

(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
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)

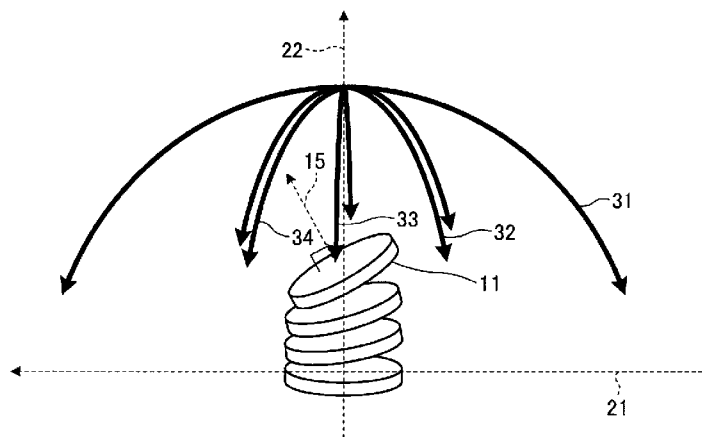


(10) 国際公開番号
WO 2016/121856 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052456
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 28 日(28.01.2016)
- (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 2015-017335 2015 年 1 月 30 日(30.01.2015) JP
- (71) 出願人: 日本ゼオン株式会社(ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大石 仁志(OOISHI, Hitoshi); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 周 宏晃(SHU, Hiroaki); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MULTILAYER FILM, USE THEREOF, AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 複層フィルム、その用途、及び製造方法



(57) Abstract: The present invention provides the following: a multilayer film that comprises a long first base material and an optically anisotropic layer which is provided directly on a surface of the first base material and contains curable liquid crystal molecules, wherein the surface of the first base material has a surface tension of 35-45 mN/m and exhibits an orientation regulating force through stretching, and the optically anisotropic layer has a slow axis in a direction that is approximately the same as the direction of orientation brought about by stretching the first base material; an optical compensation sheet, quarter wavelength plate, polarizing plate, circular polarizing plate, liquid crystal display device, and organic electroluminescent display device which have the optically anisotropic layer; and a method for producing same.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/121856 A1



長尺状の第一の基材と、前記第一の基材の表面に直接設けられた、硬化液晶分子を含む光学異方性層とを備える複層フィルムであって、前記第一の基材の前記表面は、その表面張力が $35 \sim 45 \text{ mN/m}$ であり、且つ延伸による配向規制力を保有し、前記光学異方性層が、前記第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿った遅相軸を有する、複層フィルム；並びに当該光学異方性層を有する光学補償シート、 $\lambda/4$ 波長板、偏光板、円偏光板、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、及びその製造方法。

明 細 書

発明の名称： 複層フィルム、その用途、及び製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、光学異方性層を有する複層フィルムに関する。本発明はまた、当該光学異方性層を有する光学補償シート、 $\lambda/4$ 波長板、偏光板、円偏光板、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、及び製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置等の各種の表示装置の構成要素として、位相差板、即ち位相差を有する光学部材が広く用いられている。

[0003] 位相差板を得るための方法の一つとして、液晶相を呈しうる化合物を、液晶相を呈した状態のまま固体のフィルムに成形する方法が知られている。そのような方法の例としては、重合性を有し且つ液晶相を呈しうる化合物等の、各種の硬化性液晶化合物を含む組成物を、適切な基材の表面に塗布して層とし、層内の液晶化合物を配向させ、さらに配向させた状態を維持して重合させることにより、光学異方性を有するフィルムを形成する方法が挙げられる。このような方法を用いれば、位相差を面内で均一に発現させた位相差板を得ることが可能であり、また、液晶化合物を適宜選択することにより、可視光波長域で一様な位相差を発生させる位相差板を得ることが可能である（例えば特許文献1）。

このような液晶相を呈しうる化合物を配向させる方法としては、基材の表面に配向規制力を付与し、その上に液晶相を呈しうる化合物を含む組成物を塗布し、さらに配向に適した条件に置くことが一般的に行なわれる。基材の表面に配向規制力を付与する方法の例としては、ラビングによる方法（例えば特許文献2～3）が挙げられる。また、基材として延伸処理を施されたフィルムを用いることにより、液晶化合物をフィルム上に配向させることによ

り、効率的な製造を行うことも知られている（例えば特許文献4）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-52131号公報

特許文献2：特開2010-151971号公報

特許文献3：特開2002-098836号公報（対応外国公報：欧州特許出願公開第1079244号明細書）

特許文献4：特開平3-9325号公報（対応外国公報：米国特許第5132147号明細書）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながらラビング処理には、その処理工程中に静電気の発生による異物の混入や、配向規制力の不足等の問題点がある。また、延伸処理を施したフィルムを用いる場合でも、配向規制力の不足の問題があり、その結果、表示装置に用いた際に表示品質を良好なものとするのに十分な配向性が得られないという問題点がある。

[0006] 従って、本発明の目的は、効率的な製造が可能であり、且つ表示装置に用いた際に表示品質を良好なものとするのに十分な配向性が得られる、光学異方性層を有する複層フィルム、並びに、当該光学異方性層を有する光学補償シート、 $\lambda/4$ 波長板、偏光板、円偏光板、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、及びその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は前記の課題を解決するべく検討した結果、光学異方性層を形成する際の基材として、延伸による配向規制力を有し、且つ特定の表面張力を有するものを用いることにより、上記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明によれば、以下のものが提供される。

[0008]〔１〕 長尺状の第一の基材と、前記第一の基材の表面に直接設けられた、硬化液晶分子を含む光学異方性層とを備える複層フィルムであって、

前記第一の基材の前記表面は、その表面張力が $35 \sim 45 \text{ mN/m}$ であり、且つ延伸による配向規制力を保有し、

前記光学異方性層が、前記第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿った遅相軸を有する、複層フィルム。

〔２〕 前記第一の基材が、複数の層からなる、〔１〕に記載の複層フィルム。

〔３〕 前記硬化液晶分子が、円盤状液晶化合物の硬化物である、〔１〕又は〔２〕に記載の複層フィルム。

〔４〕 前記硬化液晶分子が、棒状液晶化合物の硬化物である、〔１〕又は〔２〕に記載の複層フィルム。

〔５〕 〔１〕～〔４〕のいずれか１項に記載の複層フィルムの製造方法であって、

硬化性液晶化合物を含む液晶組成物を、長尺状の第一の基材上に塗布し、液晶組成物の層を形成し、

前記液晶組成物の層における硬化性液晶化合物を前記第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿ってホモジニアス配向又はハイブリッド配向させ、

前記硬化性液晶化合物を重合させ、硬化液晶分子を形成することを含む製造方法。

〔６〕 前記液晶組成物が、表面張力 $20 \sim 35 \text{ mN/m}$ の液体である、〔５〕に記載の製造方法。

〔７〕 〔１〕、〔２〕、又は〔３〕に記載の複層フィルムから光学異方性層を剥離し、

前記光学異方性層を、第二の基材に貼合してなる、光学補償シート。

〔８〕 〔１〕、〔２〕、又は〔４〕に記載の複層フィルムから、光学異方性層を剥離し、

前記光学異方性層を、第二の基材に貼合してなる、 $\lambda/4$ 波長板。

〔 9 〕 〔 7 〕 に記載の光学補償シートを備える偏光板。

〔 1 0 〕 〔 8 〕 に記載の $\lambda/4$ 波長板を備える円偏光板。

〔 1 1 〕 〔 9 〕 に記載の偏光板を備える液晶表示装置。

〔 1 2 〕 〔 1 0 〕 に記載の円偏光板を備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

発明の効果

[0009] 本発明の複層フィルム、光学補償シート、 $\lambda/4$ 波長板、偏光板、円偏光板、液晶表示装置、及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、長尺状であり、延伸による配向規制力を保有する第一の基材を用いることにより、光学異方性層における配向性が表示品質を良好なものとするのに十分なものとすることができ、且つ効率的な製造が可能である。特に、斜め延伸により配向規制力を付与した第一の基材を用いた場合、 $\lambda/4$ 波長板、円偏光板に適した光学異方性層を備え、効率的な製造が可能である。また、本発明の複層フィルムの製造方法では、当該複層フィルムを効率的に製造しうる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、円盤状液晶化合物のハイブリッド配向の状態を模式的に示す斜視図である。

[図2]図2は、円盤状液晶化合物のハイブリッド配向の状態を模式的に示す上面図である。

[図3]図3は、実施例7における円偏光板の構成要素を示す分解斜視図である。

[図4]図4は、懸滴法による液晶組成物の表面張力の測定を説明する概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、例示物及び実施形態を挙げて本発明について詳細に説明するが、本発明は以下に挙げる例示物及び実施形態に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して

実施してもよい。

本願において、「偏光板」、「円偏光板」、「 $\lambda/2$ 波長板」、「 $\lambda/4$ 波長板」及び「位相差板」といった部材は、剛直な部材に限られるものではなく、フィルム状の、可撓性を有するものとする。

[0012] 〔１．複層フィルム〕

本発明の複層フィルムは、長尺状の第一の基材と光学異方性層とを備える。

[0013] 〔１．１．第一の基材〕

本発明において用いる第一の基材は、長尺状の基材である。本願において「長尺状」とは、幅に対して５倍以上の長さを有する形状をいい、好ましくは１０倍若しくはそれ以上の長さを有し、具体的にはロール状に巻き取られて保管又は運搬される程度の長さを有するフィルムの形状をいう。フィルムの幅に対する長さの割合の上限は、特に限定されないが、例えば１００，０００倍以下とする。

[0014] 〔１．２．第一の基材の表面張力〕

本発明において用いる第一の基材は、第一の基材の光学異方性層を設ける側の表面の表面張力が３５～４５ｍＮ／ｍである。本願においては、文脈上明らかな場合は、第一の基材の光学異方性層を設ける側の表面を、単に第一の基材の「表面」と述べる場合がある。

[0015] 第一の基材の表面の表面張力は、好ましくは３５ｍＮ／ｍ以上、より好ましくは３７ｍＮ／ｍ以上であり、一方好ましくは４５ｍＮ／ｍ以下、より好ましくは４０ｍＮ／ｍ以下である。第一の基材の表面の表面張力は、当該表面を構成する材料、当該表面への表面処理の条件等を適宜選択することにより、所望の範囲に調整しうる。かかる表面処理の例としては、コロナ処理、プラズマ処理、及びケン化処理が挙げられる。

[0016] 第一の基材の表面張力の測定は、例えば、表面張力計、接触角計を使用し、測定試料液として純水Ａ３（ＪＩＳ　Ｋ０５５７）を使用して液滴を作製し、第一の基材のサンプル表面上に着滴させて測定することができる。

接触角計を用いて、液滴と第一の基材の表面の接触角を測定した場合、式 1 の経験式を用いて表面張力を算出することができる。

$$\cos \theta = 0.0467 \cdot \gamma_s - 1.508 \quad \text{式 1}$$

θ : 純水の接触角 (degree)、 γ_s は第一の基材の表面張力 (mN/m) である。

[0017] 本発明者の検討によれば、第一の基材の表面の表面張力が上に述べた範囲内である場合、第一の基材の表面の表面張力が上に述べた範囲外である場合に比べて、表示装置に用いた際に表示品質を良好なものとするのに十分な、光学異方性層の高い配向性が得られる。その結果、液晶表示装置又は有機エレクトロルミネッセンス表示装置において当該光学異方性層を用いた場合、白抜け等の低減された、良好な表示品質を達成しうる。光学異方性層が高い配向性を有していることは、光学異方性層のクロスニコル透過率の測定、及び光学異方性層を液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置等の表示装置上に載置し表示の状態を観察することによって評価しうる。

[0018] [1. 3. 第一の基材の配向規制力]

本発明において用いる第一の基材は、延伸による配向規制力を保有する。即ち、第一の基材は、延伸前の基材に延伸処理を施したことにより得られる、一以上の層からなるフィルムである。延伸による配向規制力の発現する方向は、通常、延伸による配向方向と一致する。延伸による配向方向とは、延伸により生じた、第一の基材を構成する分子の配向の方向であり、通常は延伸方向そのものに一致する。

[0019] 第一の基材の延伸による配向方向と第一の基材の短尺方向とがなす角度は、 $0^\circ \sim 90^\circ$ としうる。特に、 0° 超 90° 未満の角度としうる。このような範囲の角度において配向方向を有することにより、本発明の複層フィルムを、円偏光板等の効率的な製造を可能にする材料とすることができる。

また、ある態様において、第一の基材の配向方向と第一の基材の短尺方向とがなす角度が、 $10^\circ \sim 60^\circ$ であることが好ましく、 $40^\circ \sim 50^\circ$ であることが特に好ましい。このような角度関係とすることにより、本発明の

複層フィルムを、特定の円偏光板の効率的な製造を可能にする材料とすることができる。具体的には、直線偏光子と、一枚又は二枚の位相差板とを有する円偏光板の効率的な製造が可能となる。

より具体的には、第一の基材の配向方向と第一の基材の短尺方向とがなす角度を、好ましくは $15^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、 $22.5 \pm 5^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、 $75^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、より好ましくは $15^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 、 $22.5 \pm 4^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 、 $75^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 、さらにより好ましくは $15^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 、 $22.5^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 、 $75^{\circ} \pm 3^{\circ}$ といった特定の範囲とすることにより、本発明の複層フィルムを、特定の円偏光板の効率的な製造を可能にする材料とすることができる。

[0020] 延伸前の基材を延伸し、第一の基材とするための延伸は、斜め延伸のみでもよく、横延伸（第一の基材の短尺方向への延伸）のみでもよく、斜め延伸と、縦延伸（第一の基材の長尺方向への延伸）及び／又は横延伸とを組み合わせで行ってもよい。延伸を行う際の延伸温度及び延伸倍率は、基材表面に配向規制力が生じる範囲で適宜設定しうる。

[0021] [1. 4. 第一の基材の材料]

第一の基材は、1層のみからなってもよく、複数の層からなってもよい。

複数の層からなる第一の基材の例としては、1層以上の層からなる支持体と、その一方の表面に設けられた配向膜とを備えるものが挙げられる。この場合、第一の基材の配向膜側の表面を、光学異方性層を設ける面としうる。

[0022] 第一の基材が1層のみからなる場合のその材料は、特に限定されず、複屈折性の付与によりその表面に配向規制力を付与しうる種々の樹脂を用いる。当該樹脂の例としては、各種の重合体を含む樹脂が挙げられる。当該重合体としては、脂環式構造含有重合体、セルロースエステル、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、エポキシ重合体、ポリスチレン、アクリル重合体、メタクリル重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、及びこれらの組み合わせが挙げられる。これらの中でも、透明性、低吸湿性、寸法安定性、軽量性等の観点から、脂

環式構造含有重合体及びセルロースエステルが好ましく、脂環式構造含有重合体がより好ましい。

これらの材料は、第一の基材が支持体と配向膜とを備える場合における支持体の材料としても用いる。

[0023] 脂環式構造含有重合体は、繰り返し単位中に脂環式構造を有する非晶性の重合体であり、主鎖中に脂環式構造を含有する重合体及び側鎖に脂環式構造を含有する重合体のいずれも用いることができる。

脂環式構造としては、例えば、シクロアルカン構造、シクロアルケン構造等が挙げられるが、熱安定性等の観点からシクロアルカン構造が好ましい。

1つの脂環式構造の繰り返し単位を構成する炭素数に特に制限はないが、通常4～30個、好ましくは5～20個、より好ましくは6～15個である。

[0024] 脂環式構造含有重合体中の脂環式構造を有する繰り返し単位の割合は使用目的に応じて適宜選択されるが、通常50重量%以上、好ましくは70重量%以上、より好ましくは90重量%以上である。

脂環式構造を有する繰り返し単位が過度に少ないと、フィルムの耐熱性が低下するおそれがある。

[0025] 脂環式構造含有重合体は、具体的には、(1)ノルボルネン重合体、(2)単環の環状オレフィン重合体、(3)環状共役ジエン重合体、(4)ビニル脂環式炭化水素重合体、及びこれらの水素添加物などが挙げられる。

これらの中でも、透明性や成形性の観点から、ノルボルネン重合体及びこれらの水素添加物がより好ましい。

[0026] ノルボルネン重合体としては、例えば、ノルボルネンモノマーの開環重合体、ノルボルネンモノマーと開環共重合可能なその他のモノマーとの開環共重合体、及びそれらの水素添加物；ノルボルネンモノマーの付加重合体、ノルボルネンモノマーと共重合可能なその他のモノマーとの付加共重合体などが挙げられる。

これらの中でも、透明性の観点から、ノルボルネンモノマーの開環重合体

水素添加物が最も好ましい。

上記の脂環式構造含有重合体は、例えば特開 2002-321302 号公報等の開示されている公知の重合体から選ばれる。

[0027] 脂環式構造含有重合体は、そのガラス転移温度が、好ましくは 80℃ 以上、より好ましくは 100～250℃ の範囲である。

ガラス転移温度がこのような範囲にある脂環式構造含有重合体は、高温下での使用における変形や応力が生じることがなく耐久性に優れる。

[0028] 脂環式構造含有重合体の分子量は、溶媒としてシクロヘキサン（樹脂が溶解しない場合にはトルエン）を用いたゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（以下、「GPC」と略す。）で測定したポリイソプレン換算（溶媒がトルエンのときは、ポリスチレン換算）の重量平均分子量（Mw）で、通常 10,000～100,000、好ましくは 25,000～80,000、より好ましくは 25,000～50,000 である。

重量平均分子量がこのような範囲にあるときに、フィルムの機械的強度及び成形加工性が高度にバランスされ好適である。

[0029] 脂環式構造含有重合体の分子量分布（重量平均分子量（Mw）／数平均分子量（Mn））は特に制限されないが、通常 1～10、好ましくは 1～4、より好ましくは 1.2～3.5 の範囲である。

[0030] 脂環式構造含有重合体を含む樹脂は、その分子量 2,000 以下の樹脂成分（すなわち、オリゴマー成分）の含有量が、好ましくは 5 重量％以下、より好ましくは 3 重量％以下、さらに好ましくは 2 重量％以下である。

オリゴマー成分の量が前記範囲内にあると、表面における微細な凸部の発生が減少し、厚みむらが小さくなり面精度が向上する。

オリゴマー成分の量の低減は、重合触媒や水素化触媒の選択、重合、水素化等の反応条件、樹脂を成形用材料としてペレット化する工程における温度条件、等を適宜設定することにより行いうる。

オリゴマーの成分量は、前述の GPC によって測定することができる。

[0031] 第一の基材の材質として脂環式構造含有重合体を含む樹脂を用いた場合の

、第一の基材の厚みは特に制限されないが、生産性の向上、薄型化及び軽量化を容易にする観点から、その厚みは、通常1～1000 μ m、好ましくは5～300 μ m、より好ましくは30～100 μ mである。

[0032] 脂環式構造含有重合体を含む樹脂は、脂環式構造含有重合体のみからなってもよいが、本発明の効果を著しく損なわない限り、任意の配合剤を含んでもよい。脂環式構造含有重合体を含む樹脂中の、脂環式構造含有重合体の割合は、好ましくは70重量%以上、より好ましくは80重量%以上である。

