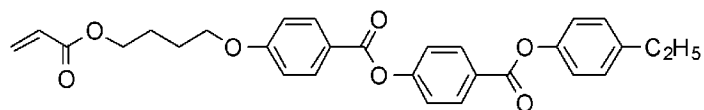
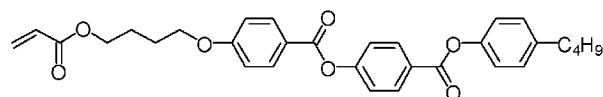
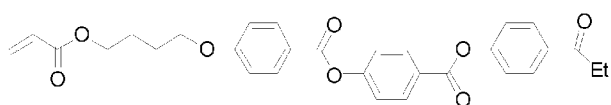
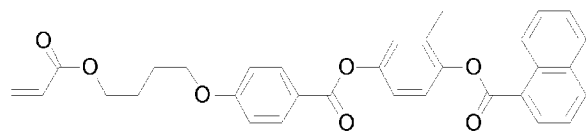
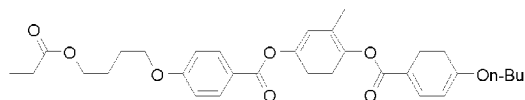
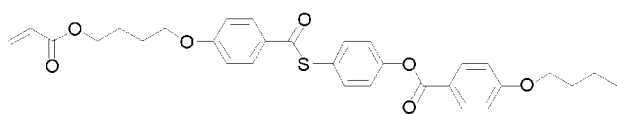
とが好ましく、より好ましくは、炭素数 1～4 のアルキル基、もしくは、フェニル基であり、p および q は 0 であることが好ましい。

[0050] また、一般式 (1) で表される重合性液晶化合物と、一般式 (2) で表される化合物の混合物中における、一般式 (2) で表される化合物の好ましい混合比率 (質量比) としては、0.1%～40% であり、より好ましくは、1%～30% であり、更に好ましくは、5%～20% である。

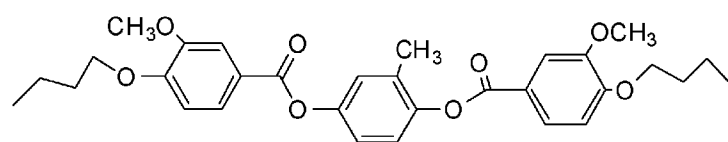
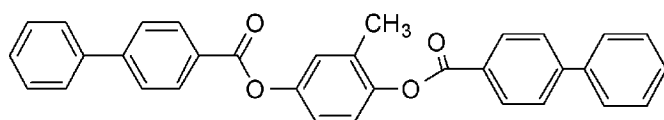
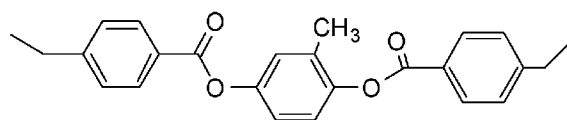
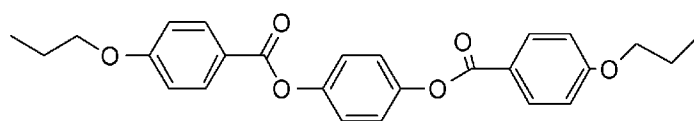
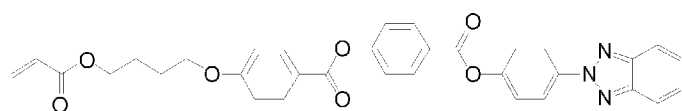
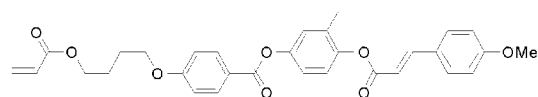
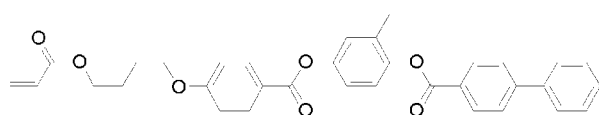
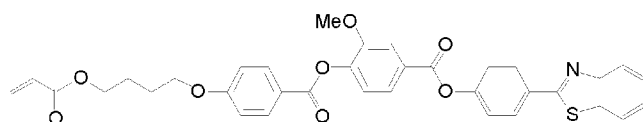
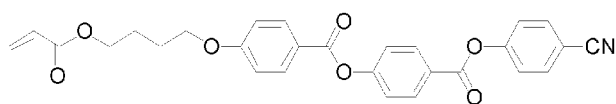
[0051] 以下に、一般式 (2) で表される化合物の好ましい例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0052]

[化6]



[0053] [化7]



[0054] 円盤状液晶化合物は、様々な文献 (C. Destrade et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 71, page 111 (1981); 日本化学会編、季刊化学総説、No. 22、液晶の化学、第5章、第10章第2節 (1994); B. Kohne et al., Angew. Chem. Soc. Chem. Comm., page 1794 (1985); J. Zhang et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 116, page 2655 (1994)) に記載されている。円盤状液晶化合物の重合については、特開平8-27284公報に記載がある。円盤状液晶化合物を重合により固定するためには、円盤状液晶化合物の円盤状コアに、置換基として重合性基を結合させる必要がある。ただし、円盤状コアに重合性基を直結させると、重合反応において配向状態を保つことが困難になる。そこで、円盤状コアと重合性基との間に、連結基を導入する。即ち、光硬化型円盤状液晶化合物は、下記式 (3) で表わされる化合物であることが好ましい。

[0055] 一般式 (3)



(一般式中、Dは円盤状コアであり、Lは二価の連結基であり、Pは重合性基であり、nは4～12の整数である。)

式 (3) 中の円盤状コア (D)、二価の連結基 (L) および重合性基 (P) の好ましい具体例は、それぞれ、特開2001-4837号公報に記載の (D1)～(D15)、(L1)～(L25)、(P1)～(P18) であり、同公報に記載の内容を好ましく用いることができる。

また、円盤状液晶化合物としては、特開2007-2220号公報に記載の一般式 (D1) で表される化合物を用いることも好ましい。

[0056] 液晶化合物は重合性組成物の固形分質量 (溶媒を除いた質量) に対し、80質量%以上、90質量%以上、または、95質量%以上、また、99.9質量%以下、99.98質量%以下、99.97質量%以下で含まれていればよい。特に、アクリル基、またはメタクリル基を含む化合物が、70質

量%以上、80質量%以上、90質量%以上、または、95質量%以上、また、99.99質量%以下、99.98質量%以下、99.97質量%以下で含まれていることが好ましい。

[0057] 液晶化合物は、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配向状態で固定されていてもよい。尚、本明細書において「水平配向」とは、棒状液晶の場合、分子長軸と透明支持体の水平面が平行であることをいい、円盤状液晶の場合、円盤状液晶化合物のコアの円盤面と透明支持体の水平面が平行であることをいうが、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、水平面とのなす傾斜角が10度未満の配向を意味するものとする。本発明の光学フィルム材料における光学異方性層としては、棒状液晶化合物を水平配向させた状態で固定化されたものを含むことが好ましい。

[0058] [溶媒]

液晶化合物を含有する組成物を、塗布液として調製する場合の塗布液の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒もしくは水、またはこれらの混合溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例としては、アミド（例、N，N-ジメチルホルムアミド）、スルホキシド（例、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物（例、ピリジン）、炭化水素（例、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド（例、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル（例、酢酸メチル、酢酸ブチル）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン）、エーテル（例、テトラヒドロフラン、1，2-ジメトキシエタン）、アルキルアルコール（例、メタノール、エタノール、プロパノール）が挙げられる。また、二種類以上の溶媒を混合して使用してもよい。上記の中で、アルキルハライド、エステル、ケトンおよびそれらの混合溶媒が好ましい。

[0059] [配向固定化]

液晶化合物の重合反応は、光重合反応であればよい。光重合反応としては、ラジカル重合、カチオン重合のいずれでもよいが、ラジカル重合が好まし

い。ラジカル光重合開始剤の例には、 α -カルボニル化合物（米国特許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2722512号明細書記載）、多核キノン化合物（米国特許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4212970号明細書記載）が含まれる。カチオン光重合開始剤の例には、有機スルフォニウム塩系、ヨードニウム塩系、フォスフォニウム塩系等を例示することができ、有機スルフォニウム塩系、が好ましく、トリフェニルスルフォニウム塩が特に好ましい。これら化合物の対イオンとしては、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオロフォスフェートなどが好ましく用いられる。

[0060] 光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の0.01～20質量%であることが好ましく、0.5～5質量%であることがさらに好ましい。液晶化合物の重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 10\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $25 \sim 1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。照度は $10 \sim 2000\text{ mW}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $20 \sim 1500\text{ mW}/\text{cm}^2$ であることがより好ましく、 $40 \sim 1000\text{ mW}/\text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。照射波長としては $250 \sim 450\text{ nm}$ にピークを有することが好ましく、 $300 \sim 410\text{ nm}$ にピークを有することがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、窒素などの不活性ガス雰囲気下あるいは加熱条件下で光照射を実施してもよい。

