

(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
2022年9月22日(22.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/196327 A1

(51) 国際特許分類:

B05D 3/06 (2006.01) *B32B 27/18* (2006.01)
B05D 5/06 (2006.01) *B32B 27/30* (2006.01)
B05D 7/00 (2006.01) *C09K 19/38* (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01) *C09K 19/54* (2006.01)
B32B 9/00 (2006.01) *C09J 7/38* (2018.01)
B32B 27/00 (2006.01) *B32B 7/023* (2019.01)
B32B 27/16 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)

南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フィルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, JM, 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, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/008336

(22) 国際出願日: 2022年2月28日(28.02.2022)

(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 2021-045075 2021年3月18日(18.03.2021) JP

(71) 出願人: 富士フィルム株式会社 (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: 石井 陽大 (ISHII, Akihiro); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フィルム株式会社内 Kanagawa (JP). 早田 佑一 (HAYATA, Yuichi); 〒2500193 神奈川県

(54) Title: DECORATIVE MATERIAL, DECORATIVE PANEL, ELECTRONIC DEVICE, AND METHOD FOR PRODUCING DECORATIVE MATERIAL

(54) 発明の名称: 加飾用材料、加飾用パネル、電子デバイス及び加飾用材料の製造方法



(57) Abstract: Provided is a decorative material comprising an adhesive layer and a cholesteric liquid crystal layer in contact with this adhesive layer. The content in this cholesteric liquid crystal layer, per unit volume of the cholesteric liquid crystal layer, of compounds having a molecular weight not greater than 10,000 is less than 44 mg/cm³. Also provided are applications of this decorative material.

(57) 要約: 粘着層と、上記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を含み、上記コレステリック液晶層における上記コレステリック液晶層の単位体積あたりの 10,000 以下の分子量を有する化合物の含有量が、44 mg/cm³ 未満である、加飾用材料及びその応用。

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)）

明 細 書

発明の名称：

加飾用材料、加飾用パネル、電子デバイス及び加飾用材料の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、加飾用材料、加飾用パネル、電子デバイス及び加飾用材料の製造方法に関する。

背景技術

[0002] コレステリック液晶相は、複数の液晶化合物がらせん状に並ぶことによって形成されることが知られている。コレステリック液晶相を含む層（以下、「コレステリック液晶層」という。）は、コレステリック液晶相の光学的な特性を活かして種々の用途に適用される。例えば、加飾用材料に関する技術として、次のような技術が知られている。

[0003] 例えば、下記の特許文献１は、基材、中間層、及びコレステリック樹脂層をこの順に備えるコレステリック樹脂積層体を開示している。

[0004] 例えば、下記の特許文献２は、基材上に、コレステリック液晶化合物及び光異性化性化合物を含む液晶層を硬化してなる硬化液晶層を有し、硬化液晶層において、光異性化性化合物の光異性化割合が互いに異なる複数の領域を有する、成型用加飾フィルムを開示している。

[0005] 例えば、下記の特許文献３は、パターン化されたコレステリック液晶反射層を有する加飾シートを開示している。

[0006] 特許文献１：国際公開第２０１７／０１８４６８号

特許文献２：国際公開第２０２０／１２２２４５号

特許文献３：特開２０１７－２０５９８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 加飾用材料の製造過程において、コレステリック液晶層は、コレステリック液晶相における液晶化合物の配向を維持するために硬化されることがある

。コレステリック液晶層の硬化は、例えば、コレステリック液晶層の原材料として使用される重合性化合物（すなわち、モノマー）の重合によって行われる。しかしながら、コレステリック液晶層の硬化にもかかわらず、例えば、熱環境下で加飾用材料の色味が変化することがある。さらに、加飾用材料の延伸性に関する検討の中で、コレステリック液晶層の架橋密度が低くなると、熱環境下で加飾用材料の色味が変化しやすくなることが明らかとなった。「加飾用材料の色味」との用語は、観察者の視覚により認識される加飾用材料の色相、彩度及び明度を包含する。

[0008] 本開示の一実施形態は、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料を提供することを目的とする。本開示の他の一実施形態は、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示は、以下の態様を包含する。

<1> 粘着層と、上記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を含み、上記コレステリック液晶層における上記コレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量が、 44 mg/cm^3 未満である、加飾用材料。

<2> 上記コレステリック液晶層の破断伸度が、20%以上である、<1>に記載の加飾用材料。

<3> 剥離性基材を更に含み、上記剥離性基材、上記コレステリック液晶層及び上記粘着層がこの順に配置された構造を有する、<1>又は<2>に記載の加飾用材料。

<4> 基材を更に含む、<1>~<3>のいずれか1つに記載の加飾用材料。

<5> 上記基材が、凹凸構造を有する、<4>に記載の加飾用材料。

<6> 少なくとも2つの領域で測定される可視光の反射帯域中心波長が、互いに異なる、<1>~<5>のいずれか1つに記載の加飾用材料。

<7> 80℃で240時間の加熱試験前に測定される可視光の反射帯域中

心波長と、80℃で240時間の加熱試験後に測定される可視光の反射帯域中心波長との差の絶対値が、0nm～20nmである、＜1＞～＜6＞のいずれか1つに記載の加飾用材料。

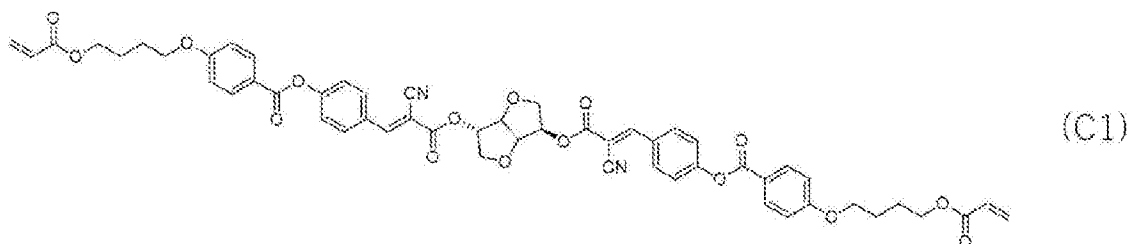
＜8＞ ＜1＞～＜7＞のいずれか1つに記載の加飾用材料の成型物を含む、加飾用パネル。

＜9＞ ＜8＞に記載の加飾用パネルを含む、電子デバイス。

＜10＞ 重合性基を有する液晶化合物と、重合性基を有する光異性化性カイラル剤と、光重合開始剤と、を含む組成物を準備することと、剥離性基材の上に上記組成物を塗布することと、上記組成物を光により硬化させ、コレステリック液晶層を形成することと、上記コレステリック液晶層の上に、粘着層を形成することと、をこの順に含み、上記光異性化性カイラル剤が、2つの重合性基を有する光異性化性カイラル剤を含み、上記組成物における上記組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合が、4質量％～20質量％である、加飾用材料の製造方法。

＜11＞ 上記光異性化性カイラル剤が、下記式（C1）で表される化合物である、＜10＞に記載の加飾用材料の製造方法。

[0010] [化1]



[0011] ＜12＞ 上記組成物の硬化前に、フォトマスクを介して上記組成物に光を照射することを更に含み、上記フォトマスクの少なくとも2つの領域で測定される透過率が、互いに異なる、＜10＞又は＜11＞に記載の加飾用材料の製造方法。

＜13＞ ＜10＞～＜12＞のいずれか1つに記載の加飾用材料の製造方法によって、粘着層と、上記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を

含む積層体を準備することと、上記積層体と、凹凸構造を有する基材とを貼り合わせることを含む、加飾用材料の製造方法。

発明の効果

[0012] 本開示の一実施形態によれば、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料が提供される。本開示の他の一実施形態によれば、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料の製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、光異性化に使用されるパターニング用のマスクの一例を示す概略平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について詳細に説明する。本開示は、以下の実施形態に何ら制限されない。以下の実施形態は、本開示の目的の範囲内において適宜変更されてもよい。

[0015] 本開示において、「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ下限値及び上限値として含む範囲を示す。本開示に段階的に記載されている数値範囲において、ある数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本開示に記載されている数値範囲において、ある数値範囲で記載された上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

[0016] 本開示において、組成物中の各成分の量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する複数の物質の合計量を意味する。

[0017] 本開示において、「工程」との用語には、独立した工程だけでなく、他の工程と明確に区別できない場合であっても工程の所期の目的が達成されれば、本用語に含まれる。

[0018] 本開示において、「質量%」と「重量%」とは同義であり、「質量部」と「重量部」とは同義である。

- [0019] 本開示において、「(メタ)アクリレート」は、アクリレート及びメタクリレートを包含する。
- [0020] 本開示において、「(メタ)アクリル」は、アクリル及びメタクリルを包含する。
- [0021] 本開示において「固形分」とは、溶剤以外の成分を意味する。溶剤に該当しない液状成分は、固形分としてみなされる。
- [0022] 本開示において、「置換」又は「無置換」との用語が付記されていない基(原子団)は、置換基を有する基及び置換基を有しない基を包含する。例えば、「アルキル基」は、置換基を有するアルキル基及び置換基を有しないアルキル基を包含する。
- [0023] 本開示において、2以上の好ましい態様の組み合わせは、より好ましい態様である。
- [0024] 本開示における重量平均分子量(M_w)及び数平均分子量(M_n)は、特に断りのない限り、TSKg e l GMH x L、TSKg e l G4000 H x L、TSKg e l G2000 H x L(何れも東ソー株式会社製の商品名)のカラムを使用したゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)分析装置により、溶媒THF(テトラヒドロフラン)、示差屈折計により検出し、標準物質としてポリスチレンを用いて換算した分子量である。
- [0025] 本開示における透過率は、特に断りのない限り、分光光度計(例えば、株式会社島津製作所製、分光光度計UV-3100PC)を用いて測定される。
- [0026] <加飾用材料>
- 本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、粘着層と、上記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を含み、上記コレステリック液晶層における上記コレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量が、44 mg/cm³未満である。上記した実施形態によれば、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料が提供される。
- [0027] 本開示において、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料が提供される

理由は、次のように推定される。コレステリック液晶層は、液晶形態の一種であるコレステリック液晶相を含む。コレステリック液晶相における液晶化合物の配向状態、特に、液晶化合物により形成されるらせん構造は、例えば、コレステリック液晶層で反射される光の波長及び強度に影響を及ぼし、加飾用材料の色味を大きく左右する。従来の加飾用材料に対して、本開示の一実施形態に係る加飾用材料では、コレステリック液晶層における低分子化合物の含有量の上限が規制されている。具体的に、コレステリック液晶層におけるコレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量は、 44 mg/cm^3 未満である。上記のようにコレステリック液晶層における低分子化合物の含有量の上限が規制されると、加飾用材料が熱環境にさらされても、コレステリック液晶層から他の層（例えば、粘着層）への低分子化合物のマイグレーションが抑制され、らせん構造（特に、らせん構造のピッチ）の変化が抑制されることが考えられる。したがって、本開示の一実施形態によれば、熱環境下で色味の変化が少ない加飾用材料が提供される。

[0028] （粘着層）

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、粘着層を含む。例えば、粘着層は、加飾用材料における層間の密着性を向上できる。例えば、粘着層は、他の部材への加飾用材料の貼り付けを容易にできる。粘着層は、常温（例えば、 25°C ）で粘弾性を示す粘着層であることが好ましい。

[0029] 粘着層の成分としては、例えば、粘着剤及び接着剤が挙げられる。粘着剤としては、例えば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤及びシリコン系粘着剤が挙げられる。粘着剤としては、例えば、「「剥離紙・剥離フィルムおよび粘着テープの特性評価とその制御技術」、情報機構、2004年、第2章」に記載のアクリル系粘着剤、紫外線（UV）硬化型粘着剤及びシリコン粘着剤も挙げられる。「アクリル系粘着剤」とは、（メタ）アクリルモノマーの重合体を含む粘着剤を意味する。粘着層が粘着剤を含む場合は、粘着層は、粘着付与剤を更に含んでもよい。

[0030] 接着剤としては、例えば、ウレタン樹脂接着剤、ポリエステル接着剤、アクリル樹脂接着剤、エチレン酢酸ビニル樹脂接着剤、ポリビニルアルコール接着剤、ポリアミド接着剤及びシリコーン接着剤が挙げられる。接着強度がより高いという観点から、ウレタン樹脂接着剤又はシリコーン接着剤が好ましい。

[0031] 粘着力及びハンドリング性の観点から、粘着層の厚さは、 $5\ \mu\text{m}$ ～ $200\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。

[0032] 粘着層は、例えば、粘着剤及び接着剤からなる群より選択される少なくとも1種を含む組成物を用いて形成される。粘着層は、例えば、シート状の粘着剤又は接着剤を用いて形成されてもよい。シート状の粘着剤の市販品としては、例えば、成型用基材レス両面テープG25（日榮新化株式会社）が挙げられる。

[0033] （コレステリック液晶層）

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、粘着層に接触したコレステリック液晶層を含む。コレステリック液晶層が粘着層に接触していると、粘着層がクッションのように機能し、凹凸形状に対するコレステリック液晶層の追従性が向上できる。

[0034] コレステリック液晶層は、コレステリック液晶相を含む層である。コレステリック液晶相は、公知の手段（例えば、偏光顕微鏡及び走査型電子顕微鏡）によって確認される。コレステリック液晶相における液晶化合物の配向状態は、右円偏光、左円偏光又は右円偏光及び左円偏光の両方を反射する配向状態であってもよい。コレステリック液晶相における液晶化合物の配向状態は、固定化されていてもよい。液晶化合物の配向状態は、例えば、液晶化合物の重合又は架橋によって固定化される。配向状態が固定化された液晶化合物の一部又は全部において、液晶化合物の液晶性は失われてもよい。

[0035] コレステリック液晶層は、加飾用材料の意匠に寄与する。例えば、加飾用材料の色及び観察角度に応じた加飾用材料の色の変化の度合いは、コレステリック液晶相におけるらせん構造のピッチ、コレステリック液晶層の屈折率

及びコレステリック液晶層の厚さによって調整される。らせん構造のピッチは、カイラル剤の添加量によって調整されてもよい。らせん構造とカイラル剤との関係は、例えば、「富士フィルム研究報告、No. 50 (2005年)、p. 60-63」に記載されている。また、らせん構造のピッチは、コレステリック液晶相を固定する際の温度、照度及び照射時間といった条件によって調整されてもよい。

[0036] コレステリック液晶層におけるコレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量（以下、「低分子化合物の含有量」という場合がある。）は、 44 mg/cm^3 未満である。低分子化合物の含有量が 44 mg/cm^3 未満であると、熱環境下で、低分子化合物のマイグレーションに起因する加飾用材料の色味の変化が抑制される。低分子化合物の含有量は、 35 mg/cm^3 未満であることが好ましく、 20 mg/cm^3 未満であることがより好ましく、 10 mg/cm^3 未満であることが更に好ましい。低分子化合物としては、例えば、モノマー、オリゴマー、重合開始剤及び界面活性剤が挙げられる。ただし、分子量が10,000以下である限り、低分子化合物の種類は上記した具体例に制限されるものではない。低分子化合物の含有量は、例えば、コレステリック液晶層を形成する組成物の成分及び硬化条件によって調整される。例えば、重合性化合物の種類（例えば、重合性基の種類及び数）及び添加量並びに非重合性化合物の添加量の最適化は、硬化反応を促進し、低分子化合物の含有量を低減できる。例えば、光による硬化において、照度、照射量及び温度の最適化は、硬化反応を促進し、低分子化合物の含有量を低減できる。組成物の成分及び硬化条件の好ましい態様は、後述される。

[0037] 低分子化合物（すなわち、10,000以下の分子量を有する化合物）は、公知の分析方法（例えば、核磁気共鳴及び質量分析）によって同定される。低分子化合物の定量分析は、液体クロマトグラフィーによって、標品と比較して実施される。液体クロマトグラフィーの具体的な条件を以下に示す。測定試料は、 1 cm^2 のコレステリック液晶層をテトラヒドロフラン（THF

、1 mL) に浸漬させて1晩静置した後、THFを回収することによって準備される。低分子化合物の含有量は、定量分析の結果及び採取されるコレステリック液晶層の厚さを考慮して決定される。

- ・装置：Agilent社製HP1260
- ・カラム：Phenomenex社製Kinetex EVO C18、100 Å、2.6 μm、2.1 mm×100 mm
- ・移動相A：10 mmol/L 酢酸アンモニウム水溶液
- ・移動相B：アセトニトリル
- ・流速：0.3 mL/分
- ・カラム温度：40℃
- ・注入量：2 μL
- ・検出：フォトダイオードアレイ (PDA)
- ・検出チャンネル：265 nm、280 nm及び315 nm

[0038] コレステリック液晶層の破断伸度は、20%以上であることが好ましく、25%以上であることがより好ましく、30%以上であることが更に好ましい。コレステリック液晶層の破断伸度が20%以上であると、装飾を受ける対象物の形状に対するコレステリック液晶層の追従性及び加飾用材料の成型性（特に、3次元での成型性）が向上する。コレステリック液晶層の破断伸度は、500%以下であることが好ましく、400%以下であることがより好ましく、300%以下であることが更に好ましい。コレステリック液晶層の破断伸度が500%以下であると、コレステリック液晶層の強度が向上する。コレステリック液晶層の破断伸度は、例えば、コレステリック液晶層の架橋密度によって調整される。コレステリック液晶層の架橋密度が小さくなると、コレステリック液晶層の破断伸度は増大する傾向にある。コレステリック液晶層の架橋密度は、例えば、コレステリック液晶層を形成する組成物の成分及び硬化条件によって調整される。例えば、重合性化合物の種類（例えば、重合性基の種類及び数）及び添加量の最適化は、コレステリック液晶層の架橋密度を小さくし、コレステリック液晶層の破断伸度を増大できる。

コレステリック液晶層を形成する組成物の成分及びコレステリック液晶層の硬化条件は、後述される。

[0039] コレステリック液晶層の破断伸度が20%以上であることは、以下の方法によって確認される。具体的に、粘着層及びコレステリック液晶層を除く各層の破断伸度が20%以上である場合には次の方法(1)が採用され、粘着層及びコレステリック液晶層を除く層の破断伸度が20%未満である場合には次の方法(2)又は(3)が採用される。方法(2)及び(3)に関して、加飾用材料が凹凸構造を有する基材(ただし、凹凸構造を有する基材のうち、凹凸構造の1周期において「隣り合う2つの極小部の間隔」に対する「極小部から次の極小部まで凹凸構造の表面に沿って測定された経路の長さ」の割合が120%以上である基材に限られる。)を含む場合には方法(2)が採用され、加飾用材料が上記特定の凹凸構造を有する基材を含まない場合には方法(3)が採用される。破断伸度は、後述する実施例の「延伸性」の項に記載された方法に準ずる方法によって測定される。凹凸構造を有する基材に関する事項は、下記「基材」の項に記載されている。

(1) 加飾用材料の破断伸度が20%以上である場合、コレステリック液晶層の破断伸度は20%以上であるとみなされる。

(2) : 加飾用材料の厚さ方向に沿う断面視において、コレステリック液晶層の形状が凹凸構造を有する基材の形状に対応している場合、コレステリック液晶層の破断伸度は20%以上であるとみなされる。「液晶層の形状が凹凸構造を有する基材の形状に対応している」とは、凹凸構造を有する基材の表面(具体的には凹凸構造を規定する面)の形状に追従するように液晶層が配置されていることを意味する。

(3) : 加飾用材料と、凹凸構造を有する基材との貼り合わせによって、粘着層、コレステリック液晶層及び凹凸構造を有する基材をこの順に含む積層体を準備する。得られた積層体の厚さ方向に沿う断面視において、コレステリック液晶層の形状が基材の凹凸形状に対応している場合、コレステリック液晶層の破断伸度は20%以上であるとみなされる。ただし、方法(3)

において、凹凸構造における凸部の高さ（H）は $10\mu\text{m}$ に、凸部の幅（W）は $30\mu\text{m}$ に設定される。

[0040] コレステリック液晶層は、選択反射性を有することが好ましい。例えば、コレステリック液晶層は、 $380\text{nm}\sim 1,200\text{nm}$ （好ましくは $380\text{nm}\sim 780\text{nm}$ ）の少なくとも1つに対して反射性を有することが好ましい。コレステリック液晶層によって反射される光の波長は、分光光度計（例えば、株式会社島津製作所製、分光光度計UV-3100PC）を用いて測定される。

[0041] 成型後における反射率変化の抑制の観点から、コレステリック液晶層の厚さは、 $10\mu\text{m}$ 未満であることが好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $0.05\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ であることが更に好ましく、 $0.1\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。

[0042] コレステリック液晶層は、例えば、液晶化合物を含む組成物（以下、単に「組成物」という場合がある。）を用いて形成される。組成物は、液晶化合物と、カイラル剤と、重合開始剤と、を含むことが好ましく、液晶化合物と、光異性化性カイラル剤と、光重合開始剤と、を含むことがより好ましい。光異性化性カイラル剤は、カイラル剤としても作用する光異性化性化合物である。コレステリック液晶層は、液晶化合物を含む組成物の硬化物であることが好ましい。組成物の硬化方法は、下記「加飾用材料の製造方法」の項に記載されている。以下、組成物の態様を具体的に説明する。組成物の好ましい態様として、下記「加飾用材料の製造方法」の項に記載された組成物の態様が適用されてもよい。

[0043] 組成物における組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合（すなわち、 $[\text{2つの重合性基を有する化合物の総量}] / [\text{組成物の固形分の総量}]$ ）は、4質量％～25質量％であることが好ましい。上記した割合が4質量％以上であると、反応性が向上し、コレステリック液晶層におけるコレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量（すなわち、低分子化合物の含有量）が

低減する。組成物における組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合は、6質量%以上であることが好ましく、8質量%以上であることがより好ましく、10質量%以上であることが更に好ましい。一方、上記した割合が25質量%以下であると、コレステリック液晶層の架橋密度の増大が抑制され、コレステリック液晶層の破断伸度が増大する。組成物における組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合は、20質量%以下であることが好ましく、15質量%以下であることがより好ましく、10質量%以下であることが更に好ましく、5質量%以下であることが特に好ましい。

[0044] 組成物は、液晶化合物を含む。液晶化合物とは、液晶性を有する化合物である。ただし、組成物の硬化物において、液晶化合物の液晶性は失われてもよい。

[0045] 液晶化合物は、コレステリック液晶性を有する公知の化合物から選択されてもよい。液晶化合物の種類は、例えば、化学構造に応じて棒状液晶化合物及び円盤状液晶化合物に大別される。さらに、棒状液晶化合物は、低分子型及び高分子型に大別され、円盤状液晶化合物も、低分子型及び高分子型に大別される。液晶化合物に関して使用される用語「高分子」とは、重合度が100以上の化合物を意味する（例えば、高分子物理・相転移ダイナミクス、土井 正男 著、2頁、岩波書店、1992）。液晶化合物として、2種以上の棒状液晶化合物、2種以上の円盤状液晶化合物、又は棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。

[0046] 液晶化合物としては、2種以上の棒状液晶化合物、2種以上の円盤状液晶化合物、又は棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。温度変化及び湿度変化を小さくできることから、液晶化合物として、反応性基を有する棒状液晶化合物又は円盤状液晶化合物を用いることがより好ましく、これらのうち少なくとも1種の液晶化合物は1液晶分子中の反応性基が2以上あることが更に好ましい。2種以上の液晶化合物の混合物の場合、少なくとも1つが2以上の反応性基を有していることが好ましい。

[0047] また、架橋機構の異なる2種類以上の反応性基を有する液晶化合物を用いることが好ましい。架橋機構としては、縮合反応、水素結合、重合など特に限定はないが、2種類以上の反応性基が存在する場合には利用される2種類以上の架橋機構のうち少なくとも一方は重合であることが好ましく、2種類以上の異なる重合反応を用いることがより好ましい。上記架橋における架橋反応においては、重合に用いられるビニル基、(メタ)アクリロイル基、エポキシ基、オキセタニル基、ビニルエーテル基だけでなく、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基なども用いることができる。