脂環式構造含有重合体を含む樹脂の好適な具体例としては、日本ゼオン社製「ゼオノア1420、ゼオノア1420R」を挙げうる。

[0033] セルロースエステルとしては、セルロースの低級脂肪酸エステル（例：セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレートおよびセルロースアセテートプロピオネート）が代表的である。低級脂肪酸は、1分子あたりの炭素原子数6以下の脂肪酸を意味する。セルロースアセテートには、トリアセチルセルロース（TAC）やセルロースジアセテート（DAC）が含まれる。

[0034] セルロースアセテートの酢化度は、50～70%が好ましく、特に55～65%が好ましい。重量平均分子量70000～120000が好ましく、特に80000～100000が好ましい。また、上記セルロースアセテートは、酢酸だけでなく上記酢化度を満足する限り、一部プロピオン酸、酪酸等の脂肪酸でエステル化されていても良い。また、第一の基材を構成する樹脂は、セルロースアセテートと、セルロースアセテート以外のセルロースエステル（セルロースプロピオネート及びセルロースブチレート等）とを組み合わせ含んでも良い。その場合、これらのセルロースエステルの全体が、上記酢化度を満足することが好ましい。

[0035] トリアセチルセルロースのフィルムを用いる場合、かかるフィルムとしては、トリアセチルセルロースを低温溶解法あるいは高温溶解法によってジクロロメタンを実質的に含まない溶剤に溶解することで調製されたトリアセチルセルロースドープを用いて作成されたトリアセチルセルロースフィルムが

、環境保全の観点から特に好ましい。トリアセチルセルロースのフィルムは、共流延法により作製しうる。共流延法は、トリアセチルセルロースの原料フレークを溶媒に溶解し、これに必要なに応じて任意の添加剤を添加し溶液（ドープ）を調製し、当該ドープをドープ供給手段（ダイ）から支持体の上に流延し、流延物のある程度乾燥して剛性が付与された時点でフィルムとして支持体から剥離し、当該フィルムをさらに乾燥して溶媒を除去することにより行いうる。原料フレークを溶解する溶媒の例としては、ハロゲン化炭化水素類（ジクロロメタン等）、アルコール類（メタノール、エタノール、ブタノール等）、エステル類（蟻酸メチル、酢酸メチル等）、エーテル類（ジオキサン、ジオキソラン、ジエチルエーテル等）等が挙げられる。ドープに添加する添加剤の例としては、レターデーション上昇剤、可塑剤、紫外線吸収剤、劣化防止剤、滑り剤、剥離促進剤等が挙げられる。ドープを流延する支持体の例としては、水平式のエンドレスの金属ベルト、及び回転するドラムが挙げられる。流延に際しては、単一のドープを単層流延することもできるが、複数の層を共流延することもできる。複数の層を共流延する場合、例えば、低濃度のセルロースエステルドープの層と、そのおもて面及び裏面に接して設けられた高濃度のセルロースエステルドープの層が形成されるよう、複数のドープを順次流延しうる。フィルムを乾燥して溶媒を除去する手段の例としては、フィルムを搬送して、内部を乾燥に適した条件に設定した乾燥部を通過させる手段が挙げられる。

[0036] トリアセチルセルロースのフィルムの好ましい例としては、TAC-80U（富士写真フィルム（株）製）等の公知のもの、及び発明協会公開技報公技番号2001-1745号にて公開されたものが挙げられる。トリアセチルセルロースのフィルムの厚みは特に限定されないが、20～150 μm が好ましく、40～130 μm がより好ましく、70～120 μm が更に好ましい。

[0037] [1. 5. 第一の基材の材料：配向膜]

第一の基材が支持体と配向膜とを備える場合における配向膜の材料につい

て説明する。配向膜の材料としては、所望の表面張力及び延伸による配向規制力を発現しうる重合体を用いる。

[0038] 配向膜の材料としての重合体の例としては、セルロース、シランカップリング剤、ポリイミド、ポリアミド、ポリビニルアルコール、エポキシアクリレート、シラノールオリゴマー、ポリアクリロニトリル、フェノール樹脂、ポリオキサゾール、環化ポリイソプレン、これらの変性物、及びこれらの混合物を挙げることができる。特にポリビニルアルコールが好ましい。

[0039] 配向膜は、必要に応じてコロナ放電処理等の表面処理を施した支持体上に、ポリマーを水又は溶剤に溶解させた溶液等を、リバースグラビアコーティング、ダイレクトグラビアコーティング、ダイコーティング、バーコーティング等の塗布方法を用いて塗布し、乾燥させることにより形成することができる。このような工程により支持体と配向膜とを備える延伸前の基材を形成し、さらにこれを延伸することにより、第一の基材として用いる。第一の基材における配向膜の厚みは、特に限定されず、所望の配向規制力が得られる厚みに調整しうる。配向膜の厚みは、好ましくは $0.05\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $0.1\mu\text{m}$ 以上であり、一方好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下である。

[0040] [1. 6. 第一の基材の製造方法]

第一の基材を製造する方法は、特に限定されず、上に述べた材料を、既知の方法で成形し、延伸することにより製造しうる。

第一の基材が複数の層からなる場合の製造方法としては、多層押出しによる方法、一部の層を形成した後に他の層をその表面に塗工、蒸着等の操作により設ける方法により延伸前の基材を形成し、これを延伸する方法を採用しうる。

第一の基材の表面の表面張力を調整するために表面処理を行う場合は、延伸前にかかる表面処理を行ってから延伸を行うことが、配向規制力を良好に発現させる上で好ましい。

[0041] [1. 7. 第一の基材上での光学異方性層の形成]

本発明の複層フィルムにおける光学異方性層は、第一の基材の表面に直接設けられた、硬化液晶分子を含む光学異方性層を備える。

[0042] 本願においては、「硬化液晶分子」とは、液晶相を呈しうる化合物を、液晶相を呈した状態のまま固体とした際の当該化合物の分子を意味する。硬化液晶分子の例としては、硬化性の液晶化合物を硬化させてなるものが挙げられ、より具体的には、重合性液晶化合物を重合させてなる重合体が挙げられる。以下の説明においては、別段ことわらない限り、この特定の、硬化液晶分子を含む光学異方性層を、単に「光学異方性層」という。

[0043] 第一の基材の表面へ、光学異方性層を「直接」設けるとは、第一の基材の表面に、他の層を介さずに光学異方性層を形成することである。特定の表面張力を有する第一の基材の表面に光学異方性層を直接設けることにより、表示装置に用いた際に表示品質を良好なものとするのに十分な、光学異方性層の高い配向性が得られる。

[0044] 第一の基材上での光学異方性層の形成は、典型的には、

工程（Ⅰ）：硬化性液晶化合物を含む液晶組成物を、長尺状の第一の基材上に塗布し、液晶組成物の層を形成する工程、

工程（ⅠⅠ）：液晶組成物の層における硬化性液晶化合物を、第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿ってホモジニアス配向又はハイブリッド配向させる工程、及び

工程（ⅠⅠⅠ）：硬化性液晶化合物を重合させ、硬化液晶分子を形成する工程

を含む方法により行いうる。

[0045] 工程（Ⅰ）は、連続的に搬送される第一の基材の一方の面上に、液晶組成物を直接塗布することにより行いうる。塗布の方法の例としては、カーテンコーティング法、押し出しコーティング法、ロールコーティング法、スピンコーティング法、ディップコーティング法、バーコーティング法、スプレーコーティング法、スライドコーティング法、印刷コーティング法、グラビアコーティング法、ダイコーティング法、キャップコーティング法、及びディ

ッピング法が挙げられる。例えばダイコーティング法において、ダイコーターのリップ方向を基材短尺方向と平行となるように配置した場合、液晶組成物の塗布方向は基材の搬送方向つまり基材の長尺方向と同一となる。塗布される液晶組成物の層の厚みは、光学異方性層に求められる所望の厚さに応じて適宜設定しうる。

[0046] 液晶組成物は、特定の表面張力の液体であることが好ましい。液晶組成物の表面張力は、好ましくは 20 mN/m 以上、より好ましくは 25 mN/m 以上であり、一方好ましくは 35 mN/m 以下、より好ましくは 30 mN/m 以下である。第一の基材の表面張力が上に述べた特定の範囲内である場合において、液晶組成物の表面張力がこの範囲内であることにより、第一の基材の表面に液晶組成物を、ハジキ等の面状欠陥の少ない状態で容易に塗布することが可能となり、ひいては、良好な光学特性を有する光学異方性層を容易に製造することが可能となる。

[0047] 液晶組成物の表面張力の値を前記範囲とする方法は、特に限定されないが、例えば液晶組成物における溶媒、界面活性剤及びその他の添加剤の種類及び含有割合を適宜選択することにより、液晶組成物の表面張力を調整しうる。

[0048] 液晶組成物の表面張力の測定は、例えば表面張力計を使用し、定量液滴を作製し、懸滴法を用いて式 11 により解析することで算出することができる。ここで液滴径 d_e 及び d_s は、図 4 に示すとおり細管 401 から懸滴させた液滴 402 を計測することにより求めることができる。

$$\gamma_L = g \cdot \rho \cdot (d_e)^2 H^{-1} \quad \text{式 11}$$

γ_L : 液晶組成物の表面張力

g : 重力加速度

ρ : 液密度

d_e : 最大液滴径

H^{-1} : d_s/d_e から求められる補正項

d_s : 液下端 d_e 上がった位置での径

[0049] 工程(11)は、塗布により直ちに達成される場合もあり、その場合別段の操作を必要としないが、必要に応じて、塗布の後に、加温などの配向処理を施すことにより達成される場合もある。配向処理の条件は、使用する液晶組成物の性質に応じて適宜設定しうるが、例えば、50～160℃の温度条件において30秒間～5分間処理する条件としうる。用いる液晶組成物の組成及び処理条件を適宜設定することにより、第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿った配向を達成しうる。

[0050] 工程(11)の前に、必要に応じて液晶組成物の層を乾燥させる工程を行なってもよい。かかる乾燥は、自然乾燥、加熱乾燥、減圧乾燥、減圧加熱乾燥等の乾燥方法で達成しうる。かかる乾燥により、液晶組成物の層から、溶媒を除去することができる。

[0051] 工程(111)は、液晶組成物の成分(重合性の化合物及び重合開始剤等)の性質に適合した方法を適宜選択しうる。例えば、活性エネルギー線を照射する方法、及び熱重合法が挙げられる。加熱を必要とせず、室温で反応を進行させうることから活性エネルギー線を照射する方法が好ましい。ここで、照射される活性エネルギー線には、可視光線、紫外線、及び赤外線等の光、並びに電子線等の任意のエネルギー線が含まれうる。なかでも、操作が簡便なことから、紫外線等の光を照射する方法が好ましい。紫外線照射時の温度は、30℃以下とすることが好ましい。紫外線照射時の温度の下限は、15℃以上としうる。紫外線照射強度は、通常、0.1 mW/cm²～1000 mW/cm²の範囲、好ましくは0.5 mW/cm²～600 mW/cm²の範囲である。紫外線照射時間は、1秒～300秒の範囲、好ましくは5秒～100秒の範囲である。紫外線積算光量(mJ/cm²)＝紫外線照射強度(mW/cm²)×照射時間(秒)で求められる。

紫外線照射光源としては、高圧水銀灯、メタルハライドランプ、低圧水銀灯を用いることができる。

[0052] [1. 8. 光学異方性層]

本発明の複層フィルムにおいて、光学異方性層は、第一の基材の延伸によ

る配向方向と略同一方向に沿った遅相軸を有する。具体的には、光学異方性層に含まれる硬化液晶分子が、第一の基材の配向規制力により配向規則性を呈し、それにより遅相軸の方向が制御される。硬化液晶分子は、ホモジニアス配向規則性又はハイブリッド配向規則性を有しうる。

[0053] ここで、「ハイブリッド配向規則性を有する」とは、第一の基材の表面近くにおいては分子が当該表面に対して水平に配向し、表面から遠い空気界面側の分子ほど水平方向に対して傾く配向規則性を有することをいう。本願のある態様においては、硬化液晶分子が、円盤状液晶化合物の硬化物であり、当該態様においては、液晶分子はハイブリッド配向しうる。

[0054] ハイブリッド配向の具体例を、図1及び図2を参照して説明する。図1及び図2は、円盤状液晶化合物のハイブリッド配向の状態を模式的に示す斜視図及び上面図である。図1及び図2においては、水平な方向（矢印22に直交する方向）に載置された第一の基材の表面の上に、円盤状液晶化合物11が配向した状態を示している。第一の基材の延伸による配向方向は、矢印21で示される。円盤状液晶化合物11は、下側即ち第一の基材の表面近くの分子は水平に配向している一方、上側の分子ほど矢印15方向に傾いている。このような円盤状液晶化合物のハイブリッド配向は、光学異方性層の屈折率異方性を、極角 0° 方向（矢印22の方向）及び、極角 0° 方向から、矢印31～34に示すように様々な方位角及び極角で傾いた方向から測定することにより確認しうる。このようにハイブリッド配向した円盤状液晶化合物の層は、通常矢印15が傾く方向に遅相軸を有し、したがって、通常矢印21方向に遅相軸を有する。

[0055] 一方「ホモジニアス配向規則性を有する」とは、硬化液晶分子のメソゲンの長軸方向を第一の基材の表面に投影して得られる線の平均方向が、表面に水平なある一方向（例えば基材フィルムの表面ダイレクターの方向）に整列することをいう。さらに、ある所定方向に「沿った」ホモジニアス配向規則性とは、当該整列方向が、前記所定方向と略同一方向に沿うことをいう。前記所定方向は、本願においては第一の基材の延伸による配向方向と

しうる。硬化液晶分子がホモジニアス配向規則性を有しているか否か、及びその整列方向は、AxoScan (Axometrics社製) に代表されるような位相差計を用いた遅相軸方向の測定と、遅相軸方向ならびに遅相軸と直交方向における入射角毎のレターデーション分布の測定とにより確認しうる。

[0056] ここで、硬化液晶分子が、棒状の分子構造を有する重合性液晶化合物を重合させてなるものである場合は、通常は、当該重合性液晶化合物のメソゲンの長軸方向が、硬化液晶分子のメソゲンの長軸方向となる。また、重合性液晶化合物として逆波長分散重合性液晶化合物（後述）を用いた場合のように、光学異方性層中に、配向方向の異なる複数種類のメソゲンが存在する場合は、それらのうち最も長い種類のメソゲンの長軸方向が整列する方向が、当該整列方向となる。

[0057] 本願において、第一の基材の延伸による配向方向と「略」同一方向に沿った遅相軸とは、第一の基材の延伸による配向方向と、当該遅相軸とがなす角が、 5° 以内であることをいう。当該角は、好ましくは 3° 以内であり、より好ましくは 1° 以内である。

[0058] 第一の基材として上に説明した所定のものを用い、さらに光学異方性層の材料を適宜選択することにより、光学異方性層に、第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿った配向規則性を付与することができ、その結果、このような配向規則性を有する光学異方性層を得ることができる。

[0059] 光学異方性層の厚さは、特に限定されず、レターデーションなどの特性を所望の範囲とできるよう適宜調整することができる。具体的には、厚さの下限は $0.5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $1.0\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、一方厚さの上限は $10\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $7\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。

光学異方性層の形状並びに長さ及び幅は、第一の基材と同様の長尺状のフィルム状の形状とすることができ、これを、必要に応じて所望の用途に適合

した矩形などの形状に裁断することができる。

[0060] 光学異方性層は、逆波長分散性を有することが好ましい。即ち、光学異方性層は、短波長より長波長の透過光について高い面内位相差を示す波長分散を有することが好ましい。光学異方性層は、少なくとも可視光の帯域の一部、好ましくは全部においてそのような逆波長分散性を有することが好ましい。光学異方性層が逆波長分散性を有することにより、 $\lambda/4$ 波長板又は $\lambda/2$ 波長板といった光学用途において、広い帯域において均一に機能を発現しうる。

[0061] 好ましい態様として、光学異方性層は、 $\lambda/4$ 波長板又は $\lambda/2$ 波長板として用いる光学特性を有する。具体的には、測定波長550nmで測定した面内レターデーションReが、108nm～168nmの範囲である場合、 $\lambda/4$ 波長板として使用しうる。また測定波長550nmで測定した面内レターデーションReが245nm～305nmの範囲である場合、 $\lambda/2$ 波長板として使用しうる。より具体的には、 $\lambda/4$ 波長板の場合、測定波長550nmで測定した面内レターデーションReは、好ましくは128nm～148nm、より好ましくは133nm～143nmの範囲である。また $\lambda/2$ 波長板の場合、測定波長550nmで測定した面内レターデーションReは、好ましくは265nm～285nm、より好ましくは270nm～280nmの範囲である。ここで、面内レターデーションReは、下記式に従って算出する。

$$Re = (n_x - n_y) \times d$$
（式中、 n_x は、光学異方性層の面内の遅相軸方向の屈折率（面内の最大屈折率）であり、 n_y は、光学異方性層の面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率であり、 d は、光学異方性層の厚み（nm）である。）

光学異方性層が、このような $\lambda/4$ 波長板又は $\lambda/2$ 波長板として用いる光学特性を有する場合、それを利用して、 $\lambda/4$ 波長板又は $\lambda/2$ 波長板を有する円偏光板等の光学素子を容易に製造しうる。

[0062] 光学異方性層の遅相軸と光学異方性層の短尺方向とがなす角度は、第一の

基材の延伸による配向方向と第一の基材の短尺方向とがなす角度と同様としうる。具体的には、光学異方性層の遅相軸と光学異方性層の短尺方向とがなす角度は、具体的には $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ としうる。また、ある態様において、光学異方性層の遅相軸と光学異方性層の短尺方向とがなす角度が、 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ であることが特に好ましい。また、具体的には、光学異方性層の遅相軸と光学異方性層の短尺方向とがなす角度を、好ましくは $15^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、 $22.5 \pm 5^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、 $75^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、より好ましくは $15^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 、 $22.5 \pm 4^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 、 $75^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 、さらにより好ましくは $15^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 、 $22.5 \pm 3^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 、 $75^{\circ} \pm 3^{\circ}$ といった特定の範囲としうる。このような角度関係を有することにより、本発明の複層フィルムを、特定の円偏光板の効率的な製造を可能にする材料とすることができる。

[0063] [1. 9. 液晶組成物]

本発明の複層フィルムの製造に用いる、重合性液晶化合物を含有する液晶組成物（以下において、当該組成物を、「組成物（A）」と略称する場合がある。）について説明する。

[0064] 本願において、組成物（A）の成分としての液晶化合物とは、組成物（A）に配合し配向させた際に、液晶相を呈しうる化合物である。重合性液晶化合物とは、かかる液晶相を呈した状態で組成物（A）中で重合し、液晶相における分子の配向を維持したまま重合体となりうる液晶化合物である。さらに、逆波長分散重合性液晶化合物とは、そのように重合体とした場合、得られた重合体が逆波長分散性を示す重合性液晶化合物である。