[0061] [水平配向剤]

液晶化合物を含む重合性組成物中に、特開2009-69793号公報の段落「0098」～「0105」に記載の、一般式(1)～(3)で表され

る化合物および一般式（４）のモノマーを用いた含フッ素ホモポリマーまたはコポリマーの少なくとも一種を含有させることで、液晶化合物の分子を実質的に水平配向させることができる。液晶化合物を水平配向させる場合、その傾斜角は０～５度が好ましく、０～３度がより好ましく、０～２度がさらに好ましく、０～１度が最も好ましい。

[0062] 水平配向剤の添加量としては、液晶化合物の質量の０．０１～２０質量％が好ましく、０．０１～１０質量％がより好ましく、０．０２～１質量％が特に好ましい。なお、特開２００９－６９７９３号公報の段落「００９８」～「０１０５」に記載の一般式（１）～（４）にて表される化合物は、単独で用いてもよいし、二種以上を併用してもよい。

[0063] [その他の添加剤]

液晶化合物を含む重合性組成物は、特開２００６－１１３５００号公報に記載の式（１）で表されるピリジニウム化合物を含んでいてもよい。ピリジニウム化合物は配向層界面側垂直配向剤として機能することができ、例えば、ディスコティック液晶性化合物の分子を配向層近傍で実質的に垂直に配向させることができる。液晶化合物を含む重合性組成物は、特開２０１３－０５４２０１号公報に記載の一般式（１）で表されるボロン酸化合物を含んでいてもよい。

液晶化合物を含む重合性組成物はそのほか必要な添加剤を含んでいてもよいが、いわゆるカイラル剤を含んでいないことが好ましい。

[0064] [配向層]

本発明で用いられる光学フィルムは、配向層を含む。配向層は、仮支持体（延伸フィルム）もしくは仮支持体上に塗設された下塗層の表面に設けられていればよい。配向層は、その上に設けられる重合性組成物中の液晶化合物の配向を規定するように機能する。配向層は、光学異方性層に配向性を付与できるものであれば、どのような層でもよい。配向層の好ましい例としては、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理された層、アゾベンゼンポリマーやポリビニルシンナメートに代表される偏光照射により液晶の配

向性を発現する光配向層、無機化合物の斜方蒸着層、およびマイクログループを有する層、さらにωトリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライドおよびステアリル酸メチル等のラングミュア・ブロッジェット法（LB膜）により形成される累積膜、あるいは電場あるいは磁場の付与により誘電体を配向させた層を挙げることができる。配向層としてはラビングの状態様ではポリビニルアルコールを含むことが好ましく、配向層の上または下の少なくともいずれか1層と架橋できることが特に好ましい。配向方向を制御する方法としては、光配向層およびマイクログループが好ましい。光配向層としては、ポリビニルシンナメートのように二量化によって配向性を発現するものが特に好ましく、マイクログループとしてはあらかじめ機械加工またはレーザ加工により作製したマスターロールのエンボス処理が特に好ましい。

[0065] ラビング処理は、一般にはポリマーを主成分とする膜の表面を、紙や布で一定方向に擦ることにより実施することができる。ラビング処理の一般的な方法については、例えば、「液晶便覧」（丸善社発行、平成12年10月30日）に記載されている。

[0066] ラビング密度を変える方法としては、「液晶便覧」（丸善社発行）に記載されている方法を用いることができる。ラビング密度（L）は、下記式（A）で定量化されている。

$$\text{式（A）} \quad L = N \cdot l \cdot (1 + 2\pi r n / 60 v)$$

式（A）中、Nはラビング回数、lはラビングローラーの接触長、rはローラーの半径、nはローラーの回転数（rpm）、vはステージ移動速度（秒速）である。

[0067] ラビング密度を高くするためには、ラビング回数を増やす、ラビングローラーの接触長を長く、ローラーの半径を大きく、ローラーの回転数を大きく、ステージ移動速度を遅くすればよく、一方、ラビング密度を低くするためには、この逆にすればよい。

また、ラビング処理の際の条件としては、特許4052558号の記載を

参照することもできる。

[0068] [アクリルポリマー層]

本発明で用いられる光学フィルムは、(メタ)アクリレートを含む重合性組成物を硬化させて形成されたアクリルポリマー層を含む。光学フィルムにおいて、アクリルポリマー層としては、光学異方性層、または硬化前の光学異方性層の表面に直接、(メタ)アクリレートモノマーを含む重合性組成物を塗布し、この塗布層を硬化して形成される層を用いる。なお、光学異方性層または硬化前の光学異方性層につき、本明細書において、「液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層」という場合がある。

[0069] アクリルポリマー層としては光学的に等方性であるものを用いればよい。光学的に等方性であるとは、面内レターデーション ($R_e(550)$) の絶対値が 10 nm 以下、かつ、厚み方向レターデーション (R_{th}) の絶対値が 10 nm 以下であることを意味する。

光学的に等方性であるアクリルポリマー層は、例えば、アクリレート基を有する液晶化合物を重合させて得られるポリマー層に該当しない層であればよく、アクリルポリマー層を形成するための(メタ)アクリレートを含む重合性組成物は、液晶化合物の含有量が固形分量で80質量%未満、70質量%未満、60質量%未満、50質量%未満、40質量%未満、30質量%未満、20質量%未満、10質量%未満、5質量%未満、または1質量%未満であることが好ましい。

[0070] アクリルポリマー層を形成するための(メタ)アクリレートを含む重合性組成物中の(メタ)アクリレートとしては、アクリロイル基またはメタアクリロイル基を含む化合物であれば特に限定されない。化合物中のアクリロイル基またはメタアクリロイル基は1つであっても、2つ以上(例えば、2つ、3つ、4つなど)であってもよい。(メタ)アクリレートの分子量は5000以下程度であればよく、3000以下が好ましく、2000以下がより好ましく、1000以下が特に好ましい。例えば、(メタ)アクリレートとしては、(メタ)アクリル酸、その各種エステル(メチル(メタ)アクリレ

ート等）が挙げられる。

アクリルポリマー層を形成するための（メタ）アクリレートを含む重合性組成物中には（メタ）アクリレート以外の重合性化合物が含まれていてもよい。

[0071] アクリルポリマーは、例えば、ポリメチル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸とその各種エステルとの共重合体、スチレンと（メタ）アクリル酸あるいは各種（メタ）アクリル酸エステルの共重合体、ビニルトルエンと（メタ）アクリル酸あるいは各種（メタ）アクリル酸エステルの共重合体等を挙げることができる。好ましい例としてはメチル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸との共重合体、アリル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸の共重合体、ベンジル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸と他のモノマーとの多元共重合体などを挙げることができる。これらのポリマーは単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ使用してもよい。

[0072] アクリルポリマー層は（メタ）アクリレートおよびそのほかのモノマーを熱重合したものであっても光重合したものであってもよいが、光重合したものが特に好ましい。光重合反応は、液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層に、（メタ）アクリレートを含む重合性組成物が直接塗布され、その塗布層において行われていけばよい。光重合反応のための光照射は上述の液晶化合物の重合のための光照射と同様の条件で行われればよく、液晶化合物の重合のための光照射が、（メタ）アクリレートを同時に重合させていてもよい。

[0073] 重合開始剤としては熱重合開始剤、光重合開始剤が、手法に合わせて適宜用いられる。

光重合開始剤としては米国特許第2367660号明細書に開示されているビシナルポリケタルドニル化合物、米国特許第2448828号明細書に記載されているアシロインエーテル化合物、米国特許第2722512号明細書に記載の α -炭化水素で置換された芳香族アシロイン化合物、米国特許第3046127号明細書および同第2951758号明細書に記載の多核

キノン化合物、米国特許第3549367号明細書に記載のトリアリールイミダゾール2量体とp-アミノケトンの組み合わせ、特公昭51-48516号公報に記載のベンゾチアゾール化合物とトリハロメチル-s-トリアジン化合物、米国特許第4239850号明細書に記載されているトリハロメチル-トリアジン化合物、米国特許第4212976号明細書に記載されているトリハロメチルオキサジアゾール化合物等を挙げることができる。特に、トリハロメチル-s-トリアジン、トリハロメチルオキサジアゾールおよびトリアリールイミダゾール2量体が好ましい。また、この他、特開平11-133600号公報に記載の「重合開始剤C」も好適なものとしてあげることができる。

また重合開始剤の量は、アクリルポリマー層形成のための重合性組成物の固形分の0.01~20質量%であることが好ましく、0.2~10質量%であることがさらに好ましい。