[0048] 本開示における架橋機構の異なる2種類以上の反応性基を有する化合物とは、異なる架橋反応工程を用いて段階的に架橋可能な化合物であり、各段階の架橋反応工程では、それぞれの架橋機構に応じた反応性基が官能基として反応する。また、例えば側鎖にヒドロキシ基を有するポリビニルアルコールのようなポリマーの場合で、ポリマーを重合する重合反応を行った後、側鎖のヒドロキシ基をアルデヒドなどで架橋させた場合は2種類以上の異なる架橋機構を用いたことになるが、本開示において2種類以上の異なる反応性基を有する化合物という場合は、支持体等の上に層を形成した時点において該層中で2種類以上の異なる反応性基を有する化合物であって、その後にその反応性基を段階的に架橋させることができる化合物であることが好ましい。

[0049] 反応性基としては、重合性基であることが好ましい。重合性基としては、ラジカル重合性基、及び、カチオン重合性基が挙げられる。好ましい重合性基としては、例えば、アクリロイル基及びメタクリロイル基が挙げられる。2種以上の重合性基を有する液晶化合物を用いることが特に好ましい。

[0050] 段階的に架橋させるための反応条件の違いは、温度の違い、光(照射線)の波長の違い、重合機構の違いのいずれでもよいが、反応を分離しやすい点から重合機構の違いを用いることが好ましく、用いる重合開始剤の種類によって制御することがより好ましい。

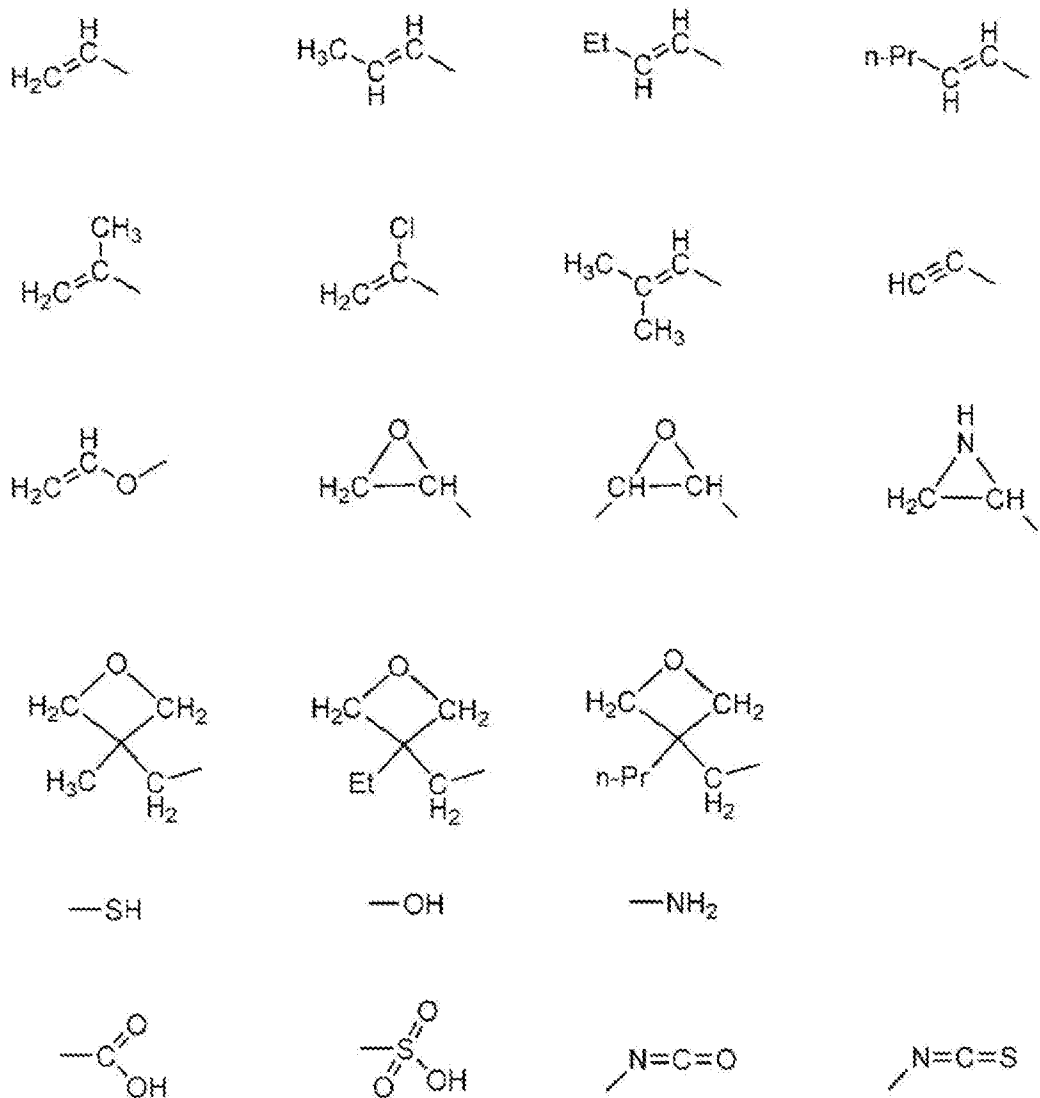
[0051] 重合性基の組み合わせとしては、ラジカル重合性基とカチオン重合性基との組み合わせが好ましい。中でも、ラジカル重合性基がビニル基又は(メタ

）アクリロイル基であり、かつカチオン重合性基がエポキシ基、オキセタニル基又はビニルエーテル基である組み合わせが反応性を制御しやすく特に好ましい。

[0052] 液晶化合物は、反応性、及び、らせん構造のピッチの固定容易性の観点から、ラジカル重合性基を有することが好ましい。

[0053] 以下に反応性基の例を示す。なお、Etはエチル基を表し、n-Prはn-プロピル基を表す。

[0054] [化2]



[0055] 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

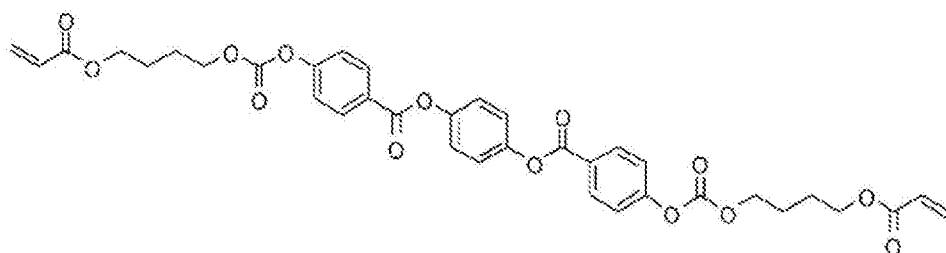
類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類及びアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく挙げられる。以上のような低分子液晶化合物だけではなく、高分子液晶化合物も用いることができる。高分子液晶化合物は、低分子の反応性基を有する棒状液晶化合物が重合した高分子化合物である。棒状液晶化合物の例としては特開2008-281989号公報、特表平11-513019号公報（国際公開第97/00600号）又は特表2006-526165号公報に記載のものが挙げられる。

[0056] 以下に、棒状液晶化合物の具体例を示すが、これらに限定されるものではない。なお、下記に示す化合物は、特表平11-513019号公報（国際公開第97/00600号）に記載の方法で合成することができる。

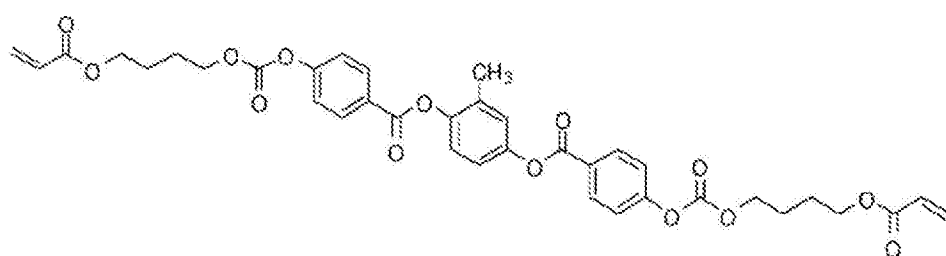
[0057]

[化3]

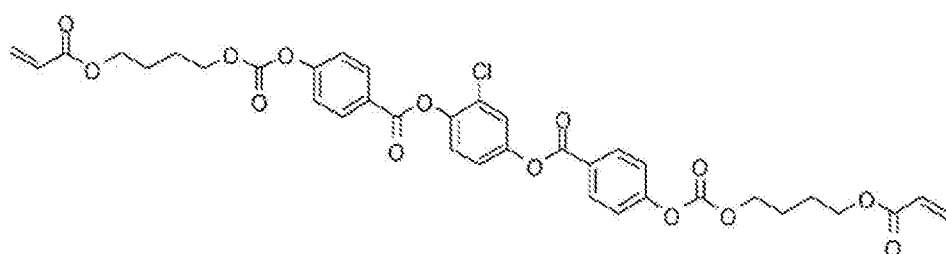
I - 1



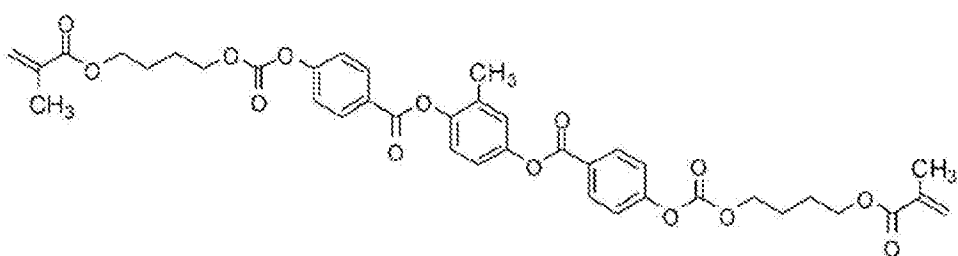
I - 2



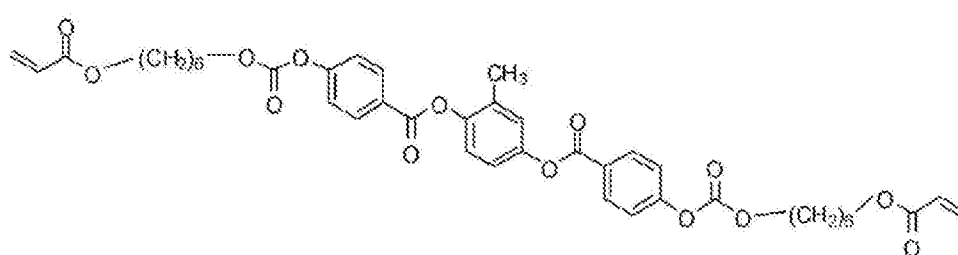
I - 3



I - 4

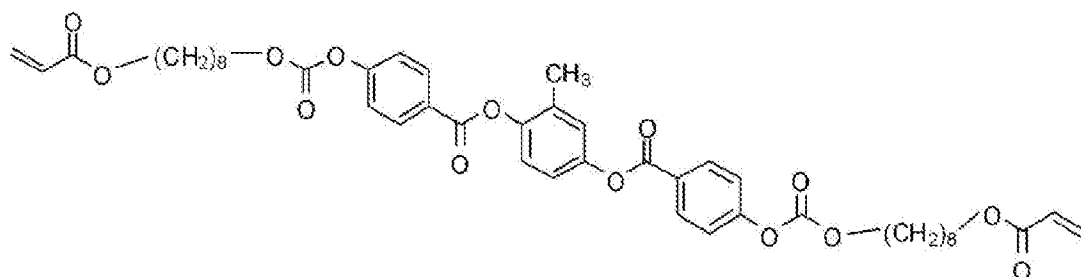


I - 5

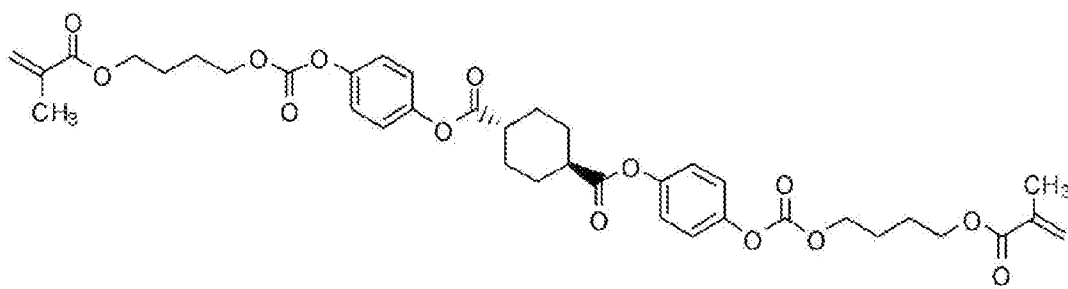


[0058] [化4]

I - 6



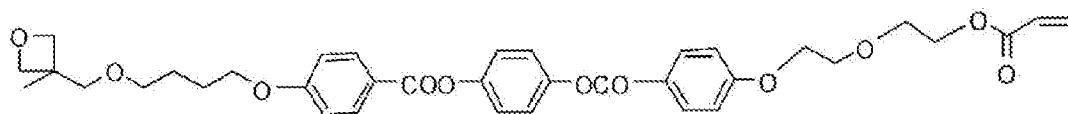
I - 7



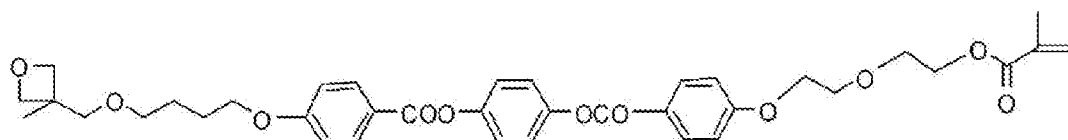
[0059]

[化5]

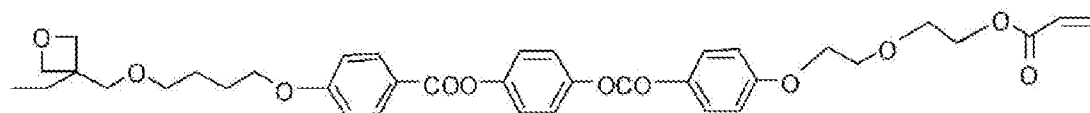
I-8



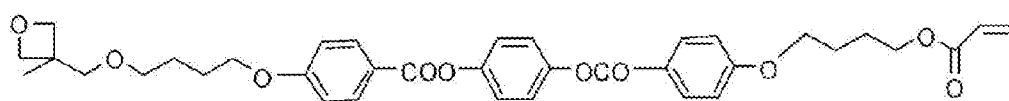
I-9



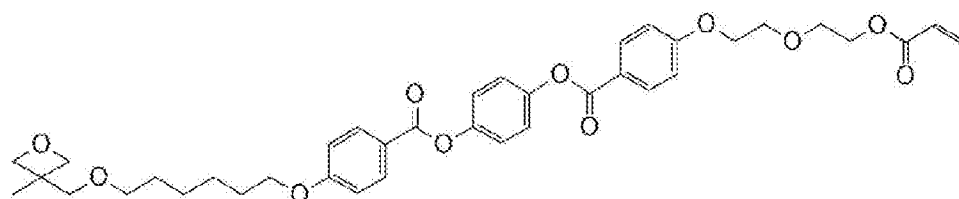
I-10



I-11



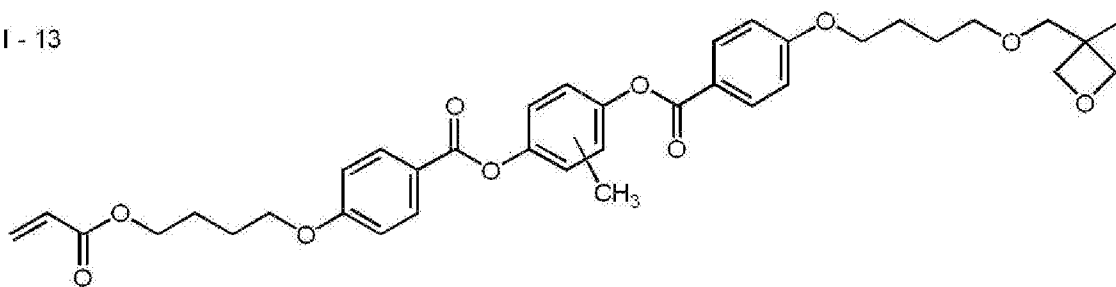
I-12



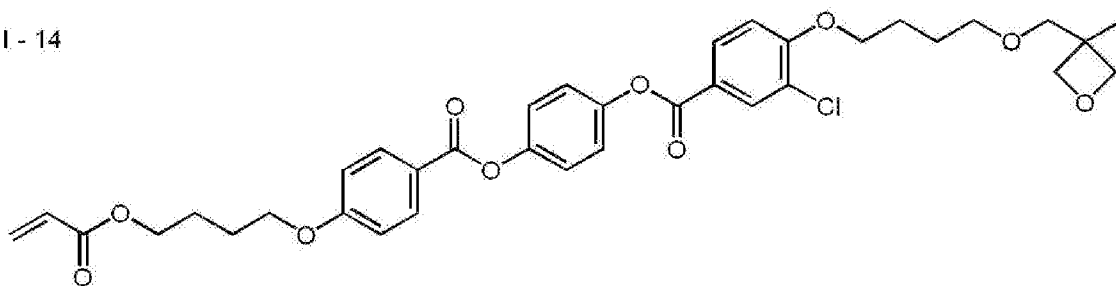
[0060]

[化6]

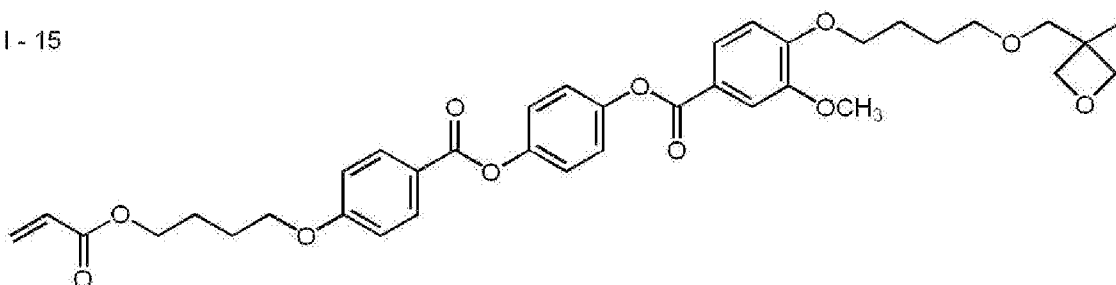
I - 13



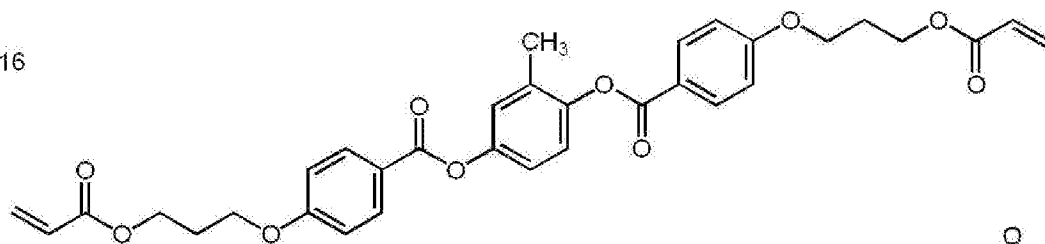
1 - 14



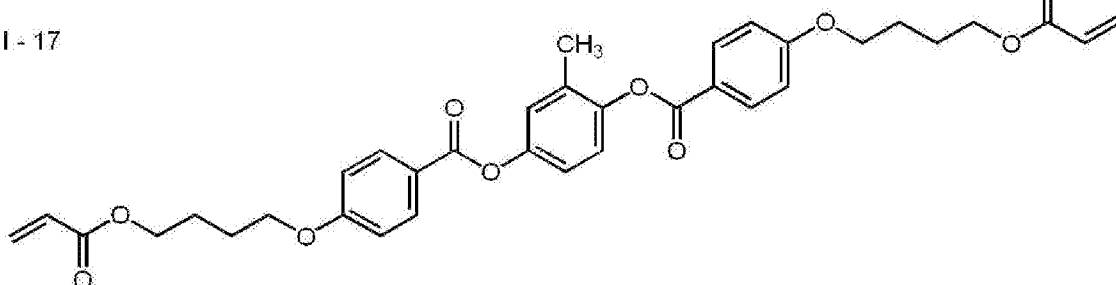
1 - 15



I - 16



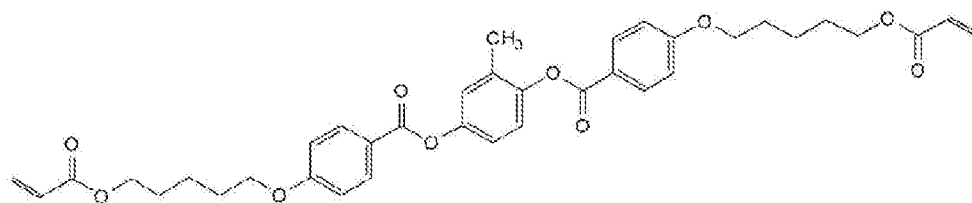
1-17



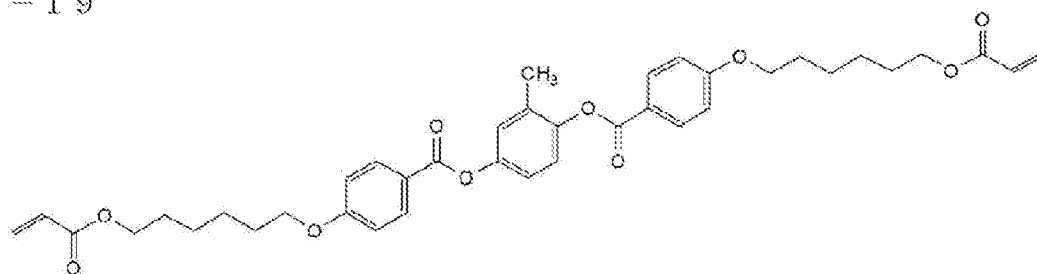
[0061]

[化7]

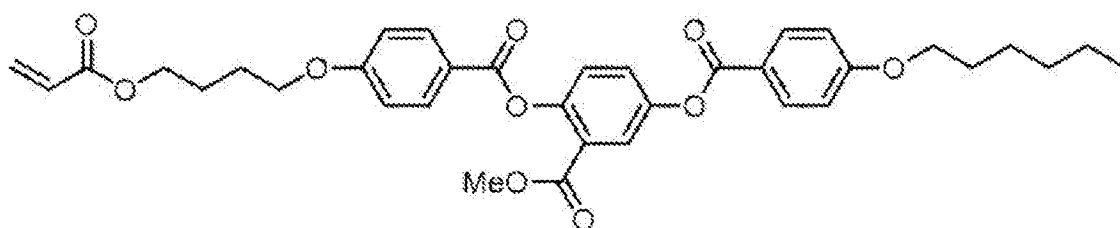
I-18



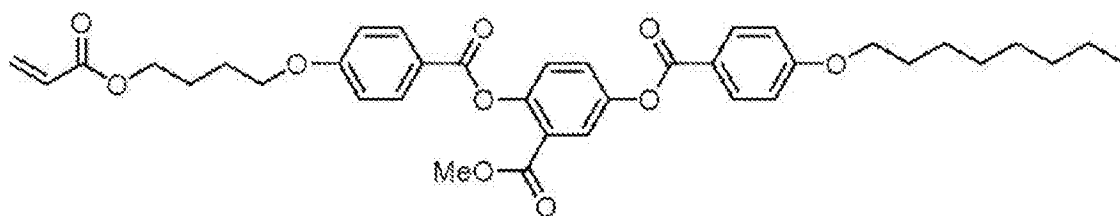
I-19



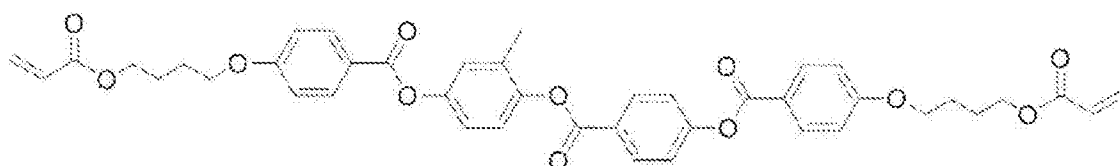
[0062] [化8]



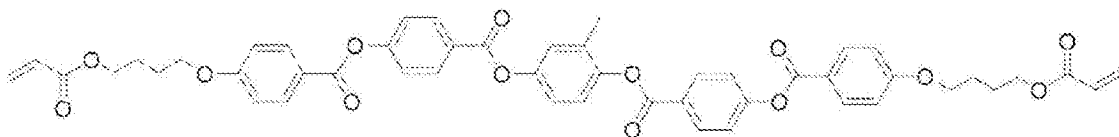
[0063] [化9]