また、本願において、組成物（A）の成分であって、重合性を有する化合物（重合性液晶化合物及びその他の重合性を有する化合物等）を総称して単に「重合性化合物」ということがある。

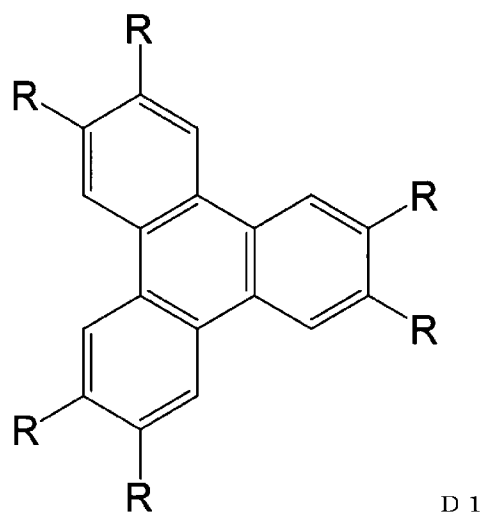
[0065] [1. 9. 1. 重合性液晶化合物]

重合性液晶化合物の例としては、各種の円盤状液晶化合物、及び棒状液晶化合物が挙げられる。

[0066] 円盤状液晶化合物の例としては、円盤状コア（ディスコティックコア）及び重合性基を有し、液晶相を呈しうる各種の化合物が挙げられる。円盤状液晶化合物は、通常、分子自身が光学的に負の一軸性を有する。円盤状液晶化合物としては、特に、ハイブリッド配向しうるものが好ましい。円盤状液晶化合物を用いて形成され、ハイブリッド配向した光学異方性層は、例えば、TN型液晶セルの視角特性改良に有用である。円盤状液晶化合物として、側鎖末端にエポキシ基やアクリレート基のような架橋基を有するものを用い、ディスコティックネマティック相形成温度範囲において架橋させることによりその配向構造を熱的に安定に保つことができる。

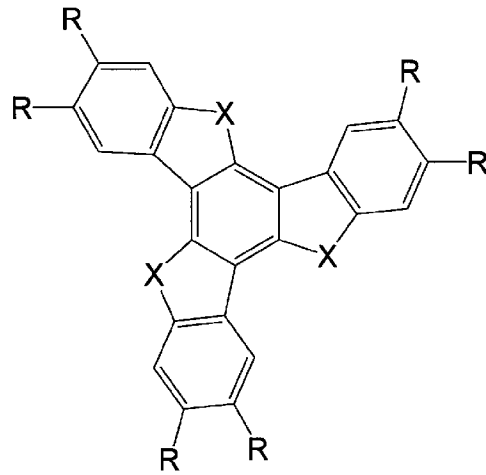
[0067] 円盤状液晶化合物のより具体的な例としては、以下の円盤状液晶化合物D1～D3が挙げられる。

[0068] [化1]



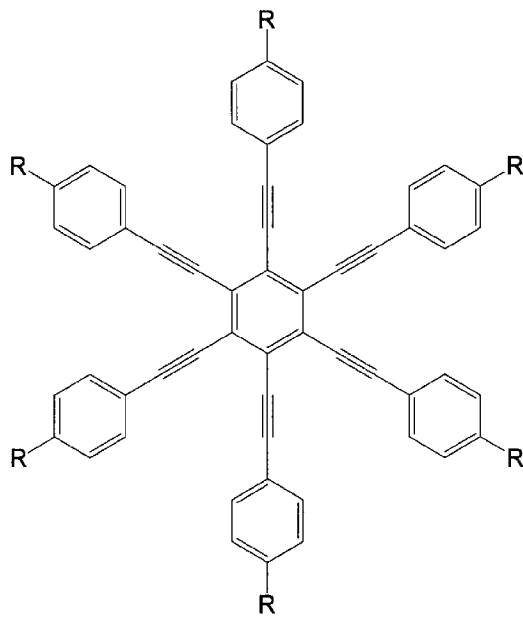
[0069]

[化2]



D 2

[0070] [化3]



D 3

[0071] 円盤状液晶化合物D 1～D 3において、置換基Rの例としては、 $-O-C(=O)-C_nH_{2n+1}$ 、 $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n+1}$ 、 $-O-C(=O)-C_nH_{2n}-O-C(=O)-CH=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-C_nH_{2n}-O-C(=O)-C(CH_3)=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-C_nH_{2n}-O-CH=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-C_nH_{2n}-O-C(CH_3)=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-C(=O)-CH=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-C(=O)-C(CH_3)=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-CH=CH_2$ 、及び $-O-$

$C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-C(CH_3)=CH_2$ が挙げられる。これらの中でも、 $-O-C(=O)-C_nH_{2n}-O-C(=O)-CH=CH_2$ 、 $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-C(=O)-CH=CH_2$ 、及び $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-CH=CH_2$ が好ましく、 $-O-C(=O)-Ph-O-C_nH_{2n}-O-C(=O)-CH=CH_2$ が更に好ましい。

[0072] 置換基Rにおいて、nは、好ましくは3～10の自然数であり、より好ましくは4～8の自然数である。円盤状液晶化合物D2において、Xは、 CH_2 、O、S又はNHである。中でも、 CH_2 又はOが好ましく、 CH_2 が更に好ましい。

[0073] 円盤状液晶性化合物の他の具体例としては、特開平8-50206号公報、及び文献(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))に記載されているものが挙げられる。

[0074] 重合性液晶化合物として、円盤状液晶化合物、主鎖骨格に芳香族を有する芳香族ポリエステル、芳香族ポリカーボネート、芳香族ポリイミド、芳香族ポリアミド等を用いた場合、得られる光学異方性層を、負の一軸性を有する層としうる。光学異方性層の負の一軸性とは、光学異方性層の3軸方向屈折率を、その値が小さい順に n_1 、 n_2 、及び n_3 としたとき、 $n_1 < n_2 = n_3$ の関係を有する性質である。従って、負の一軸性を有する光学異方性層においては、光学軸方向の屈折率が最も小さい。ただし、 n_2 と n_3 の値は厳密に等しい必要はなく、ほぼ等しい場合は、負の一軸性を有するとしうる。具体的には、

$$(|n_2 - n_3| / |n_2 - n_1|) \leq 0.2$$

であるものを、負の一軸性を有する層として実用に供しうる。また、ツイ

スティッドネマチック型液晶セルの視野角特性を大幅に改良しうる光学異方性層を得るためには、光学軸は、光学異方性層の面の法線方向からの傾き β が $5^{\circ} \sim 60^{\circ}$ であることが好ましく、 $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ がより好ましく、 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ が最も好ましい。更光学異方性層は、 $50 \leq R_e \leq 400$ (nm) の条件を満足することが好ましい。

[0075] 棒状液晶化合物の例としては、特開2002-030042号公報、特開2004-204190号公報、特開2005-263789号公報、特開2007-119415号公報、特開2007-186430号公報、及び特開平11-513360号公報に記載された重合性基を有する棒状液晶化合物が挙げられる。また、好ましい液晶化合物の例を製品名で挙げると、BASF社製「LC242」等が挙げられる。液晶化合物は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0076] 棒状液晶化合物の屈折率異方性 Δn は、好ましくは0.02以上、より好ましくは0.05以上であり、好ましくは0.30以下、より好ましくは0.25以下である。屈折率異方性 Δn が0.02未満では所望の光学的機能を得るために液晶樹脂層の厚さが厚くなって配向均一性が低下する可能性があり、また経済コスト的にも不利である。屈折率異方性 Δn が0.30より大きいと所望の光学的機能を得るために液晶樹脂層の厚さが薄くなり、厚さ精度に対して不利である。また、 Δn が0.30より大きい場合、液晶樹脂層の紫外線吸収スペクトルの長波長側の吸収端が可視域に及ぶ場合がありえるが、該スペクトルの吸収端が可視域に及んでも所望する光学的性能に悪影響を及ぼさない限り、使用可能である。液晶層形成用組成物が液晶化合物を1種類だけ含む場合には、当該液晶化合物の屈折率異方性を、そのまま液晶層形成用組成物における液晶化合物の屈折率異方性とする。また、液晶層形成用組成物が液晶化合物を2種類以上含む場合には、各液晶化合物それぞれの屈折率異方性 Δn の値と各液晶化合物の含有比率とから求めた屈折率異方性 Δn の値を、液晶層形成用組成物における液晶化合物の屈折率異方性とする。屈折率異方性 Δn の値は、セナルモン法により測定しうる。

これらの液晶化合物及び以下に説明する逆波長分散重合性液晶化合物は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0077] [1. 9. 2. 逆波長分散重合性液晶化合物]

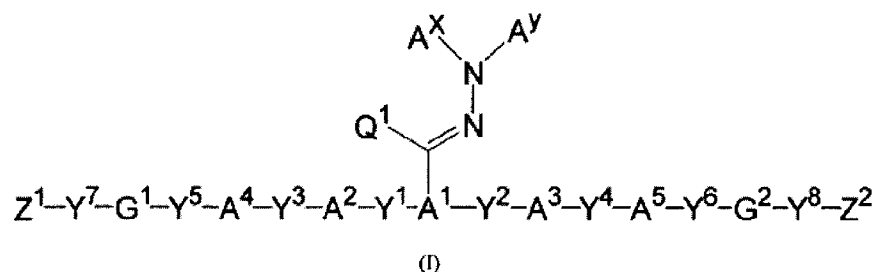
重合性液晶化合物の一部又は全部として、逆波長分散重合性液晶化合物を用いる。逆波長分散重合性液晶化合物を用いることにより、逆波長分散性を有する光学異方性層を容易に得ることができる。

[0078] 逆波長分散重合性液晶化合物の例としては、その分子中に主鎖メソゲンと、主鎖メソゲンに結合した側鎖メソゲンとを有する化合物が挙げられる。このような逆波長分散重合性液晶化合物が配向した状態において、側鎖メソゲンは、主鎖メソゲンと異なる方向に配向しうる。したがって、光学異方性層において、主鎖メソゲン及び側鎖メソゲンは異なる方向に配向しうる。そのような配向により、光学異方性層が逆波長分散特性を呈しうる。

[0079] [1. 9. 2. 1. 化合物 (I)]

逆波長分散重合性液晶化合物の例としては、下記式 (I) で示される化合物（以下において「化合物 (I)」という場合がある。）を挙げることができる。

[0080] [化4]



[0081] 逆波長分散重合性液晶化合物が化合物 (I) である場合、基 $\text{--Y}^5\text{--A}^4\text{--Y}^3\text{--A}^2\text{--Y}^1\text{--A}^1\text{--Y}^2\text{--A}^3\text{--Y}^4\text{--A}^5\text{--Y}^6\text{--}$ が主鎖メソゲンとなり、一方基 $\text{>A}^1\text{--C}(\text{Q}^1)=\text{N--N}(\text{A}^{\text{X}})\text{A}^{\text{Y}}$ が側鎖メソゲンとなり、基 A^1 は、主鎖メソゲン及び側鎖メソゲンの両方の性質に影響する。

[0082] 式中、 $\text{Y}^1\sim\text{Y}^8$ はそれぞれ独立して、化学的な単結合、 --O-- 、 --S-- 、

$-O-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-O-$ 、 $-NR^1-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-NR^1-$ 、 $-O-C(=O)-NR^1-$ 、 $-NR^1-C(=O)-O-$ 、 $-NR^1-C(=O)-NR^1-$ 、 $-O-NR^1-$ 、又は、 $-NR^1-O-$ を表す。

[0083] ここで、 R^1 は水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を表す。

R^1 の炭素数1～6のアルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル基等が挙げられる。

R^1 としては、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基が好ましい。

[0084] 化合物(1)においては、 $Y^1 \sim Y^8$ は、それぞれ独立して、化学的な単結合、 $-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-O-$ 、又は、 $-O-C(=O)-O-$ であるのが好ましい。

[0085] G^1 、 G^2 はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい、炭素数1～20の二価の脂肪族基を表す。

炭素数1～20の二価の脂肪族基としては、炭素数1～20のアルキレン基、炭素数2～20のアルケニレン基等の鎖状構造を有する二価の脂肪族基；炭素数3～20のシクロアルカンジイル基、炭素数4～20のシクロアルケンジイル基、炭素数10～30の二価の脂環式縮合環基等の二価の脂肪族基；等が挙げられる。

[0086] G^1 、 G^2 の二価の脂肪族基の置換基としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、イソプロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*t*-ブトキシ基、*n*-ペンチルオキシ基、*n*-ヘキシルオキシ基等の炭素数1～6のアルコキシ基；等が挙げられる。なかでも、フッ素原子、メトキシ基、エトキシ基が好ましい。

[0087] また、前記脂肪族基には、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-O-$ 、 $-NR^2-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-NR^2-$ 、 $-NR^2-$ 、又は、 $-C(=O)-$ が介在していてもよい。

ただし、 $-O-$ 又は $-S-$ がそれぞれ2以上隣接して介在する場合を除く。
 ここで、 R^2 は、前記 R^1 と同様の、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を表し、水素原子又はメチル基であることが好ましい。

前記脂肪族基に介在する基としては、 $-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-O-$ 、 $-C(=O)-$ が好ましい。

[0088] これらの基が介在する脂肪族基の具体例としては、 $-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-S-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-O-C(=O)-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-C(=O)-O-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-NR^2-C(=O)-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-CH_2-C(=O)-NR^2-CH_2-$ 、 $-CH_2-NR^2-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-C(=O)-CH_2-$ 等が挙げられる。

[0089] これらの中でも、本発明の所望の効果をより良好に発現させる観点から、 G^1 、 G^2 は、それぞれ独立して、炭素数1～20のアルキレン基、炭素数2～20のアルケニレン基等の鎖状構造を有する二価の脂肪族基が好ましく、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、プロピレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、ヘキサメチレン基、オクタメチレン基、デカメチレン基〔 $-(CH_2)_{10}-$ 〕等の、炭素数1～12のアルキレン基がより好ましく、テトラメチレン基〔 $-(CH_2)_4-$ 〕、ヘキサメチレン基〔 $-(CH_2)_6-$ 〕、オクタメチレン基〔 $-(CH_2)_8-$ 〕、及び、デカメチレン基〔 $-(CH_2)_{10}-$ 〕が特に好ましい。

[0090] Z^1 、 Z^2 はそれぞれ独立して、無置換又はハロゲン原子で置換された炭素数2～10のアルケニル基を表す。

該アルケニル基の炭素数としては、2～6が好ましい。 Z^1 及び Z^2 のアルケニル基の置換基であるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等が挙げられ、塩素原子が好ましい。

[0091] Z^1 及び Z^2 の炭素数2～10のアルケニル基の具体例としては、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=C(CH_3)-$ 、 $CH_2=CH-CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$

、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、
 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 C
 $\text{H}_2=\text{C}(\text{Cl})-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}$
 H_2- 等が挙げられる。

[0092] なかでも、本発明の所望の効果をより良好に発現させる観点から、 Z^1 及び
 Z^2 としては、それぞれ独立して、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-$ 、
 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$
 $-$ 、又は、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ であるのが好ましく、 CH_2
 $=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-$ 、又は、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-$ であるのがよ
 り好ましく、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ であるのが特に好ましい。

[0093] A^* は、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環からなる群から選ばれる少なく
 とも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

本発明において、「芳香環」は、Huckel則に従う広義の芳香族性を
 有する環状構造、すなわち、 π 電子を $(4n+2)$ 個有する環状共役構造、
 及びチオフェン、フラン、ベンゾチアゾール等に代表される、硫黄、酸素、
 窒素等のヘテロ原子の孤立電子対が π 電子系に関与して芳香族性を示すもの
 を意味する。

[0094] A^* の、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環からなる群から選ばれる少なく
 とも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基は、芳香環を複数個有
 するものであってもよく、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環を有するもの
 であってよい。

[0095] 前記芳香族炭化水素環としては、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセ
 ン環等が挙げられる。前記芳香族複素環としては、ピロール環、フラン環、
 チオフェン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、ピ
 ラゾール環、イミダゾール環、オキサゾール環、チアゾール環等の単環の芳
 香族複素環；ベンゾチアゾール環、ベンゾオキサゾール環、キノリン環、フ
 タラジン環、ベンゾイミダゾール環、ベンゾピラゾール環、ベンゾフラン環
 、ベンゾチオフェン環、チアゾロピリジン環、オキサゾロピリジン環、チア

ゾロピラジン環、オキサゾロピラジン環、チアゾロピリダジン環、オキサゾロピリダジン環、チアゾロピリミジン環、オキサゾロピリミジン環等の縮合環の芳香族複素環；等が挙げられる。

[0096] A^* が有する芳香環は置換基を有していてもよい。かかる置換基としては、フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；シアノ基；メチル基、エチル基、プロピル基等の炭素数1～6のアルキル基；ビニル基、アリル基等の炭素数2～6のアルケニル基；トリフルオロメチル基等の炭素数1～6のハロゲン化アルキル基；ジメチルアミノ基等の置換アミノ基；メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基等の炭素数1～6のアルコキシ基；ニトロ基；フェニル基、ナフチル基等のアリール基； $-C(=O)-R^5$ ； $-C(=O)-OR^5$ ； $-SO_2R^6$ ；等が挙げられる。ここで、 R^5 は炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～20のアルケニル基、又は、炭素数3～12のシクロアルキル基を表し、 R^6 は後述する R^4 と同様の、炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～20のアルケニル基、フェニル基、又は、4-メチルフェニル基を表す。

[0097] また、 A^* が有する芳香環は、同一又は相異なる置換基を複数有していてもよく、隣り合った二つの置換基が一緒になって結合して環を形成していてもよい。形成される環は単環であっても、縮合多環であってもよく、不飽和環であっても、飽和環であってもよい。

なお、 A^* の炭素数2～30の有機基の「炭素数」は、置換基の炭素原子を含まない有機基全体の総炭素数を意味する（後述する A^* にて同じである。）。

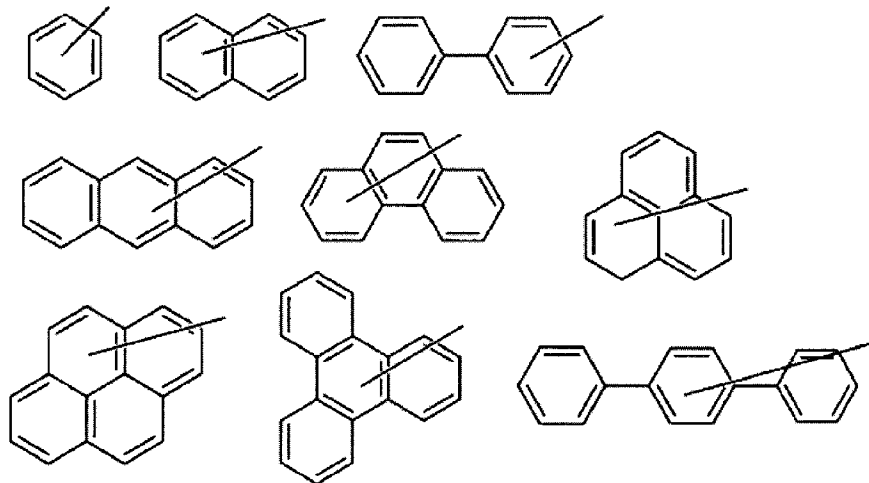
[0098] A^* の、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基としては、芳香族炭化水素環基；芳香族複素環基；芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数3～30のアルキル基；芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数4～30のアルケニル基；芳香族炭