[0074] アクリルポリマー層にハードコート性を持たせるために、アクリルポリマー層中のポリマーとしてT_gの高いポリマーを用いてもよい。そのT_gは50℃以上が好ましく、80℃以上であればより好ましく、100℃以上であればさらに好ましい。ポリマーのT_gを上げるために、水酸基、カルボン酸基、アミノ基といった極性基を導入するとよい。高T_gポリマーの一例として、ポリメチル(メタ)アクリレート、ポリエチル(メタ)アクリレート等のアルキル(メタ)アクリレートの反応物、アルキル(メタ)アクリレートと(メタ)アクリル酸との共重合体、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート等の水酸基含有(メタ)アクリレートの反応物、アルキル(メタ)アクリレートと、水酸基含有(メタ)アクリレートと無水コハク酸、無水フタル酸等の酸無水物との反応物であるハーフエステルの共重合体等が挙げられる。

[0075] また、ハードコート性を付与するために、少なくとも1種類の二官能以上の重合性モノマーおよび重合性ポリマーを含む層を光照射または熱により重合した層を用いてもよい。反応性基としては、(メタ)アクリル基のほか、

ビニル基、アリル基、エポキシ基、オキセタニル基、ビニルエーテル基等が挙げられる。重合性ポリマーの一例として、グリシジル（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、グリセロール 1, 3-ジ（メタ）アクリレート等の重合性基含有アクリレートの反応物。重合性基含有アクリレートの反応物（メタ）アクリル酸との共重合体、および他のモノマーとの多元共重合体が挙げられる。

アクリルポリマー層作製のための組成物は上記の液晶化合物を含む重合性組成物に用いられる溶媒と同様の溶媒を用いることができる。

[0076] アクリルポリマー層の膜厚は、 $60\ \mu\text{m}$ 以下、 $50\ \mu\text{m}$ 以下、 $40\ \mu\text{m}$ 以下、 $30\ \mu\text{m}$ 以下、 $25\ \mu\text{m}$ 以下、または $15\ \mu\text{m}$ 以下、また、 $2\ \mu\text{m}$ 以上、 $3\ \mu\text{m}$ 以上、 $3.5\ \mu\text{m}$ 以上、 $4\ \mu\text{m}$ 以上、 $4.5\ \mu\text{m}$ 以上、または $5\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。本発明の光学フィルム材料においては、アクリルポリマー層の膜厚は、光学異方性層の膜厚よりも大きいことが好ましい。アクリルポリマー層の膜厚を光学異方性層の膜厚よりも大きくすることにより、アクリルポリマー層および光学異方性層を含む積層体を仮支持体から剥離することが容易である構成とすることができる。アクリルポリマー層の膜厚と光学異方性層の膜厚との比は、特に限定されないが、例えば、「アクリルポリマー層の膜厚」／「光学異方性層の膜厚」が、 $6\sim 1.1$ 程度であればよく、それぞれの膜厚に応じて、 $6\sim 5$ 、 $5\sim 4$ 、 $4\sim 3$ 、 $3\sim 2$ 、 $2\sim 1.5$ 、 $1.5\sim 1.1$ などであればよい。通常それぞれの膜厚が小さいほど、特に光学異方性層の膜厚が小さいほど、「アクリルポリマー層の膜厚」／「光学異方性層の膜厚」を大きくすることが好ましい。膜厚が大きくなるほど光学異方性層が壊れにくくなり、アクリルポリマー層を光学異方性層との比較として大きくする必要がないからである。例えば、光学異方性層が $0.1\ \mu\text{m}\sim 1\ \mu\text{m}$ 程度であるとき、「アクリルポリマー層の膜厚」／「光学異方性層の膜厚」は、 $6\sim 4$ であればよく、光学異方性層が $3\ \mu\text{m}$ 程度であるとき、「アクリルポリマー層の膜厚」／「光学異方性層の膜厚」は、 $4\sim 1.1$ であればよい。

[0077] [塗布方法]

光学異方性層またはアクリルポリマー層などの形成の際の組成物の塗布は、ディップコート法、エアーナイフコート法、スピンコート法、スリットコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法（米国特許2681294号明細書）により、行うことができる。二以上の層を同時に塗布してもよい。同時塗布の方法については、米国特許2761791号、同2941898号、同3508947号、同3526528号の各明細書および原崎勇次著、コーティング工学、253頁、朝倉書店（1973）に記載がある。

[0078] [光学フィルムの作製方法]

本発明で用いられる光学フィルムは、仮支持体と配向層と光学異方性層とアクリルポリマー層とを含む光学フィルム材料から提供されるものであってもよい。本明細書において、光学フィルム材料とは光学フィルムを供給するための材料を意味する。具体的には、仮支持体（例えば延伸フィルムからなる層）を剥離して光学フィルムを提供できるもの（転写材料）であればよい。

[0079] 光学フィルム材料は、仮支持体と配向層と光学異方性層と（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させて形成されたアクリルポリマー層とを含むことが好ましい。光学フィルム材料において、仮支持体、配向層、光学異方性層、およびアクリルポリマー層はこの順で含まれていることが好ましい。また、仮支持体および配向層、配向層および光学異方性層、並びに光学異方性層およびアクリルポリマー層は、それぞれ互いに直接接していることが好ましく、特に、配向層および光学異方性層、並びに光学異方性層およびアクリルポリマー層が、それぞれ互いに直接接していることが好ましい。

[0080] [仮支持体]

仮支持体としては、特に限定はなく剛直なものでもフレキシブルなものでもよいが、取り扱いが容易な点でフレキシブルなものが好ましい。剛直な支持体としては特に限定はないが表面に酸化ケイ素皮膜を有するソーダガラス

板、低膨張ガラス、ノンアルカリガラス、石英ガラス板等の公知のガラス板、アルミ板、鉄板、SUS板などの金属板、樹脂板、セラミック板、石板などが挙げられる。フレキシブルな支持体としては特に限定はないがセルロースエステル（例、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート）、ポリオレフィン（例、ノルボルネン系ポリマー）、ポリ（メタ）アクリル酸エステル（例、ポリメチルメタクリレート）、ポリカーボネート、ポリエステル（例、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート）、ポリスルホン、およびシクロオレフィンポリマー（例えば、ノルボルネン系樹脂（日本ゼオン（株）製のゼオネックス、ゼオノア、J S R（株）製のアートン等）などのプラスチックフィルムや紙、アルミホイル、布などが挙げられる。この中でポリエチレンテレフタレート（PET）がより好ましい。取扱いの容易さから、剛直な支持体の膜厚としては、 $100 \sim 3000 \mu\text{m}$ が好ましく、 $300 \sim 1500 \mu\text{m}$ がより好ましい。フレキシブルな支持体の膜厚としては、 $5 \mu\text{m} \sim 1000 \mu\text{m}$ 程度であればよく、好ましくは $10 \mu\text{m} \sim 250 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $15 \mu\text{m} \sim 90 \mu\text{m}$ である。

仮支持体が以下で説明する延伸フィルムであることも好ましい。

[0081] [延伸フィルム]

光学フィルム材料に用いられる延伸フィルムは、特に限定されず、一軸延伸フィルムであっても、二軸延伸フィルムであってもよいが、一軸延伸フィルムであることが好ましい。延伸フィルムは熱可塑性樹脂フィルムを延伸したものであることが好ましい。熱可塑性樹脂としては例えば、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系ポリマー、シクロオレフィンポリマー（例えば、ノルボルネン系樹脂（日本ゼオン（株）製のゼオネックス、ゼオノア、J S R（株）製のアートン等）が好ましい。この中でポリエチレンテレフタレート（PET）がより好ましい。延伸条件は特に限定されない。例えば、特開2009-214441号公報の記載を参照して行うことができる。

延伸フィルムからなる層の膜厚としては $10\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 程度であればよく、好ましくは $25\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $30\mu\text{m}\sim 90\mu\text{m}$ である。

[0082] 光学フィルム材料は、上記の層のほか、低透湿層、保護層、帯電防止層、ハードコート層、接着層等の他の機能性層を含んでいてもよい。

[0083] 光学フィルム材料は、例えば以下 [A] ～ [C] いずれかの製造方法で作製することができる。

[A] (1) 仮支持体上に配向層を設けること、
(2) 上記配向層に直接に液晶化合物を含む重合性組成物を塗布すること、
(3) 上記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層に直接、(メタ)アクリレートを含む重合性組成物を塗布すること、および
(4) 上記の液晶化合物を含む重合性組成物および上記の(メタ)アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることを含む製造方法。

[0084] [B] 上記硬化が光照射により行われる [A] に記載の製造方法。

[C] [B] に記載の製造方法であって、
(1) 仮支持体上に配向層を設けること、
(2) 上記配向層に直接、液晶化合物を含む重合性組成物を塗布すること、
(2-2) 上記の液晶化合物を含む重合性組成物を光照射して、上記液晶化合物を重合させて光学異方性層を形成すること、
(3) 上記光学異方性層に直接、上記の(メタ)アクリレートを含む重合性組成物を塗布すること、
(3-2) 上記の(メタ)アクリレートを含む重合性組成物を光照射して上記(メタ)アクリレートを重合させてアクリルポリマー層を形成することを、この順に含む製造方法。