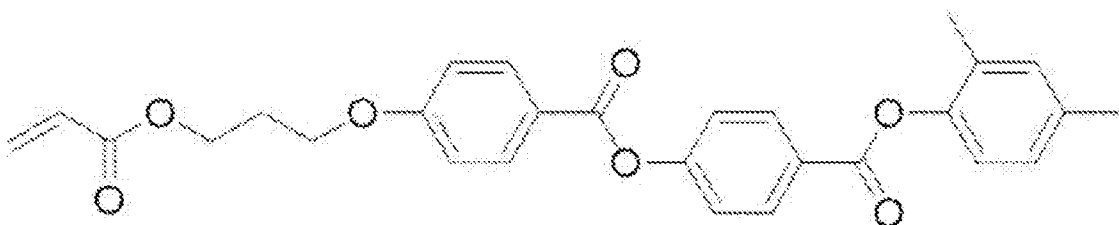
[0064] [化10]



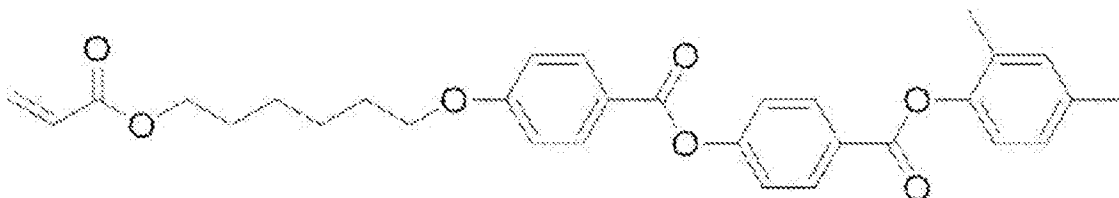
[0065] [化11]



[0066] [化12]



[0067] [化13]



[0068] 円盤状液晶化合物としては、モノマー等の低分子量の円盤状液晶化合物、又は、重合性の円盤状液晶化合物が挙げられる。

[0069] 円盤状液晶化合物の例としては、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 71巻、111頁（1981年）に記載されているベンゼン誘導体、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 122巻、141頁（1985年）、Physicslett, A, 78巻、82頁（1990）に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁（1984年）に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Commun., 1794頁（1985年）、J. Zhangらの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116巻、2655頁（1994年）

）に記載されているアザクラウン系又はフェニルアセチレン系マクロサイクルなどを挙げることができる。

[0070] 円盤状液晶化合物には、上記各種構造を分子中心の円盤状の母核とし、直鎖のアルキル基、アルコキシ基、置換ベンゾイルオキシ基等の基（L）が放射線状に置換された構造を有し、液晶性を示し、一般的に円盤状液晶とよばれる液晶化合物が含まれる。このような分子の集合体が一様に配向した場合は負の一軸性を示すが、円盤状コレステリック化合物は、この記載に限定されるものではない。円盤状液晶化合物の例としては特開2008-281989号公報の段落0061～段落0075に記載のものが挙げられる。

[0071] 液晶化合物として、反応性基を有する円盤状液晶化合物を用いる場合、硬化されたコレステリック液晶層において、水平配向、垂直配向、傾斜配向、及び、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。

[0072] コレステリック液晶層は、1種又は2種以上の液晶化合物を含んでもよい。

[0073] 意匠性の観点から、液晶化合物の含有率は、組成物の固形分の全質量に対し、30質量%～99質量%であることが好ましく、40質量%～99質量%であることがより好ましく、60質量%～99質量%であることが更に好ましく、70質量%～98質量%であることが特に好ましい。

[0074] 組成物は、液晶化合物の架橋を促進するため重合性モノマーを含んでもよい。例えば、エチレン性不飽和結合を2個以上有し、光の照射によって付加重合するモノマー又はオリゴマーを重合性モノマーとして用いることができる。モノマー及びオリゴマーとしては、分子中に少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有する化合物を挙げることができる。その例としては、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート及びフェノキシエチル（メタ）アクリレートなどの単官能アクリレート又は単官能メタクリレート；ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、トリメチロール

プロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（アクリロイルオキシプロピル）エーテル、トリ（アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、トリ（アクリロイルオキシエチル）シアヌレート、グリセリントリ（メタ）アクリレート；トリメチロールプロパン、グリセリン等の多官能アルコールにエチレンオキシド又はプロピレンオキシドを付加した後（メタ）アクリレート化したもの等の多官能アクリレート又は多官能メタクリレートを挙げることができる。

[0075] 更に特公昭48-41708号公報、特公昭50-6034号公報及び特開昭51-37193号公報に記載されているウレタンアクリレート類；特開昭48-64183号公報、特公昭49-43191号公報及び特公昭52-30490号公報に記載されているポリエステルアクリレート類；エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸の反応生成物であるエポキシアクリレート類等の多官能アクリレート又はメタクリレートを挙げることができる。

[0076] トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートが好ましい。

[0077] また、この他、特開平11-133600号公報に記載の「重合性化合物B」も好適なものとして挙げることができる。

[0078] これらのモノマー又はオリゴマーは、単独でも、二種類以上を混合して使用してもよい。

[0079] また、カチオン重合性モノマーを用いることもできる。例えば、特開平6-9714号、特開2001-31892号、特開2001-40068号

、特開2001-55507号、特開2001-310938号、特開2001-310937号、特開2001-220526号の各公報に例示されているエポキシ化合物、ビニルエーテル化合物、オキセタン化合物などが挙げられる。エポキシ化合物としては、以下の芳香族エポキシド、脂環式エポキシド及び脂肪族エポキシド等が挙げられる。

[0080] 芳香族エポキシドとしては、例えば、ビスフェノールA、あるいはそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はポリグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はポリグリシジルエーテル、並びにノボラック型エポキシ樹脂等が挙げられる。ここでアルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド等が挙げられる。

[0081] 脂環式エポキシドとしては、少なくとも1個のシクロヘキセン又はシクロペンテン環等のシクロアルカン環を有する化合物を、過酸化水素、過酸等の適当な酸化剤でエポキシ化することによって得られる、シクロヘキセンオキサイド又はシクロペンテンオキサイド含有化合物が挙げられる。

[0082] 脂肪族エポキシドの好ましいものとしては、脂肪族多価アルコール或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はポリグリシジルエーテル等があり、その代表例としては、エチレングリコールのジグリシジルエーテル、プロピレングリコールのジグリシジルエーテル又は1,6-ヘキサジオールのジグリシジルエーテル等のアルキレングリコールのジグリシジルエーテル、グリセリン或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はトリグリシジルエーテル等の多価アルコールのポリグリシジルエーテル、ポリエチレングリコール或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコール或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル等のポリアルキレングリコールのジグリシジルエーテル等が挙げられる。ここでアルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド等が挙げられる。

[0083] また、カチオン重合性モノマーとして、単官能又は2官能のオキセタンモ

ノマーを用いることもできる。例えば、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン（東亜合成株式会社製商品名OXT101等）、1,4-ビス〔（3-エチル-3-オキセタニル）メトキシメチル〕ベンゼン（同OXT121等）、3-エチル-3-（フェノキシメチル）オキセタン（同OXT211等）、ジ（1-エチル-3-オキセタニル）メチルエーテル（同OXT221等）、3-エチル-3-（2-エチルヘキシロキシメチル）オキセタン（同OXT212等）等を好ましく用いることができ、特に、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、3-エチル-3-（フェノキシメチル）オキセタン、ジ（1-エチル-3-オキセタニル）メチルエーテルなどの化合物、特開2001-220526号公報、同2001-310937号公報に記載されている公知のあらゆる単官能又は多官能オキセタン化合物を使用できる。

[0084] 組成物は、カイラル剤を含むことが好ましく、光異性化性カイラル剤を含むことがより好ましい。カイラル剤は、液晶化合物によるらせん構造を誘起できる。光異性化性カイラル剤は、2つの重合性基を有する光異性化性カイラル剤（以下、本段落において「2官能の光異性化性カイラル剤」という。）を含むことが好ましい。2官能の光異性化性カイラル剤は、液晶化合物によるらせん構造を誘起するだけでなく、硬化反応を促進し、コレステリック液晶層における低分子化合物の含有量を低減できる。

[0085] カイラル剤としては、公知の化合物を用いることができるが、シンナモイル基を有するカイラル剤が好ましい。カイラル剤の例としては、液晶デバイスハンドブック（第3章4-3項、TN、STN用カイラル剤、199頁、日本学術振興会第142委員会編、1989）、並びに、特開2003-287623号公報、特開2002-302487号公報、特開2002-80478号公報、特開2002-80851号公報、特開2010-181852号公報及び特開2014-034581号公報等に記載される化合物が例示される。

[0086] カイラル剤は、不斉炭素原子を含むことが好ましいが、不斉炭素原子を含

まない軸性不斉化合物又は面性不斉化合物もカイラル剤として用いることができる。軸性不斉化合物又は面性不斉化合物の例には、ビナフチル、ヘリセン、パラシクロファン及びこれらの誘導体が含まれる。

[0087] カイラル剤は、重合性基を有していてもよい。カイラル剤と液晶化合物とが、いずれも重合性基を有する場合は、重合性基を有するカイラル剤（重合性カイラル剤）と重合性基を有する液晶化合物（重合性液晶化合物）との重合反応により、重合性液晶化合物から誘導される構成単位と、カイラル剤から誘導される構成単位とを有するポリマーを形成することができる。この態様では、重合性カイラル剤が有する重合性基は、重合性液晶化合物が有する重合性基と、同種の基であることが好ましい。カイラル剤の重合性基は、エチレン性不飽和基、エポキシ基又はアジリジニル基であることが好ましく、エチレン性不飽和基であることがより好ましい。

[0088] カイラル剤は、イソソルビド誘導体、イソマンニド誘導体及びビナフチル誘導体からなる群より選択される少なくとも1種を含むことが好ましい。イソソルビド誘導体としては、BASF社製のLC-756等の市販品を用いてもよい。

[0089] カイラル剤は、コレステック液晶化合物であってもよい。

[0090] カイラル剤は、カイラル剤としても作用する光異性化性化合物（すなわち、光異性化性カイラル剤）を含むことが好ましく、後述する式（CH1）で表される化合物を含むことがより好ましい。

[0091] 光異性化性化合物は、光異性化可能な化合物であればよいが、成型後における反射率変化抑制、及び、異性化構造の維持性の観点から、露光により立体構造が変化する化合物であることが好ましい。

[0092] 光異性化性化合物の異性化構造は、特に制限はないが、成型後における反射率変化抑制、光異性化容易性、及び、異性化構造の維持性の観点から、露光により立体構造が変化する構造であることが好ましく、露光によりE/Z配置が異性化する2置換以上のエチレン性不飽和結合を有することがより好ましく、露光によりE/Z配置が異性化する2置換のエチレン性不飽和結合を有

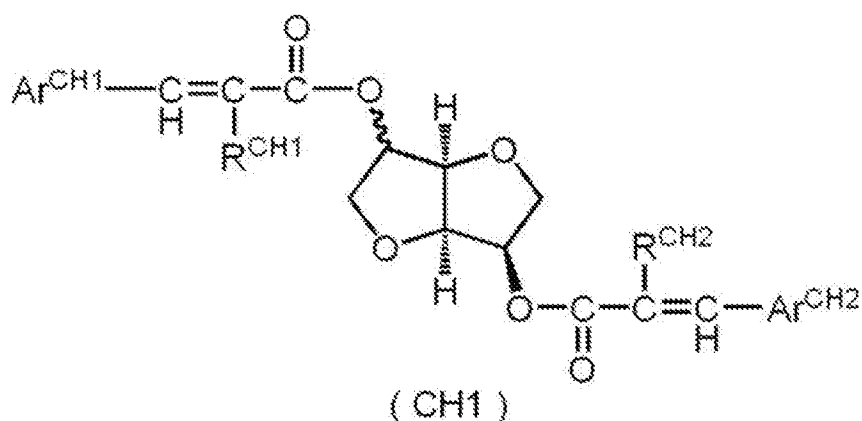
することが特に好ましい。E Z 配置の異性化には、c i s - t r a n s 異性化も含まれる。2 置換のエチレン性不飽和結合は、芳香族基とエステル結合とが置換したエチレン性不飽和結合であることが好ましい。

[0093] 光異性化性化合物は、異性化構造を 1 つのみ有していても、2 つ以上有していてもよいが、成型後における反射率変化抑制、光異性化容易性、及び、異性化構造の維持性の観点から、異性化構造を 2 つ以上有していることが好ましく、2 ～ 4 つ有していることがより好ましく、2 つ有していることが特に好ましい。

[0094] カイラル剤としても作用する光異性化性化合物は、波長 313 nm におけるモル吸光係数が 30,000 以上のカイラル剤であることが好ましい。

[0095] カイラル剤としても作用する光異性化性化合物としては、下記式 (CH1) で表される化合物が好ましく挙げられる。下記式 (CH1) で表される化合物は、光照射時の光量に応じてコレステリック液晶相のらせんピッチ（ねじれ力、らせんのねじれ角）などの配向構造を変化させ得る。また、下記式 (CH1) で表される化合物は、2 つのエチレン性不飽和結合における E Z 配置が露光により異性化可能な化合物である。

[0096] [化14]



[0097] 式 (CH1) 中、A r^{CH1} 及び A r^{CH2} はそれぞれ独立に、アリール基又は複素芳香環基を表し、R^{CH1} 及び R^{CH2} はそれぞれ独立に、水素原子又はシアノ基を表す。

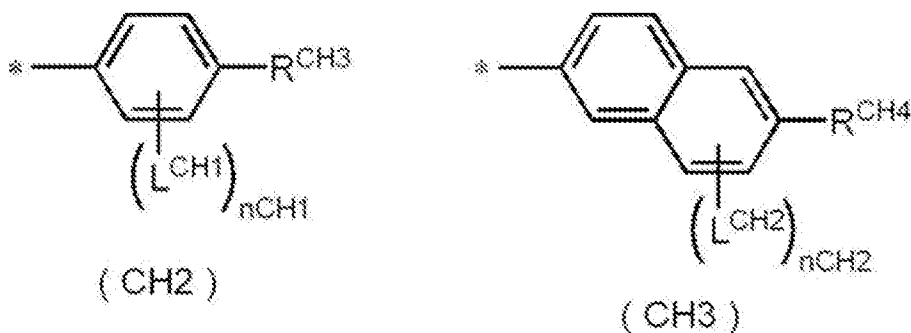
[0098] 式 (CH1) における $A r^{CH1}$ 及び $A r^{CH2}$ はそれぞれ独立に、アリール基であることが好ましい。

[0099] 式 (CH1) の $A r^{CH1}$ 及び $A r^{CH2}$ におけるアリール基は、置換基を有していてもよく、総炭素数 6 ~ 40 であることが好ましく、総炭素数 6 ~ 30 であることがより好ましい。置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、カルボキシ基、シアノ基、又は、複素環基が好ましく、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、又は、アリールオキシカルボニル基がより好ましい。

[0100] 式 (CH1) における R^{CH1} 及び R^{CH2} はそれぞれ独立に、水素原子であることが好ましい。

[0101] $A r^{CH1}$ 及び $A r^{CH2}$ としては、下記式 (CH2) 又は式 (CH3) で表されるアリール基が好ましい。

[0102] [化15]



[0103] 式 (CH2) 及び式 (CH3) 中、 R^{CH3} 及び R^{CH4} はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、カルボキシ基、又は、シアノ基を表し、 L^{CH1} 及び L^{CH2} はそれぞれ独立に、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、又は、ヒドロキシ基を表し、 $nCH1$ は 0 ~ 4

の整数を表し、 nCH_2 は0～6の整数を表し、*は式(CH1)におけるエチレン性不飽和結合との結合位置を表す。

[0104] 式(CH2)及び式(CH3)における R^{CH_3} 及び R^{CH_4} はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、又は、アシルオキシ基であることが好ましく、アルコキシ基、ヒドロキシ基、又は、アシルオキシ基であることがより好ましく、アルコキシ基であることが特に好ましい。

[0105] 式(CH2)及び式(CH3)における L^{CH_1} 及び L^{CH_2} はそれぞれ独立に、炭素数1～10のアルコキシ基、又は、ヒドロキシ基であることが好ましい。

[0106] 式(CH2)における nCH_1 は、0又は1であることが好ましい。

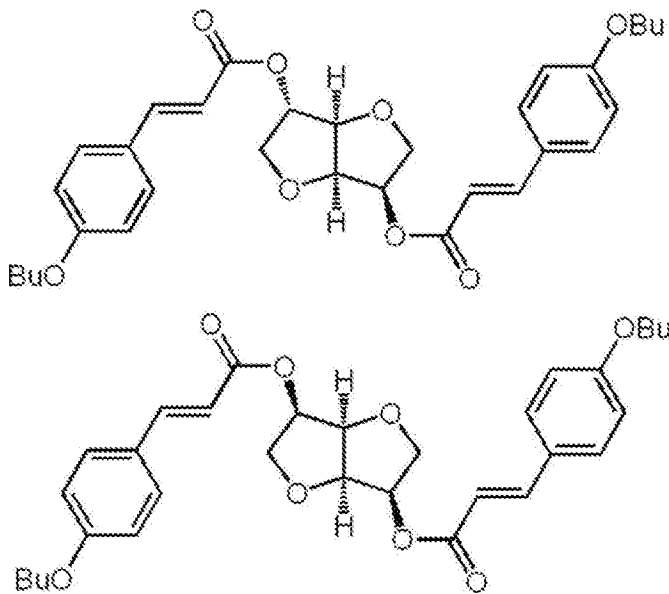
[0107] 式(CH3)における nCH_2 は、0又は1であることが好ましい。

[0108] 式(CH1)の $A^{r^{CH_1}}$ 及び $A^{r^{CH_2}}$ における複素芳香環基は、置換基を有していてもよく、総炭素数4～40であることが好ましく、総炭素数4～30であることがより好ましい。置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、又は、シアノ基が好ましく、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルコキシ基、又は、アシルオキシ基がより好ましい。複素芳香環基としては、ピリジル基、ピリミジニル基、フリル基、又は、ベンゾフラニル基が好ましく、ピリジル基、又は、ピリミジニル基がより好ましい。

[0109] 光異性化性化合物としては、以下の化合物が好ましく挙げられる。なお、Buはn-ブチル基を表す。なお、以下の化合物は、各エチレン性不飽和結合の立体配置がE体(trans体)であるが、露光によりZ体(cis体)に変化する化合物である。

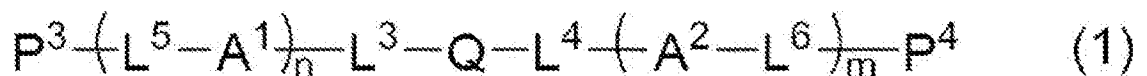
[0110]

[化16]



[0111] カイラル剤としても作用する光異性化性化合物（すなわち、光異性化性カイラル剤）は、下記式（１）で表される化合物を含むことが好ましい。下記式（１）で表される化合物は、重合性基を含む光異性化性カイラル剤である。

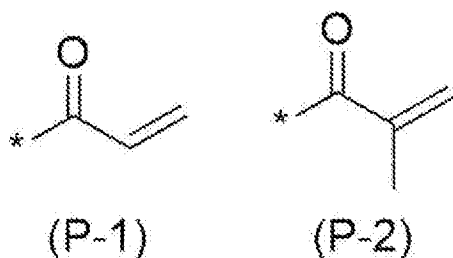
[0112] [化17]



[0113] 式（１）中、 $L^3 \sim L^6$ は、それぞれ独立に、単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-CH=C(CN)-COO-$ 、 $-OCO-C(CN)=CH-$ 、 $-CH=CH-CO-$ 、 $-CO-CH=CH-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-O-$ 、 $-OCH_2-CH_2-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 又は $-N=N-$ を表し、 A^1 及び A^2 は、それぞれ独立に、炭化水素環基又は複素環基を表し、 P^3 及び P^4 は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数２～２０のアルキル基における少なくとも１つの $-C$

H_2- が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 若しくは $-C(=O)O-$ で置換された構造を有する基、 $-CN$ 又は $-Sp^2-P^5$ を表し、 Sp^2 は、単結合、炭素数1～20のアルキレン基又は炭素数2～20のアルキレン基における少なくとも1つの $-CH_2-$ が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 若しくは $-C(=O)O-$ で置換された基を表し、 P^5 は、下記式(P-1)又は下記式(P-2)で表される重合性基を表し、 P^3 及び P^4 のうち少なくとも1つは、 $-Sp^2-P^5$ であり、 Q は、2価のキラル源を表し、 n 及び m は、それぞれ独立に、1～3の整数を表し、 n 又は m が2以上の整数である場合、複数の A^1 は同じであっても互いに異なってもよく、複数の A^2 は同じであっても互いに異なってもよく、複数の L^5 は同じであっても互いに異なってもよく、複数の L^6 は同じであっても互いに異なってもよい。

[0114] [化18]



[0115] 式(P-1)及び式(P-2)中、*は、結合位置を表す。

[0116] 以下、 P^3 及び P^4 で表される「炭素数2～20のアルキル基における少なくとも1つの $-CH_2-$ が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 若しくは $-C(=O)O-$ で置換された構造を有する基」を「特定置換アルキル基X1」という場合がある。特定置換アルキル基X1に関して、炭素数2～20のアルキル基における少なくとも2つの $-CH_2-$ は、それぞれ独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 若しくは $-C(=O)O-$ によって置換されてもよい。つまり、ある $-CH_2-$ を置換する原子団は、別の

CH_2 —を置換する原子団と同じであっても異なってもよい。特定置換アルキル基X 1の構造は、隣り合う2つの酸素原子（すなわち、 $-\text{O}-\text{O}-$ ）を含まない構造であってもよい。

[0117] 以下、 Sp^2 で表される「炭素数2～20のアルキレン基における少なくとも1つの $-\text{CH}_2-$ が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 若しくは $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ で置換された基」を「特定置換アルキレン基Y 1」という場合がある。特定置換アルキレン基Y 1に関して、炭素数2～20のアルキレン基における少なくとも2つの $-\text{CH}_2-$ は、それぞれ独立に、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 若しくは $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ によって置換されてもよい。つまり、ある $-\text{CH}_2-$ を置換する原子団は、別の $-\text{CH}_2-$ を置換する原子団と同じであっても異なってもよい。特定置換アルキレン基Y 1の構造は、隣り合う2つの酸素原子（すなわち、 $-\text{O}-\text{O}-$ ）を含まない構造であってもよい。

[0118] 反射波長変換能の向上といった観点から、式(1)において、 $\text{L}^3 \sim \text{L}^6$ のうち少なくとも1つは、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 又は $-\text{N}=\text{N}-$ であることが好ましい。また、式(1)において、 $\text{L}^3 \sim \text{L}^6$ のうち少なくとも1つは、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ であることも好ましい。また、式(1)において、 $\text{L}^3 \sim \text{L}^6$ のうち少なくとも1つは、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ であることも好ましい。「反射波長変換能」とは、意図的な外的要因によって反射波長が変化する性質を意味する。

[0119] 反射波長変換能の向上といった観点から、式(1)において、 L^3 及び L^4 のうち少なくとも1つは、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}$

$\text{H}=\text{CH}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 又は $-\text{N}=\text{N}-$ であることが好ましい。また、式(1)において、 L^3 及び L^4 のうち少なくとも1つは、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ であることも好ましい。また、式(1)において、 L^3 及び L^4 のうち少なくとも1つは、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ であることも好ましい。

[0120] 反射波長変換能の向上といった観点から、式(1)において、 L^3 及び L^4 は、それぞれ独立に、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 又は $-\text{N}=\text{N}-$ であることが好ましい。また、式(1)において、 L^3 及び L^4 は、それぞれ独立に、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ であることも好ましい。また、式(1)において、 L^3 及び L^4 は、それぞれ独立に、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})-\text{COO}-$ 又は $-\text{OCO}-\text{C}(\text{CN})=\text{CH}-$ であることも好ましい。

[0121] 合成の容易性といった観点から、式(1)において、 L^5 及び L^6 のうち少なくとも1つは、単結合、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 又は $-\text{O}-$ であることが好ましい。また、式(1)において、 L^5 及び L^6 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 又は $-\text{O}-$ であることも好ましい。