化水素環基及び芳香族複素環基からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数4～30のアルキニル基；等が挙げられる。

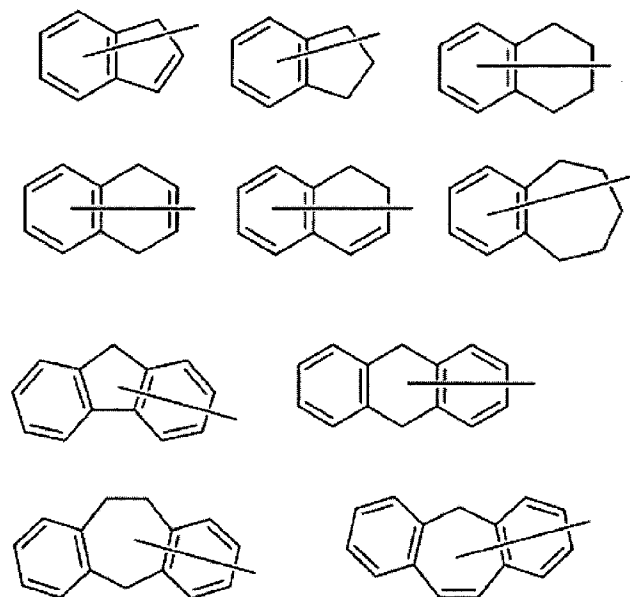
[0099] A×の好ましい具体例を以下に示す。但し、本発明においては、A×は以下に示すものに限定されるものではない。なお、下記式中、「—」は環の任意の位置からのびる結合手を表す（以下にて同じである。）。

[0100] (1) 芳香族炭化水素環基

[0101] [化5]



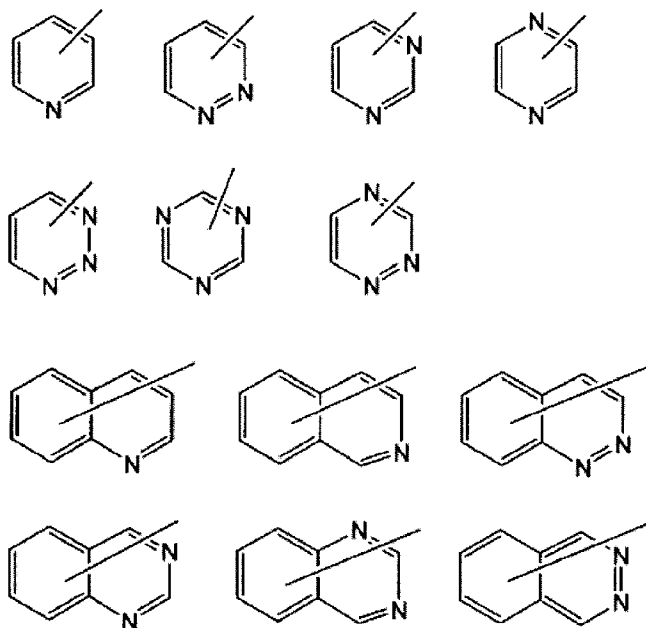
[0102] [化6]



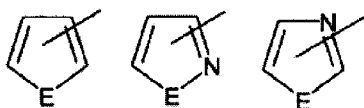
[0103] (2) 芳香族複素環基

[0104]

[化7]

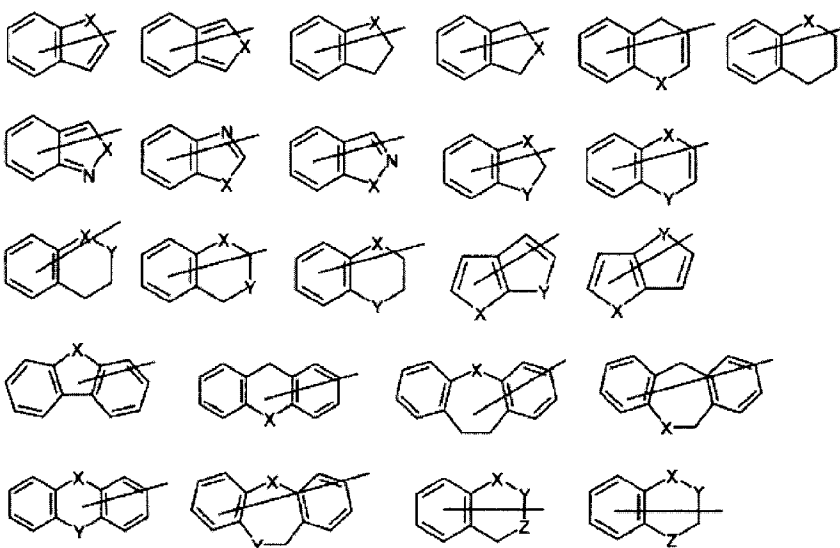


[0105] [化8]



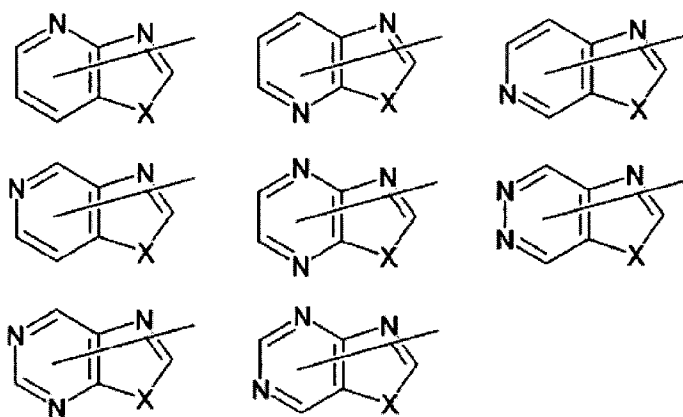
[0106] 上記式中、Eは、 NR^{6a} 、酸素原子又は硫黄原子を表す。ここで、 R^{6a} は、水素原子；又は、メチル基、エチル基、プロピル基等の炭素数1～6のアルキル基を表す。

[0107] [化9]



[0108] 上記式中、X、Y、Zは、それぞれ独立して、NR⁷、酸素原子、硫黄原子、 $-SO-$ 、又は、 $-SO_2-$ を表す（ただし、酸素原子、硫黄原子、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ が、それぞれ隣接する場合を除く。）。R⁷は、前記R^{6a}と同様の、水素原子；又は、メチル基、エチル基、プロピル基等の炭素数1～6のアルキル基を表す。

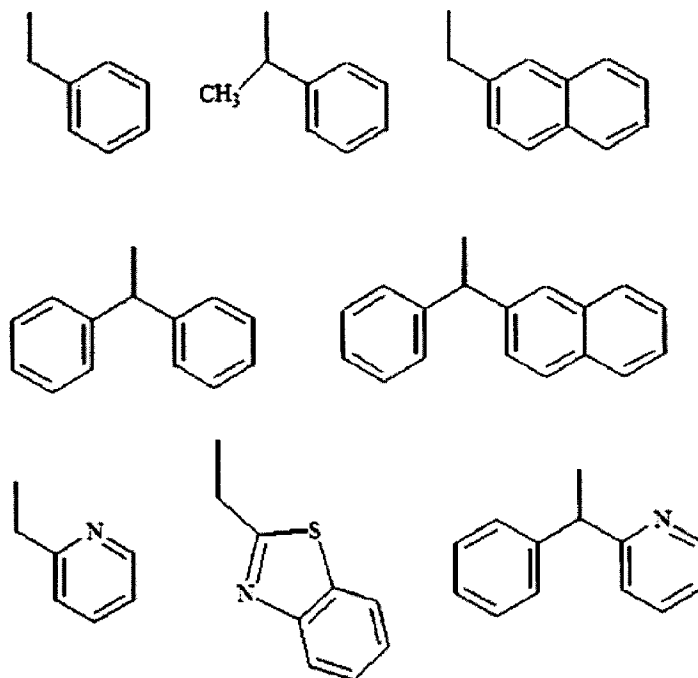
[0109] [化10]



[0110] （上記式中、Xは前記と同じ意味を表す。）

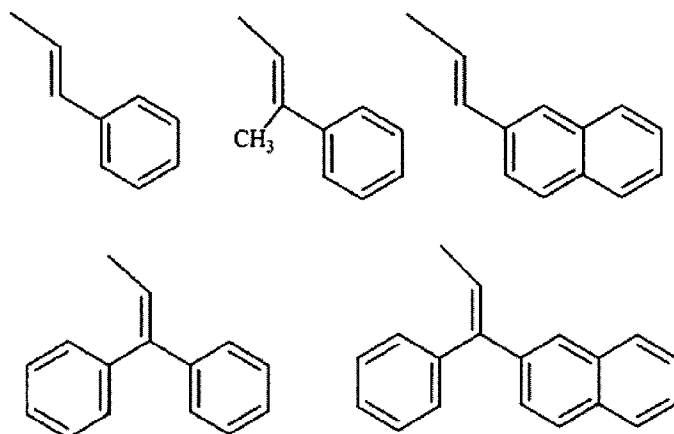
（3）芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、アルキル基

[0111] [化11]



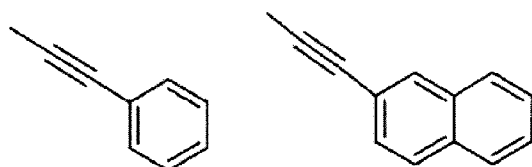
[0112] (4) 芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、アルケニル基

[0113] [化12]



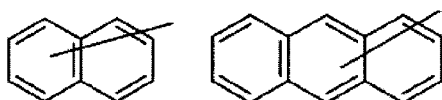
[0114] (5) 芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、アルキニル基

[0115] [化13]



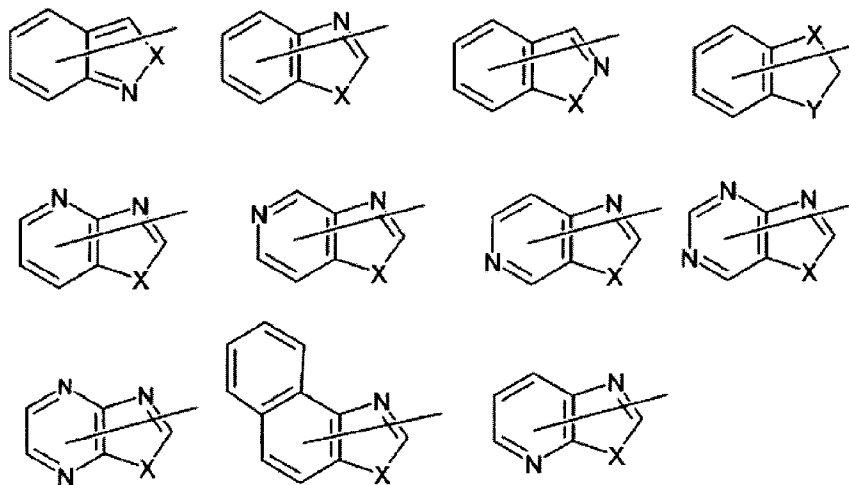
[0116] 上記したA×の中でも、炭素数6～30の芳香族炭化水素基、又は炭素数4～30の芳香族複素環基であることが好ましく、下記に示すいずれかの基であることがより好ましく、

[0117] [化14]



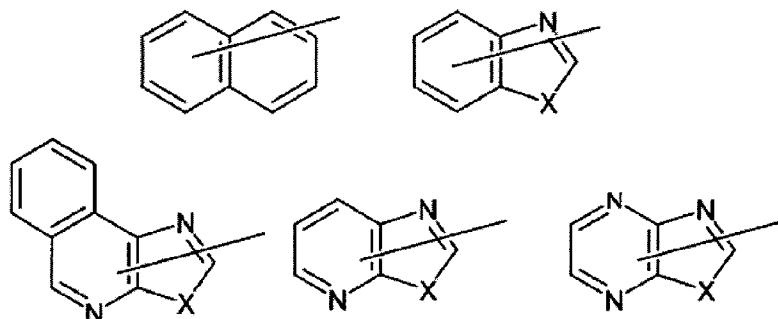
[0118]

[化15]



【0119】 下記に示すいずれかの基であることが更に好ましい。

[0120] [化16]



[0121] A*が有する環は置換基を有していてもよい。かかる置換基としては、フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；シアノ基；メチル基、エチル基、プロピル基等の炭素数1～6のアルキル基；ビニル基、アリル基等の炭素数2～6のアルケニル基；トリフルオロメチル基等の炭素数1～6のハロゲン化アルキル基；ジメチルアミノ基等の置換アミノ基；メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基等の炭素数1～6のアルコキシ基；ニトロ基；フェニル基、ナフチル基等のアリール基； $-C(=O)-R^8$ ； $-C(=O)-OR^8$ ； $-SO_2R^6$ ；等が挙げられる。ここで R^8 は、メチル基、エチル基等の炭素数1～6のアルキル基；又は、フェニル基等の炭素数6～14のアリール基；を表す。なかでも、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～6のアルキル基、及び炭素数1～6のアルコキシ基が好ましい。

[0122] また、 A^x が有する環は、同一又は相異なる置換基を複数有していてもよく、隣り合った二つの置換基が一緒になって結合して環を形成していてもよい。形成される環は単環であっても、縮合多環であってもよい。

なお、 A^x の炭素数2～30の有機基の「炭素数」は、置換基の炭素原子を含まない有機基全体の総炭素数を意味する（後述する A^y にて同じである。）。

[0123] A^y は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキニル基、 $-C(=O)-R^3$ 、 $-SO_2-R^4$ 、 $-C(=S)NH-R^9$ 又は、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。ここで、 R^3 は、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数5～12の芳香族炭化水素基を表し、 R^4 は、炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～20のアルケニル基、フェニル基、又は、4-メチルフェニル基を表し、 R^9 は置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数5～20の芳香族基を表す。

[0124] A^y の、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基の炭素数1～20のアルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、1-メチルペンチル基、1-エチルペンチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*n*-ヘキシル基、イソヘキシル基、*n*-ヘプチル基、*n*-オクチル基、*n*-ノニル基、*n*-デシル基、*n*-ウンデシル基、*n*-ドデシル基、*n*-トリデシル基、*n*-テトラデシル基、*n*-ペンタデ

シル基、*n*-ヘキサデシル基、*n*-ヘプタデシル基、*n*-オクタデシル基、*n*-ノナデシル基、*n*-イコシル基等が挙げられる。置換基を有してもよい炭素数1~20のアルキル基の炭素数は、1~12であることが好ましく、4~10であることが更に好ましい。

[0125] A^νの、置換基を有していてもよい炭素数2~20のアルケニル基の炭素数2~20のアルケニル基としては、ビニル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、イソブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、デセニル基、ウンデセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、テトラデセニル基、ペンタデセニル基、ヘキサデセニル基、ヘプタデセニル基、オクタデセニル基、ノナデセニル基、イコセニル基等が挙げられる。

置換基を有していてもよい炭素数2~20のアルケニル基の炭素数は、2~12であることが好ましい。

[0126] A^νの、置換基を有していてもよい炭素数3~12のシクロアルキル基の炭素数3~12のシクロアルキル基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロオクチル基等が挙げられる。

[0127] A^νの、置換基を有していてもよい炭素数2~20のアルキニル基の炭素数2~20のアルキニル基としては、エチニル基、プロピニル基、2-プロピニル基（プロパルギル基）、ブチニル基、2-ブチニル基、3-ブチニル基、ペンチニル基、2-ペンチニル基、ヘキシニル基、5-ヘキシニル基、ヘプチニル基、オクチニル基、2-オクチニル基、ノナニル基、デカニル基、7-デカニル基等が挙げられる。

[0128] A^νの、置換基を有していてもよい炭素数1~20のアルキル基、及び置換基を有していてもよい炭素数2~20のアルケニル基の置換基としては、フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；シアノ基；ジメチルアミノ基等の置換アミノ基；メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基等の炭素数1~20のアルコキシ基；メトキシメトキシ基、メトキシエトキシ基

等の、炭素数 1 ～ 12 のアルコキシ基で置換された炭素数 1 ～ 12 のアルコキシ基；ニトロ基；フェニル基、ナフチル基等のアリール基；シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等の炭素数 3 ～ 8 のシクロアルキル基；シクロペンチルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基等の炭素数 3 ～ 8 のシクロアルキルオキシ基；テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ジオキサニル基、ジオキサニル基等の炭素数 2 ～ 12 の環状エーテル基；フェノキシ基、ナフトキシ基等の炭素数 6 ～ 14 のアリールオキシ基；トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、 $-\text{CH}_2\text{CF}_3$ 等の、少なくとも 1 個がフッ素原子で置換された炭素数 1 ～ 12 のフルオロアルコキシ基；ベンゾフリル基；ベンゾピラニル基；ベンゾジオキサリル基；ベンゾジオキサニル基； $-\text{C}(=\text{O})-\text{R}^{7a}$ ； $-\text{C}(=\text{O})-\text{OR}^{7a}$ ； $-\text{SO}_2\text{R}^{8a}$ ； $-\text{SR}^{10}$ ； $-\text{SR}^{10}$ で置換された炭素数 1 ～ 12 のアルコキシ基；水酸基；等が挙げられる。ここで、 R^{7a} 及び R^{10} はそれぞれ独立して、炭素数 1 ～ 20 のアルキル基、炭素数 2 ～ 20 のアルケニル基、炭素数 3 ～ 12 のシクロアルキル基、又は、炭素数 6 ～ 12 の芳香族炭化水素基を表し、 R^{8a} は前記 R^4 と同様の、炭素数 1 ～ 20 のアルキル基、炭素数 2 ～ 20 のアルケニル基、フェニル基、又は、4-メチルフェニル基を表す。

[0129] A^y の、置換基を有していてもよい炭素数 3 ～ 12 のシクロアルキル基の置換基としては、フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；シアノ基；ジメチルアミノ基等の置換アミノ基；メチル基、エチル基、プロピル基等の炭素数 1 ～ 6 のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基等の炭素数 1 ～ 6 のアルコキシ基；ニトロ基；フェニル基、ナフチル基等のアリール基；シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等の炭素数 3 ～ 8 のシクロアルキル基； $-\text{C}(=\text{O})-\text{R}^{7a}$ ； $-\text{C}(=\text{O})-\text{OR}^{7a}$ ； $-\text{SO}_2\text{R}^{8a}$ ；水酸基；等が挙げられる。ここで R^{7a} 、 R^{8a} は前記と同じ意味を表す。

[0130] A^y の、置換基を有していてもよい炭素数 2 ～ 20 のアルキニル基の置換基としては、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 20 のアルキル基、及び置

置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基の置換基と同様な置換基が挙げられる。

[0131] A^νの、 $-C(=O)-R^3$ で表される基において、R³は、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数5～12の芳香族炭化水素基を表す。これらの具体例は、前記A^νの、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基の例として列記したものと同様のものが挙げられる。