[0085] [偏光子]

偏光子には、ヨウ素系偏光子、二色性染料を用いる染料系偏光子やポリエーテル系偏光子がある。ヨウ素系偏光子および染料系偏光子は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。本発明には、いずれの偏光子を

用いてもよい。例えば偏光子はポリビニルアルコール（PVA）と二色性分子から構成することが好ましい。ポリビニルアルコール（PVA）と二色性分子から構成される偏光子については例えば特開2009-237376号公報の記載を参照することができる。偏光子の膜厚は50 μ m以下であればよく、30 μ m以下が好ましく、20 μ m以下がより好ましい。

[0086] [偏光板の作製方法]

本発明で用いられる偏光板は、例えば、以下のように製造することができる。

上述の光学フィルム材料の仮支持体を剥離し、仮支持体の剥離後の光学フィルムを偏光子を含むフィルムに積層する。または、上述の光学フィルム材料を偏光子を含むフィルムに積層し、その後、仮支持体を剥離する。仮支持体を剥離してから積層する場合は、配向層またはアクリルポリマー層のいずれの面が偏光子を含むフィルム側の面であってもよい。仮支持体を積層後剥離する場合は、アクリルポリマー層が偏光子を含むフィルム側の面になるように積層する。積層は接着層を介して行えばよい。接着層は接着剤または粘着剤を含む層であればよい。すなわち、両フィルムは接着剤または粘着剤により接着または粘着させられていればよい。接着剤としては特に限定はないが、特開2004-245925号公報に示されるような、分子内に芳香環を含まないエポキシ化合物の硬化性接着剤、特開2008-174667号公報記載の360～450nmの波長におけるモル吸光係数が400以上である光重合開始剤と紫外線硬化性化合物とを必須成分とする活性エネルギー線硬化型接着剤、特開2008-174667号公報記載の（メタ）アクリル系化合物の合計量100質量部中に（a）分子中に（メタ）アクリロイル基を2以上有する（メタ）アクリル系化合物と、（b）分子中に水酸基を有し、重合性二重結合をただ1個有する（メタ）アクリル系化合物と、（c）フェノールエチレンオキサイド変性アクリレートまたはノニルフェノールエチレンオキサイド変性アクリレートとを含有する活性エネルギー線硬化型接着剤などがあげられる。

[0087] 光学フィルム材料または光学フィルムを積層する偏光子を含むフィルムは、偏光子のみからなっているとしてもよく、偏光子の他、保護フィルムなどの他の層を含んでいてもよい。

[0088] [保護フィルム（保護層）]

偏光板は保護フィルムを含むことが好ましい。例えば、偏光子のいずれか一方の面に光学フィルムが配置されているときの他方の面には、保護フィルムが配されていることが好ましい。偏光子と光学フィルムとの間に保護フィルムが配されていることもよい。保護フィルムとしては、セルロースアシレート系ポリマーフィルム、アクリル系ポリマーフィルム、またはシクロオレフィン系ポリマーフィルムを用いることができる。セルロースアシレート系ポリマーに関しては特開2011-237474号公報のセルロースアシレート系樹脂に関する記載を参照できる。シクロオレフィン系ポリマーフィルムとしては、特開2009-175222号公報および特開2009-237376号公報の記載を参照できる。シクロオレフィン系ポリマーフィルムを含むことによって、本発明の偏光板に透湿性を付与することができる。透湿性とは水は通さないが、水蒸気は通す性質を意味する。

保護フィルムの膜厚は、 $30\mu\text{m}$ 以下であればよく、 $20\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $10\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。

[0089] [ハードコート層]

本発明の偏光板はハードコート層を含んでいてもよい。ハードコート層は最外層として含まれていればよく、偏光子からみて、光学フィルム側の最外層に含まれていることが好ましい。本明細書において、ハードコート層とは、形成されることで透明支持体の鉛筆硬度が上昇する層をいう。実用的には、ハードコート層積層後の鉛筆硬度（JIS K5400）はH以上が好ましく、更に好ましくは2H以上であり、最も好ましくは3H以上である。ハードコート層の厚みは、 $0.4\sim 35\mu\text{m}$ が好ましく、更に好ましくは $1\sim 30\mu\text{m}$ であり、最も好ましくは $1.5\sim 20\mu\text{m}$ である。具体的な組成については特開2012-103689号公報の記載を参照することができる。

実施例

[0090] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、物質量とその割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下の実施例に限定されるものではない。

[0091] <支持体 1（セルロースアセテートフィルム T 1）の作製>

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。

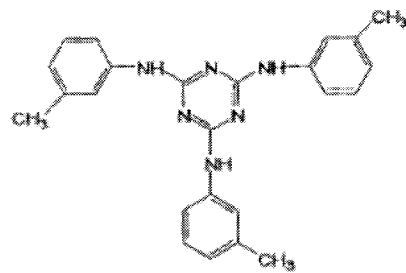
[0092] セルロースアセテート溶液の組成

酢化度 60.7～61.1%のセルロースアセテート	100質量部
トリフェニルホスフェート（可塑剤）	7.8質量部
ビスフェニルジフェニルホスフェート（可塑剤）	3.9質量部
メチレンクロライド（第1溶媒）	336質量部
メタノール（第2溶媒）	29質量部
1-ブタノール（第3溶媒）	11質量部

[0093] 別のミキシングタンクに、下記の添加剤（A）16質量部、メチレンクロライド92質量部及びメタノール8質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、添加剤（A）溶液を調製した。セルロースアセテート溶液474質量部に添加剤（A）25質量部を混合し、十分に攪拌してドープを調製した。添加剤（A）の添加量は、セルロースアセテート100質量部に対して、6.0質量部であった。

[0094]

[化8]



添加剤(A)

[0095] 得られたドープを、バンド延伸機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が40℃となつてから、70℃の温風で1分乾燥し、バンドからフィルムを140℃の乾燥風で10分乾燥し、残留溶剂量が0.3質量%のセルロースアセテートフィルムT1（支持体1）を作製した。

[0096] 得られた長尺状のセルロースアセテートフィルムT1の幅は1490mmであり、厚さは80μmであった。また、面内レターデーション（Re）は8nm、厚み方向のレターデーション（Rth）は78nmであった。

[0097] <配向層付き光学異方性層1の作製>

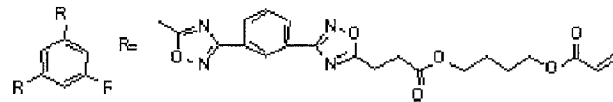
（配向層1の形成）

上記で作成した支持体1上に、下記組成の配向層塗布液を#14のワイヤーバーで連続的に塗布した。60℃の温風で60秒、更に100℃の温風で120秒乾燥した。使用した変性ポリビニルアルコールの鹸化度は96.8%であった。

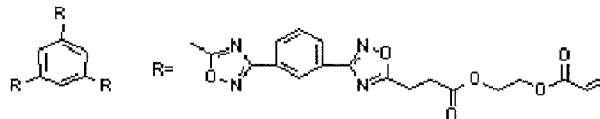
[0098] 配向層1の塗布液の組成

変性ポリビニルアルコール（A）	10質量部
水	308質量部
メタノール	70質量部
イソプロパノール	29質量部
光重合開始剤（イルガキュアー2959、チバ・ジャパン製）	0.8質量部

[化10]

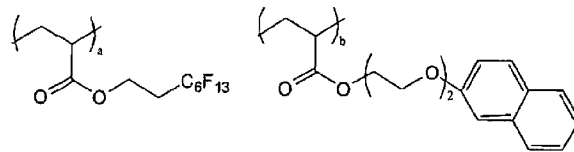


ディスコティック液晶化合物 (A)



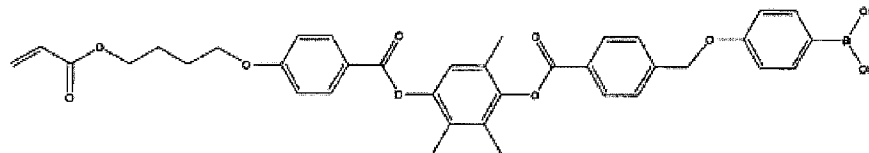
ディスコティック液晶化合物 (B)

フルオロ脂肪族基含有ポリマー (1)

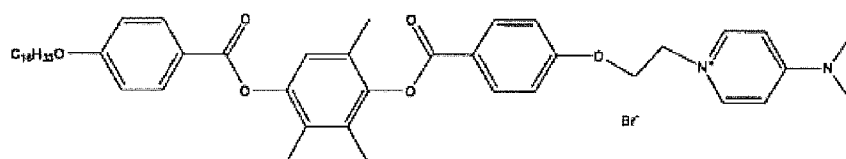


a/b=38/62 (質量比)