[0122] 炭化水素環基は、少なくとも1つの炭化水素環を含む。炭化水素環は、縮合環であってもよい。炭化水素環を構成する原子の数は、5～18であることが好ましく、5～10であることがより好ましく、5又は6であることが更に好ましい。炭化水素環基としては、例えば、脂肪族炭化水素環基及び芳香族炭化水素環基が挙げられる。

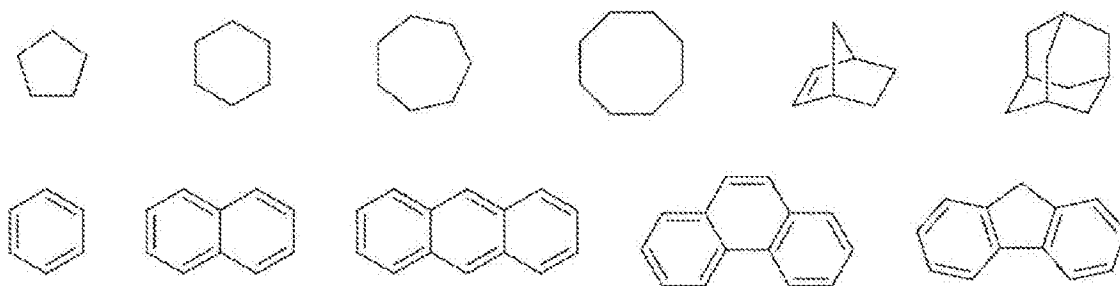
[0123] 脂肪族炭化水素環基は、少なくとも1つの脂肪族炭化水素環を含む。脂肪族炭化水素環が多環構造を有する場合、多環構造に含まれる環の少なくとも

1つは5員環以上であることが好ましい。脂肪族炭化水素環を構成する原子の数は、5～10であることが好ましく、5又は6であることがより好ましい。脂肪族炭化水素環としては、例えば、シクロペンタン環、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロオクタン環、ノルボルネン環及びアダマンタン環が挙げられる。シクロペンタン環又はシクロヘキサン環が好ましい。

[0124] 芳香族炭化水素環基は、少なくとも1つの芳香族炭化水素環を含む。芳香族炭化水素環が多環構造を有する場合、多環構造に含まれる環の少なくとも1つは5員環以上であることが好ましい。芳香族炭化水素環を構成する原子の数は、6～18であることが好ましく、6～10であることがより好ましく、6であることが更に好ましい。芳香族炭化水素環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環及びフルオレン環が挙げられる。ベンゼン環又はナフタレン環が好ましく、ベンゼン環がより好ましい。

[0125] 炭化水素環の具体例を以下に示す。ただし、炭化水素環の種類は、以下の具体例に制限されるものではない。

[0126] [化19]



[0127] 式(1)において、 A^1 及び A^2 で表される炭化水素環基は、置換基を有してもよい。置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アミノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、カルボキシ基及びハロゲン原子が挙げられる。炭化水素環基は、無置換の炭化水素環基であることが好ましい。

[0128] 複素環基は、少なくとも1つの複素環を含む。複素環は、縮合環であってもよい。複素環を構成する原子の数は、5～18であることが好ましい。複

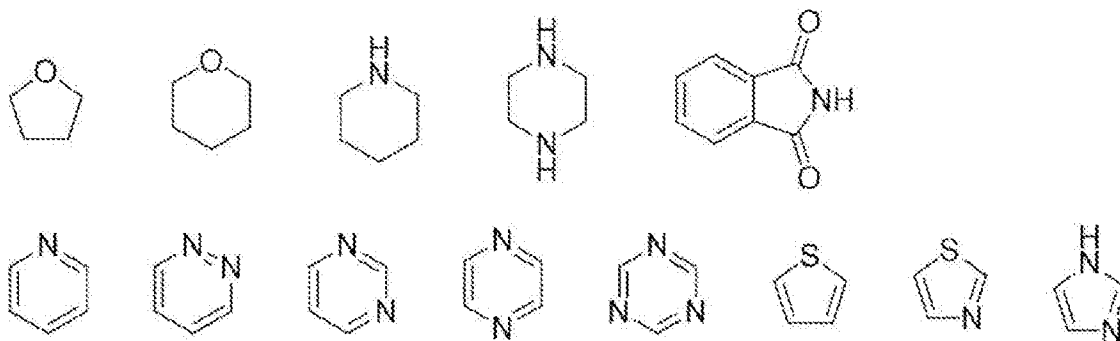
素環に含まれるヘテロ原子としては、例えば、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子が挙げられる。複素環基としては、例えば、脂肪族複素環基及び芳香族複素環基が挙げられる。

[0129] 脂肪族複素環基は、少なくとも1つの脂肪族複素環を含む。脂肪族複素環が多環構造を有する場合、多環構造に含まれる環の少なくとも1つは5員環以上であることが好ましい。脂肪族複素環を構成する原子の数は、5～10であることが好ましい。脂肪族複素環としては、例えば、オキソラン環、オキサン環、ピペリジン環及びピペラジン環が挙げられる。なお、脂肪族複素環は、 $-CO-$ を含む環構造を有してもよい。 $-CO-$ を含む環構造を有する脂肪族複素環としては、例えば、フタルイミド環が挙げられる。

[0130] 芳香族複素環基は、少なくとも1つの芳香族複素環を含む。芳香族複素環が多環構造を有する場合、多環構造に含まれる環の少なくとも1つは5員環以上であることが好ましい。芳香族複素環を構成する原子の数は、5～18であることが好ましい。芳香族複素環としては、例えば、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、チオフェン環、チアゾール環及びイミダゾール環が挙げられる。

[0131] 複素環の具体例を以下に示す。ただし、複素環の種類は、以下の具体例に制限されるものではない。

[0132] [化20]



[0133] 式(1)において、 A^1 及び A^2 で表される複素環基は、置換基を有してもよい。置換基としては、例えば、既述した炭化水素環基の置換基が挙げられ

る。複素環基は、無置換の複素環基であることが好ましい。

[0134] 式(1)において、 P^3 及び P^4 で表される炭素数1～20のアルキル基(ただし、特定置換アルキル基X1を規定する炭素数2～20のアルキル基を除く。)は、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキル基であってもよい。

[0135] 式(1)において、 P^3 及び P^4 で表される特定置換アルキル基X1を規定する炭素数2～20のアルキル基は、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキル基であってもよい。

[0136] 式(1)において、 Sp^2 で表される炭素数1～20のアルキレン基(ただし、特定置換アルキレン基Y1を規定する炭素数2～20のアルキレン基を除く。)は、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキレン基であってもよい。

[0137] 式(1)において、 Sp^2 で表される特定置換アルキレン基Y1を規定する炭素数2～20のアルキレン基(以下、本段落において単に「アルキレン基」という。)は、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキレン基であってもよい。液晶相の欠陥の抑制及び入手の容易性といった観点から、アルキレン基は、直鎖状アルキレン基又は分岐鎖状アルキレン基であることが好ましく、直鎖状アルキレン基であることがより好ましい。液晶相の欠陥の抑制及び入手の容易性といった観点から、アルキレン基の炭素数は、2～10であることが好ましく、2～8であることがより好ましく、4～6であることが更に好ましい。アルキレン基は、無置換アルキレン基であることが好ましい。

[0138] 液晶相の欠陥の抑制及び入手の容易性といった観点から、式(1)において、 Sp^2 で表される特定置換アルキレン基Y1は、炭素数2～20のアルキレン基における少なくとも1つの $-CH_2-$ が $-O-$ で置換された構造を有する基であることが好ましい。また、式(1)において、 Sp^2 で表される特定置換アルキレン基Y1は、炭素数2～20のアルキレン基における少なくとも2つの $-CH_2-$ が $-O-$ で置換された構造を有する基であることも好ましい。

[0139] 液晶相の欠陥の抑制及び入手の容易性といった観点から、式(1)において、 Sp^2 で表される特定置換アルキレン基Y1は、炭素数1～19のアルキ

レンオキシ基又は炭素数 1 ～ 18 のアルキレンジオキシ基であることが好ましい。また、式 (1) において、 Sp^2 で表される特定置換アルキレン基 Y 1 は、炭素数 1 ～ 19 のアルキレンオキシ基であることも好ましい。また、式 (1) において、 Sp^2 で表される特定置換アルキレン基 Y 1 は、炭素数 1 ～ 18 のアルキレンジオキシ基であることも好ましい。

[0140] 炭素数 1 ～ 19 のアルキレンオキシ基は、直鎖状又は分岐鎖状のアルキレンオキシ基であってもよい。アルキレンオキシ基は、直鎖状アルキレンオキシ基であることが好ましい。アルキレンオキシ基の炭素数は、2 ～ 10 であることが好ましく、4 ～ 8 であることがより好ましく、4 ～ 6 であることが特に好ましい。アルキレンオキシ基としては、例えば、 $-OC_2H_2-$ 、 $-OC_3H_6-$ 、 $-OC_4H_8-$ 、 $-OC_5H_{10}-$ 及び $-OC_6H_{12}-$ が挙げられる。

[0141] 炭素数 1 ～ 18 のアルキレンジオキシ基は、直鎖状又は分岐鎖状のアルキレンジオキシ基であってもよい。アルキレンジオキシ基は、直鎖状アルキレンジオキシ基であることが好ましい。アルキレンジオキシ基の炭素数は、2 ～ 10 であることが好ましく、4 ～ 8 であることがより好ましく、4 ～ 6 であることが特に好ましい。

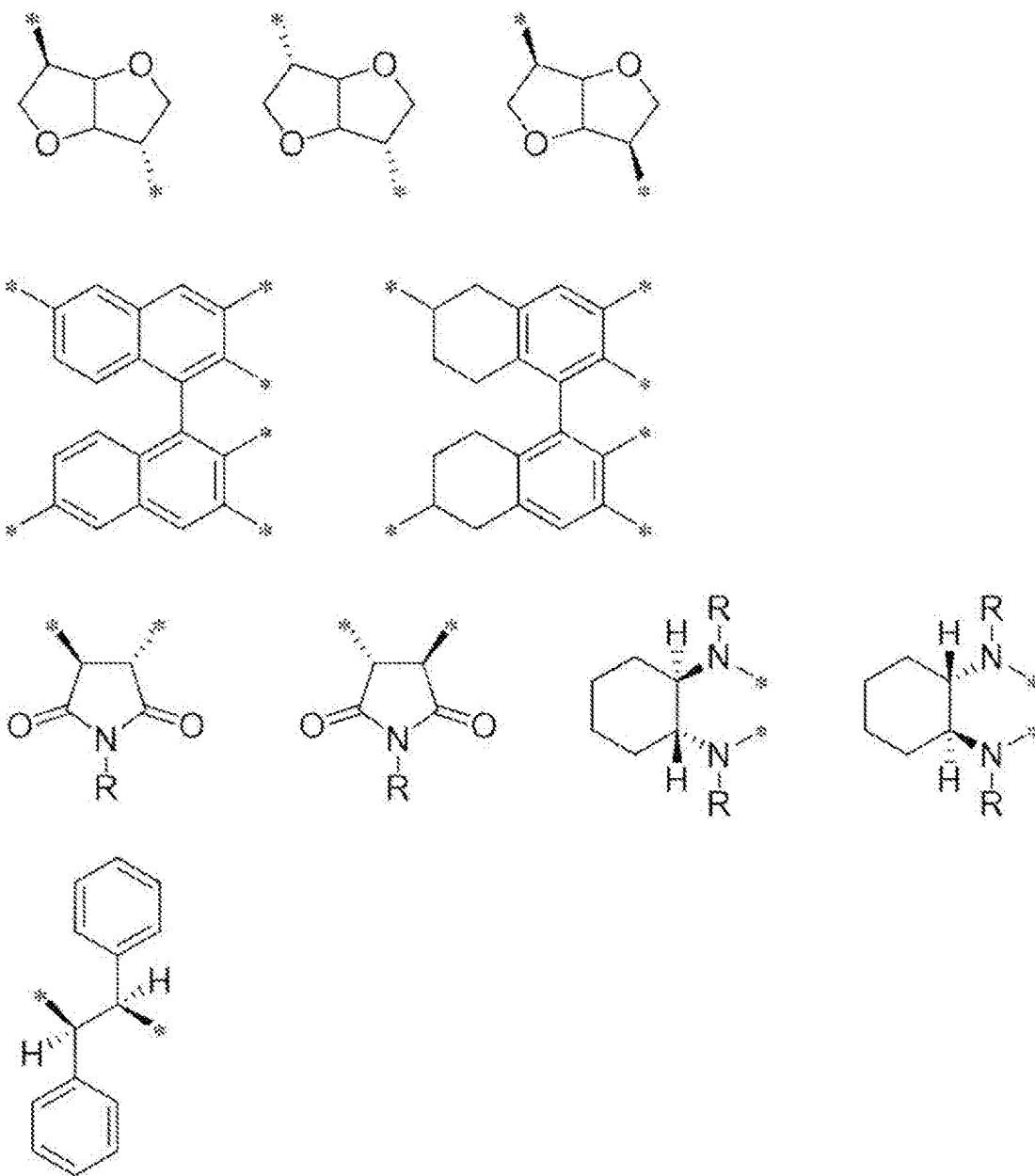
[0142] 入手の容易性及び反応性といった観点から、式 (1) において、 P^5 は、式 (P-1) で表される重合性基であることが好ましい。

[0143] 硬化物の耐久性の向上といった観点から、式 (1) において、 P^3 及び P^4 は、それぞれ独立に、 $-Sp^2-P^5$ であることが好ましい。

[0144] 式 (1) において、Q で表される 2 価のキラル源は、キラリティーの発現に寄与する。2 価のキラル源がキラリティーの発現に寄与する限り、2 価のキラル源の化学構造は制限されない。2 価のキラル源の具体例を以下に示す。ただし、2 価のキラル源の種類は、以下の具体例に制限されるものではない。

[0145]

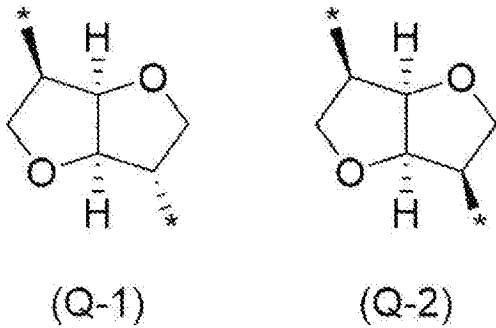
[化21]



- [0146] 上記した具体例において、*は、結合位置を表し、Rは、置換基を表す。
- 上記した具体例において、ピナフチル骨格は、(R)体又は(S)体であってもよい。上記した具体例において、ピナフチル骨格は、(R)体及び(S)体の混合であってもよい。
- [0147] 式(1)において、Qは、ピナフチル骨格、イソソルビド骨格又はイソマンニド骨格を含む2価のキラル源であることが好ましい。さらに、式(1)

において、Qは、下記式（Q－1）又は下記式（Q－2）で表される2価のキラル源であることが好ましく、下記式（Q－1）で表される2価のキラル源であることがより好ましい。

[0148] [化22]



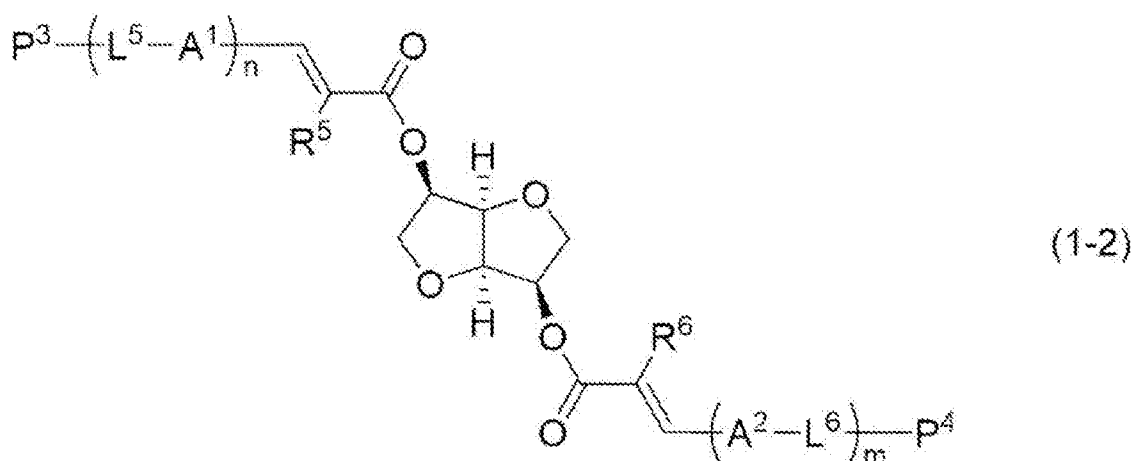
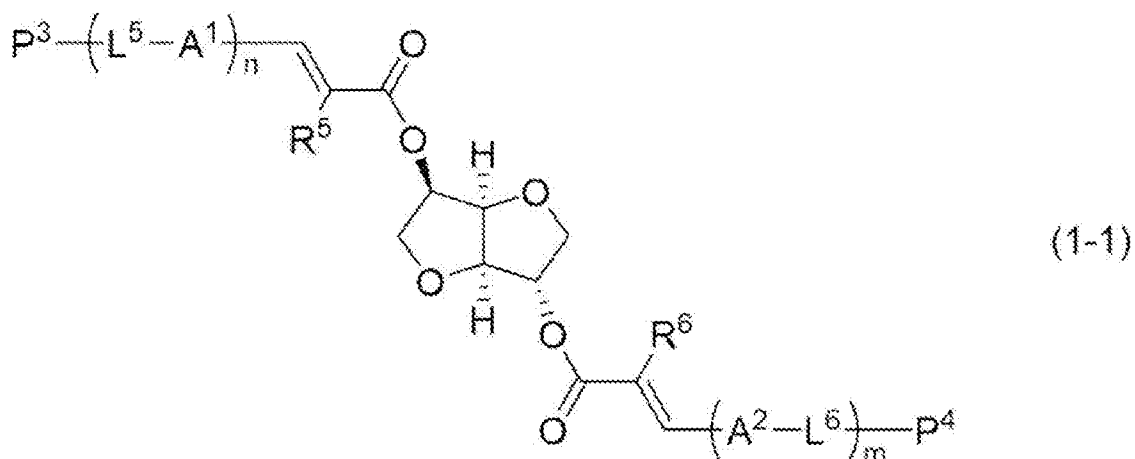
[0149] 式（Q－1）及び式（Q－2）中、＊は、結合位置を表す。

[0150] 反射波長変換能の向上といった観点から、式（1）において、n及びmは、それぞれ独立に、2又は3であることが好ましく、2であることがより好ましい。

[0151] 式（1）で表される化合物としては、例えば、下記式（1－1）又は下記式（1－2）で表される化合物が挙げられる。式（1）で表される化合物は、下記式（1－1）又は下記式（1－2）で表される化合物であることが好ましい。

[0152]

[化23]



[0153] 式(1-1)及び式(1-2)中、 L^5 は、上記式(1)における L^5 と同義であり、 L^6 は、上記式(1)における L^6 と同義であり、 A^1 は、上記式(1)における A^1 と同義であり、 A^2 は、上記式(1)における A^2 と同義であり、 P^3 は、上記式(1)における P^3 と同義であり、 P^4 は、上記式(1)における P^4 と同義であり、 n は、上記式(1)における n と同義であり、 m は、上記式(1)における m と同義であり、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立に、水素原子、 $-CN$ 又は炭素数1～10のアルキル基を表す。

[0154] 式(1-1)及び式(1-2)において、 R^5 及び R^6 で表される炭素数1～10のアルキル基は、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキル基であってもよい。大きな誘起力の発現といった観点から、アルキル基は、直鎖状

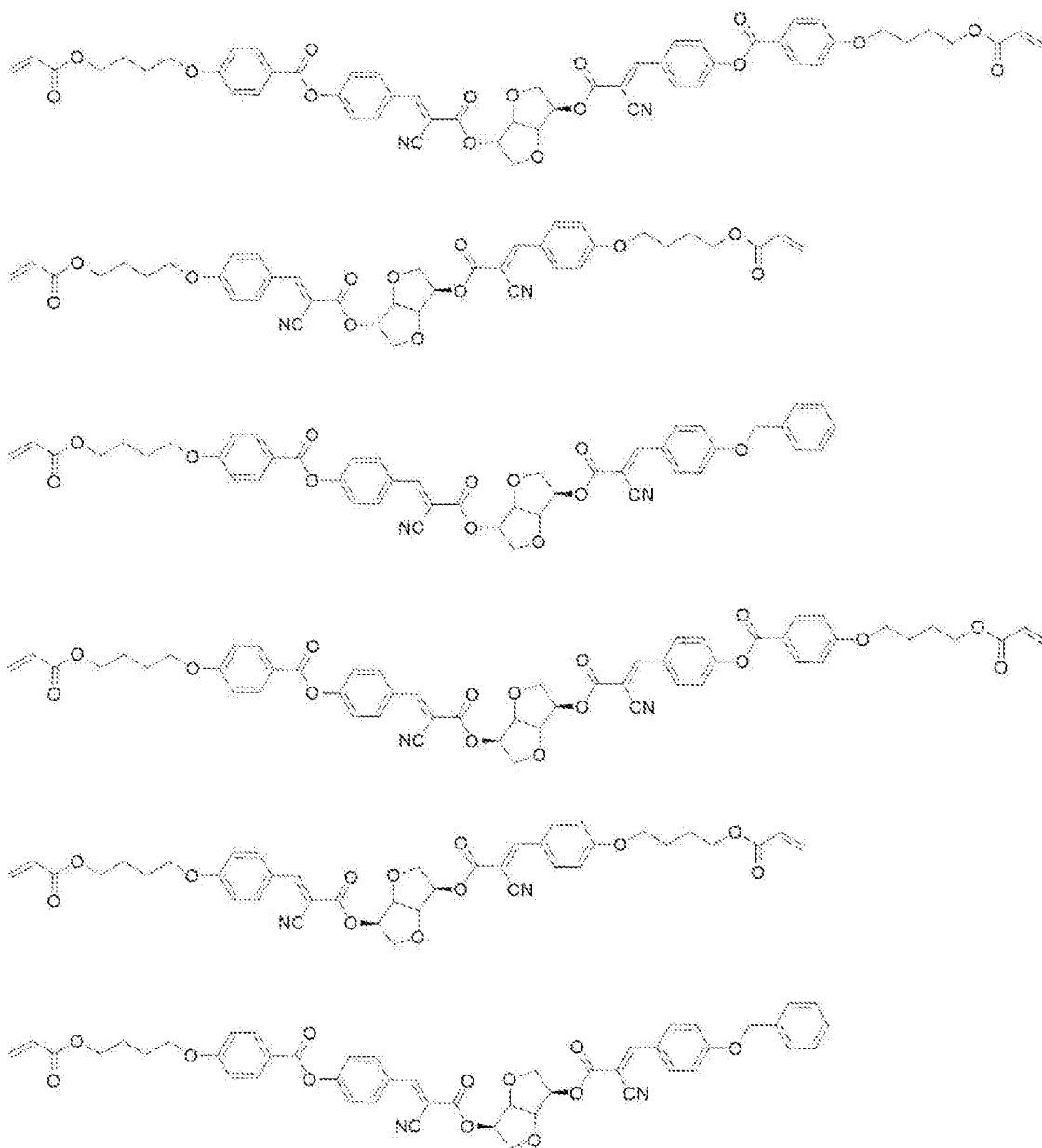
アルキル基又は分岐鎖状アルキル基であることが好ましく、直鎖状アルキル基であることがより好ましい。アルキル基の炭素数は、1～3であることが好ましく、1であることがより好ましい。すなわち、アルキル基は、メチル基であることが好ましい。

[0155] 反射波長変換能の向上といった観点から、式(1-1)及び式(1-2)において、 R^5 及び R^6 のうち少なくとも1つは、 $-CN$ であることが好ましい。また、式(1-1)又は上記式(1-2)において、 R^5 及び R^6 は、 $-CN$ であることも好ましい。