[0132] A^νの、 $-SO_2-R^4$ で表される基において、R⁴は、炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～20のアルケニル基、フェニル基、又は、4-メチルフェニル基を表す。

R⁴の、炭素数1～20のアルキル基、及び炭素数2～20のアルケニル基の具体例は、前記A^νの、炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～20のアルケニル基の例として列記したものと同様のものが挙げられる。

[0133] A^νの、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基としては、前記A^xで例示したのと同様のものが挙げられる。

[0134] これらの中でも、A^νとしては、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキニル基、 $-C(=O)-R^3$ 、 $-SO_2-R^4$ 、又は、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも一つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基で表される基が好ましく、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数3～12のシクロアルキル基、置換基を有

していてもよい炭素数 2～20 のアルキニル基、置換基を有してもよい炭素数 6～12 の芳香族炭化水素基、置換基を有していてもよい炭素数 3～9 の芳香族複素環基、 $-C(=O)-R^3$ 、 $-SO_2-R^4$ で表される基が更に好ましい。ここで、 R^3 、 R^4 は前記と同じ意味を表す。

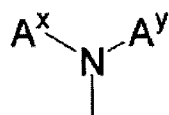
[0135] A^y の、置換基を有していてもよい炭素数 1～20 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2～20 のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数 2～20 のアルキニル基の置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数 1～20 のアルコキシ基、炭素数 1～12 のアルコキシ基で置換された炭素数 1～12 のアルコキシ基、フェニル基、シクロヘキシル基、炭素数 2～12 の環状エーテル基、炭素数 6～14 のアリールオキシ基、水酸基、ベンゾジオキサニル基、フェニルスルホニル基、4-メチルフェニルスルホニル基、ベンゾイル基、 $-SR^{10}$ が好ましい。ここで、 R^{10} は前記と同じ意味を表す。

A^y の、置換基を有していてもよい炭素数 3～12 のシクロアルキル基、置換基を有してもよい炭素数 6～12 の芳香族炭化水素基、置換基を有していてもよい炭素数 3～9 の芳香族複素環基の置換基としては、フッ素原子、炭素数 1～6 のアルキル基、炭素数 1～6 のアルコキシ基、シアノ基が好ましい。

[0136] また、 A^x と A^y は一緒になって、環を形成していてもよい。かかる環としては、置換基を有していてもよい、炭素数 4～30 の不飽和複素環、炭素数 6～30 の不飽和炭素環が挙げられる。

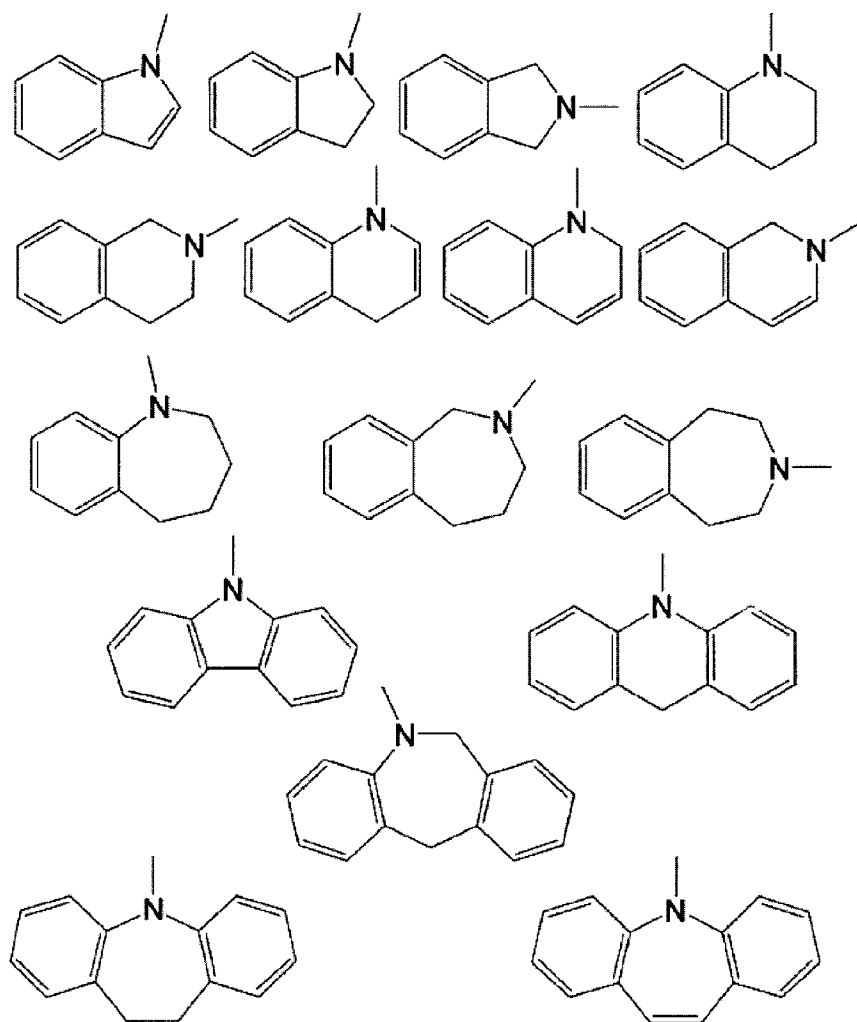
[0137] 前記炭素数 4～30 の不飽和複素環、炭素数 6～30 の不飽和炭素環としては、特に制約はなく、芳香族性を有していても有していなくてもよい。例えば、下記に示す環が挙げられる。なお、下記に示す環は、式 (1) 中の

[0138] [化17]



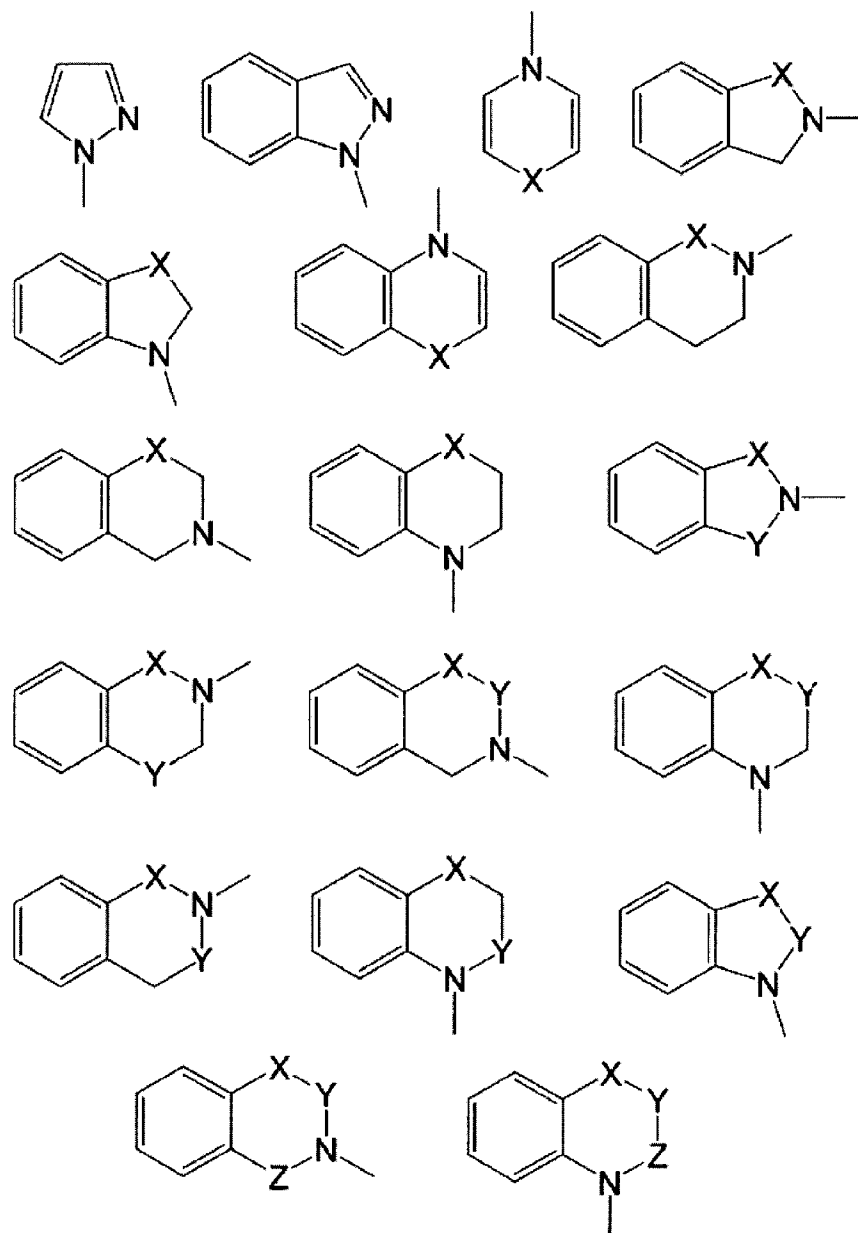
[0139] として表される部分を示すものである。

[0140] [化18]



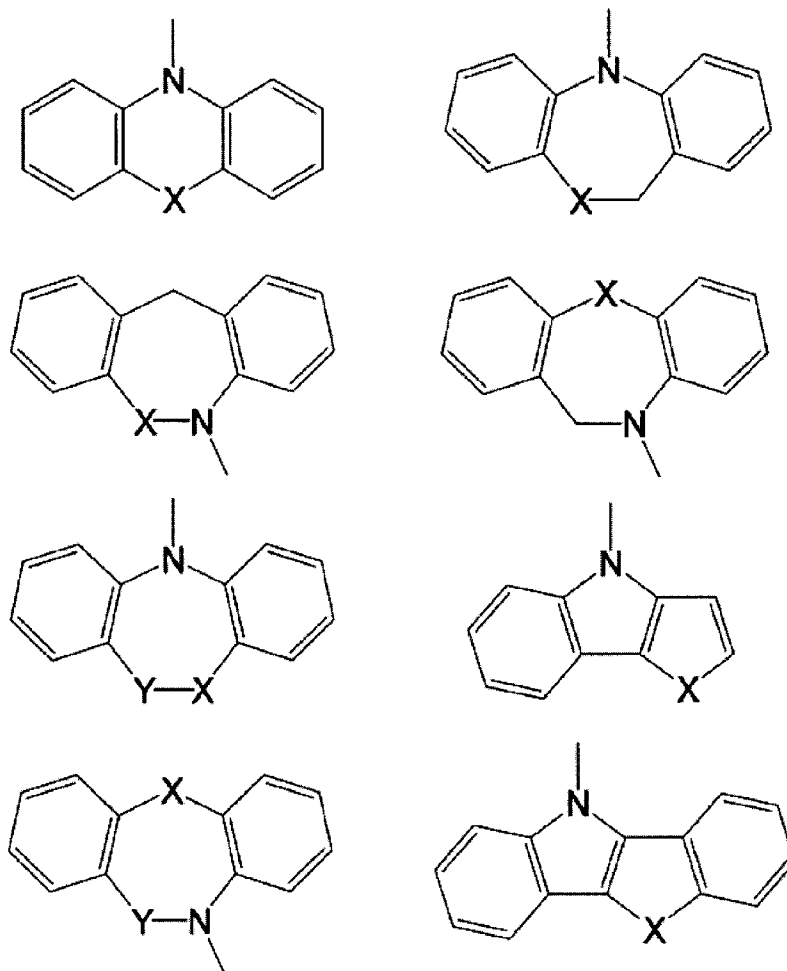
[0141]

[化19]



[0142]

[化20]



[0143] (式中、X、Y、Zは、前記と同じ意味を表す。)

また、これらの環は置換基を有していてもよい。かかる置換基としては、 A^* が有する芳香環の置換基として例示したのと同様のものが挙げられる。

[0144] A^* と A^* に含まれる π 電子の総数は、本発明の所望の効果をより良好に発現させる観点から、4以上24以下であるのが好ましく、6以上20以下であるのがより好ましく、6以上18以下であるのが更により好ましい。

[0145] A^* と A^* の好ましい組み合わせとしては、

(α) A^* が炭素数4～30の、芳香族炭化水素基又は芳香族複素環基であり、 A^* が水素原子、炭素数3～8のシクロアルキル基、(ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、若しくは炭素数3～8のシクロアルキル基)を置換基として有していてもよい炭素

数6～12の芳香族炭化水素基、（ハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、シアノ基）を置換基として有していてもよい炭素数3～9の芳香族複素環基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキニル基であり、当該置換基が、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～12のアルコキシ基で置換された炭素数1～12のアルコキシ基、フェニル基、シクロヘキシル基、炭素数2～12の環状エーテル基、炭素数6～14のアリールオキシ基、水酸基、ベンゾジオキサニル基、ベンゼンスルホニル基、ベンゾイル基、 $-SR^{10}$ のいずれかである組み合わせ、及び、

（ β ） A^x と A^y が一緒になって不飽和複素環又は不飽和炭素環を形成しているもの、

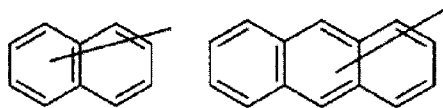
が挙げられる。ここで、 R^{10} は前記と同じ意味を表す。

[0146] A^x と A^y のより好ましい組み合わせとしては、

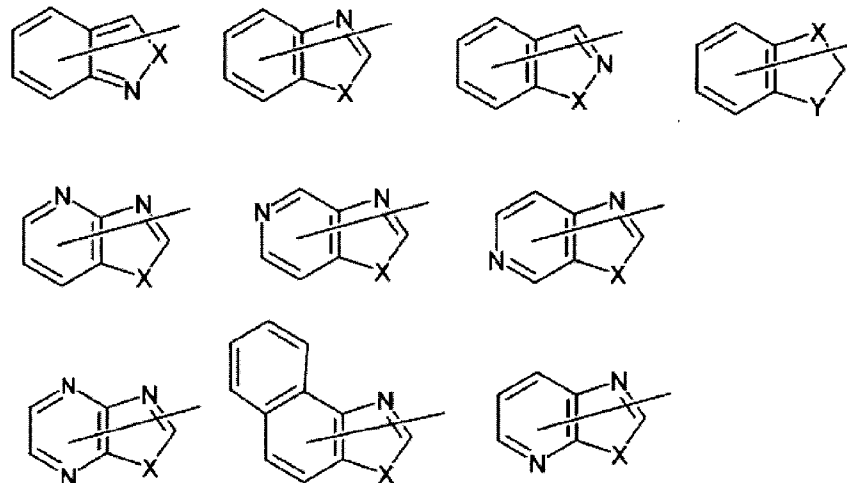
（ γ ） A^x が下記構造を有する基のいずれかであり、 A^y が水素原子、炭素数3～8のシクロアルキル基、（ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、若しくは炭素数3～8のシクロアルキル基）を置換基として有していてもよい炭素数6～12の芳香族炭化水素基、（ハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、シアノ基）を置換基として有していてもよい炭素数3～9の芳香族複素環基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキニル基であり、当該置換基が、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～12のアルコキシ基で置換された炭素数1～12のアルコキシ基、フェニル基、シクロヘキシル基、炭素数2～12の環状エーテル基、炭素数6～14のアリールオキシ基、水酸基、ベンゾジオキサニル基、ベンゼンスルホニル基、ベンゾイル基、 $-SR^{10}$ のいずれかである組み合わせである。ここで、 R^{10} は前記と同じ

意味を表す。

[0147] [化21]



[0148] [化22]



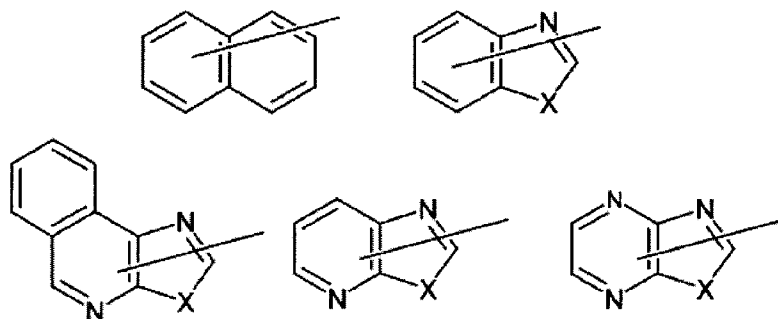
[0149] (式中、X、Yは、前記と同じ意味を表す。)

A^xとA^yの特に好ましい組み合わせとしては、

(δ) A^xが下記構造を有する基のいずれかであり、A^yが水素原子、炭素数3～8のシクロアルキル基、(ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、若しくは炭素数3～8のシクロアルキル基)を置換基として有していてもよい炭素数6～12の芳香族炭化水素基、(ハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、シアノ基)を置換基として有していてもよい炭素数3～9の芳香族複素環基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルケニル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキニル基であり、当該置換基が、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～12のアルコキシ基で置換された炭素数1～12のアルコキシ基、フェニル基、シクロヘキシル基、炭素数2～12の環状エーテル基、炭素数6～14のアリーロキシ

基、水酸基、ベンゾジオキサニル基、ベンゼンスルホニル基、ベンゾイル基、 $-SR^{10}$ のいずれかである組合せである。下記式中、Xは前記と同じ意味を表す。ここで、 R^{10} は前記と同じ意味を表す。

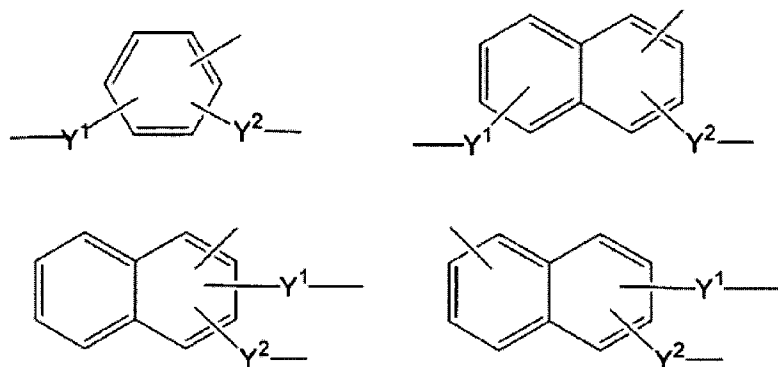
[0150] [化23]



[0151] A^1 は置換基を有していてもよい三価の芳香族基を表す。三価の芳香族基としては、三価の炭素環式芳香族基であっても、三価の複素環式芳香族基であってもよい。本発明の所望の効果をより良好に発現させる観点から、三価の炭素環式芳香族基が好ましく、三価のベンゼン環基又は三価のナフタレン環基がより好ましく、下記式に示す三価のベンゼン環基又は三価のナフタレン環基がさらに好ましい。

なお、下記式においては、結合状態をより明確にすべく、置換基 Y^1 、 Y^2 を便宜上記載している（ Y^1 、 Y^2 は、前記と同じ意味を表す。以下にて同じ。）。