化合物 A



化合物 A A



[0103] 調製した塗布液を、#2. 8ワイヤーバーを用いて上記配向層2のラビング面に塗布した。塗布量は4. 8 mL/m²であった。その後、120℃の恒温槽中で300秒間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。次に、80℃で160 W/cm高圧水銀灯を用いて、1分間紫外線照射し架橋反応を進行させて、ディスコティック液晶化合物を重合させて固定化、光学異方性層を形成した。光学異方性層の膜厚は0. 8 μm、支持体側の液晶ダイレクタ角度は0°、空気界面側の液晶ダイレクタ角度は75°であった。

フィルムコントラストは10000、配向不良もなく、密着性も良好であ

った。フィルムコントラスト、配向不良、密着性は以下のように測定・評価した。なお、光学異方性層の液晶化合物は逆ハイブリッド配向していた。

[0104] <配向層付き光学異方性層 2 の作製>

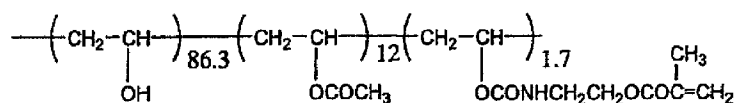
(配向層 2 の形成)

上記の支持体 1 に、下記の組成の配向層塗布液を # 1 4 のワイヤーバーで連続的に塗布した。60℃の温風で60秒、更に100℃の温風で120秒乾燥した。

配向層塗布液の組成

変性ポリビニルアルコール (B)	10 質量部
水	371 質量部
メタノール	119 質量部
グルタルアルデヒド	0.5 質量部
光重合開始剤 (イルガキュアー 2959、チバ・ジャパン製)	0.3 質量部

[0105] [化11]



変性ポリビニルアルコール (B)

[0106] 上記製した配向層 2 に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向に対して、ラビングローラーの回転軸は時計回りに45°の方向とした。

[0107] (光学異方性層 2 の形成)

Re (0) を K O B R A 2 1 A D H を用いて測定した値が125nmになるように、下記の組成の液晶化合物を含む塗布液の塗布量を調整し、上記作製した配向層のラビング面にワイヤーバーで連続的に塗布した。フィルムの搬送速度 (V) は20m/minとした。塗布液の溶媒の乾燥及びディス

コティック液晶化合物の配向熟成のために、130℃の温風で90秒間加熱した。続いて、80℃にてUV照射を行い、光学異方性層2を形成した。

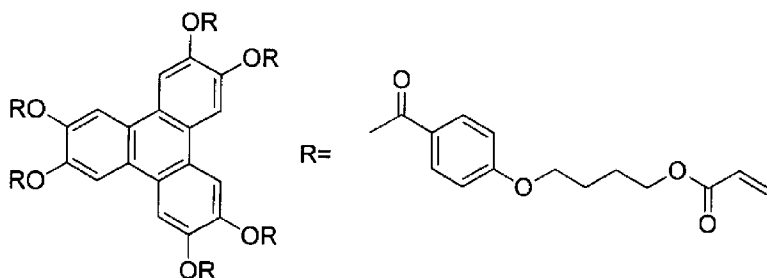
[0108] 光学異方性層2の塗布液の組成

ディスコティック液晶化合物 (DLC1)	1 質量部
ディスコティック液晶化合物 (A)	9 1 質量部
エチレンオキサイド変性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)	5 質量部
光重合開始剤 (イルガキュアー907、チバガイギー社製)	3 質量部
増感剤 (カヤキュアーDET X、日本化薬(株)製)	1 質量部
ピリジニウム塩 (A)	0. 5 質量部
フッ素系ポリマー (FP1)	0. 2 質量部
フッ素系ポリマー (FP2)	0. 1 質量部
溶剤 (メチルエチルケトン) (MEK)	2 4 1 質量部

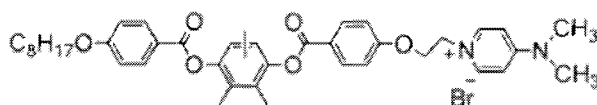
[0109]

[化12]

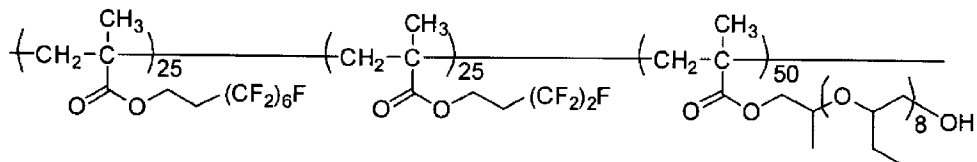
D L C 1



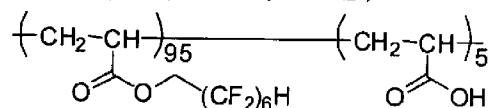
ビリジニウム塩 (A)



フッ素系ポリマー (F P 1)



フッ素系ポリマー (F P 2)



[0110] 上記フッ素系ポリマー (F P 1) の構造式中の「25」、「25」、「50」、及びフッ素系ポリマー (F P 2) の構造式中の「95」、「5」は、ポリマーの繰り返し単位のマール比を表す。

[0111] 作製した光学異方性層2の遅相軸の方向はラビングローラーの回転軸と直交していた。すなわち、支持体の長手方向に対して、遅相軸は時計回りに45°の方向であった。比較例1と同様にして、ディスコティック液晶性分子の円盤面のフィルム面に対する平均傾斜角は90°であり、ディスコティック液晶がフィルム面に対して垂直に配向していることを確認した。

[0112] <配向層付き光学異方性層3の作製>

下記表 1 に示す塗布液を、ワイヤーバーを用いて、ラビング処理をした上記配向層 2 のラビング面に塗布し、室温にて 30 秒間乾燥させた後、90℃の雰囲気中で 2 分間加熱し、その後フュージョン製 D バルブ（ランプ 90 mW / cm）にて出力 60 % で 6 ～ 12 秒間 UV 照射し、光学異方性層 3 を作製した。棒状液晶化合物のフィルム面に対する平均傾斜角は 0° であり、棒状液晶がフィルム面に対して水平に配向していることを確認した。

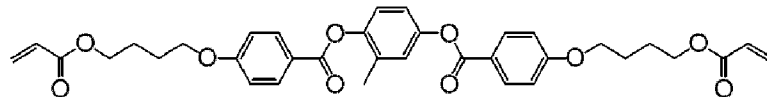
[0113] [表1]

光学異方性層 3 の塗布液の組成

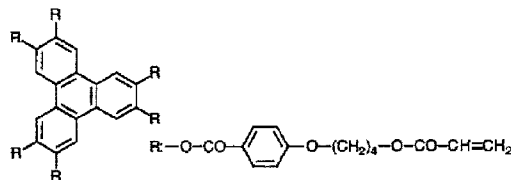
材料(種類)	材料名(メーカー)	処方量
液晶化合物	重合性液晶化合物 (LC-1-1)	10.000 質量部
重合開始剤	Irg-819(チバスペシヤルティケミカルズ)	0.419 質量部
配向制御剤	水平配向剤 (LC-1-2)	0.016 質量部
溶剤	2-ブタノン(和光純薬)	膜厚に応じて適宜調整

[0114] [化13]

重合性液晶化合物 (LC-1-1)



配向制御剤 (LC-1-2)



[0115] <配向層付き光学異方性層 4 の作製>

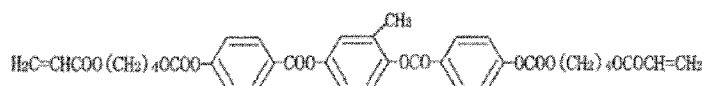
上記支持体 1 上に市販の配向層 (JALS-204R、日本合成ゴム (株) 製) をメチルエチルケトンで 1 : 1 に希釈したのち、ワイヤーバーコーターで 2.4 ml / m² 塗布した。直ちに、120℃の温風で 120 秒乾燥し、配向層 4 を形成した。

[0116] (光学異方性層 4 の形成)

上記配向層４のラビング面に、下記の棒状液晶化合物１．８ｇ、光重合開始剤（イルガキュアー９０７、チバガイギー社製）０．０６ｇ、増感剤（カヤキュアーＤＥＴＸ、日本化薬（株）製）０．０２ｇ、下記の空気界面側垂直配向剤０．００２ｇを９．２ｇのシクロヘキサン／シクロペンタノン（＝６５／３５（質量％））に溶解した溶液を、＃２のワイヤーバーで塗布した。これを金属の枠に貼り付けて、１００℃の恒温槽中で２分間加熱し、棒状液晶化合物を配向させた。次に、１００℃で１２０Ｗ／ｃｍ高圧水銀灯を用いて、３０秒間ＵＶ照射し棒状液晶化合物を架橋した。その後、室温まで放冷し、光学異方性層４を形成した。