[0156] 式(1)で表される化合物の具体例を以下に示す。ただし、式(1)で表される化合物の種類は、以下の具体例に制限されるものではない。

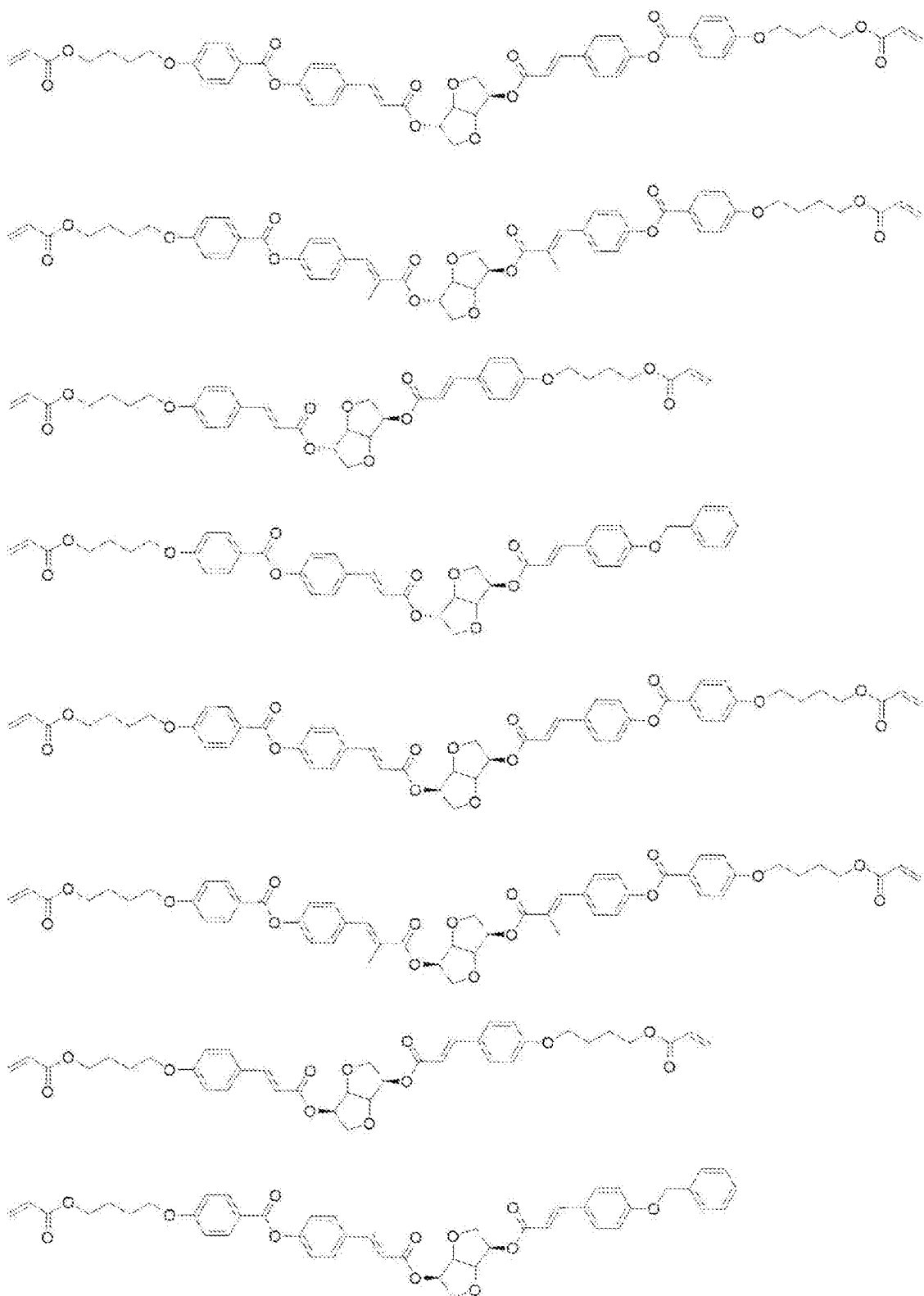
[0157]

[化24]



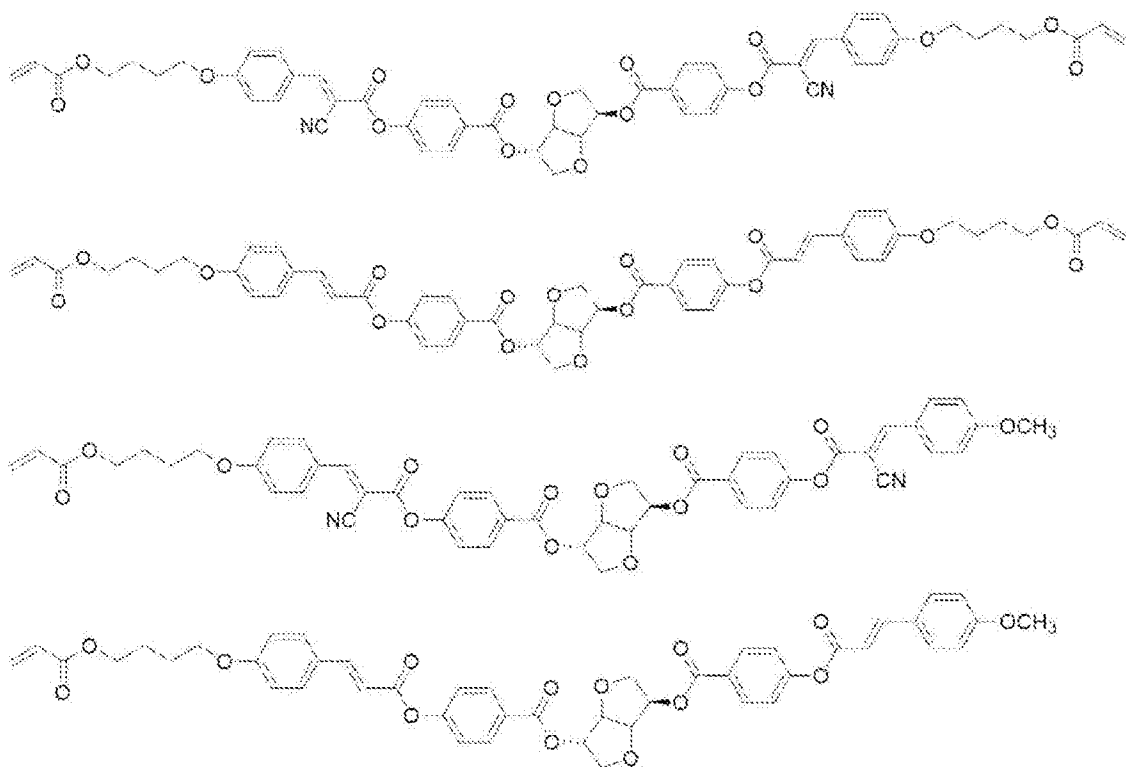
[0158]

[化25]

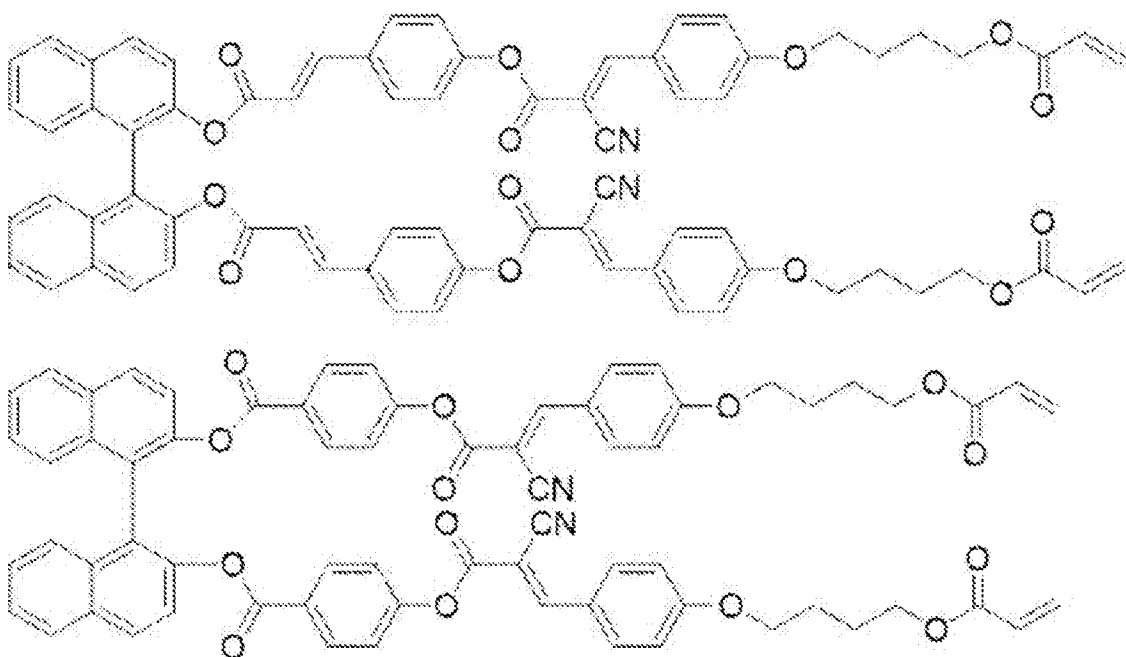


[0159]

[化26]



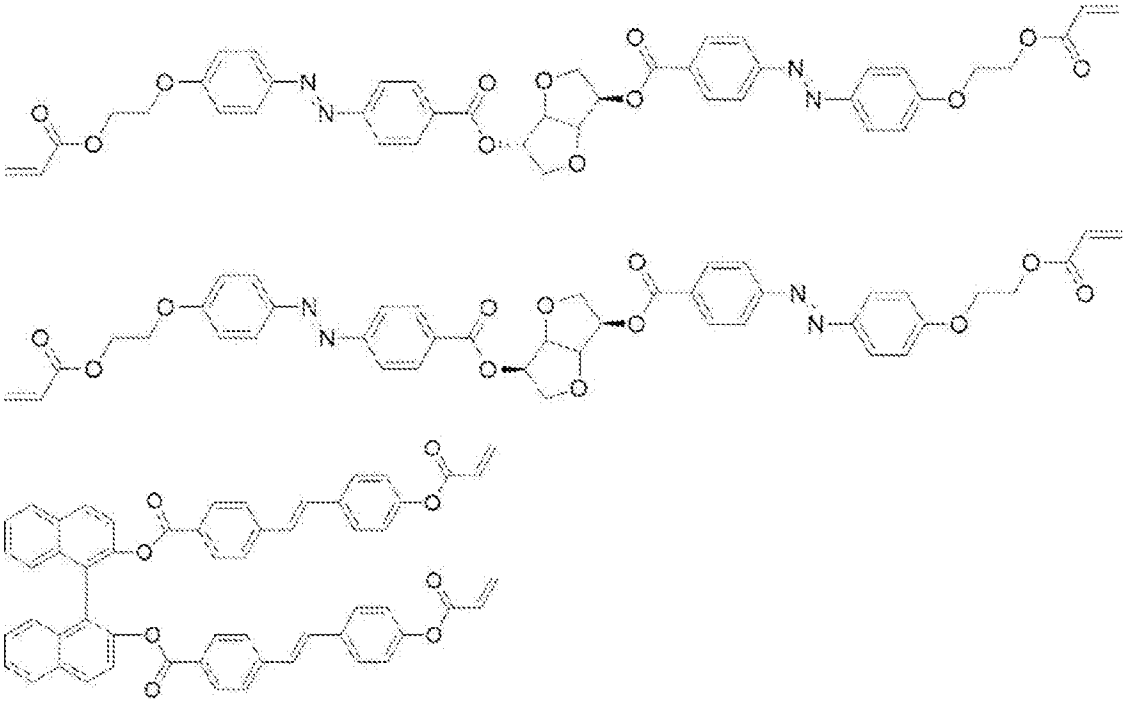
[0160] [化27]



[0161] 上記化学式に示されるビナフチル化合物は、(R)体又は(S)体である

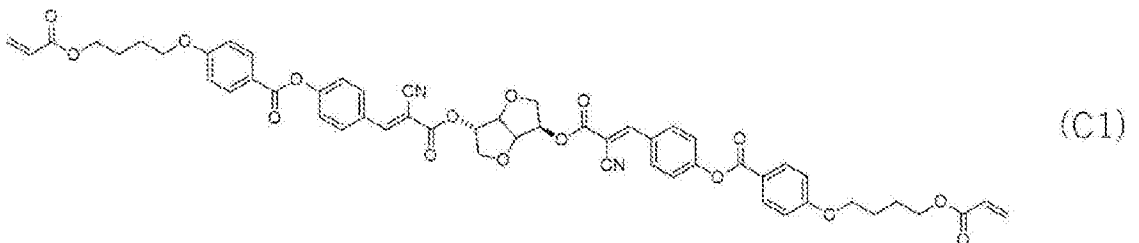
。

[0162] [化28]



[0163] 光異性化性カイラル剤は、下記式（C1）で表される化合物であることが好ましい。下記式（C1）で表される化合物は、2つの重合性基を有しており、熱環境下で加飾用材料の色味が変化することを抑制できる。また、下記式（C1）で表される化合物は、光異性化を経て、視野角によって色が変わる意匠を加飾用材料に付与できる。

[0164] [化29]



[0165] 組成物は、1種又は2種以上のカイラル剤を含んでもよい。

[0166] カイラル剤の含有量は、使用する液晶化合物の構造及びらせん構造の所望のピッチに応じ適宜選択することができるが、液晶層形成の容易性、らせん

構造のピッチの調整容易性、及び、成型後における反射率変化抑制の観点から、組成物の固形分の全質量に対し、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、2質量%以上10質量%以下であることがより好ましく、3質量%以上9質量%以下であることが更に好ましく、4質量%以上8質量%以下であることが特に好ましい。

[0167] 重合性基を有するカイラル剤の含有量は、成型後における反射率変化抑制の観点から、組成物の固形分の全質量に対し、0.2質量%以上15質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以上10質量%以下であることがより好ましく、1質量%以上8質量%以下であることが更に好ましく、1.5質量%以上5質量%以下であることが特に好ましい。

[0168] 重合性基を有しないカイラル剤を含有する場合、重合性基を有しないカイラル剤の含有率は、成型後における反射率変化抑制の観点から、組成物の固形分の全質量に対し、0.2質量%以上20質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以上10質量%以下であることがより好ましく、2質量%以上8質量%以下であることが特に好ましい。

[0169] また、コレステリック液晶相のらせん構造のピッチ、並びに、反射波長及びその範囲は、使用する液晶化合物の種類だけでなく、カイラル剤の含有量を調製することによっても、容易に変化させることができる。一概には言えないが、液晶層におけるカイラル剤の含有量が2倍になると、上記ピッチが1/2となる場合がある。

[0170] 組成物は、重合開始剤を含むことが好ましく、光重合開始剤を含むことがより好ましい。重合開始剤としては、公知の重合開始剤を用いることができる。また、重合開始剤は、紫外線照射によって重合反応を開始可能な光重合開始剤であることが好ましい。

[0171] 光重合開始剤の例としては、 α -カルボニル化合物（米国特許第2367661号、同2367670号の各明細書記載）、アシロインエーテル化合物（米国特許第2448828号明細書記載）、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物（米国特許第2722512号明細書記載）、多核キノン化

合物（米国特許第3046127号、同2951758号の各明細書記載）、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ（米国特許第3549367号明細書記載）、アクリジン化合物及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）、オキサジアゾール化合物（米国特許第4212970号明細書記載）等が挙げられる。

[0172] 光ラジカル重合開始剤としては、公知の光ラジカル重合開始剤を用いることができる。光ラジカル重合開始剤としては、 α -ヒドロキシアルキルフェノン化合物、 α -アミノアルキルフェノン化合物、アシルホスフィンオキサイド化合物、チオキサントン化合物、オキシムエステル化合物等が好ましく挙げられる。

[0173] 光カチオン重合開始剤としては、公知の光カチオン重合開始剤を用いることができる。光カチオン重合開始剤としては、ヨードニウム塩化合物、スルホニウム塩化合物等が好ましく挙げられる。

[0174] 組成物は、1種又は2種以上の重合開始剤を含んでもよい。

[0175] 重合開始剤の含有率は、使用する液晶化合物の構造及びらせん構造の所望のピッチに応じ適宜選択することができるが、らせん構造のピッチの調整容易性、重合速度、及び、硬化後の液晶層の強度の観点から、組成物の固形分の全質量に対し、0.05質量%～10質量%であることが好ましく、0.05質量%～5質量%であることがより好ましく、0.1質量%～4質量%であることが更に好ましく、0.2質量%～3質量%であることが特に好ましい。コレステリック液晶層における低分子化合物の含有量を低減し、熱環境下で加飾用材料の色味が変化することを抑制するという観点から、重合開始剤の含有率は、組成物の固形分の全質量に対し、0.05質量%～1質量%であることが好ましく、0.05質量%～0.5質量%であることがより好ましい。

[0176] 組成物は、硬化後の液晶層の強度向上及び耐久性向上のため、架橋剤を含んでもよい。架橋剤としては、紫外線、熱、湿気等で硬化するものが好適に

使用できる。

[0177] 架橋剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる、例えばトリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等の多官能アクリレート化合物；グリシジル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテル、3', 4'-エポキシシクロヘキシルメチル 3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート等のエポキシ化合物；2-エチルヘキシルオキセタン、キシリレンビスオキセタン等のオキセタン化合物；2, 2-ビスヒドロキシメチルブタノールトリス〔3-（1-アジリジニル）プロピオネート〕、4, 4-ビス（エチレンイミノカルボニルアミノ）ジフェニルメタン等のアジリジン化合物；ヘキサメチレンジイソシアネート、ビウレット型イソシアネート等のイソシアネート化合物；オキサゾリン基を側鎖に有するポリオキサゾリン化合物；ビニルトリメトキシシラン、N-（2-アミノエチル）3-アミノプロピルトリメトキシシラン等のアルコキシシラン化合物などが挙げられる。また、架橋剤の反応性に応じて公知の触媒を用いることができ、液晶層の強度及び耐久性向上に加えて生産性を向上させることができる。

[0178] 組成物は、1種又は2種以上の架橋剤を含んでもよい。

[0179] 架橋剤の含有率は、液晶層の強度及び耐久性の観点から、組成物の固形分の全質量に対し、1質量%～20質量%であることが好ましく、3質量%～15質量%であることがより好ましい。

[0180] 組成物は、他の添加剤を含んでもよい。他の添加剤としては、公知の添加剤を用いることができ、界面活性剤、重合禁止剤、酸化防止剤、水平配向剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、着色剤、金属酸化物粒子等を挙げることができる。

[0181] 組成物は、溶剤を含んでもよい。溶剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、有機溶剤が好ましく用いられる。

[0182] 有機溶剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる、例えば、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、

アルキルハライド類、アミド類、スルホキシド類、ヘテロ環化合物、炭化水素類、エステル類、エーテル類、アルコール類などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、環境への負荷を考慮した場合にはケトン類が特に好ましい。また、上述の成分が溶剤として機能していてもよい。

[0183] 組成物は、1種又は2種以上の溶剤を含んでもよい。

[0184] (剥離性基材)

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、剥離性基材を含んでもよい。剥離性基材は、例えば、必要に応じて加飾用材料から剥離され、剥離性基材により覆われていた層の表面を露出できる。また、剥離性基材は、例えば、支持体又は保護層としても機能できる。剥離性基材を含む加飾用材料は、剥離性基材、コレステリック液晶層及び粘着層がこの順に配置された構造を有することが好ましい。剥離性基材は、コレステリック液晶層に接触してもよい。剥離性基材とコレステリック液晶層との間に他の層が配置されてもよい。

[0185] 剥離性基材の成分としては、例えば、樹脂が挙げられる。樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ウレタン-アクリル樹脂、ポリカーボネート（PC）、アクリル-ポリカーボネート樹脂、ポリエチレン（例えば、ポリプロピレン）、トリアセチルセルロース（TAC）、シクロオレフィンポリマー（COP）及びアクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合樹脂（ABS樹脂）が挙げられる。成型加工性及び強度の観点から、剥離性基材は、ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ウレタン-アクリル樹脂、ポリカーボネート、アクリル-ポリカーボネート樹脂及びポリプロピレンからなる群より選択される少なくとも1種を含むことが好ましく、ポリエチレンテレフタレート（PET）を含むことがより好ましい。

[0186] 剥離性基材は、単層構造又は複層構造であってもよい。剥離性基材は、例えば、易接着層を含んでもよい。剥離性基材は、例えば、アクリル樹脂を含

む層とポリカーボネートを含む層とを含んでもよい。

[0187] 剥離性基材は、必要に応じて、添加物を含んでもよい。添加物としては、例えば、鉱油、炭化水素、脂肪酸、アルコール、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド、金属石けん、天然ワックス、シリコン、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、ハロゲン系有機難燃剤、リン系有機難燃剤、金属粉、タルク、炭酸カルシウム、チタン酸カリウム、ガラス繊維、カーボン繊維、木粉、酸化防止剤、紫外線防止剤、滑剤、分散剤、カップリング剤、発泡剤及び着色剤が挙げられる。

[0188] 剥離性基材は、市販品であってもよい。市販品としては、例えば、コスモシャイン（ポリエチレンテレフタレートフィルム、東洋紡株式会社製）が挙げられる。

[0189] 剥離性基材の厚さは、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが更に好ましく、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが特に好ましい。剥離性基材の厚さは、 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $450\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましい。

[0190] (基材)

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、基材を更に含んでもよい。基材を含む加飾用材料は、コレステリック液晶層、粘着層及び基材がこの順に配置された構造を有することが好ましい。基材を含む加飾用材料は、基材、コレステリック液晶層及び粘着層がこの順に配置された構造を有することも好ましい。基材は、粘着層又はコレステリック液晶層に接触してもよい。基材と粘着層又はコレステリック液晶層との間に他の層が配置されてもよい。

[0191] 基材の成分としては、例えば、樹脂が挙げられる。樹脂としては、例えば、上記「剥離性基材」の項に記載された樹脂が挙げられる。基材に含まれる樹脂の好ましい態様は、上記「剥離性基材」の項に記載された樹脂の好ましい態様と同じである。

[0192] 基材は、必要に応じて、添加物を含んでもよい。添加物としては、例えば

、上記「剥離性基材」の項に記載された添加物が挙げられる。

[0193] 基材は、市販品であってもよい。市販品としては、例えば、テクノロイ（登録商標）シリーズ（アクリル樹脂フィルム又はアクリル樹脂／ポリカーボネート樹脂積層フィルム、住友化学株式会社製）ABSフィルム（オカモト株式会社製）、ABSシート（積水成型工業株式会社製）、テフレックス（登録商標）シリーズ（PETフィルム、帝人フィルムソリューション株式会社製）、ルミラー（登録商標）易成型タイプ（PETフィルム、東レ株式会社製）及びピュアサーモ（ポリプロピレンフィルム、出光ユニテック株式会社製）が挙げられる。

[0194] 基材の厚さは、 $1\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $20\ \mu\text{m}$ 以上であることが更に好ましく、 $50\ \mu\text{m}$ 以上であることが特に好ましい。剥離性基材の厚さは、 $500\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $450\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $200\ \mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましい。

[0195] 基材は、凹凸構造を有することが好ましい。「凹凸構造」とは、見かけ上、凹部、凸部又は凹部及び凸部の両方の存在によって平らでない構造を意味する。凹凸構造は、ある基準面に対して突き出た部分から形成されてもよく、ある基準面に対してへこんだ部分から形成されてもよく、又はある基準面に対して突き出た部分とへこんだ部分との両方から形成されてもよい。「凹凸構造」とは、隣り合う極大部と極小部との高低差の平均値が $3\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ である凹凸構造を意味する。隣り合う極大部と極小部との高低差の平均値は、後述する凸部の高さ（H）の測定方法に準ずる方法によって測定される。

[0196] 平面視における凸部の形状としては、例えば、線状構造、渦巻き状構造、同心円状構造及び波線状構造が挙げられる。線状とは、特定方向に長さを持った形状を意味する。具体的には、長さ（L）と平均線幅（W）の比（ L/W ）が5以上である形態などが好ましく挙げられる。断面視における凸部の形状としては、例えば、三角形、正方形、長方形、台形、半円及び半楕円が

挙げられる。例えば、基材が、複数の線状凸構造が並ぶ領域と、上記領域の線状凸構造とは長手方向の異なる複数の線状凸構造が並ぶ領域とを有する場合、それぞれの領域が視認する方向により一方の領域が明るく、他方の領域が暗くなる視認性を有する加飾用材料が得られる。また、例えば、基材が、同心円状の凸構造を有する領域を有する場合、上記領域が上記同心円の中心から放射状に明暗部分が生じ、視認する方向により明暗部分が変化する視認性を有する加飾用材料が得られる。