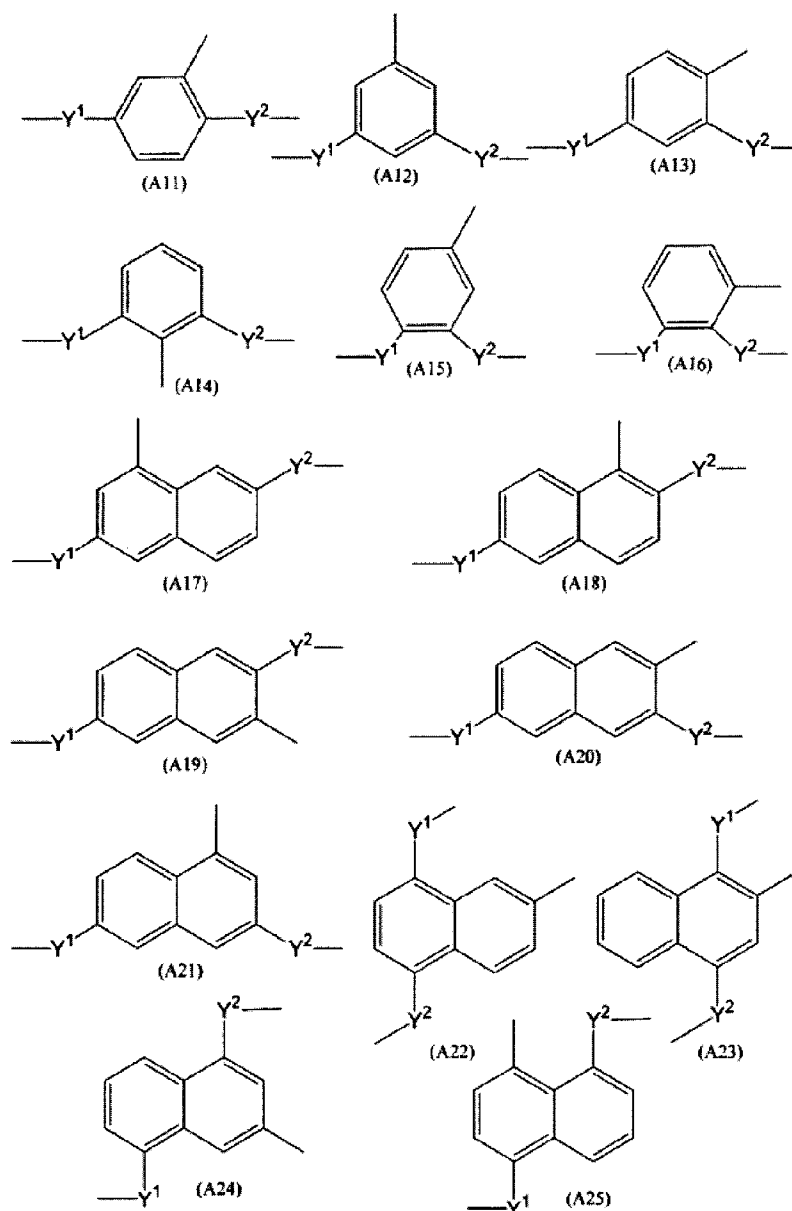
[0152] [化24]



[0153] これらの中でも、 A^1 としては、下記に示す式（A11）～（A25）で表される基がより好ましく、式（A11）、（A13）、（A15）、（A1

9)、(A23)で表される基がさらに好ましく、式(A11)、(A23)で表される基が特に好ましい。

[0154] [化25]



[0155] A¹の、三価の芳香族基が有していてもよい置換基としては、前記A^xの芳香族基の置換基として例示したのと同様のものが挙げられる。A¹としては、置換基を有さないものが好ましい。

[0156] A²、A³はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい炭素数3～30の二価の脂環式炭化水素基を表す。

炭素数 3～30 の二価の脂環式炭化水素基としては、炭素数 3～30 のシクロアルカンジイル基、炭素数 10～30 の二価の脂環式縮合環基等が挙げられる。

[0157] 炭素数 3～30 のシクロアルカンジイル基としては、シクロプロパンジイル基；シクロブタン-1, 2-ジイル基、シクロブタン-1, 3-ジイル基等のシクロブタンジイル基；シクロペンタン-1, 2-ジイル基、シクロペンタン-1, 3-ジイル基等のシクロペンタンジイル基；シクロヘキサ-1, 2-ジイル基、シクロヘキサ-1, 3-ジイル基、シクロヘキサ-1, 4-ジイル基等のシクロヘキサンジイル基；シクロヘプタン-1, 2-ジイル基、シクロヘプタン-1, 3-ジイル基、シクロヘプタン-1, 4-ジイル基等のシクロヘプタンジイル基；シクロオクタン-1, 2-ジイル基、シクロオクタン-1, 3-ジイル基、シクロオクタン-1, 4-ジイル基、シクロオクタン-1, 5-ジイル基等のシクロオクタンジイル基；シクロデカン-1, 2-ジイル基、シクロデカン-1, 3-ジイル基、シクロデカン-1, 4-ジイル基、シクロデカン-1, 5-ジイル基等のシクロデカンジイル基；シクロドデカン-1, 2-ジイル基、シクロドデカン-1, 3-ジイル基、シクロドデカン-1, 4-ジイル基、シクロドデカン-1, 5-ジイル基等のシクロドデカンジイル基；シクロテトラデカン-1, 2-ジイル基、シクロテトラデカン-1, 3-ジイル基、シクロテトラデカン-1, 4-ジイル基、シクロテトラデカン-1, 5-ジイル基、シクロテトラデカン-1, 7-ジイル基等のシクロテトラデカンジイル基；シクロエイコサン-1, 2-ジイル基、シクロエイコサン-1, 10-ジイル基等のシクロエイコサンジイル基；等が挙げられる。

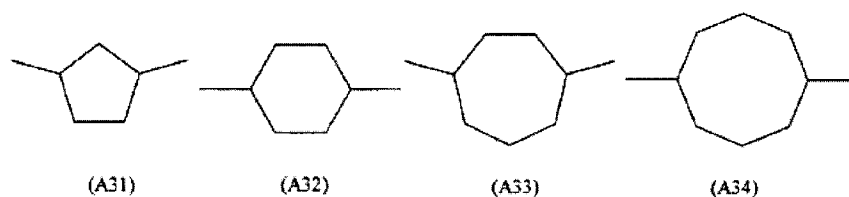
[0158] 炭素数 10～30 の二価の脂環式縮合環基としては、デカリン-2, 5-ジイル基、デカリン-2, 7-ジイル基等のデカリンジイル基；アダマンタン-1, 2-ジイル基、アダマンタン-1, 3-ジイル基等のアダマンタンジイル基；ビスクロ [2. 2. 1] ヘプタン-2, 3-ジイル基、ビスクロ [2. 2. 1] ヘプタン-2, 5-ジイル基、ビスクロ [2. 2. 1] ヘプタン

ー2, 6-ジイル基等のビスクロ[2. 2. 1]ヘプタンジイル基; 等が挙げられる。

[0159] これらの二価の脂環式炭化水素基は、任意の位置に置換基を有していてもよい。置換基としては、前記A^xの芳香族基の置換基として例示したのと同様のものが挙げられる。

[0160] これらの中でも、A²、A³としては、炭素数3～12の二価の脂環式炭化水素基が好ましく、炭素数3～12のシクロアルカンジイル基がより好ましく、下記式(A31)～(A34)

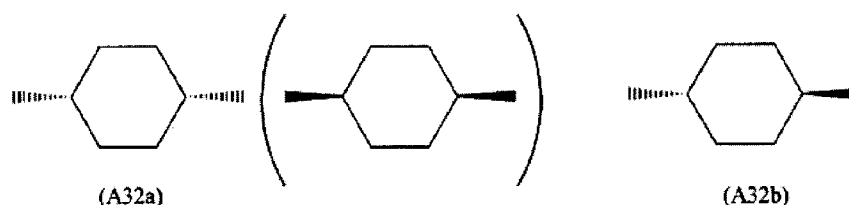
[0161] [化26]



[0162] で表される基がさらに好ましく、前記式(A32)で表される基が特に好ましい。

前記炭素数3～30の二価の脂環式炭化水素基は、Y¹、Y³ (又はY²、Y⁴) と結合する炭素原子の立体配置の相違に基づく、シス型、トランス型の立体異性体が存在し得る。例えば、シクロヘキサン-1, 4-ジイル基の場合には、下記に示すように、シス型の異性体(A32a)とトランス型の異性体(A32b)が存在し得る。

[0163] [化27]



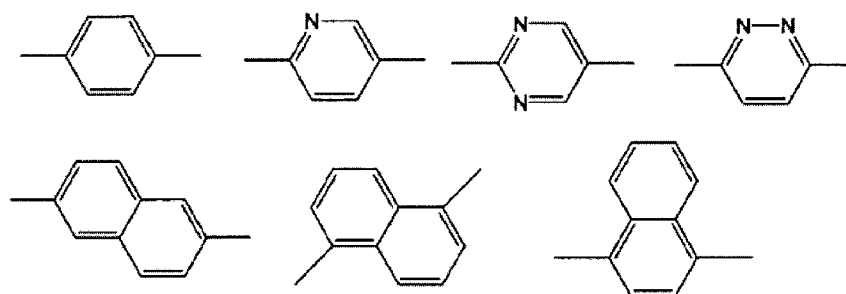
[0164] 本発明においては、シス型であってもトランス型であっても、あるいはシス型とトランス型の異性体混合物であってもよいが、配向性が良好であることから、トランス型あるいはシス型であるのが好ましく、トランス型がより好ましい。

[0165] A^4 、 A^5 はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい、炭素数6～30の二価の芳香族基を表す。

A^4 、 A^5 の芳香族基は単環のものであっても、多環のものであってもよい。

A^4 、 A^5 の好ましい具体例としては、下記のもものが挙げられる。

[0166] [化28]

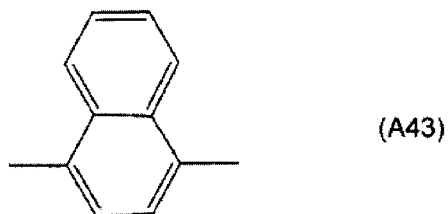
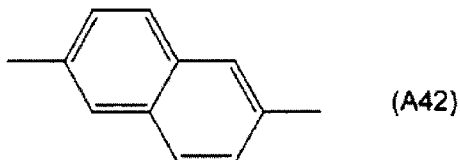
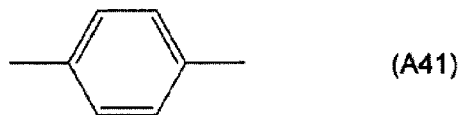


[0167] 上記 A^4 、 A^5 の二価の芳香族基は、任意の位置に置換基を有していてもよい。当該置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、ヒドロキシ基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、ニトロ基、 $-C(=O)-OR^{8b}$ 基；等が挙げられる。ここで R^{8b} は、炭素数1～6のアルキル基である。なかでも、ハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、アルコキシ基が好ましい。また、ハロゲン原子としてはフッ素原子が、炭素数1～6のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基が、アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基がより好ましい。

[0168] これらの中でも、本発明の所望の効果をより良好に発現させる観点から、 A^4 、 A^5 は、それぞれ独立して、置換基を有していてもよい、下記式(A41)、(A42)及び(A43)で表される基がより好ましく、置換基を有していてもよい式(A41)で表される基が特に好ましい。

[0169]

[化29]



[0170] Q¹は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を示す。

置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基としては、前記A^xで例示したのと同様のものが挙げられる。

これらの中でも、Q¹は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基が好ましく、水素原子及びメチル基がより好ましい。

[0171] 化合物(1)は、例えば、国際公開第WO2012/147904号に記載される、ヒドラジン化合物とカルボニル化合物との反応により製造しうる。

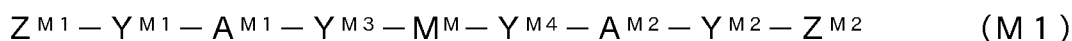
[0172] [1. 9. 3. 重合性モノマー]

組成物(A)が重合性液晶化合物として逆波長分散重合性液晶化合物を含有する場合、組成物(A)は、任意の成分として、重合性モノマー(a)を含有しうる。本願において、「重合性モノマー(a)」とは、重合能を有しモノマーとして働きうる化合物のうち、特に、逆波長分散重合性液晶化合物以外の化合物をいう。

重合性モノマー(a)としては、例えば、1分子当たり1以上の重合性基を有するものを用いる。そのような重合性基を有することにより、光学異

方性層の形成に際し重合を達成することができる。重合性モノマー（a）が1分子当たり2以上の重合性基を有する架橋性モノマーである場合、架橋的な重合を達成することができる。かかる重合性基の例としては、化合物（1）中の基 Z^1-Y^7- 及び Z^2-Y^8- と同様の基及びエポキシ基を挙げることができ、より具体的には例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、及びエポキシ基を挙げることができる。

[0173] 重合性モノマー（a）の例としては、下記一般式（M1）で表される化合物が挙げられる。



[0174] 式（M1）中、符号は次の意味を有する。 Z^{M1} 及び Z^{M2} は独立に、重合を惹起することができる反応性基を有する基を表す。

$Y^{M1} \sim Y^{M4}$ は独立に、化学的単結合、酸素、硫黄、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR^M-$ 、 $-NR^M-CO-$ 、 $-O-CO-NR^M-$ 、 $-NR^M-CO-O-$ または $-NR^M-CO-NR^M-$ を表す。ここで基 Y^{M3} および Y^{M4} の中の少なくとも1個は、 $-O-CO-O-$ 、 $-O-CO-NR^M-$ 、 $-NR^M-CO-O-$ または $-NR^M-CO-NR^M-$ を表す。

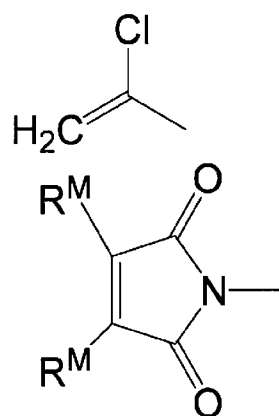
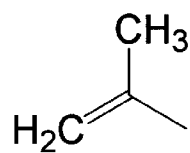
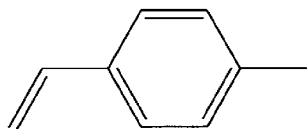
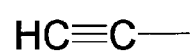
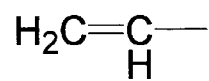
A^{M1} 及び A^{M2} は独立に、2～30個のC原子を有するスペーサーを表わし、この場合炭素鎖には、エーテル官能基中の酸素、チオエーテル官能基中の硫黄または隣接していないイミノ基もしくは $C_1 \sim C_4$ -アルキルイミノ基が介在していてもよい。

M^M は、重合性モノマー（a）のメソゲン基を表す。 R^M は、 $C_1 \sim C_4$ -アルキルを表す。重合性モノマー（a）に2以上の R^M が存在する場合、これらは同一であってもよく、異なってもよい。

Z^{M1} 及び Z^{M2} の例としては、下記式で表される基及びエポキシ基が挙げられる。

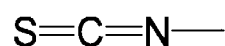
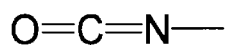
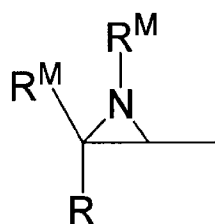
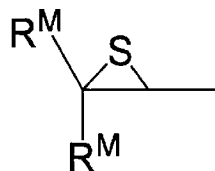
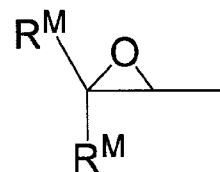
[0175]

[化30]



[0176]

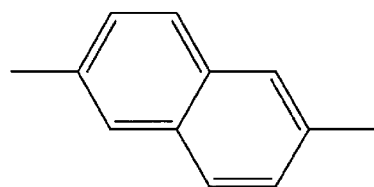
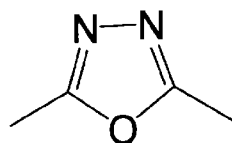
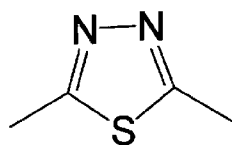
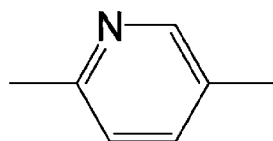
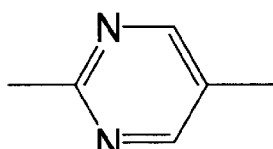
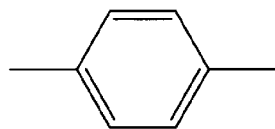
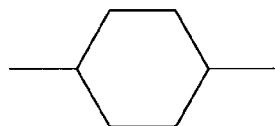
[化31]



[0177] M^{M} の例としては、 $-(\text{T}-\text{Y}^{5\text{M}}-)_r-\text{T}-$ で表される基が挙げられる。ここでTは、2価の飽和または不飽和イソ環式基またはヘテロ環式基を表し、 $\text{Y}^{5\text{M}}$ は、 $\text{Y}^{1\text{M}}\sim\text{Y}^{4\text{M}}$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ または $-\text{N}=\text{N}-$ を表し、 r は、0、1、2または3を表し、この場合基Tおよび Y^5 は、 r が0よりも大きい場合には、同一でも異なってもよい。Tの具体的な例としては、下記式で表される基が挙げられる。

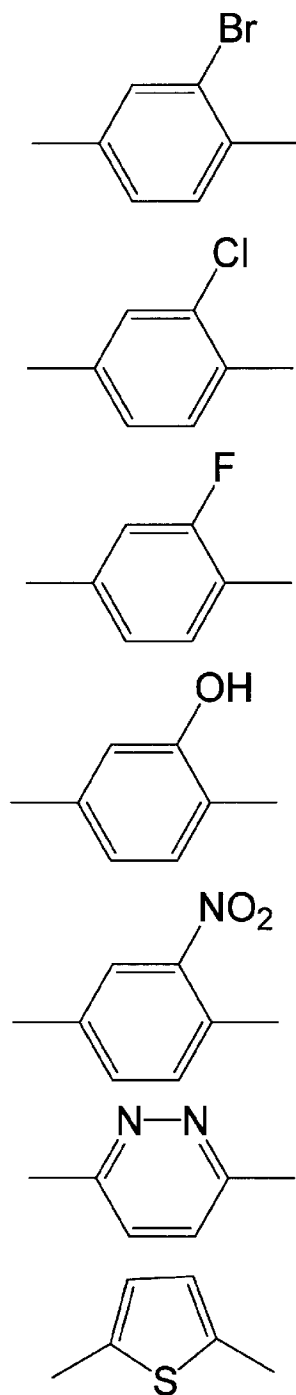
[0178]

[化32]



[0179]

[化33]



[0180] 重合性モノマー（a）は、それ自体が液晶性のものであってもよく、非液晶性のものであってもよい。ここで、それ自体が「非液晶性」であるとは、当該重合性モノマー（a）そのものを、室温から200℃のいずれの温度に置いた場合にも、配向処理をした第一の基材上で配向を示さないものをいう。配向を示すかどうかは、偏光顕微鏡のクロスニコル透過観察にてラビング