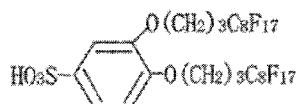
[0117] [化14]

重合性液晶化合物（ＬＣ－２）



空気界面側垂直配向剤：

特願２００３－１１９９５９号記載の例示化合物（II－４）



[0118] ＜配向層付き光学異方性層５の作製＞

以下の光学異方性層５－１および光学異方性層５－２により光学異方性層５を作製した。

上記支持体１上に形成した上記配向層１に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向とラビングローラーの回転軸とのなす角度が７５°（時計回り）とした（フィルム長手方向を９０°とすると、ラビングローラーの回転軸は１５°）。

[0119] （光学異方性層５－１の形成）

下記の組成のディスコティック液晶化合物を含む光学異方性層５－１の塗

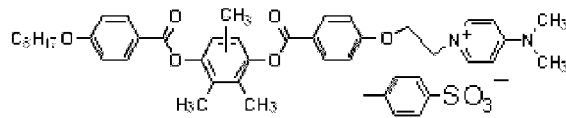
布液を上記作製した配向層のラビング面に# 2. 2のワイヤーバーで連続的に塗布した。塗布液の溶媒の乾燥およびディスコティック液晶化合物の配向熟成のために、115℃の温風で90秒間、続いて、80℃の温風で60秒間加熱し、80℃にてUV照射を行い、液晶化合物の配向を固定化した。得られた光学異方性層の厚みは0.8μmであった。ディスコティック液晶化合物の円盤面のフィルム面に対する平均傾斜角は90°であり、ディスコティック液晶化合物がフィルム面に対して、垂直に配向していることを確認した。また、遅相軸の角度はラビングローラーの回転軸と平行で、フィルム長手方向を90°（フィルム幅方向を0°）とすると、15°であった。

[0120] 光学異方性層5-1の塗布液の組成

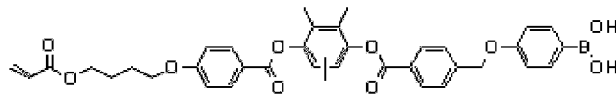
ディスコティック液晶化合物（A）	80質量部
ディスコティック液晶化合物（B）	20質量部
エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート （V#360、大阪有機化学（株）製）	10質量部
光重合開始剤（イルガキュアー907、チバ・ジャパン社製）	3質量部
ピリジニウム塩（B）	0.9質量部
下記のボロン酸含有化合物	0.08質量部
ポリマー（A）	1.2質量部
フッ素系ポリマー（FP1-2）	0.3質量部
メチルエチルケトン	183質量部
シクロヘキサノン	40質量部

[0121]

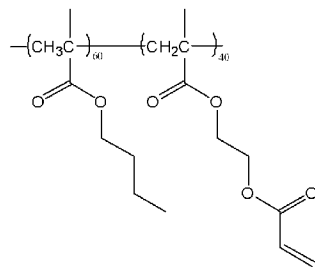
[化15]



ピリジニウム塩 (B)

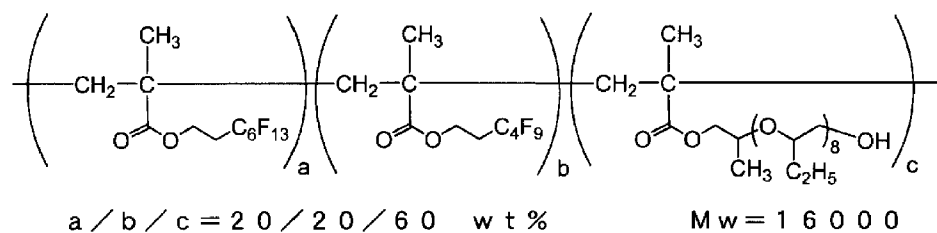


ボロン酸含有化合物



ポリマー (A)

フッ素系ポリマー (F P 1 - 2)



[0122] (光学異方性層 5 - 2 の形成)

作製した光学異方性層 5 - 2 に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向とラビングローラーの回転軸とのなす角度が -75° (反時計回り) とした (フィルム長手方向を 90° とすると、ラビングローラーの回転軸は 165°)。

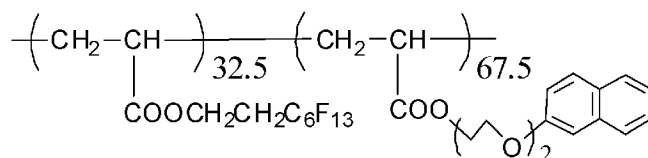
[0123] 下記の組成の塗布液を、上記作製した配向層上に # 5 のワイヤーバーで連

続的に塗布した。塗布液の溶媒の乾燥および棒状液晶化合物の配向熟成のために、60℃の温風で60秒間加熱し、60℃にてUV照射を行い、液晶化合物の配向を固定化した。上記光学異方性層5-2の厚みは2.0μmであった。棒状液晶化合物の長軸のフィルム面に対する平均傾斜角は0°であり、液晶化合物がフィルム面に対して、水平に配向していることを確認した。また、遅相軸の角度はラビングローラーの回転軸と直交で、フィルム長手方向を90°（フィルム幅方向を0°）とすると、75°であった。

[0124] 光学異方性層5-2の塗布液の組成

重合性液晶化合物（LC-1-1）	80質量部
重合性液晶化合物（LC-2）	20質量部
光重合開始剤（イルガキュアー907、チバ・ジャパン社製）	3質量部
増感剤（カヤキュアーDET X、日本化薬（株）製）	1質量部
フッ素系ポリマー（FP4）	0.3質量部
メチルエチルケトン	193質量部
シクロヘキサノン	50質量部

[0125] [化16]



フッ素系ポリマー（FP4）

[0126] <配向層付き光学異方性層6の作製>

（ラビング配向層の形成）

上記支持体1上に形成した上記配向層1に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向とラビングローラーの回転軸とのなす角度が15°（時計回り）

とした（フィルム長手方向を 90° とすると、ラビングローラーの回転軸は 75° ）。

上記光学異方性層 5-1 の塗布液を下記光学異方性層 6-1 の塗布液に変更すること以外は配向層付き光学異方性層 5 と同様に作製した。

[0127] 光学異方性層 6-1 の塗布液の組成

重合性液晶化合物（LC-1-1）	80 質量部
重合性液晶化合物（LC-2）	20 質量部
光重合開始剤（イルガキュアー 907、チバ・ジャパン社製）	3 質量部
ポリマー（A）	0.6 質量部
フッ素系ポリマー（FP1）	0.3 質量部
メチルエチルケトン	183 質量部
シクロヘキサノン	40 質量部

[0128] <アクリルポリマー層形成、光学フィルム材料の作製>

作製した配向層付き光学異方性層 1～6 の表面に、下記表 2 に示す塗布液（B）の処方に調製した塗布液を、ワイヤーバーを用いて塗布し、 60°C で 150 秒乾燥の後、更に窒素パージ下酸素濃度約 0.1% で $160\text{W}/\text{cm}$ 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、照度 $400\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射して塗布層を硬化させて、厚さ $5\mu\text{m}$ のアクリルポリマー層を形成し、光学フィルム材料 1～6 を得た。

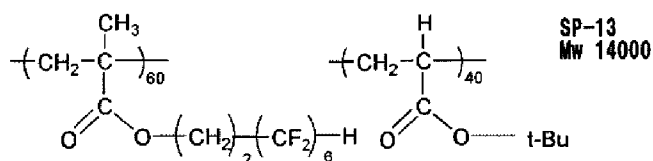
[0129]

[表2]

塗布液（B）の組成

材料(種類)	材料名(メーカー)	処方量
アクリレート	PET-30 (H本化薬(株))	10.000 質量部
重合開始剤	イルガキュア127 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株))	0.32 質量部
レベリング剤	下記化合物1	0.2 質量部
溶剤	2-ブタノン(和光純薬)	膜厚に応じて適宜調整

[0130] [化17]



[0131] <光学フィルム材料7～12の作製>

支持体1を富士フィルム製PET（厚さ75 μm）に変更する以外は、それぞれ光学フィルム材料1～6同様の手順で、光学フィルム材料7～12を得た。

[0132] <偏光板1～12の作製>

[0133] （偏光子の作製）

厚さ80 μmのロール状ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して5倍に延伸し、乾燥して厚さ20 μmの偏光膜（偏光子）を得た。