[0197] 凹凸構造における凸部は、周期的なピッチで配置されていることが好ましい。ピッチは、凹凸構造において隣り合う凸部と凸部との間隔である。凸部と凸部との間隔は、凸部の最高点と凸部の最高点との間の距離である。例えば、凸部が半球形状である場合、ピッチは、最近接する2つの半球状の凸部の頂点間距離に相当する。例えば、凸部が三角形形状である場合、ピッチは最近接する2つの三角形形状の凸部の頂点間距離に相当する。

[0198] 視野角によって色変化に富む視認性が得られること、及び、光輝性の観点から、凹凸構造における凸部の高さ（H）は、 $3\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $3\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $3\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ であることが更に好ましく、 $4\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。凸部の高さは、レーザー顕微鏡（例えば、株式会社キーエンス製のVK-X1000）を用いて測定される、測定対象面において隣り合う極大部と極小部との高低差の平均値によって表される。

[0199] 視野角によって色変化に富む視認性が得られること、及び、光輝性の観点から、凹凸構造における凸部の幅（W）は、 $1\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $2\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であることが更に好ましく、 $4\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。凸部の幅は、レーザー顕微鏡（例えば、株式会社キーエンス製のVK-X1000）を用いて測定される、測定対象面において隣り合う極小部と極小部との距離の平均値によって表される。

[0200] 視野角によって色変化に富む視認性を得ること、及び、光輝性の観点から

、凹凸構造における凸部の長さ（ L ）は、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $10\text{ }\mu\text{m}\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $30\text{ }\mu\text{m}\sim 200\text{ }\mu\text{m}$ であることが更に好ましく、 $50\text{ }\mu\text{m}\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。凸部の長さは、レーザー顕微鏡（例えば、株式会社キーエンス製のVK-X1000）を用いて測定される。

[0201] 視野角によって色変化に富む視認性を得ること、及び、光輝性の観点から、凹凸構造における凸部の幅と凹凸構造における凸部の高さとの比（幅：高さ）は、 $20:1\sim 1:2$ であることが好ましく、 $10:1\sim 1:0.8$ であることがより好ましく、 $8:1\sim 1:1$ であることが更に好ましく、 $4:1\sim 1:1.2$ であることが特に好ましい。

[0202] 基材の厚さ H_T 及び基材の微細凹凸構造における凸部の高さ H_D は、 $0.1 < H_D/H_T$ の関係を満たすことが好ましく、 $0.5 < H_D/H_T < 200$ の関係を満たすことがより好ましく、 $1 < H_D/H_T < 100$ の関係を満たすことが更に好ましく、 $5 < H_D/H_T < 50$ の関係を満たすことが特に好ましい。基材の厚さとは、基材の上面と基材の下面との距離を表す。

[0203] 基材が線状凸構造を有する場合、凹凸構造における凸部の幅（ W ）に対する凹凸構造における凸部の長さ（ L ）の比（ L/W ）は、 5 以上であることが好ましく、 8 以上であることがより好ましく、 10 以上であることが更に好ましく、 20 以上であることが特に好ましい。上記範囲により、光輝性が高く、視野角によって色変化に富む視認性が得られる。

[0204] 基材が線状凸構造を有する場合、単一の線状凸形状において、長さ（ L ）の面内方向の成す角度が、 45° 以上となる領域を少なくとも有することが好ましく、 60° 以上となる領域を少なくとも有することがより好ましく、 70° 以上となる領域を少なくとも有することが更に好ましく、 90° 以上となる領域を少なくとも有することが特に好ましい。上記範囲により、光輝性が高く、視野角によって色変化に富む視認性が得られる。ここで、単一の線状凸形状において、線幅（ W ）内で、長さ（ L ）の面内方向の成す角が、 20° 未満の隣接する凸形状のものは、単一の凸形状の範囲内とみなす。

[0205] 基材が線状凸構造を有する場合、隣接する線状凸構造同士の長さ（L）方向の成す角度が、 45° 以上となる領域を面内に少なくとも有することが好ましく、 60° 以上となる領域を面内に少なくとも有することがより好ましく、 70° 以上となる領域を面内に少なくとも有することが更に好ましく、 80° 以上となる領域を面内に少なくとも有することが特に好ましい。上記範囲により、光輝性が高く、視野角によって色変化に富む視認性が得られる。ここで、隣接するとは、隣接する線状凸形状の線幅（W1及びW2）の平均値 $W_a = (W1 + W2) / 2$ の10倍以内の距離に隣り合う形で存在することを意味する。

[0206] 基材が線状凸構造を有する場合、隣接する凸構造の頂点間の距離（D）と、隣接する凸構造の平均線幅 $W_a = (W1 + W2) / 2$ との関係が、 $D > 1.5 W_a$ となる領域を含むことが好ましく、 $1.75 W_a \leq D \leq 10 W_a$ となる領域を含むことがより好ましく、 $1.8 W_a \leq D \leq 8 W_a$ となる領域を含むことが更に好ましく、 $2 D W_a \leq D \leq 6 W_a$ となる領域を含むことが特に好ましい。上記範囲により、光輝性が高く、視野角によって色変化に富む視認性が得られる。

[0207] （配向層）

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、配向層を含んでもよい。配向層は、液晶層の形成の際、液晶化合物を配向させるために用いられる。配向層の厚みは、 $0.01 \mu m \sim 10 \mu m$ の範囲にあることが好ましい。

[0208] 配向層は、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理、SiOなどの無機化合物の斜方蒸着、マイクログルーブを有する層の形成等の手段で設けることができる。更には、電場の付与、磁場の付与、或いは光照射により配向機能が生じる配向層も知られている。

[0209] 基材、液晶層などの下層の材料によっては、配向層を設けなくても、下層を直接配向処理（例えば、ラビング処理）することで、配向層として機能させることもできる。そのような下層となる支持体の一例としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）を挙げることができる。

- [0210] また、液晶層の上に直接層を積層する場合、下層の液晶層が配向層として振舞い上層の作製のための液晶化合物を配向させることができる場合もある。このような場合、配向層を設けなくても、また、特別な配向処理（例えば、ラビング処理）を実施しなくても上層の液晶化合物を配向することができる。
- [0211] 以下、好ましい例として表面をラビング処理して用いられるラビング処理配向層及び光配向層を説明する。
- [0212] ラビング処理配向層に用いることができるポリマーの例には、例えば特開平8-338913号公報の段落0022に記載のメタクリレート系共重合体、スチレン系共重合体、ポリオレフィン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール、ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル共重合体、カルボキシメチルセルロース、ポリカーボネート等が含まれる。シランカップリング剤をポリマーとして用いることができる。ラビング処理配向層に用いることができるポリマーとしては、水溶性ポリマー（例、ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール）が好ましく、ゼラチン、ポリビニルアルコール又は変性ポリビニルアルコールがより好ましく、ポリビニルアルコール又は変性ポリビニルアルコールが特に好ましい。
- [0213] 配向層のラビング処理面に組成物を塗布して、液晶化合物の分子を配向させる。その後、必要に応じて、配向層ポリマーと液晶層に含まれる多官能モノマーとを反応させるか、あるいは、架橋剤を用いて配向層ポリマーを架橋させることで、上記液晶層を形成することができる。
- [0214] 組成物が塗布される、配向層、基材、又は、そのほかの層の表面は、必要に応じてラビング処理をしてもよい。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、紙又は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。

[0215] 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。

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

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: revolutions per minute）、 v はステージ移動速度（秒速）である。

[0216] 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、特許第4052558号公報の記載を参照することもできる。

[0217] 光照射により形成される光配向層に用いられる光配向材料は、多数の文献等に記載がある。例えば、特開2006-285197号公報、特開2007-76839号公報、特開2007-138138号公報、特開2007-94071号公報、特開2007-121721号公報、特開2007-140465号公報、特開2007-156439号公報、特開2007-133184号公報、特開2009-109831号公報、特許第3883848号公報、特許第4151746号公報に記載のアゾ化合物、特開2002-229039号公報に記載の芳香族エステル化合物、特開2002-265541号公報、特開2002-317013号公報に記載の光配向性単位を有するマレイミド及び／又はアルケニル置換ナジイミド化合物、特許第4205195号、特許第4205198号公報に記載の光架橋性シラン誘導体、特表2003-520878号公報、特表2004-529220号公報、特許第4162850号公報に記載の光架橋性ポリイミド、ポリアミド、又は、エステルが好ましい例として挙げられる。特に好ましくは、アゾ化合物、光架橋性ポリイミド、ポリアミド、又は、エステルである。

[0218] 上記材料から形成した光配向層に、直線偏光又は非偏光照射を施し、光配

向層を製造する。本明細書において、「直線偏光照射」とは、光配向材料に光反応を生じせしめるための操作である。用いる光の波長は、用いる光配向材料により異なり、その光反応に必要な波長であれば特に限定されるものではない。光照射に用いる光は、好ましくは、ピーク波長が200nm～700nmの光であり、より好ましくはピーク波長が400nm以下の紫外光である。

[0219] 光照射に用いる光源は、公知の光源、例えばタングステンランプ、ハロゲンランプ、キセノンランプ、キセノンフラッシュランプ、水銀ランプ、水銀キセノンランプ、カーボンアークランプ等のランプ、各種のレーザー（例、半導体レーザー、ヘリウムネオンレーザー、アルゴンイオンレーザー、ヘリウムカドミウムレーザー、YAGレーザー）、発光ダイオード、陰極線管などを挙げることができる。

[0220] 直線偏光を得る手段としては、偏光板（例、ヨウ素偏光板、二色色素偏光板、ワイヤーグリッド偏光板）を用いる方法、プリズム系素子（例、グラントムソンプリズム）又はブリュースター角を利用した反射型偏光子を用いる方法、又は、偏光を有するレーザー光源から出射される光を用いる方法が採用できる。また、フィルター又は波長変換素子等を用いて必要とする波長の光のみを選択的に照射してもよい。

[0221] 照射する光が直線偏光の場合、配向層に対して上面若しくは裏面から配向層表面に対して垂直、又は、斜めから光を照射する方法が例示される。光の入射角度は、光配向材料によって異なるが、配向層に対して、好ましくは0°～90°（垂直）、より好ましくは40°～90°である。非偏光を利用する場合には、斜めから非偏光を照射する。その入射角度は、好ましくは10°～80°、より好ましくは20°～60°、特に好ましくは30°～50°である。照射時間は、好ましくは1分～60分、より好ましくは1分～10分である。

[0222] （着色層）

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、着色層を含んでもよい。加飾用

材料において、着色層の少なくとも1層が、液晶層を介して視認するための層であることが好ましい。着色層の少なくとも1層を液晶層を介して視認することにより、液晶層における入射光の角度に応じた異方性に基づき、着色層が視認する角度に応じて色の変化が生じ、特殊な意匠性を示すと推察される。

[0223] また、本開示の一実施形態に係る加飾用材料が着色層を2層以上有する場合、着色層の少なくとも1層が液晶層を介して視認するための層であり、かつ着色層の少なくとも他の1層が液晶層よりも視認方向に近い層（「カラーフィルター層」ともいう。）である態様が好ましく挙げられる。なお、「視認方向に近い」とは、視認される際において視認者に近いことを指している。液晶層よりも視認方向に近い着色層（カラーフィルター層）は、少なくとも特定の波長の光に対して透過性の高い層であり、その層構成に特に制限はなく、単色のカラーフィルター層であってもよいし、2色以上のカラーフィルター構造及び必要に応じブラックマトリックス等を有するカラーフィルター層であってもよい。加飾用材料がカラーフィルター層を有することにより、更なる意匠性を有し、また、特定の波長範囲のみを視認可能な加飾用材料が得られる。

[0224] 着色層の少なくとも1つの層、好ましくは液晶層を介して視認するための着色層の全光透過率は、視認性の観点から、10%以下であることが好ましい。

[0225] 着色層の色としては、制限されず、加飾用材料の用途等に応じて適宜選択することができる。着色層の色としては、例えば、黒、灰、白、赤、橙、黄、緑、青、紫等が挙げられる。また、着色層の色は、金属調の色であってもよい。

[0226] 着色層は、強度及び耐傷性の観点から、樹脂を含むことが好ましい。樹脂としては、後述するバインダー樹脂が挙げられる。また、着色層は、重合性化合物を硬化してなる層であってもよく、重合性化合物及び重合開始剤を含む層であってもよい。重合性化合物及び重合開始剤としては、特に制限はな

く、公知の重合性化合物及び公知の重合開始剤を用いることができる。

[0227] 着色剤としては、例えば、顔料、染料等が挙げられ、耐久性の観点から、顔料が好ましい。着色層を金属調とするために、金属粒子、パール顔料等を適用することができ、蒸着、また、メッキ等の方法を適用することもできる。

[0228] 顔料としては、制限されず、公知の無機顔料、有機顔料等を適用することができる。

無機顔料としては、例えば、二酸化チタン、酸化亜鉛、リトポン、軽質炭酸カルシウム、ホワイトカーボン、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム等の白色顔料、カーボンブラック、チタンブラック、チタンカーボン、酸化鉄、黒鉛等の黒色顔料、酸化鉄、バリウムイエロー、カドミウムレッド、クロムイエローなどが挙げられる。

無機顔料としては、特開2005-7765号公報の段落0015及び段落0114に記載の無機顔料を適用することもできる。

[0229] 有機顔料としては、例えば、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン等のフタロシアニン系顔料、アゾレッド、アゾイエロー、アゾオレンジ等のアゾ系顔料、キナクリドンレッド、シンカシャレッド、シンカシャマゼンタ等のキナクリドン系顔料、ペリレンレッド、ペリレンマルーン等のペリレン系顔料、カルバゾールバイオレット、アントラピリジン、フラバンスロンイエロー、イソインドリンイエロー、インダスロンブルー、ジブロムアンザスロンレッド、アントラキノンレッド、ジケトピロロピロールなどが挙げられる。有機顔料の具体例としては、C. I. Pigment Red 177、179、224、242、254、255、264等の赤色顔料、C. I. Pigment Yellow 138、139、150、180、185等の黄色顔料、C. I. Pigment Orange 36、38、71等の橙色顔料、C. I. Pigment Green 7、36、58等の緑色顔料、C. I. Pigment Blue 15:6等の青色顔料、C. I. Pigment Violet 23等の紫色顔料が挙げられ

る。有機顔料としては、特開2009-256572号公報の段落0093に記載の有機顔料を適用することもできる。

[0230] 顔料としては、光透過性及び光反射性を有する顔料（いわゆる、光輝性顔料）を含んでいてもよい。光輝性顔料としては、例えば、アルミニウム、銅、亜鉛、鉄、ニッケル、スズ、酸化アルミニウム、及びこれらの合金等の金属製光輝性顔料、干渉マイカ顔料、ホワイトマイカ顔料、グラファイト顔料、ガラスフレーク顔料などが挙げられる。光輝性顔料は、無着色のものであってよく、着色されたものであってもよい。光輝性顔料は、成型用加飾フィルムの成型において露光を行う場合、露光による硬化を妨げない範囲において用いられることが好ましい。

[0231] 着色剤は、1種単独で用いられてもよく、2種以上を組み合わせ用いられてもよい。また、2種以上の着色剤を用いる場合、無機顔料と有機顔料とを組み合わせてもよい。

[0232] 着色剤の含有量は、目的とする色の発現及び成型加工適性の観点から、着色層の全質量に対して、1質量%～50質量%が好ましく、5質量%～50質量%がより好ましく、10質量%～40質量%が特に好ましい。

[0233] 着色層に含まれる着色剤、特に顔料の分散性を向上する観点から、着色層は、分散剤を含有してもよい。分散剤を含むことにより、形成される着色層における着色剤の分散性が向上し、得られる加飾フィルムにおける色の均一化が図れる。

[0234] 分散剤は、着色剤の種類、形状等に応じて適宜選択することができ、高分子分散剤であることが好ましい。

高分子分散剤としては、例えば、シリコンポリマー、アクリルポリマー、ポリエステルポリマー等が挙げられる。加飾フィルムに耐熱性を付与したい場合には、例えば、分散剤として、グラフト型シリコンポリマー等のシリコンポリマーを用いることが好ましい。

[0235] 分散剤の重量平均分子量は、1,000～5,000,000であることが好ましく、2,000～3,000,000であることがより好ましく、

2, 500~3, 000, 000であることが特に好ましい。重量平均分子量が1, 000以上であると、着色剤の分散性がより向上する。

[0236] 分散剤としては、市販品を用いてもよい。市販品としては、BASFジャパン社のEFKA 4300（アクリル系高分子分散剤）、花王株式会社製のホモゲノールL-18、ホモゲノールL-95、ホモゲノールL-100、日本ルーブリゾール株式会社製の、ソルスパス20000、ソルスパス24000、ビックケミー・ジャパン株式会社製の、DISPERBYK-110、DISPERBYK-164、DISPERBYK-180、DISPERBYK-182等が挙げられる。なお、「ホモゲノール」、「ソルスパス」、及び「DISPERBYK」はいずれも登録商標である。

[0237] 分散剤は、1種単独で用いられてもよく、2種以上を組み合わせ用いられてもよい。

[0238] 分散剤の含有量は、着色剤100質量部に対して、1質量部~30質量部であることが好ましい。

[0239] 着色層は、成型加工適正の観点から、バインダー樹脂を含むことが好ましい。バインダー樹脂としては、制限されず、公知の樹脂を適用することができる。バインダー樹脂は、所望の色を得る観点から、透明な樹脂であることが好ましく、具体的には、全光透過率が80%以上の樹脂であることが好ましい。全光透過率は、分光光度計（例えば、株式会社島津製作所製、分光光度計UV-3100PC）により測定することができる。

[0240] バインダー樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリオレフィン等が挙げられる。バインダー樹脂は、特定の単量体の単独重合体であってもよく、特定の単量体と他の単量体との共重合体であってもよい。

[0241] バインダー樹脂は、1種単独で用いられてもよく、2種以上を組み合わせ用いられてもよい。

[0242] バインダー樹脂の含有量は、成型加工性の観点から、着色層の全質量に対して、5質量%~70質量%であることが好ましく、10質量%~60質量

%であることがより好ましく、20質量%～60質量%であることが特に好ましい。

[0243] 着色層は、上記の成分以外に、必要に応じて添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、制限されず、公知の添加剤を適用することができる。添加剤としては、例えば、特許第4502784号公報の段落0017、特開2009-237362号公報の段落0060～0071に記載の界面活性剤、特許第4502784号公報の段落0018に記載の熱重合防止剤（重合禁止剤ともいう。好ましくはフェノチアジンが挙げられる。）、特開2000-310706号公報の段落0058～0071に記載の添加剤等が挙げられる。

[0244] 着色層の厚さは、特に制限はないが、視認性及び立体成型性の観点から、0.5 μm 以上であることが好ましく、3 μm 以上であることがより好ましく、3 μm ～50 μm であることが更に好ましく、3 μm ～20 μm であることが特に好ましい。加飾用材料が着色層を2層以上有する場合は、各着色層がそれぞれ独立に、上記厚さの範囲であることが好ましい。

[0245] （紫外線吸収層）

本開示の一実施形態に係る加飾用材料は、耐光性の観点から、紫外線吸収層を含んでもよい。紫外線吸収層は、紫外線吸収剤を含む層であることが好ましく、紫外線吸収剤及びバインダーポリマーを含む層であることがより好ましい。

[0246] 紫外線吸収剤としては、公知の紫外線吸収剤を特に制限なく使用することができ、有機化合物であっても無機化合物であってもよい。紫外線吸収剤としては、例えば、トリアジン化合物、ベンゾトリアゾール化合物、ベンゾフェノン化合物、サリチル酸化合物、金属酸化物粒子などが挙げられる。また、紫外線吸収剤としては、紫外線吸収構造を含むポリマーであってもよく、紫外線吸収構造を含むポリマーとしては、トリアジン化合物、ベンゾトリアゾール化合物、ベンゾフェノン化合物、サリチル酸化合物等の構造の少なくとも一部を含むアクリル酸エステル化合物に由来する単量体単位を含むアク

リル樹脂等が挙げられる。金属酸化物粒子としては、酸化チタン粒子、酸化亜鉛粒子、酸化セリウム粒子などが挙げられる。

[0247] バインダーポリマーとしては、ポリオレフィン、アクリル樹脂、ポリエステル、フッ素樹脂、シロキサン樹脂及びポリウレタン等が挙げられる。

[0248] 紫外線吸収層の厚さは、特に制限はないが、耐光性及び立体成型性の観点から、 $0.01\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $0.5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。

[0249] (反射帯域中心波長)

本開示の一実施形態に係る加飾用材料において、少なくとも2つの領域で測定される可視光の反射帯域中心波長は、互いに異なることが好ましい。少なくとも2つの領域で測定される可視光の反射帯域中心波長が互いに異なることで、光輝性が高く、視野角によって色変化に富む視認性が得られる。反射帯域中心波長は、分光光度計（例えば、株式会社島津製作所製、分光光度計UV-3100PC）を用いて得られた透過率グラフを反転させ、最大反射率 R_{max} の50%の反射率を示す2つの波長のうちの短波長側の波長 λ_1 及び長波長側の波長 λ_2 に基づいて、 $\lambda_s = (\lambda_1 + \lambda_2) / 2$ で表される式により求められる。可視光の反射帯域中心波長は、例えば、光異性化性化合物の異性化に起因するらせん構造のピッチの変化によって調整される。

[0250] 本開示の一実施形態に係る加飾用材料において、 80°C で240時間の加熱試験前に測定される可視光の反射帯域中心波長と、 80°C で240時間の加熱試験後に測定される可視光の反射帯域中心波長との差の絶対値は、 $0\text{nm}\sim 20\text{nm}$ であることが好ましく、 $0\text{nm}\sim 15\text{nm}$ であることがより好ましく、 $0\text{nm}\sim 10\text{nm}$ であることが更に好ましく、 $0\text{nm}\sim 5\text{nm}$ であることが特に好ましい。上記した絶対値の差が小さいと、熱環境下で、低分子化合物のマイグレーションに起因する加飾用材料の色味の変化が抑制される。加熱試験において、試料の加熱はオーブンを用いて実施され、加熱試験後の測定箇所は、加熱試験前の測定箇所と同じである。

[0251] (加飾用材料の製造方法)

目的とする加飾用材料が得られる限り、加飾用材料の製造方法は、制限されない。加飾用材料は、例えば、上記「粘着層」に記載された粘着層の形成方法と、上記「コレステリック液晶層」に記載されたコレステリック液晶層の形成方法と、を組み合わせで製造される。本開示の一実施形態に係る加飾用材料の製造方法は、重合性基を有する液晶性化合物と、重合性基を有する光異性化性カイラル剤と、光重合開始剤と、を含む組成物を準備すること（以下、「準備工程」という。）と、剥離性基材の上に上記組成物を塗布すること（以下、「塗布工程」という。）と、上記組成物を光により硬化させ、コレステリック液晶層を形成すること（以下、「硬化工程」という。）と、上記コレステリック液晶層の上に、粘着層を形成すること（以下、「粘着層の形成工程」という。）と、をこの順に含むことが好ましい。

[0252] 準備工程では、重合性基を有する液晶性化合物と、重合性基を有する光異性化性カイラル剤と、光重合開始剤と、を含む組成物を準備する。組成物は、例えば、原材料を公知の方法によって混合することで得られる。組成物における各成分の態様は、上記「コレステリック液晶層」の項に記載されている。組成物の好ましい態様として、上記「コレステリック液晶層」の項に記載された組成物の態様が適用されてもよい。

[0253] 準備工程において、光異性化性カイラル剤は、2つの重合性基を有する光異性化性カイラル剤を含むことが好ましい。既述のとおり、2つの重合性基を有する光異性化性カイラル剤は、液晶化合物によるらせん構造を誘起するだけでなく、硬化反応を促進し、コレステリック液晶層における低分子化合物の含有量を低減できる。

[0254] 準備工程において、組成物における組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合は、4質量%～25質量%であることが好ましい。既述のとおり、上記した割合が4質量%以上であると、熱環境下で加飾用材料の色味が変化することが抑制され、上記した割合が25質量%以下であると、コレステリック液晶層の延伸性が増大する。上記した割合