方向を面相で回転させた場合に、明暗のコントラストがあるかどうかで判断する。

[0181] 組成物（A）において、重合性モノマー（a）の配合割合は、逆波長分散重合性液晶化合物100重量部に対し、通常、1～100重量部、好ましくは5～50重量部である。当該範囲内で、重合性モノマー（a）の配合割合を、所望の逆波長分散特性を示すように適宜調整することにより、逆波長分散特性の精密な制御が容易となる。

重合性モノマー（a）は、既知の製造方法により製造することができる。または、化合物（I）と類似の構造を持つものについては、化合物（I）の製造方法に準じて製造することができる。

[0182] [1. 9. 4. 組成物（A）のその他の成分]

組成物（A）は、重合性液晶化合物及び上に述べた任意の化合物（重合性モノマー（a）等）に加えて、必要に応じて、以下に例示するもの等の任意の成分を含みうる。

[0183] 組成物（A）は、重合開始剤を含みうる。重合開始剤としては、組成物（A）中の、重合性液晶化合物、重合性モノマー（a）及びその他の重合性化合物が有する重合性基の種類に応じて適宜選択しうる。例えば、重合性基がラジカル重合性であればラジカル重合開始剤を、アニオン重合性の基であればアニオン重合開始剤を、カチオン重合性の基であればカチオン重合開始剤を、それぞれ使用しうる。

[0184] ラジカル重合開始剤としては、加熱することにより、重合性化合物の重合を開始しうる活性種が発生する化合物である熱ラジカル発生剤；及び可視光線、紫外線（i線など）、遠紫外線、電子線、X線等の露光光の露光により、重合性化合物の重合を開始しうる活性種が発生する化合物である光ラジカル発生剤；のいずれも使用可能であるが、光ラジカル発生剤を使用するのが好適である。

[0185] 光ラジカル発生剤としては、例えば、国際公開第WO2012/147904号に記載される、アセトフェノン系化合物、ビミダゾール系化合物、

トリアジン系化合物、 O -アシルオキシム系化合物、オニウム塩系化合物、ベンゾイン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、 α -ジケトン系化合物、多核キノン系化合物、キサントン系化合物、ジアゾ系化合物、イミドスルホナート系化合物等を挙げることができる。

[0186] 前記アニオン重合開始剤としては、例えば、アルキルリチウム化合物；ビフェニル、ナフタレン、ピレン等の、モノリチウム塩又はモノナトリウム塩；ジリチウム塩やトリリチウム塩等の多官能性開始剤；等が挙げられる。

[0187] また、前記カチオン重合開始剤としては、例えば、硫酸、リン酸、過塩素酸、トリフルオロメタンスルホン酸等のプロトン酸；三フッ化ホウ素、塩化アルミニウム、四塩化チタン、四塩化スズのようなルイス酸；芳香族オニウム塩又は芳香族オニウム塩と、還元剤との併用系；が挙げられる。

[0188] 重合開始剤として用いる市販の製品の例としては、イルガキュア 907 及びイルガキュア 379（BASF 製）等の光重合開始剤が挙げられる。

[0189] これらの重合開始剤は一種単独で、又は二種以上を組み合わせ用いることができる。

組成物（A）において、重合開始剤の配合割合は、重合性化合物 100 重量部に対し、通常、0.1～30 重量部、好ましくは 0.5～10 重量部である。

[0190] 組成物（A）は、表面張力を調整するための、界面活性剤を含みうる。当該界面活性剤としては、特に限定はないが、通常、ノニオン系界面活性剤が好ましい。当該ノニオン系界面活性剤としては、市販品を用いる。例えば、分子量が数千程度のオリゴマーであるノニオン系界面活性剤が挙げられる。これらの界面活性剤であって市販のものの具体例としては、OMNOVA 社 PolyFox の「PF-151N」、「PF-636」、「PF-6320」、「PF-656」、「PF-6520」、「PF-3320」、「PF-651」、「PF-652」；ネオス社フタージェントの「FTX-209F」、「FTX-208G」、「FTX-204D」；セイミケミカル社サーフロンの「KH-40」、「S-420」等を用いることができる。

。また、界面活性剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。組成物（A）において、界面活性剤の配合割合は、重合性化合物100重量部に対し、通常、0.01～10重量部、好ましくは0.1～2重量部である。

[0191] 組成物（A）はまた、表面張力の調整等の目的で、セルロース系高分子化合物を含みうる。特に、重合性液晶化合物として円盤状液晶化合物を用いる際には、セルロース系高分子化合物を含むことにより塗布した際のハジキの防止等の効果を発現しうる。セルロース系高分子化合物は、円盤状液晶化合物に対してなじみが良く、配向状態を乱す傾向が低い。セルロース系高分子化合物の例としては、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピレート、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、及びカルボキシメチルセルロースが挙げられる。組成物（A）におけるセルロース系高分子化合物の配合割合は、重合性液晶化合物の総量に対する重量百分率として、好ましくは1～8%、より好ましくは1.5～6%である。セルロース系高分子化合物の配合割合を上記下限以上とすることにより、有効なハジキ抑制効果を得ることができ、8%以下とすることにより円盤状液晶化合物の配向速度の極端な低下を回避することができる。

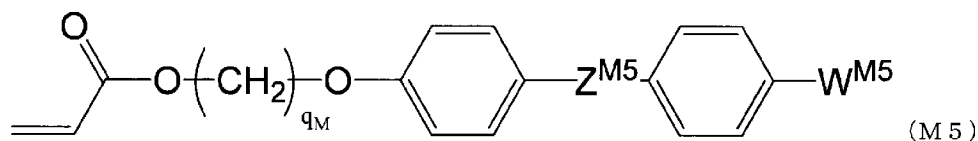
[0192] 組成物（A）は、有機溶媒等の溶媒を含みうる。かかる有機溶媒の例としては、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類；酢酸ブチル、酢酸アミル等の酢酸エステル類；クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素類；1,4-ジオキサン、シクロペンチルメチルエーテル、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、1,3-ジオキソラン、1,2-ジメトキシエタン等のエーテル類；及びトルエン、キシレン、メシチレン等の芳香族炭化水素が挙げられる。溶媒の沸点は、取り扱い性に優れる観点から、60～250℃であることが好ましく、60～150℃であることがより好ましい。溶媒の使用量は、重合性化合物100重量部に対し、通常、100～1000重量部である。

[0193] 組成物（A）は、さらに、金属、金属錯体、染料、顔料、蛍光材料、燐光材料、レベリング剤、チキソ剤、ゲル化剤、多糖類、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、抗酸化剤、イオン交換樹脂、酸化チタン等の金属酸化物等の任意の添加剤を含みうる。本発明の重合性組成物において、かかる任意の添加剤の配合割合は、重合性化合物 100 重量部に対し、通常、各々 0.1～20 重量部である。

[0194] 組成物（A）は、通常、上に述べた成分を混合することにより、調製することができる。

[0195] 組成物（A）は、さらに、下記式（M5）で表される化合物を含みうる。

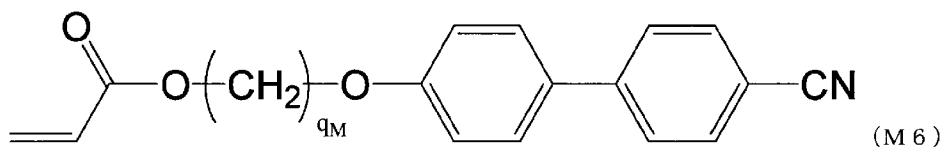
[0196] [化34]



[0197] ここで、 W^{M5} は炭素数 1～10 のアルキル基、炭素数 1～10 のアルコキシ基、塩素原子、フッ素原子、 $-CN$ または $-OCF_3$ であり、 Z は単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ または $-CH_2CH_2-$ であり；そして q_M は 1～20 の整数である。

[0198] 式（M5）で表される化合物のより具体的な例としては、下記式（M6）で表される化合物が挙げられる。

[0199] [化35]



[0200] 式（M6）で表される化合物等の、式（M5）で表される化合物を組成物（A）に混合することにより、例えば、室温下におけるホメオトロピック配向液晶相の安定性に優れ、重合前後において均一な配向性を示すなどの特徴を、組成物（A）に付与することができる。したがって、組成物（A）から、良好な光学異方性層を形成することができる。

[0201] 組成物（A）は、さらに、特開2006-307150号公報記載の重合性液晶組成物を構成する化合物を含むことができる。これら化合物を含むことで、ホメオトロピック配向液晶相の安定性に優れた液晶組成物の層を形成することができる。

[0202] [2. 光学補償シート、偏光板、及び液晶表示装置]

本発明の光学補償シートは、前記本発明の複層フィルムから、光学異方性層を剥離し、これを長尺状の第二の基材に貼合してなる。

[0203] 好ましい態様において、光学補償シートは、光学異方性層として、硬化液晶分子が円盤状液晶化合物の硬化物であるものを備える。さらに、特に好ましい態様において、円盤状液晶化合物の硬化物は、ハイブリッド配向した円盤状液晶化合物の硬化物である。このような光学異方性層を備える光学補償シートにより、ツイステッドネマチック型液晶表示装置等の液晶表示装置の視野角を著しく改善することが可能となる。

[0204] 第二の基材の一例としては、光学等方性の基材フィルムが挙げられる。光学等方性とは、具体的には、面内レターデーション R_e が10nm未満であることが好ましく、5nm未満であることがより好ましい。また、光学等方性の基材では、厚み方向のレターデーション R_{th} も、10nm未満であることが好ましく、5nm未満であることがより好ましい。面内レターデーション R_e の下限は、0nmとしうる。厚み方向のレターデーション R_{th} の下限は、-10nm超であることが好ましく、-5nm超であることがより好ましい。厚み方向のレターデーション R_{th} は、下記式に従って算出する。

$$R_{th} = [\{ (n_x + n_y) / 2 \} - n_z]$$
（式中、 n_x は、基材フィルム面内の遅相軸方向の屈折率（面内の最大屈折率）であり、 n_y は、基材フィルム面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率であり、 n_z は、基材フィルムの厚み方向の屈折率であり、 d は、基材フィルムの厚み（nm）である。）

光学等方性の基材フィルムの材料の例としては、上に述べた第一の基材フィルムと同様のものの他にセルロースエステル等が挙げられる。そのような

材料の長尺状フィルムを形成し、これを延伸せず、そのまま第二の基材として用いる。第二の基材として、光学等方性の基材フィルムを備える光学補償シートは、そのまま、表示装置等の光学装置に組み込み、光学部材として用いる。

[0205] 本発明の光学補償シートの製造においては、複層フィルムから光学異方性層を剥離し、これを長尺状の第二の基材に貼合する工程を、ロールツーロールの操作で行うことができる。

[0206] 本発明の光学補償シートは、偏光板等の構成要素として用いる。また、当該偏光板は、液晶表示装置の構成要素として用いる。例えば、光学補償シートを装着した偏光板は、ツイステッドネマチック型液晶表示装置の偏光板として利用できる。そのような液晶表示装置において、光学補償シートは、視認者側から見た表示装置の層構成が偏光板／光学補償シート／液晶セル／光学補償シート／偏光板 となる態様で設けることができる。

[0207] [3. $\lambda/4$ 波長板]

本発明の $\lambda/4$ 波長板は、前記本発明の複層フィルムから、光学異方性層を剥離し、これを長尺状の第二の基材に貼合してなる。

[0208] 好ましい態様において、 $\lambda/4$ 波長板は、光学異方性層として、硬化液晶分子が棒状液晶化合物の硬化物であるものを備える。さらに、特に好ましい態様において、棒状液晶化合物の硬化物は、ホモジニアス配向した棒状液晶化合物の硬化物である。より具体的には、 $\lambda/4$ 波長板における光学異方性層は、その R_e 及び遅相軸方向等の光学特性が、上に述べた、 $\lambda/4$ 波長板として用いる光学特性であることが好ましい。例えば、好ましい $\lambda/4$ 波長板の N_z 係数（ $=R_{th}/R_e + 0.5$ ）は1.0近傍である。一方 $\lambda/4$ 波長板を構成する第二の基材としては、上に述べた光学補償シートに用いるものと同様の物を用いる。

[0209] 本発明の $\lambda/4$ 波長板の製造においては、複層フィルムから光学異方性層を剥離し、これを長尺状の第二の基材に貼合する工程を、ロールツーロールの操作で行うことができる。

[0210] [4. 円偏光板及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置]

本発明の円偏光板は、前記本発明の $\lambda/4$ 波長板を備える。

[0211] 本発明の円偏光板の具体的な態様としては、下記の2つの態様が挙げられる。

円偏光板(i) : 長尺状の $\lambda/4$ 波長板と、長尺状の直線偏光子とを貼合してなる円偏光板。

円偏光板(ii) : 長尺状の $\lambda/4$ 波長板と、長尺状の $\lambda/2$ 波長板と、長尺状の直線偏光子とを貼合してなる円偏光板。

[0212] 円偏光板(ii)において、 $\lambda/2$ 波長板としては、本発明の複層フィルムであって、光学異方性層の光学特性が $\lambda/2$ 波長板として用いる光学特性となるよう調製したものをを用いることもでき、それ以外の既知の $\lambda/2$ 波長板を用いることもできる。

[0213] 円偏光板(ii)において、 $\lambda/4$ 波長板の遅相軸と、 $\lambda/2$ 波長板の遅相軸と、直線偏光子の吸収軸または透過軸との関係は、既知の様々な関係としうる。例えば、 $\lambda/4$ 波長板及び $\lambda/2$ 波長板の両方として本発明の複層フィルムの光学異方性層を用いる場合、偏光子の吸収軸または透過軸の方向に対する $\lambda/2$ 波長板の遅相軸の方向が 15° またはそれに近い角度（例えば $15^\circ \pm 5^\circ$ 、好ましくは $15^\circ \pm 4^\circ$ 、より好ましくは $15^\circ \pm 3^\circ$ ）であり、偏光子の吸収軸または透過軸の方向に対する $\lambda/4$ 波長板の遅相軸の方向が 75° またはそれに近い角度（例えば $75^\circ \pm 5^\circ$ 、好ましくは $75^\circ \pm 4^\circ$ 、より好ましくは $75^\circ \pm 3^\circ$ ）である関係としうる。このような態様を有することにより、円偏光板を、有機エレクトロルミネッセンス表示装置用の広帯域反射防止フィルムとして用いることができる。

[0214] 本発明にかかるある製品（複層フィルム、円偏光板、表示装置等）において、面内の光学軸（遅相軸、透過軸、吸収軸等）の方向及び幾何学的方向（フィルムの長尺方向及び短尺方向等）の角度関係は、ある方向のシフトを正、他の方向のシフトを負として規定され、当該正及び負の方向は、当該製品内の構成要素において共通に規定される。例えば、ある円偏光板において、

「直線偏光子の吸収軸または透過軸の方向に対する $\lambda/2$ 波長板の遅相軸の方向が 15° であり直線偏光子の吸収軸または透過軸の方向に対する $\lambda/4$ 波長板の遅相軸の方向が 75° である」とは、下記の2通りの場合を表す：

- ・当該円偏光板を、そのある一方の面から観察すると、 $\lambda/2$ 波長板の遅相軸の方向が、直線偏光子の吸収軸または透過軸の方向から時計周りに 15° シフトし、且つ $\lambda/4$ 波長板の遅相軸の方向が、直線偏光子の吸収軸または透過軸の方向から時計周りに 75° シフトしている。

- ・当該円偏光板を、そのある一方の面から観察すると、 $\lambda/2$ 波長板の遅相軸の方向が、直線偏光子の吸収軸または透過軸の方向から反時計周りに 15° シフトし、且つ $\lambda/4$ 波長板の遅相軸の方向が、直線偏光子の吸収軸または透過軸の方向から反時計周りに 75° シフトしている。

[0215] 円偏光板（i）のより具体的な態様としては、光学異方性層として $\lambda/4$ 波長板を1層有し、直線偏光子の吸収軸または透過軸に対する $\lambda/4$ 波長板の遅相軸の方向が 45° またはそれに近い角度（例えば $45^\circ \pm 5^\circ$ 、好ましくは $45^\circ \pm 4^\circ$ 、より好ましくは $45^\circ \pm 3^\circ$ ）である関係の態様が挙げられる。このような態様を有することにより、円偏光板を、有機エレクトロルミネッセンス表示装置用の反射防止フィルムとして用いることができる。

[0216] 円偏光板の製造においては、円偏光板を構成する層をロールツーロールで貼合することにより、効率的な製造を達成しうる。ロールツーロールでの貼合とは、長尺状のフィルムのロールからフィルムを繰り出し、これを搬送し、搬送ライン上で他のフィルムとの貼合の工程を行い、さらに得られた貼合物を巻き取りロールとする態様の貼合をいう。

[0217] 直線偏光子としては、液晶表示装置、及びその他の光学装置等の装置に用いられている既知の偏光子を用いる。直線偏光子の例としては、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素又は二色性染料を吸着させた後、ホウ酸浴中で一軸延伸することによって得られるもの、及びポリビニルアルコールフィルムにヨウ素又は二色性染料を吸着させ延伸しさらに分子鎖中のポリビニル

アルコール単位の一部をポリビニレン単位に変性することによって得られるものが挙げられる。直線偏光子の他の例としては、グリッド偏光子、多層偏光子、コレステリック液晶偏光子などの偏光を反射光と透過光に分離する機能を有する偏光子が挙げられる。これらのうちポリビニルアルコールを含有する偏光子が好ましい。

[0218] 本発明に用いる偏光子に自然光を入射させると一方の偏光だけが透過する。本発明に用いる偏光子の偏光度は特に限定されないが、好ましくは98%以上、より好ましくは99%以上である。偏光子の平均厚みは好ましくは5〜80 μm である。

[0219] 本発明の円偏光板は、必要に応じてその他の任意の層を有していてもよい。任意の層の例としては、他の部材と接着するための接着層、フィルムの滑り性を良くするマット層、耐衝撃性ポリメタクリレート樹脂層などのハードコート層、反射防止層、防汚層等が挙げられる。

[0220] 本発明の円偏光板の用途の一つとして、有機エレクトロルミネッセンス素子を有する表示装置の反射防止フィルムとしての用途が挙げられる。即ち、表示装置の表面に、上に述べた構成を有する円偏光板を、直線偏光子側の面が視認側に向くように設けることにより、装置外部から入射した光が装置内で反射して装置外部へ出射することを抑制することができ、その結果、表示装置の表示面のぎらつきなどの不所望な減少を抑制しうる。具体的には、装置外部から入射した光は、その一部の直線偏光のみが直線偏光子を通過し、次にそれが光学異方性層を通過することにより円偏光となる。ここでいう円偏光としては、実質的に反射防止機能を発現する範囲であれば楕円偏光も包含される。円偏光は、装置内の光を反射する構成要素（有機エレクトロルミネッセンス素子中の反射電極等）により反射され、再び光学異方性層を通過することにより、入射した直線偏光の偏光軸と直交する方向に偏光軸を有する直線偏光となり、直線偏光子を通過しなくなる。これにより、反射防止の機能が達成される。特に上に述べた円偏光板（i i）であれば、広帯域での反射防止の機能が達成される。本発明の円偏光板は、光学異方性層中の異物