[0134] （アクリル樹脂シートT2の作製）

下記に記載のアクリル樹脂を使用した。このアクリル樹脂は市販品で入手可能である。

・ダイヤナールBR88（商品名）、三菱レイヨン（株）製、質量平均分子量1500000（以降アクリル樹脂AC-1とする）。

（紫外線吸収剤）

下記に記載の紫外線吸収剤を使用した。

・UV剤1：チヌビン328（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製）

[0135]（ドープB調製）

下記に記載の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、ドープBを調製した。

（ドープB組成）

アクリル樹脂AC-1 100質量部

紫外線吸収剤 UV剤1 2質量部

ジクロロメタン 300質量部

エタノール 40質量部

[0136] バンド流延装置を用い、調製したドープを2000mm幅でステンレス製のエンドレスバンド（流延支持体）に流延ダイから均一に流延した。ドープ中の残留溶媒量が40質量%になった時点で流延支持体から高分子膜として剥離し、延伸をせずに搬送し、乾燥ゾーンで130℃で乾燥を行った。得られたアクリル樹脂シートT2の膜厚は40μmであった。

[0137] このように得られた樹脂シートT2の片面にコロナ処理を行い、コロナ処理面においてPVA（（株）クラレ製、PVA-117H）3%水溶液を接着剤を用いて上記偏光膜の片側と貼り合わせた。

[0138]（セルロースアシレートフィルム）

市販のセルロースアシレートフィルム（フジタック ZRD40、富士フィルム（株）製）を、55℃に保った1.5mol/LのNaOH水溶液（鹼化液）に2分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、25℃の0.05mol/Lの硫酸水溶液に30秒浸漬した後、更に水洗浴を30秒流水下に通して、フィルムを中性の状態にした。そして、エアナイフによる水切りを3回繰り返し、水を落とした後に70℃の乾燥ゾーンに15秒間滞留させて乾燥し、鹼化処理したフィルムを作製した。

[0139] このようにして得た鹼化後のセルロースアシレートフィルムZRD40を上記アクリル樹脂シートを貼り合わせた偏光膜のもう片方にPVA（（株）

クラレ製、PVA-117H) 3%水溶液を接着剤として、作製した偏光子のロールの長手方向と上記セルロースアシレートフィルムZRD40のロールの長手方向とが、平行になるように貼り合わせた。

[0140] 上記で得た偏光板のZRD40面にコロナ処理を行ってから市販のアクリル接着剤（東亜合成株式会社製 UV-3300）を用いて光学フィルム材料1～12のアクリルポリマー層の面とをそれぞれ貼り合わせた。貼り合わせた後、支持体T1は配向層との界面で剥離した（容易に剥がすことができた。）、偏光板1～12を得た。

[0141] <偏光板13～24>

上記の偏光板1～12において、それぞれ偏光子の片側の面に、ZRD40を貼り合わせる代わりに、コロナ処理を行ったアクリル樹脂シートT2をコロナ処理を行った面で貼り合わせる以外は偏光板1～12と同様の方法で作製した。

[0142] （環状オレフィン樹脂シートT3の作製）

市販されているシクロオレフィン系ポリマーフィルム“ZEONOR ZF14”（日本ゼオン製）を、下記表3に示す延伸温度（T_gは環状オレフィン系樹脂のガラス転移温度）及び延伸倍率により延伸して、環状オレフィン樹脂シートT3を得た。

[0143] [表3]

延伸条件[℃]	TD 延伸倍率 [%]	MD 延伸倍率 [%]	フィルム物性		
			厚み[μm]	Re[nm]	Rth[nm]
T _g +15	40	40	45	3	132

[0144] <偏光板25～36>

上記の偏光板1～12において、それぞれ偏光子の片側の面にZRD40を貼り合わせる代わりに、上記で得られた環状オレフィン樹脂シートT3を貼り合わせる以外は偏光板1～12と同様の方法で偏光板25～36を得た。

[0145] <偏光板37～48>

上記の偏光板 1 ～ 12 において、ZRD40 がないこと以外は偏光板 1 ～ 12 と同様の方法で偏光板 37 ～ 48 を得た。すなわち、偏光板 37 ～ 48 においては光学フィルム材料のアクリルポリマー層と偏光子とを接着剤を介して直接接着させた。

[0146] (比較例)

<偏光板 49 ～ 72 の作製>

上記の偏光板 1 ～ 6、13 ～ 18、25 ～ 30、37 ～ 42 の支持体 T1 の配向層を設ける側の面に以下の条件でアルカリ鹼化処理を行う以外は上記の偏光板 1 ～ 6、13 ～ 18、25 ～ 30、37 ～ 42 と同様の方法で偏光板 49 ～ 72 (それぞれ比較例 1 ～ 24) 作製した。ただし、それぞれにおいて支持体 T1 と配向層は密着したため、T1 は剥がさなかった。

[0147] (アルカリ鹼化処理)

前述のセルロースアシレートフィルム (T1) 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、フィルムのバンド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℃ に加熱した (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を作製した。

[0148] <偏光板 73 ～ 78 の作製>

上記の偏光板 67 ～ 72 において、支持体 T1 のアルカリ鹼化処理を配向膜を設ける側の面ではなく、その逆の面に行い、この面をビニルアルコール系接着剤で偏光子に貼り合わせた以外は上記の偏光板 67 ～ 72 と同様の方法で、偏光板 73 ～ 78 (それぞれ比較例 25 ～ 30) を作製した。

[0149] 液晶表示装置への実装評価

(IPS 型液晶表示装置への実装)

市販の液晶テレビ（IPSモードのスリム型42型液晶テレビ。バックライト側偏光板表面とバックライトの距離が1.5mmである）から、表示面側の偏光板を剥がし取り、上記にて作製した偏光板を、偏光膜に対して下記表4に記載の光学異方性層（光学フィルム）側が液晶セル側に配置されるように、粘着剤を介して液晶セルに再貼合した。組みなおした液晶テレビを、40℃・相対湿度80%の環境で20日間保持した後に、25℃・相対湿度60%の環境に移し、黒表示状態で点灯させ続け、48時間後に目視観察して、色味変化を評価した。

（ななめ方向の色味変化）

装置ななめ方向から観察した場合の色味変化を観察し、以下の基準で評価した。結果を下記表4に示す。

- A : 円状の色味変化が視認されない。
- B : 円状の色味変化がほとんど視認されない。
- C : 円状の色味変化が淡いものの、明らかに視認される。
- D : 円状の色味変化が視認される。

[0150]

[表4-1]

		光学 異方性層	偏光板保護膜 (光学異方性層 を貼る側)	偏光板の厚み	実装評価
実施例 1	偏光板 1	1	ZRD40	112.3	B
実施例 2	偏光板 2	2	ZRD40	112.5	B
実施例 3	偏光板 3	3	ZRD40	112.7	B
実施例 4	偏光板 4	4	ZRD40	112.8	B
実施例 5	偏光板 5	5	ZRD40	114.5	B
実施例 6	偏光板 6	6	ZRD40	114.5	B
実施例 7	偏光板 7	1	ZRD40	112.3	B
実施例 8	偏光板 8	2	ZRD40	112.5	B
実施例 9	偏光板 9	3	ZRD40	112.7	B
実施例 10	偏光板 10	4	ZRD40	112.8	B
実施例 11	偏光板 11	5	ZRD40	114.5	B
実施例 12	偏光板 12	6	ZRD40	114.5	B
実施例 13	偏光板 13	1	T2	115.3	A
実施例 14	偏光板 14	2	T2	115.5	A
実施例 15	偏光板 15	3	T2	115.7	A
実施例 16	偏光板 16	4	T2	115.8	A
実施例 17	偏光板 17	5	T2	117.5	A
実施例 18	偏光板 18	6	T2	117.5	A
実施例 19	偏光板 19	1	T2	115.3	A
実施例 20	偏光板 20	2	T2	115.5	A
実施例 21	偏光板 21	3	T2	115.7	A
実施例 22	偏光板 22	4	T2	115.8	A
実施例 23	偏光板 23	5	T2	117.5	A
実施例 24	偏光板 24	6	T2	117.5	A
実施例 25	偏光板 25	1	T3	120.3	A

[表4-2]

実施例 26	偏光板 26	2	T3	120.5	A
実施例 27	偏光板 27	3	T3	120.7	A
実施例 28	偏光板 28	4	T3	120.8	A
実施例 29	偏光板 29	5	T3	122.5	A
実施例 30	偏光板 30	6	T3	122.5	A
実施例 31	偏光板 31	1	T3	120.3	A
実施例 32	偏光板 32	2	T3	120.5	A
実施例 33	偏光板 33	3	T3	120.7	A
実施例 34	偏光板 34	4	T3	120.8	A
実施例 35	偏光板 35	5	T3	122.5	A
実施例 36	偏光板 36	6	T3	122.5	A
実施例 37	偏光板 37	1	なし	72.3	A
実施例 38	偏光板 38	2	なし	72.5	A
実施例 39	偏光板 39	3	なし	72.7	A
実施例 40	偏光板 40	4	なし	72.8	A
実施例 41	偏光板 41	5	なし	74.5	A
実施例 42	偏光板 42	6	なし	74.5	A
実施例 43	偏光板 43	1	なし	72.3	A
実施例 44	偏光板 44	2	なし	72.5	A
実施例 45	偏光板 45	3	なし	72.7	A
実施例 46	偏光板 46	4	なし	72.8	A
実施例 47	偏光板 47	5	なし	74.5	A
実施例 48	偏光板 48	6	なし	74.5	A
比較例 1	偏光板 49	1	ZRD40	192.3	D
比較例 2	偏光板 50	2	ZRD40	192.5	D
比較例 3	偏光板 51	3	ZRD40	192.7	D
比較例 4	偏光板 52	4	ZRD40	192.8	D