の好ましい範囲は、上記「コレステリック液晶層」の項に記載されている。

[0255] 塗布工程では、剥離性基材の上に組成物を塗布する。剥離性基材の態様は、上記「剥離性基材」の項に記載されている。組成物の塗布方法としては、例えば、ロールコーティング法、グラビア印刷法、スピンコート法、ワイヤーバーコーティング法、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法及びダイコーティング法が挙げられる。また、組成物は、インクジェット装置を用いてノズルから吐出されてもよい。塗布工程は、剥離性基材の上に塗布された組成物を乾燥することを含むことが好ましい。組成物は、例えば、公知の方法によって乾燥されてもよい。組成物は、放置によって乾燥されてもよい。組成物は、加熱によって乾燥されてもよい。

[0256] 硬化工程では、組成物を光により硬化させ、コレステリック液晶層を形成する。硬化工程は、液晶化合物の配向状態を固定化できる。硬化工程に使用される光源は、光重合開始剤の種類に応じて決定されてもよい。光源は、365 nm、405 nm又は365 nm及び405 nmの両方を含む光を照射する光源であることが好ましい。光源としては、例えば、超高圧水銀灯、高圧水銀灯及びメタルハライドランプが挙げられる。

[0257] 硬化反応の促進の観点から、照度は、 200 mW/cm^2 以上であることが好ましく、 $200 \text{ mW/cm}^2 \sim 1,500 \text{ mW/cm}^2$ であることがより好ましく、 $300 \text{ mW/cm}^2 \sim 1,000 \text{ mW/cm}^2$ であることが更に好ましい。

[0258] 硬化反応の促進の観点から、照射量は、 500 mJ/cm^2 以上であることが好ましく、 $500 \text{ mJ/cm}^2 \sim 1,500 \text{ mJ/cm}^2$ であることがより好ましく、 $500 \text{ mJ/cm}^2 \sim 1,000 \text{ mJ/cm}^2$ であることが更に好ましい。

[0259] 露光方法として、例えば、特開2006-23696号公報の段落0035～段落0051に記載の方法が適用されてもよい。

[0260] 硬化工程では、光だけでなく、光及び熱の併用によって組成物が硬化され

てもよい。硬化反応の促進の観点から、加熱温度は、 $50^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、 $60^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましく、 $70^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ であることが更に好ましい。加熱時間は、1分間～2時間であることが好ましい。加熱手段としては、例えば、ヒーター、オーブン、ホットプレート、赤外線ランプ及び赤外線レーザーが挙げられる。

[0261] 硬化工程が実施される雰囲気は、制限されない。硬化工程は、大気下、酸素雰囲気下又低酸素雰囲気下（好ましくは、酸素濃度 $1,000\text{ ppm}$ 以下、つまり酸素を含まないか、 0 ppm 超 $1,000\text{ ppm}$ 以下の酸素を含む雰囲気下）で実施されてもよい。硬化をより促進するため、硬化工程は、低酸素雰囲気下で実施されることが好ましく、加熱下かつ低酸素雰囲気下で実施されることがより好ましい。

[0262] 粘着層の形成工程では、コレステリック液晶層の上に、粘着層を形成する。粘着層の具体的な形成方法は、上記「粘着層」の項に記載されている。

[0263] 本開示の一実施形態に係る加飾用材料の製造方法は、組成物の硬化前（すなわち、硬化工程の前）に、フォトマスクを介して組成物に光を照射することを更に含み、フォトマスクの少なくとも2つの領域で測定される透過率は、互いに異なることが好ましい。以下、本段落において上記した方法を「光異性化工程」という。

[0264] 光異性化工程では、例えば、光の照射範囲及び組成物に到達する光の波長に応じて、光異性化性カイラル剤を異性化させる範囲及び異性化割合が調整される。光の照射範囲は、目的（例えば、成型の形状）に応じて決定されてもよい。また、ある領域の異性化割合と他の領域の異性化割合との間に差が生じるように、フォトマスクを介して光が照射されてもよい。例えば、組成物に対して、異性化割合が 0% である領域と、異性化割合が 100% である領域とを形成してもよい。例えば、組成物に対して、異性化割合が 0% から 100% まで連続的に又は非連続的に変化する領域を形成してもよい。例えば、組成物に対して、異性化割合が 0% である領域と、異性化割合が 50% から 100% まで連続的に又は非連続的に変化する領域とを形成してもよい。

。例えば、組成物に対して、異性化割合が10%である領域と、異性化割合が80%である領域とを形成してもよい。光異性化の進行は、異性化部の反射率の極大波長を測定することでわかる。異性化割合は、対象とする光異性化性化合物の総分子数に対する、光異性化した光異性化性化合物分子数の割合を表し、同様に、反射率の極大波長を測定することで求めることができる。

[0265] 光異性化工程では、光の照射領域ごとに露光強度を変えてもよい。露光強度は、異性化割合を調整できる。露光強度は、連続的又は非連続的に変化してもよい。

[0266] 光異性化工程において組成物に照射される光は、光異性化可能な波長を含む光であればよい。400nm以下の波長範囲の光が好ましく、360nm以下の波長範囲の光がより好ましく、310nm～360nmの波長範囲の光が更に好ましい。光異性化工程における露光波長の調整は、公知の手段及び公知の方法を用いることができる。例えば、光学フィルターを用いる方法、2種以上の光学フィルターを用いる方法及び特定波長の光源を用いる方法が挙げられる。光異性化工程においては、重合開始剤から重合開始種が発生しない波長域の光が照射されることが好ましい。例えば、光異性化合物の光異性化が生じる波長域の光を透過し、重合開始剤から重合開始種が発生する波長域の光を遮光するマスクが好ましく使用される。

[0267] 光異性化工程で使用される光源としては、例えば、超高圧水銀灯、高圧水銀灯及びメタルハライドランプが挙げられる。また、光源としては、波長域の狭い光を照射可能な発光ダイオード等も用いることができる。その場合は、必要に応じて、マスクを使用してもよいし、使用しなくともよい。

[0268] 光異性化工程における照射量としては、特に制限はなく、適宜設定すればよく、 $5\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 2,000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 1,000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることがより好ましい。また、所望の異性化割合に応じ、照射領域ごとに照射量を変化させてもよい。

[0269] 光異性化工程では、組成物を加熱することが好ましい。加熱温度としては

、特に制限はなく、使用する光異性化性化合物等に応じて選択すればよく、例えば、60℃～120℃が挙げられる。

[0270] 光異性化工程における露光方法としては、光異性化が可能であれば、特に制限はないが、例えば、特開2006-23696号公報の段落0035～段落0051に記載の方法を本開示においても好適に用いることができる。

[0271] 光異性化工程において、フォトリソの少なくとも2つの領域で測定される透過率は、互いに異なっている。例えば、フォトリソは、透過率が0%である領域と、透過率が100%である領域と、を含んでもよい。例えば、フォトリソは、透過率が0%から100%まで連続的に又は非連続的に変化する領域を含んでもよい。透過率が0%から100%まで連続的に変化する領域を含むフォトリソとしては、例えば、図1に示されるパターニング用のマスクが挙げられる。図1に示されるパターニング用のマスクの詳細は、後述される。

[0272] 本開示の一実施形態に係る加飾用材料の製造方法は、粘着層の形成工程の後に、剥離性基材にかえて凹凸構造を有する基材を導入することを含んでもよい。既述した準備工程、塗布工程、必要に応じて光異性化工程、硬化工程及び粘着層の形成工程を経て得られた積層体から剥離性基材を剥離し、粘着層及びコレステリック液晶層を含む積層体と、凹凸構造を有する基材とを貼り合わせることで、剥離性基材にかえて凹凸構造を有する基材が導入される。凹凸構造を有する基材の態様は、上記「基材」の項に記載されている。積層体と基材との貼り合わせは、加熱条件で実施されることが好ましい。加熱温度は、50℃～90℃であることが好ましい。

[0273] 本開示の他の一実施形態に係る加飾用材料の製造方法は、既述した加飾用材料の製造方法によって、粘着層と、上記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を含む積層体を準備することと、上記積層体と、凹凸構造を有する基材とを貼り合わせることを含むことが好ましい。積層体は、例えば、既述した準備工程、塗布工程、必要に応じて光異性化工程、硬化工程及び粘着層の形成工程によって得られる。積層体が剥離性基材を含む場合、凹凸

構造を有する基材は、既述の方法によって、剥離性基材にかえて積層体に導入されてもよい。凹凸構造を有する基材の態様は、上記「基材」の項に記載されている。積層体と基材との貼り合わせは、加熱条件で実施されることが好ましい。加熱温度は、50℃～90℃であることが好ましい。

[0274] <加飾用パネル>

本開示の一実施形態に係る加飾用パネルは、本開示の一実施形態に係る加飾用材料の成型物を含む。加飾用材料の好ましい態様は、上記「加飾用材料」に記載された加飾用材料の好ましい態様と同じである。

[0275] 加飾用材料の成型物は、例えば、公知の成型方法によって製造される。成型方法としては、例えば、インサート成型及び立体成型が挙げられる。インサート成型において、成型物は、例えば、金型内に加飾用材料を配置して、金型内で樹脂を射出成型することにより得られる。インサート成型により、樹脂成型物と加飾用材料とが一体化された成型物が得られる。立体成型としては、例えば、熱成型、真空成型、圧空成型及び真空圧空成型が挙げられる。真空とは、100Pa以下の状態を指す。真空成型は、例えば、日本製図器工業株式会社製のFormech508FSを用いて実施される。立体成型における温度は、60℃以上であることが好ましく、80℃以上であることより好ましく、100℃以上であることが更に好ましい。立体成型における温度の上限は、200℃であることが好ましい。

[0276] 加飾用パネルは、例えば、電子デバイスの筐体及び自動車の内外装に利用される。ただし、加飾用パネルの用途は、上記した具体例に制限されるものではない。

[0277] <電子デバイス>

本開示の一実施形態に係る電子デバイスは、本開示の一実施形態に係る加飾用パネルを含む。加飾用パネルの好ましい態様は、上記「加飾用パネル」に記載された加飾用パネルの好ましい態様と同じである。電子デバイスとしては、例えば、スマートフォン、携帯電話及びタブレットが挙げられる。

実施例

[0278] 以下、実施例により本開示を詳細に説明するが、本開示はこれらに限定されるものではない。以下の説明において、特に断りのない限り、「%」とは「質量%」を意味し、「部」とは「質量部」を意味する。

[0279] <支持体>

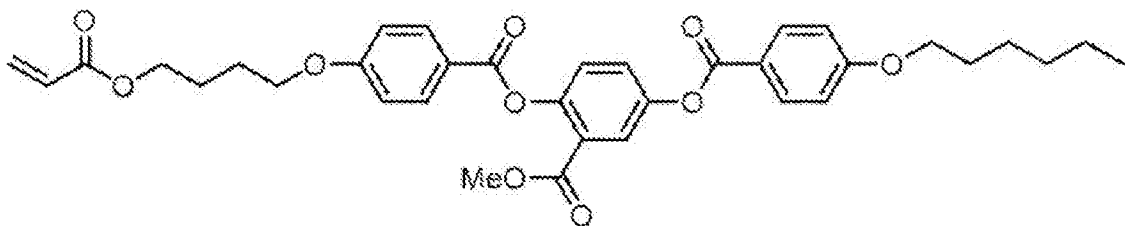
支持体として、片面に易接着層を含むポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡株式会社製、コスモシャインA4100、膜厚100 μ m）を準備した。支持体の両面のうち易接着層が形成されていない片面に、ラビング処理（レーヨン布、圧力0.1kgf、回転数1000rpm（revolutions per minute）、搬送速度10m/分、回数1回）を実施した。

[0280] <液晶層形成用塗布液1A>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液1Aを調製した。下記の化学式において、Meはメチル基を表す。

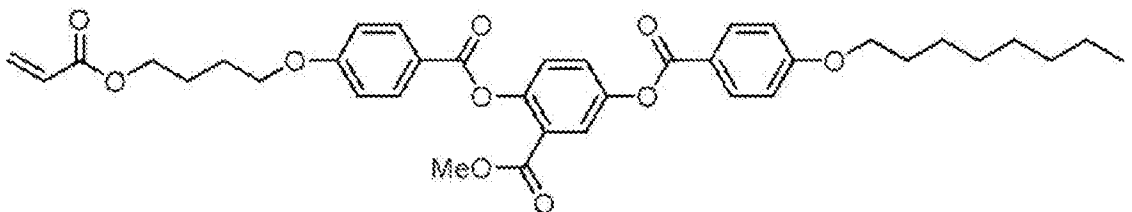
・液晶化合物1：11.01質量部

[0281] [化30]



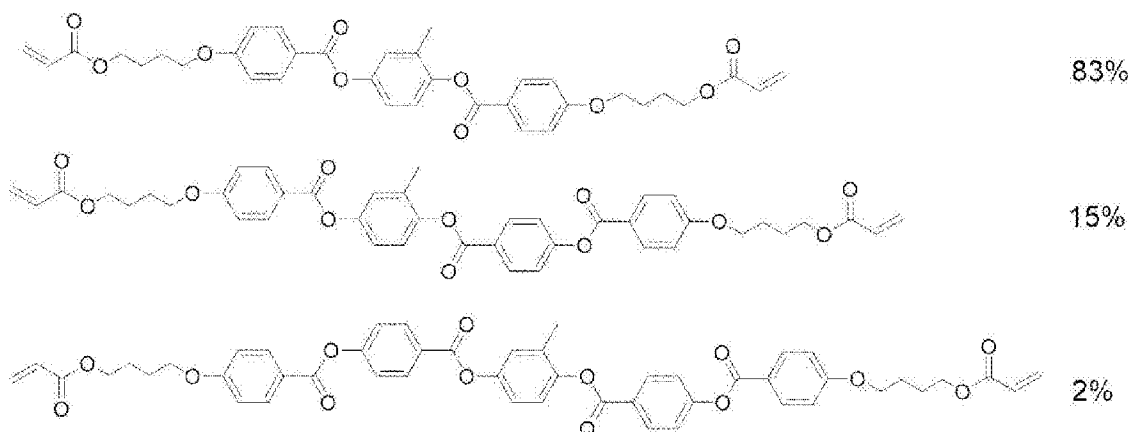
[0282] ・液晶化合物2：11.01質量部

[0283] [化31]



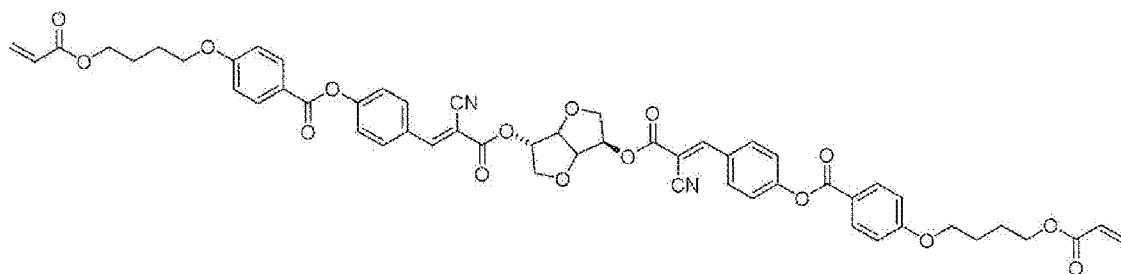
[0284] ・液晶化合物3：1.16質量部

[0285] [化32]



[0286] ・カイラル剤 1 : 1.62 質量部

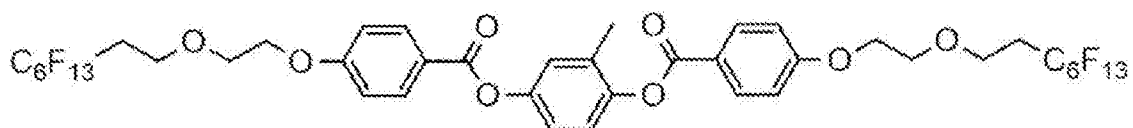
[0287] [化33]



[0288] ・光重合開始剤（ジエチルチオキサントン（富士フイルム和光純薬株式会社製））：0.12 質量部

[0289] ・界面活性剤 1 : 0.07 質量部

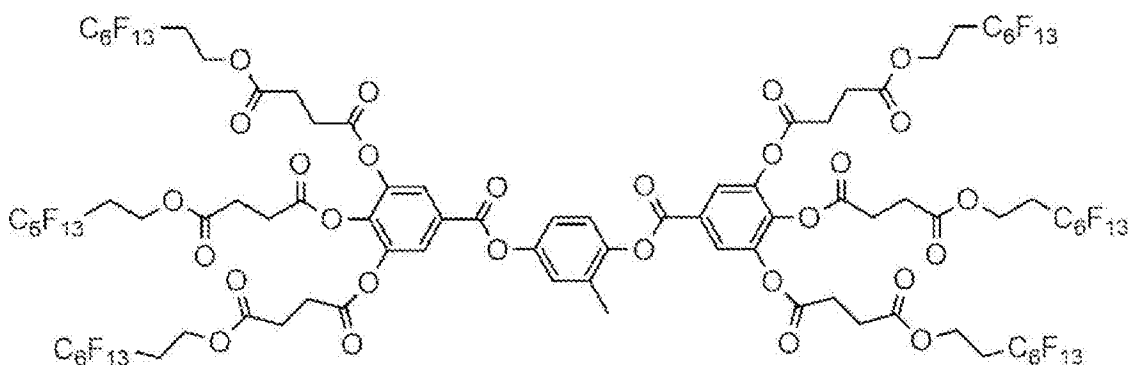
[0290] [化34]



[0291] ・界面活性剤 2 : 0.01 質量部

[0292]

[化35]



[0293] ・メチルエチルケトン（溶剤）：52.5質量部

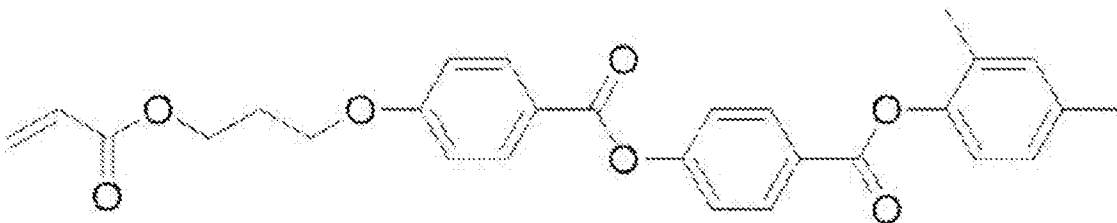
・シクロヘキサノン（溶剤）：22.5質量部

[0294] <液晶層形成用塗布液2A>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液2Aを調製した。

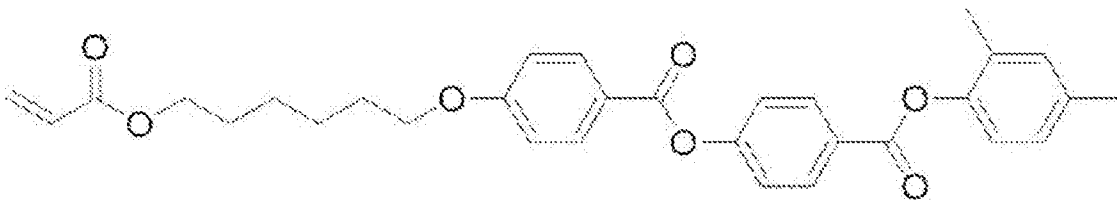
・液晶化合物4：10.43質量部

[0295] [化36]



[0296] ・液晶化合物5：11.59質量部

[0297] [化37]



[0298] ・液晶化合物3：1.16質量部

・カイラル剤1：1.62質量部

・光重合開始剤（ジエチルチオキサントン（富士フイルム和光純薬株式会社

製)) : 0. 1 2 質量部

- ・界面活性剤 1 : 0. 0 7 質量部
- ・界面活性剤 2 : 0. 0 1 質量部
- ・メチルエチルケトン (溶剤) : 5 2. 5 質量部
- ・シクロヘキサノン (溶剤) : 2 2. 5 質量部

[0299] <液晶層形成用塗布液 3 A>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液 3 A を調製した。

- ・液晶化合物 1 : 1 1. 8 1 質量部
- ・液晶化合物 2 : 1 1. 8 1 質量部
- ・カイラル剤 1 : 1. 1 8 質量部
- ・光重合開始剤 (ジエチルチオキサントン (富士フイルム和光純薬株式会社製)) : 0. 1 2 質量部
- ・界面活性剤 1 : 0. 0 8 質量部
- ・界面活性剤 2 : 0. 0 1 質量部
- ・メチルエチルケトン (溶剤) : 5 2. 5 質量部
- ・シクロヘキサノン (溶剤) : 2 2. 5 質量部

[0300] <液晶層形成用塗布液 4 A>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液 4 A を調製した。

- ・液晶化合物 1 : 1 0. 0 8 質量部
- ・液晶化合物 2 : 1 0. 0 8 質量部
- ・液晶化合物 3 : 3. 0 1 質量部
- ・カイラル剤 1 : 1. 6 2 質量部
- ・光重合開始剤 (ジエチルチオキサントン (富士フイルム和光純薬株式会社製)) : 0. 1 2 質量部
- ・界面活性剤 1 : 0. 0 7 質量部
- ・界面活性剤 2 : 0. 0 1 質量部
- ・メチルエチルケトン (溶剤) : 5 2. 5 質量部
- ・シクロヘキサノン (溶剤) : 2 2. 5 質量部

[0301] <液晶層形成用塗布液 5 A>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液 5 A を調製した。

- ・液晶化合物 1 : 11.01 質量部
- ・液晶化合物 2 : 11.01 質量部
- ・液晶化合物 3 : 1.16 質量部
- ・カイラル剤 2 (LC756 (BASF 社製)) : 1.62 質量部
- ・光重合開始剤 (ジエチルチオキサントン (富士フイルム和光純薬株式会社製)) : 0.12 質量部
- ・界面活性剤 1 : 0.07 質量部
- ・界面活性剤 2 : 0.01 質量部
- ・メチルエチルケトン (溶剤) : 52.5 質量部
- ・シクロヘキサノン (溶剤) : 22.5 質量部

[0302] <液晶層形成用塗布液 6 A>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液 6 A を調製した。

- ・液晶化合物 1 : 9.85 質量部
- ・液晶化合物 2 : 9.85 質量部
- ・液晶化合物 3 : 3.48 質量部
- ・カイラル剤 1 : 1.62 質量部
- ・光重合開始剤 (ジエチルチオキサントン (富士フイルム和光純薬株式会社製)) : 0.12 質量部
- ・界面活性剤 1 : 0.07 質量部
- ・界面活性剤 2 : 0.01 質量部
- ・メチルエチルケトン (溶剤) : 52.5 質量部
- ・シクロヘキサノン (溶剤) : 22.5 質量部

[0303] <液晶層形成用塗布液 1 B>

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液 1 B を調製した。

- ・液晶化合物 6 (LC242 (BASF 社製)) : 13.7 質量部
- ・カイラル剤 2 : 0.48 質量部

- ・光重合開始剤（Omni rad 379EG（IGMレジンス社製））：0.4質量部
- ・界面活性剤3（KH40（AGCセイミケミカル株式会社製））：0.03質量部
- ・シクロペンタノン（溶剤）：85.5質量部

[0304] ＜液晶層形成用塗布液2B＞

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液2Bを調製した。

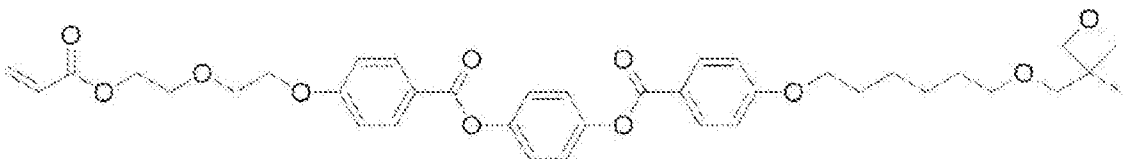
- ・液晶化合物3：38.33質量部
- ・カイラル剤2：2.22質量部
- ・光重合開始剤（Omni rad 819（IGMレジンス社製））：3.83質量部
- ・界面活性剤1：0.03質量部
- ・メトキシエチルアクリレート：55.59質量部

[0305] ＜液晶層形成用塗布液3B＞

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液3Bを調製した。

- ・液晶化合物7：30.2質量部

[0306] [化38]