[表4-3]

比較例 5	偏光板 53	5	ZRD40	194.5	D
比較例 6	偏光板 54	6	ZRD40	194.5	D
比較例 7	偏光板 55	1	T2	195.3	C
比較例 8	偏光板 56	2	T2	195.5	C
比較例 9	偏光板 57	3	T2	195.7	C
比較例 10	偏光板 58	4	T2	195.8	C
比較例 11	偏光板 59	5	T2	197.5	C
比較例 12	偏光板 60	6	T2	197.5	C
比較例 13	偏光板 61	1	T3	200.3	C
比較例 14	偏光板 62	2	T3	200.5	C
比較例 15	偏光板 63	3	T3	200.7	C
比較例 16	偏光板 64	4	T3	200.8	C
比較例 17	偏光板 65	5	T3	202.5	C
比較例 18	偏光板 66	6	T3	202.5	C
比較例 19	偏光板 67	1	なし	152.3	C
比較例 20	偏光板 68	2	なし	152.5	C
比較例 21	偏光板 69	3	なし	152.7	C
比較例 22	偏光板 70	4	なし	152.8	C
比較例 23	偏光板 71	5	なし	154.5	C
比較例 24	偏光板 72	6	なし	154.5	C
比較例 25	偏光板 73	1	なし	149.3	C
比較例 26	偏光板 74	2	なし	149.5	C
比較例 27	偏光板 75	3	なし	149.7	C
比較例 28	偏光板 76	4	なし	149.8	C
比較例 29	偏光板 77	5	なし	151.5	C
比較例 30	偏光板 78	6	なし	151.5	C

符号の説明

[0151] 1 偏光子

- 2 光学異方性層
- 3 アクリルポリマー層
- 4 保護フィルム 1
- 5 ハードコート層
- 6 保護フィルム 2
- 1 2 配向層

請求の範囲

- [請求項1] 偏光子を含む偏光板であって、
前記偏光子の少なくとも一方の面側に、配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含む光学フィルムを含み、
前記光学異方性層は、前記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して前記液晶化合物を重合させることにより形成された層であり、
前記アクリルポリマー層は、前記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることにより形成された層であり、
前記アクリルポリマー層の膜厚が前記光学異方性層の膜厚よりも大きい、偏光板。
- [請求項2] 前記光学異方性層の膜厚が $0.5\ \mu\text{m}$ ～ $5\ \mu\text{m}$ である請求項1に記載の偏光板。
- [請求項3] 前記光学異方性層の膜厚が $0.5\ \mu\text{m}$ ～ $3\ \mu\text{m}$ である請求項1に記載の偏光板。
- [請求項4] 前記配向層、前記光学異方性層、前記アクリルポリマー層、および前記偏光子がこの順に配置されている請求項1～3のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項5] 前記アクリルポリマー層と前記偏光子との間に、接着層のみ、または接着層および前記偏光子の表面に設けられた保護フィルムのみを含む請求項4に記載の偏光板。
- [請求項6] 前記アクリルポリマー層、前記光学異方性層、前記配向層、および前記偏光子がこの順に配置されている請求項1～3のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項7] 前記配向層と、前記偏光子との間に、接着層のみ、または接着層および前記偏光子の表面に設けられた保護フィルムのみを含む請求項6に記載の偏光板。

- [請求項8] 前記偏光子のいずれか一方の面に前記光学フィルムを含み、他方の面にセルロースアシレート系ポリマーフィルム、アクリル系ポリマーフィルム、またはシクロオレフィン系ポリマーフィルムを含む、請求項1～7のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項9] 前記液晶化合物が（メタ）アクリル基を2つ以上有する化合物である請求項1～8のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項10] 前記偏光子に対して前記光学フィルム側の最外層にハードコート層を含む請求項1～9のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法であって、
（1）以下の光学フィルム材料を用意すること：
仮支持体と配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含み、
前記光学異方性層は、前記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して前記液晶化合物を重合させることにより形成された層であり、
前記アクリルポリマー層は、前記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることにより形成された層であり、かつ、
前記アクリルポリマー層の膜厚が前記光学異方性層の膜厚よりも大きい、光学フィルム材料、
（2）前記光学フィルム材料の仮支持体を剥離すること、
（3）前記光学フィルム材料または前記の仮支持体の剥離後の光学フィルムを、偏光子を含むフィルムに積層することを含む製造方法。
- [請求項12] 前記光学フィルム材料が前記光学異方性層からみて前記アクリルポリマー層側の面で前記偏光子を含むフィルムに積層され、その後前記光学フィルム材料の仮支持体が剥離される、請求項11に記載の製造方法。
- [請求項13] 前記光学フィルム材料の仮支持体が剥離され、その後、前記の仮支持

体の剥離後の光学フィルムが前記偏光子を含むフィルムに積層される、請求項 1 1 に記載の製造方法。

[請求項14] 前記積層が接着層を介して行われる請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の製造方法。

[請求項15] 請求項 1 1 ～ 1 4 に記載の製造方法に用いられる光学フィルム材料であって、

仮支持体と配向層と光学異方性層と光学的に等方性のアクリルポリマー層とを含み、

前記光学異方性層は、前記配向層に直接塗布された液晶化合物を含む重合性組成物に光照射して前記液晶化合物を重合させることにより形成された層であり、

前記アクリルポリマー層は、前記の液晶化合物を含む重合性組成物から形成される層の表面に直接塗布された（メタ）アクリレートを含む重合性組成物を硬化させることにより形成された層であり、かつ、前記アクリルポリマー層の膜厚が前記光学異方性層の膜厚よりも大きい、光学フィルム材料。

[図1]

3
2
12
1
4

12
2
3
1
4

5
3
2
12
1
4

5
12
2
3
1
4

3
2
12
6
1
4

12
2
3
6
1
4

5
3
2
12
6
1
4

5
12
2
3
6
1
4

6
3
2
12
1
4

6
12
2
3
1
4

5
6
3
2
12
1
4

5
6
12
2
3
1
4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-183812 A (Nippon Oil Corp.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0016] to [0029], [0054] to [0057], [0068] to [0073], [0079] to [0081] & KR 10-2008-0071503 A & CN 101408638 A & TW 200843959 A	1-4, 6-8, 11-15 9-10 5
Y	JP 2005-070096 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 17 March 2005 (17.03.2005), paragraphs [0020] to [0038], [0048] to [0064], [0071] to [0075]; fig. 1 to 3 & KR 10-2005-0022327 A & CN 1591114 A	9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 August, 2014 (13.08.14)

Date of mailing of the international search report
26 August, 2014 (26.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063329

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-066630 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0013], [0081] to [0115], [0129] to [0141]; fig. 1 (Family: none)	9
Y	JP 2008-216995 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0037] to [0096], [0145] to [0147], [0162] to [0193]; fig. 6 & WO 2008/096706 A1 & TW 200903109 A	9
Y	JP 2008-009403 A (Nippon Oil Corp.), 17 January 2008 (17.01.2008), paragraphs [0011] to [0014], [0031] to [0057], [0113] to [0118], [0149]; fig. 1 & WO 2007/111081 A1 & KR 10-2009-0007713 A	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-183812 A（新日本石油株式会社）2008.08.14, 【0016】－【0029】, 【0054】－【0057】, 【0068】－【0073】, 【0079】－【0081】	1-4, 6-8, 11-15
Y	& KR 10-2008-0071503 A & CN 101408638 A & TW 200843959 A	9-10
A		5
Y	JP 2005-070096 A（住友化学株式会社）2005.03.17, 【0020】－【0038】, 【0048】－【0064】, 【0071】－【0075】, 図1-3	9
	& KR 10-2005-0022327 A & CN 1591114 A	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

後藤 亮治

20

9610

電話番号 03-3581-1101 内線 3229

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
Y	JP 2010-066630 A (住友化学株式会社) 2010. 03. 25, 【0013】, 【0081】 － 【0115】, 【0129】－ 【0141】, 図 1 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2008-216995 A (大日本印刷株式会社) 2008. 09. 18, 【0037】－ 【0096】, 【0145】－ 【0147】, 【0162】－ 【0193】, 図 6 & WO 2008/096706 A1 & TW 200903109 A	9
Y	JP 2008-009403 A (新日本石油株式会社) 2008. 01. 17, 【0011】－ 【0014】, 【0031】－ 【0057】, 【0113】－ 【0118】, 【0149】, 図 1 & WO 2007/111081 A1 & KR 10-2009-0007713 A	10