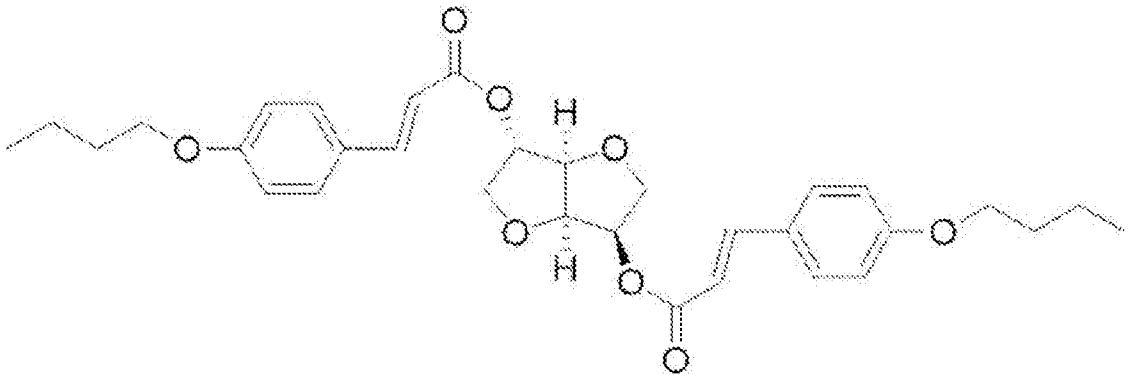


[0307] ・カイラル剤2：2.04質量部

[0308] ・カイラル剤3：0.23質量部

[0309]

[化39]



[0310] ・光重合開始剤（ジエチルチオキサントン（富士フイルム和光純薬株式会社製））：0.91質量部

・界面活性剤1：0.1質量部

・メチルエチルケトン（溶剤）：53.3質量部

・シクロヘキサノン（溶剤）：13.3質量部

[0311] ＜液晶層形成用塗布液4B＞

下記の組成を有する液晶層形成用塗布液4Bを調製した。

・液晶化合物1：11.92質量部

・液晶化合物2：11.92質量部

・カイラル剤1：0.95質量部

・光重合開始剤（ジエチルチオキサントン（富士フイルム和光純薬株式会社製））：0.12質量部

・界面活性剤1：0.08質量部

・界面活性剤2：0.01質量部

・メチルエチルケトン（溶剤）：52.5質量部

・シクロヘキサノン（溶剤）：22.5質量部

[0312] ＜実施例1＞

（積層体1A）

ワイヤーバー#5を用いて、支持体のラビング処理面に液晶層形成用塗布液1Aを塗布し、85℃で2分間乾燥させることによって、液晶層を形成し

た。

- [0313] 次に、液晶層に対して異性化処理を行った。具体的に、支持体と液晶層を含む積層体における支持体に、図1に示されるパターニング用のマスクを密着させた。メタルハライドランプ（株式会社GSユアサ製MAL625NAL）の光を、マスクを介して液晶層に照射することで、液晶層の一部に対して異性化処理を行った。図1に示されるパターニング用のマスクは、黒色インクと、基材としてポリエチレンテレフタレートとを用いて作製された。マスクの一端から他端に向かって、マスクの透過率は、100%から0%へ連続的に変化している。マスクの透過率は、2 μ m程度のドットから構成されるドット密度で調整された。ドット密度が大きくなるほど、透過率が小さくなる。ドットは、黒色インクを用いて形成された。光の照射量は、10mJ/cm²であった。
- [0314] 次に、液晶層に対して硬化処理を行い、液晶層を硬化させた。具体的に、低酸素雰囲気下（酸素濃度1,000ppm以下）、85℃のホットプレートの上で、メタルハライドランプ（株式会社GSユアサ製MAL625NAL）の光を液晶層に照射することで、液晶層を硬化させた。光の照射量は、1,000mJ/cm²であった。硬化液晶層の反射波長領域は、450nm～650nmであった。
- [0315] 次に、硬化液晶層の上に、粘着剤（日栄新化株式会社製G25）を用いて粘着層を形成した。
- [0316] 以上の手順によって得られる積層体1Aは、粘着層と、硬化液晶層（コレステリック液晶層）と、支持体と、をこの順に含む。
- [0317] （耐久性評価用積層体1B）

積層体1Aの粘着層の上に、PET基材（ポリエチレンテレフタレートフィルム、東洋紡株式会社製、コスモシャインA4360）を設けた。次に、積層体A1の支持体の上に、粘着剤（日栄新化株式会社製G25）を介してガラス（日本電気硝子株式会社製OA-10G）を設けた。得られた積層体1Bは、PET基材と、粘着層と、硬化液晶層（コレステリック液晶層）と

、支持体と、粘着層と、ガラスと、をこの順に含む。

[0318] (凹凸追従性及び意匠性評価用積層体 1 C)

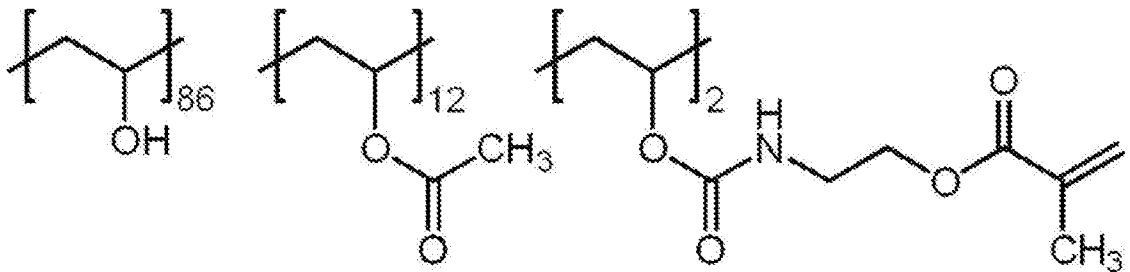
積層体 1 A の硬化液晶層から支持体を剥離し、硬化液晶層を露出させた。
80℃で加熱しながら硬化液晶層に、10 μm の高さの山形の凹凸構造が形成されたプリズムシートを貼り付けた。次に、粘着層を覆っていたセパレータを剥離し、粘着層にガラス（日本電気硝子株式会社製 OA-10G）を貼り付けた。得られた積層体 1 C は、ガラスと、粘着層と、硬化液晶層（コレステリック液晶層）と、プリズムシートと、をこの順に含む。

[0319] (延伸性評価用積層体 1 D)

下記の組成を有する配向層用塗布液を調製した。

・変性ポリビニルアルコール（各構成単位の右下の数字はモル比を表す。）
：10.00 質量部

[0320] [化40]



[0321] ・水：55.00 質量部

・メタノール：35.00 質量部

[0322] 基材として、テクノロイ C000（住化アクリル販売株式会社製）を準備した。基材の表面に対して、75W、0.5 m/分、基材と電極との距離 1 mm の条件でコロナ処理を行った。ワイヤーバー #10 を用いて、基材のコロナ処理面に配向層用塗布液を塗布し、85℃で2分間乾燥させることによって、配向層を形成した。

[0323] 次に、配向層の上に、液晶層形成用塗布液 1 をワイヤーバー #5 で塗布し、液晶層を形成した。

[0324] 次に、上記「積層体 1 A」に記載された方法に準じて、液晶層に対して異性化処理及び硬化処理を行った。硬化液晶層の反射波長領域は、450 nm～650 nmであった。

[0325] <実施例 2>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 2 A に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、450 nm～650 nmであった。

[0326] <実施例 3>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 3 A に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、600 nm～800 nmであった。

[0327] <実施例 4>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 4 A に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、450 nm～650 nmであった。

[0328] <実施例 5>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 5 A に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、450 nmであった。

[0329] <実施例 6>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 6 A に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、450 nm～650 nmであった。

[0330] <比較例 1>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 1 B に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、630 nmであった。

[0331] <比較例 2>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 2 B に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、550 nm であった。

[0332] <比較例 3>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 3 B に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、450 nm ~ 550 nm であった。

[0333] <比較例 4>

液晶層形成用塗布液 1 A を液晶層形成用塗布液 4 B に変更したこと以外は、実施例 1 と同じ手順によって各積層体を得た。硬化液晶層の反射波長領域は、750 nm ~ 950 nm であった。

[0334] <評価>

実施例及び比較例で得られた各積層体を用いて、次の評価を行った。耐久性では、耐久性評価用積層体が使用され、凹凸追従性及び意匠性では、凹凸追従性及び意匠性評価用積層体が使用され、延伸性では、延伸性評価用積層体が使用された。

[0335] (耐久性)

分光光度計（株式会社島津製作所製、分光光度計 UV-3100PC。以下、本段落において同じ。）を用いて、対象の積層体の透過率を測定した。次に、積層体を 80℃ のオーブン中で 240 時間静置し、分光光度計を用いて、240 時間経過後の積層体の透過率を測定した。加熱前に測定された透過率に基づいて算出された可視光の反射帯域中心波長と、加熱後に測定された透過率に基づいて算出された可視光の反射帯域中心波長との差 $\Delta \lambda_s$ を求めた。反射帯域中心波長は、分光光度計を用いて得られた透過率グラフを反転させ、最大反射率 R_{max} の 50% の反射率を示す 2 つの波長のうちの短波長側の波長 λ_1 及び長波長側の波長 λ_2 に基づいて、 $\lambda_s = (\lambda_1 + \lambda_2) / 2$ で表される式により求められた。以下の基準に従って、耐久性を評価した。 $\Delta \lambda_s$ が小さいほど、熱環境下での色味の変化が小さい。評価結果を

表 1 に示す。A～B が合格レベルである。

- ・ A : $\Delta \lambda_s \leq 10 \text{ nm}$
- ・ B : $10 \text{ nm} < \Delta \lambda_s < 20 \text{ nm}$
- ・ C : $20 \text{ nm} \leq \Delta \lambda_s$

[0336] (凹凸追従性)

白色光の下で対象の積層体の外観を目視で確認し、以下の基準に従って凹凸追従性を評価した。評価結果を表 1 に示す。なお、コレステリック液晶層がプリズムシートの凹凸構造に追従していると、見た目に奥行き感が生じる。

- ・ A : 見た目に奥行き感がある。
- ・ B : 見た目に奥行き感があるが、一部奥行き感がない部分が混ざっている。
- ・ C : 見た目に奥行き感がない。

[0337] (意匠性)

白色光の下で対象の積層体の外観を目視で確認した。以下の基準に従って意匠性を評価した。評価結果を表 1 に示す。

- ・ A : 積層体の厚さ方向に直交する方向に沿って、色味が段階的に変化している。
- ・ C : 積層体の厚さ方向に直交する方向に沿って、色味が段階的に変化していない。

[0338] (延伸性)

対象の積層体を $1 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ の大きさに裁断し、熱テンシロン（エー・アンド・デイ社製 RTF-1310 及び恒温試験装置 TKC）を用いて、積層体の上端下端 1 cm ずつをチャックし、 150°C 雰囲気中で $300 \text{ mm}/\text{秒}$ の速度で引張り試験を行い、破断せずに延伸できる最大値（すなわち、破断伸度）を測定した。測定結果を表 1 に示す。なお、延伸性の評価では、積層体の構成要素として高い延伸性を有する基材（テクノロイ C000）が使用されており、得られた破断伸度はコレステリック液晶層の破断伸度として

みなされる。

[0339] [表1]

	液晶層形成用塗布液(組成物)				コレステリック液晶層		評価			
	種類	カイラル剤		[2官能化合物]/ [組成物の固形分] (質量%)	反射波長領域 (nm)	低分子化合物 の含有量 (mg/cm ³)	延伸性 (破断伸度)	凹凸追従性	耐久性 ($\Delta \lambda$ s)	意匠性
		異性化構造	重合性基							
比較例1	1B	なし	あり	97.8	630	159	<5%	C	C (60nm)	C
比較例2	2B	なし	あり	40.6	550	106	<5%	C	C (30nm)	C
比較例3	3B	あり	あり/なし	6.12	450-550	172	28%	A	C (65nm)	A
比較例4	4B	あり	あり	3.8	750-950	50	35%	A	C (21nm)	A
実施例1	1A	あり	あり	11.12	450-650	12.5	25%	A	A (3nm)	A
実施例2	2A	あり	あり	11.12	450-650	12.5	25%	A	A (3nm)	A
実施例3	3A	あり	あり	4.72	600-800	34.3	30%	A	A (9nm)	A
実施例4	4A	あり	あり	18.52	450-650	4.7	20%	A	A (1nm)	A
実施例5	5A	あり	あり	11.12	450	9.4	25%	A	A (3nm)	C
実施例6	6A	あり	あり	20.4	450-550	3.1	15%	B	A (3nm)	A

[0340] 表1に記載された次の用語は、それぞれ、以下の意味を有する。

「[2官能化合物]/[組成物の固形分]」：組成物における組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合

「低分子化合物の含有量」：コレステリック液晶層におけるコレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量

[0341] 表1は、比較例1～4に比べて、実施例1～6では熱環境下での色味の変化が小さいことを示している。

[0342] 2021年3月18日に出願された日本国特許出願第2021-045075号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び、技術規格は、個々の文献、特許出願、及び、技術規格が参照により取り込まれることが具体的な個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 粘着層と、
前記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を含み、
前記コレステリック液晶層における前記コレステリック液晶層の単位体積あたりの10,000以下の分子量を有する化合物の含有量が、 44 mg/cm^3 未満である、
加飾用材料。
- [請求項2] 前記コレステリック液晶層の破断伸度が、20%以上である、請求項1に記載の加飾用材料。
- [請求項3] 剥離性基材を更に含み、前記剥離性基材、前記コレステリック液晶層及び前記粘着層がこの順に配置された構造を有する、請求項1又は請求項2に記載の加飾用材料。
- [請求項4] 基材を更に含む、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の加飾用材料。
- [請求項5] 前記基材が、凹凸構造を有する、請求項4に記載の加飾用材料。
- [請求項6] 少なくとも2つの領域で測定される可視光の反射帯域中心波長が、互いに異なる、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の加飾用材料。
- [請求項7] 80°C で240時間の加熱試験前に測定される可視光の反射帯域中心波長と、 80°C で240時間の加熱試験後に測定される可視光の反射帯域中心波長との差の絶対値が、 $0\text{ nm}\sim 20\text{ nm}$ である、請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の加飾用材料。
- [請求項8] 請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の加飾用材料の成型物を含む、加飾用パネル。
- [請求項9] 請求項8に記載の加飾用パネルを含む、電子デバイス。
- [請求項10] 重合性基を有する液晶化合物と、重合性基を有する光異性化性カイラル剤と、光重合開始剤と、を含む組成物を準備することと、
剥離性基材の上に前記組成物を塗布することと、

前記組成物を光により硬化させ、コレステリック液晶層を形成することと、

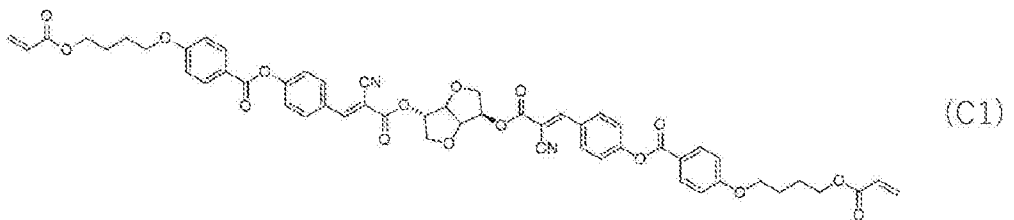
前記コレステリック液晶層の上に、粘着層を形成することと、をこの順に含み、

前記光異性化性カイラル剤が、2つの重合性基を有する光異性化性カイラル剤を含み、

前記組成物における前記組成物の固形分の総量に対する2つの重合性基を有する化合物の総量の割合が、4質量%～20質量%である、
加飾用材料の製造方法。

[請求項11] 前記光異性化性カイラル剤が、下記式(C1)で表される化合物である、請求項10に記載の加飾用材料の製造方法。

[化1]



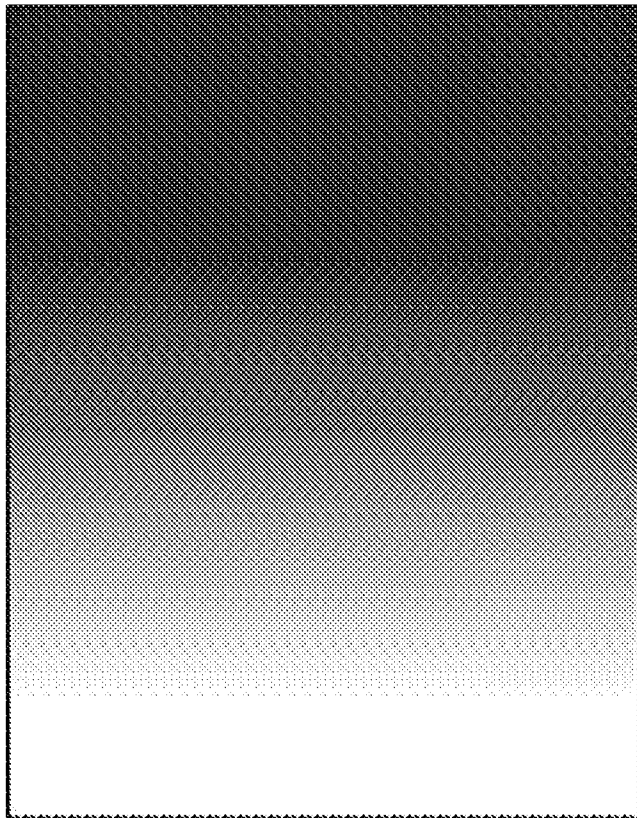
[請求項12] 前記組成物の硬化前に、フォトマスクを介して前記組成物に光を照射することを更に含み、前記フォトマスクの少なくとも2つの領域で測定される透過率が、互いに異なる、請求項10又は請求項11に記載の加飾用材料の製造方法。

[請求項13] 請求項10～請求項12のいずれか1項に記載の加飾用材料の製造方法によって、粘着層と、前記粘着層に接触したコレステリック液晶層と、を含む積層体を準備することと、

前記積層体と、凹凸構造を有する基材とを貼り合わせることと、を含む、

加飾用材料の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05D 3/06(2006.01)i; **B05D 5/06**(2006.01)i; **B05D 7/00**(2006.01)i; **B05D 7/24**(2006.01)i; **B32B 9/00**(2006.01)i; **B32B 27/00**(2006.01)i; **B32B 27/16**(2006.01)i; **B32B 27/18**(2006.01)i; **B32B 27/30**(2006.01)i; **C09K 19/38**(2006.01)i; **C09K 19/54**(2006.01)i; **C09J 7/38**(2018.01)i; **B32B 7/023**(2019.01)i; **G02B 5/30**(2006.01)i
 FI: B32B27/00 E; B32B27/00 M; B32B27/16 I01; B05D5/06 I04; B32B27/18 Z; B05D7/00 Z; C09J7/38; C09K19/54 B; C09K19/38; B32B27/30 A; B05D7/24 301T; B05D3/06 I02Z; B32B7/023; B32B9/00 Z; G02B5/30

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)

B32B1/00-43/00; B05D1/00-7/26; C09J7/00-7/50; C09K19/00-19/60; G02B5/30

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2021/010445 A1 (FUJIFILM CORP) 21 January 2021 (2021-01-21) claims, paragraphs [0016]-[0073], [0179]-[0182], examples, drawings	1-11, 13
Y		12
Y	WO 2018/230395 A1 (FUJIFILM CORP) 20 December 2018 (2018-12-20) claims, paragraph [0002], examples, drawings	12
A	JP 2011-33791 A (FUJIFILM CORP) 17 February 2011 (2011-02-17) entire text, all drawings	1-13
A	WO 2020/262474 A1 (FUJIFILM CORP) 30 December 2020 (2020-12-30) entire text, all drawings	1-13
A	WO 2020/122245 A1 (FUJIFILM CORP) 18 June 2020 (2020-06-18) entire text, all drawings	1-13

☒ 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

27 April 2022

Date of mailing of the international search report

17 May 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008336

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/181634 A1 (FUJIFILM CORP) 04 October 2018 (2018-10-04) entire text, all drawings	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/008336

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021/010445	A1	21 January 2021	TW 202107183	A
WO	2018/230395	A1	20 December 2018	KR 10-2019-0138692	A
				CN 110691998	A
JP	2011-33791	A	17 February 2011	US 2011/0025973	A1
				claims, examples, figures	
				EP 2280298	A1
				CN 101988974	A
WO	2020/262474	A1	30 December 2020	TW 202109086	A
WO	2020/122245	A1	18 June 2020	US 2021/0309046	A1
				claims, examples, figures	
WO	2018/181634	A1	04 October 2018	US 2020/0020889	A1
				claims, examples, figures	
				CN 110521282	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B05D 3/06(2006.01)i; B05D 5/06(2006.01)i; B05D 7/00(2006.01)i; B05D 7/24(2006.01)i; B32B 9/00(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/16(2006.01)i; B32B 27/18(2006.01)i; B32B 27/30(2006.01)i; C09K 19/38(2006.01)i; C09K 19/54(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i; B32B 7/023(2019.01)i; G02B 5/30(2006.01)i FI: B32B27/00 E; B32B27/00 M; B32B27/16 101; B05D5/06 104; B32B27/18 Z; B05D7/00 Z; C09J7/38; C09K19/54 B; C09K19/38; B32B27/30 A; B05D7/24 301T; B05D3/06 102Z; B32B7/023; B32B9/00 Z; G02B5/30																				
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B32B1/00-43/00; B05D1/00-7/26; C09J7/00-7/50; C09K19/00-19/60; 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 <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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2022年																			
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリ*</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>X</td> <td>WO 2021/010445 A1（富士フイルム株式会社）21.01.2021（2021-01-21） 請求の範囲、[0016] - [0073]、[0179] - [0182]、実施 例、図</td> <td>1-11, 13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2018/230395 A1（富士フイルム株式会社）20.12.2018（2018-12-20） 請求の範囲、[0002]、実施例、図</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-33791 A（富士フイルム株式会社）17.02.2011（2011-02-17） 全文、全図</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020/262474 A1（富士フイルム株式会社）30.12.2020（2020-12-30） 全文、全図</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	WO 2021/010445 A1（富士フイルム株式会社）21.01.2021（2021-01-21） 請求の範囲、[0016] - [0073]、[0179] - [0182]、実施 例、図	1-11, 13	Y		12	Y	WO 2018/230395 A1（富士フイルム株式会社）20.12.2018（2018-12-20） 請求の範囲、[0002]、実施例、図	12	A	JP 2011-33791 A（富士フイルム株式会社）17.02.2011（2011-02-17） 全文、全図	1-13	A	WO 2020/262474 A1（富士フイルム株式会社）30.12.2020（2020-12-30） 全文、全図	1-13
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																		
X	WO 2021/010445 A1（富士フイルム株式会社）21.01.2021（2021-01-21） 請求の範囲、[0016] - [0073]、[0179] - [0182]、実施 例、図	1-11, 13																		
Y		12																		
Y	WO 2018/230395 A1（富士フイルム株式会社）20.12.2018（2018-12-20） 請求の範囲、[0002]、実施例、図	12																		
A	JP 2011-33791 A（富士フイルム株式会社）17.02.2011（2011-02-17） 全文、全図	1-13																		
A	WO 2020/262474 A1（富士フイルム株式会社）30.12.2020（2020-12-30） 全文、全図	1-13																		
☒ 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 “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 “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 “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 27.04.2022		国際調査報告の発送日 17.05.2022																		
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 赤澤 高之 4S 4049 電話番号 03-3581-1101 内線 3430																		

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2020/122245 A1 (富士フイルム株式会社) 18.06.2020 (2020 - 06 - 18) 全文、全図	1-13
A	WO 2018/181634 A1 (富士フイルム株式会社) 04.10.2018 (2018 - 10 - 04) 全文、全図	1-13

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/JP2022/008336

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2021/010445	A1	21.01.2021	TW	202107183	A	
WO	2018/230395	A1	20.12.2018	KR	10-2019-0138692	A	
				CN	110691998	A	
JP	2011-33791	A	17.02.2011	US	2011/0025973	A1	
					claims, examples, figures		
				EP	2280298	A1	
				CN	101988974	A	
WO	2020/262474	A1	30.12.2020	TW	202109086	A	
WO	2020/122245	A1	18.06.2020	US	2021/0309046	A1	
					claims, examples, figures		
WO	2018/181634	A1	04.10.2018	US	2020/0020889	A1	
					claims, examples, figures		
				CN	110521282	A	