等による欠陥が少ないため、このような反射防止の効果を特に良好に得ることができる。また、光学異方性層の３次元屈折率（ n_x 、 n_y 、 n_z ）の関係について、例えば「 $n_x > n_y = n_z$ 」「 $n_x > n_y > n_z$ 」「 $n_x > n_z > n_y$ 」などの関係をもつ光学異方性層を使用することができる。３次元屈折率が「 $n_x > n_z > n_y$ 」の関係をもつ光学異方性層にすることで、正面方向の反射防止機能だけではなく、斜め方向の反射防止機能も有することができる。

実施例

[0221] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明するが、本発明は以下に説明する実施例に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施してもよい。

以下の説明において、量を表す「％」及び「部」は、別に断らない限り重量基準である。また、以下に説明する操作は、別に断らない限り、常温及び常圧の条件において行った。

[0222] <測定方法>

(A) 第一の基材の表面張力

協和界面科学（株）製Drop Master DM500を使用し、各実施例及び比較例で調製した第一の基材をテーブルにセットし、表面張力測定用液として純水A3（JIS K0557）を使用し、液滴法により、光学異方性層を設ける側の表面の接触角測定を行った。

測定した接触角を式Ⅰに代入することで、第一の基材の表面張力を求めた。

$$\cos \theta = 0.0467 \cdot \gamma_s - 1.508 \quad \text{式Ⅰ}$$

（ θ ：純水の接触角（°）、 γ_s ：第一の基材の表面張力（mN/m））

[0223] (B) 液晶組成物の表面張力

協和界面科学（株）製Drop Master DM500を使用し、各実施例及び比較例で調製した溶液状の液晶組成物を表面張力測定用液として、表面張力計を使用し、懸滴法により上記式Ⅰを用いて液晶組成物液の表面張力を求めた。

$$\gamma_L = g \cdot \rho \cdot (de)^{2H^{-1}} \quad \text{式 11}$$

(γ_L : 液晶組成物の表面張力)

g : 重力加速度

ρ : 液密度

de : 最大液滴径

H^{-1} : ds/de から求められる補正項

ds : 液下端 de 上がった位置での径)

[0224] [光学特性の評価方法]

実施例及び比較例で得られた複層フィルムの光学異方性層を、転写し、接着剤（日東電工製、商品名「CS9621T」）を介して脂環式構造含有重合体樹脂のフィルム（ゼオノアフィルムZF14-050、株式会社オプテス製）に貼合した。これにより、（脂環式構造含有重合体樹脂のフィルム）／（粘着剤層）／（光学異方性層）の層構成を有する、光学補償シート又は $\lambda/4$ 波長板を作製し、これを、以下の評価に用いた。

[0225] [面内レターデーション、遅相軸方向及び配向状態]

光学補償シート又は $\lambda/4$ 波長板を、AxoScan (Axometric社製) を用いて、測定波長550nmで測定し、配向状態を観察した。

[0226] [クロスニコル透過率]

光学補償シート又は $\lambda/4$ 波長板を、2枚の直線偏光子（偏光子及び検光子）の間に置いた。この際、前記の直線偏光子は、厚み方向から見て、互いの偏光透過軸が垂直になるように、向きを設定した。また、光学異方性層の遅相軸方向は、厚み方向から見て、直線偏光子の偏光透過軸と平行又は垂直になるように設定し、このサンプルを透過する光の透過率（クロスニコル透過率、波長550nm）を、日本分光社製の分光光度計「V7200」及び自動偏光フィルム測定装置「VAP-7070S」を用いて測定した。

[0227] [液晶表示装置での評価]

ツイステッドネマチック型液晶セル（液晶の異常光と常光の屈折率の差と液晶セルのギャップサイズの積450nm、ねじれ角90°）に装着された

2枚の偏光板を液晶セルから剥離し、実施例1～3並びに比較例1、3、4、及び6で得た複層フィルムを用いて作製した光学補償シートを前記剥離した偏光板に装着し、視認者側から偏光板／光学補償シート／液晶セル／光学補償シート／偏光板の構成となるよう液晶セルに装着し、液晶セルを黒表示させ、以下の評価基準で評価した。ここで光学補償シートの脂環式構造含有重合体樹脂のフィルムが偏光板側となるように装着した。

良：白い光抜けが見られる面積が、全画面中10%未満。

不良：白い光抜けが見られる面積が、全画面中10%以上。

[0228] 〔有機エレクトロルミネッセンス表示装置での評価〕

偏光フィルム（サンリッツ社製、商品名「HLC2-5618S」、厚さ180 μ m、短尺方向に対して90°の方向に吸収軸を有する）を用意した。この一方の面と、実施例4～6並びに比較例2、5及び7で得られた複層フィルムを用いて作製した $\lambda/4$ 波長板とを貼合した。貼合は粘着剤層（日東電工製、商品名「CS9621T」）を介して行った。これにより、（偏光子）／（粘着剤層）／（第二の基材）／（ $\lambda/4$ 波長板）の層構成を有する円偏光板を得た。実施例7については、工程（7-6）で得られた円偏光板をそのまま用いた。

[0229] 市販のRGB発色の有機エレクトロルミネッセンス表示装置パネル（SAMSUNG社製）から、タッチパネルを取り外した。発光パネル上に、上記で作製した円偏光板を配置し、黒表示、明視野下で観察し、下記の評価基準で評価した。

良：白い光抜けが見られる面積が、全画面中10%未満。

不良：白い光抜けが見られる面積が、全画面中10%以上。

[0230] 〔実施例1〕

（1-1．第一の基材の調製）

厚さ100 μ m、幅1330mmの長尺の脂環式構造含有重合体樹脂のフィルム（ゼオノアフィルムZF14-100、株式会社オプテス製）にコロナ処理（出力0.2kW、電極幅1600mm、処理速度20m/min）

を施し、その後テンター延伸機に供給し、延伸温度 145℃、延伸倍率 1.5 倍で斜め延伸した。これにより、延伸方向（短尺方向に対する方向）45°、コロナ処理された側の面の表面張力 35.2 mN/m の第一の基材を得た。

[0231] (1-2. 液晶組成物の調製)

セルロースアセテートブチレート（コダックケミカル社製、商品名：CAB-531-1）6 部、特開平 9-95467 を参照して合成した円盤状化合物 D1（R は、いずれも $-O-C(=O)-Ph-O-C_4H_8-O-C(=O)-CH=CH_2$ ）100 部、トリプロピレングリコールジアクリレート（東京化成社製）10 部、光重合開始剤としてイルガキュア 907（BASF 製）2 部及びメチルエチルケトン 400 部を混合し、液晶組成物を調製した。得られた液晶組成物について、表面張力を測定したところ、28.3 mN/m であった。

[0232] (1-3. 光学異方性層の形成)

(1-1) で得た第一の基材の、コロナ処理された側の面に、(1-2) で得た液晶組成物をバーコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。これを、140℃の加熱ゾーンに入れ加熱状態で 2 分間放置後、窒素雰囲気下、積算光量 100 mJ/cm²（照射強度 10 mW/cm²を照射時間 10 秒）以上の紫外線を照射して、紫外線照射を行うことにより架橋反応させた。これにより膜厚 2.0 μm の光学異方性層を形成し、（第一の基材）／（光学異方性層）の層構成を有する複層フィルムを得た。

[0233] (1-4. 評価)

得られた複層フィルムの光学異方性層について、遅相軸と短尺方向とがなす角度の測定、クロスニコル透過率の測定、及び液晶表示装置での評価を行った。結果を表 1 にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して 45° のハイブリッド配向であり、面内方向のレターデーション R_e は 30 nm であった。

[0234] [実施例 2]

(2-1. 第一の基材の調製)

厚さ100 μ m、幅1330mmの長尺の、脂環式構造含有重合体樹脂のフィルム（ゼオノアフィルムZF14-100、株式会社オプテス製）にコロナ処理（出力0.2kW、電極幅1600mm、処理速度20m/min）を施した。このコロナ処理された面に、ポリビニルアルコール（商品名「PVA226」、株式会社クラレ製）の5wt%水溶液を、#4バーにて塗布し、120℃で5分間乾燥し、ポリビニルアルコールの膜を形成し、（ポリビニルアルコール層）／（脂環式構造含有重合体樹脂のフィルム）の層構成を有する延伸前基材を得た。これをテンター延伸機に供給し、延伸温度145℃、延伸倍率1.5倍で斜め延伸した。これにより、延伸方向（短尺方向に対する方向）45°、ポリビニルアルコール層側の表面の表面張力44.4mN/mの第一の基材を得た。配向膜の厚みは0.2 μ mであった。

[0235] (2-2. 光学異方性層の形成)

(2-1)で得た第一の基材の、配向膜側の面に、実施例1の(1-2)で得た液晶組成物をバーコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。これを、140℃の加熱ゾーンに入れ加熱状態で2分間放置後、紫外線照射を行うことにより架橋反応させた。これにより膜厚2.0 μ mの光学異方性層を形成し、（第一の基材）／（光学異方性層）の層構成を有する複層フィルムを得た。

[0236] (2-3. 評価)

得られた複層フィルムの光学異方性層について、遅相軸と短尺方向とがなす角度の測定、クロスニコル透過率の測定、及び液晶表示装置での評価を行った。結果を表1にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して45°のハイブリッド配向であり、面内方向のレターデーションReは35nmであった。

[0237] [実施例3]

(3-1. 第一の基材の調製)

厚さ80 μ m、幅1330mmの長尺のTACフィルム（フジタックT-

80) を、40℃のアルカリ温水溶液(0.1MのNaOH水溶液)中に4分間浸漬させた後、水洗し、乾燥し、ケン化TACフィルムを得た。これをテントー延伸機に供給し、延伸温度185℃、延伸倍率1.8倍で斜め延伸した。これにより、延伸方向(短尺方向に対する方向)45°、表面張力37.4mN/mの第一の基材を得た。

[0238] (3-2. 光学異方性層の形成)

(3-1) で得た第一の基材の一方の面に、実施例1の(1-2) で得た液晶組成物をバーコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。これを、140℃の加熱ゾーンに入れ加熱状態で2分間放置後、紫外線照射を行うことにより架橋反応させた。これにより膜厚2.0μmの光学異方性層を形成し、(第一の基材) / (光学異方性層) の層構成を有する複層フィルムを得た。得られた光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して45°のハイブリッド配向であった。

[0239] (3-3. 評価)

得られた複層フィルムの光学異方性層について、遅相軸と短尺方向とがなす角度の測定、クロスニコル透過率の測定、及び液晶表示装置での評価を行った。結果を表1にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して45°のハイブリッド配向であり、面内方向のレターデーションReは40nmであった。

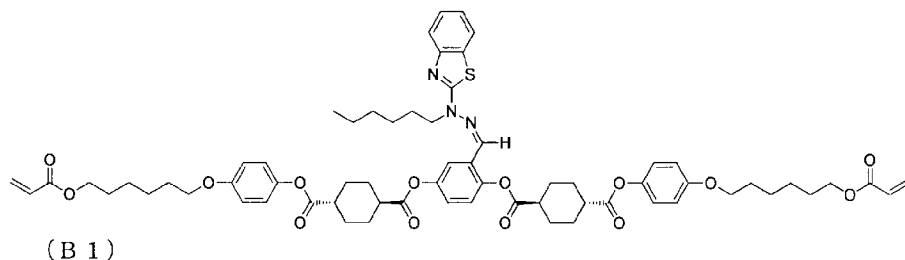
[0240] [実施例4]

(4-1. 液晶組成物の調製)

式(B1) で表される逆波長分散重合性液晶化合物21.25部、界面活性剤(商品名「サーフロンS420」、AGCセイミケミカル社製)0.11部、重合開始剤(商品名「イルガキュア379」、BASF社製)0.64部、及び溶媒(シクロペンタノン、日本ゼオン株式会社製)78.00部を混合し、液晶組成物を調製した。得られた液晶組成物について、表面張力を測定したところ、33.4mN/mであった。

[0241]

[化36]



[0242] (4-2. 光学異方性層の形成)

実施例 1 の (1-1) で得た第一の基材の、コロナ処理された側の面に、(4-1) で得た液晶組成物をダイコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。これを、110℃で2.5分間配向処理した。その後、窒素雰囲気下で、液晶組成物の層に、積算光量 $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ (照射強度 $10 \text{ mW} / \text{cm}^2$ を照射時間 10 秒) 以上の紫外線を照射して、液晶組成物中の重合性液晶化合物を重合させて、硬化液晶分子を形成した。これにより、乾燥膜厚 $2.3 \mu\text{m}$ の光学異方性層を得て、(第一の基材) / (光学異方性層) の層構成を有する複層フィルムを得た。

[0243] (4-3. 評価)

得られた複層フィルムの光学異方性層について、遅相軸と短尺方向とがなす角度の測定、クロスニコル透過率の測定、及びO L E Dでの評価を行った。結果を表1にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して45°のホモジニアス配向であり、面内方向のレターデーションR_eは145nmであった。

[0244] [実施例 5 及び 6]

第一の基材として、実施例1の(1-1)で得たものに代えて、実施例2の(2-1)で得たもの(実施例5)、又は実施例3の(3-1)で得たもの(実施例6)を用いた他は、実施例4と同様にして、複層フィルムを得て評価した。第一の基材のどちらの面に液晶組成物を塗布するかについては、実施例2及び3と同様とした。結果を表1にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、実施例5及び6いずれも、短尺方向に対して45°の

ホモジニアス配向であり、面内方向のレターデーション R_e は 143 nm （実施例5）、及び 145 nm （実施例6）であった。

[0245] 〔実施例7〕

（7-1. 第一の基材（75）の調製）

延伸方向を変更し、且つ延伸倍率を2.5倍に変更した他は、実施例2の（2-1）と同様にして、延伸方向（短尺方向に対する方向） 75° 、表面張力 44.4 mN/m の第一の基材（75）を得た。

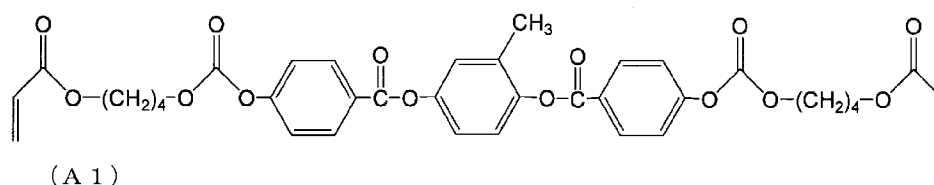
[0246] （7-2. 第一の基材（15）の調製）

延伸方向を変更した他は、実施例2の（2-1）と同様にして、延伸方向（短尺方向に対する方向） 15° 、表面張力 44.4 mN/m の第一の基材を得た。

[0247] （7-3. 液晶組成物の調製）

重合性液晶化合物（商品名「LC242」BASF社製、式（A1）で示される化合物）24.15部、界面活性剤（商品名「フタージェントFTX-209F」、ネオス社製）0.12部、重合開始剤（商品名「イルガキュア379」、BASF社製）0.73重量部、及び溶媒（メチルエチルケトン）75.00部を混合し、液晶組成物を調製した。得られた液晶組成物について、表面張力を測定したところ、 19.0 mN/m であった。

[0248] [化37]



[0249] （7-4. 複層フィルム（75）の調製）

（7-1）で得た第一の基材（75）の、配向膜側の面に、（7-3）で得た液晶組成物をバーコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。液晶組成物の層は、配向膜上において、細かいハジキに基づくムラが発生していた。これを、 110°C で2.5分間配向処理した。その後、窒素雰囲気下で、液晶組成物の層に、積算照度 100 mJ/cm^2 （照射強度 10 mW/cm^2 ）

cm^2 を照射時間10秒)以上の紫外線を照射して、液晶組成物中の重合性液晶化合物を重合させて、硬化液晶分子を形成した。これにより、乾燥膜厚4.5 μm の光学異方性層を得て、(第一の基材) / (光学異方性層)の層構成を有する複層フィルム(75)を得た。

[0250] (7-5. 複層フィルム(15)の調製)

(7-2)で得た第一の基材(15)の、配向膜側の面に、(7-3)で得た液晶組成物をバーコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。液晶組成物の層は、配向膜上において、細かいハジキに基づくムラが発生していた。これを、110℃で2.5分間配向処理した。その後、窒素雰囲気下で、液晶組成物の層に、積算照度100 mJ/cm^2 (照射強度10 mW/cm^2 を照射時間10秒)以上の紫外線を照射して、液晶組成物中の重合性液晶化合物を重合させて、硬化液晶分子を形成した。これにより、乾燥膜厚2.1 μm の、ホモジニアス配向した光学異方性層を得て、(第一の基材) / (光学異方性層)の層構成を有する複層フィルム(15)を得た。

[0251] (7-6. 円偏光板)

(7-4)で得た複層フィルム(75)の光学異方性層を $\lambda/2$ 波長板として用い、(7-5)で得た複層フィルム(15)の光学異方性層を $\lambda/4$ 波長板として用い、円偏光板を製造した。

まず、長尺の直線偏光子として、偏光フィルム(サンリッツ社製、商品名「HLC2-5618S」、厚さ180 μm 、短尺方向に対して90°の方向に吸収軸を有する)を用意した。この一方の面と、複層フィルム(75)の光学異方性層(即ち $\lambda/2$ 波長板)側の面とを貼合した。貼合は粘着剤層(日東電工製、商品名「CS9621T」)を介して行った。これにより、(偏光子) / (粘着剤層) / ($\lambda/2$ 波長板) / (第一の基材)の層構成を有する積層体(7-i)を得た。

次に、積層体(7-i)から、第一の基材を剥離し、(偏光子) / (粘着剤層) / ($\lambda/2$ 波長板)の層構成を有する積層体(7-ii)を得た。

次に、積層体(7-ii)の $\lambda/2$ 波長板側の面と、複層フィルム(15

）の光学異方性層（即ち $\lambda/4$ 波長板）側の面とを貼合した。貼合は粘着剤層（日東電工製、商品名「CS9621T」）を介して行った。これにより、（偏光子）／（粘着剤層）／（ $\lambda/2$ 波長板）／（粘着剤層）／（ $\lambda/4$ 波長板）／（第一の基材）の層構成を有する積層体（7-i-i-i）を得た。

次に、積層体（7-i-i-i）から、第一の基材を剥離し、（偏光子）／（粘着剤層）／（ $\lambda/2$ 波長板）／（粘着剤層）／（ $\lambda/4$ 波長板）の層構成を有する円偏光板を得た。

これらの貼合及び剥離の操作は、いずれもロールツーロールにて連続的に行なった。したがって、貼合の操作は、いずれも長尺のフィルムの長尺方向を揃えた状態で行った。

得られた円偏光板の構成要素の光学軸は、図3に示す角度関係を有していた。即ち、偏光子304側の面から円偏光板300を観察した場合において、偏光板の吸収軸A34は、短尺方向A31と 90° の角度をなしていた。 $\lambda/2$ 波長板303の遅相軸A33は、短尺方向A31から時計周りに $\theta_{33} = 75^\circ$ シフトし、且つ、 $\lambda/4$ 波長板302の遅相軸A32は、短尺方向A31から時計周りに $\theta_{32} = 15^\circ$ シフトしていた。

[0252] （7-7. 評価）

得られた複層フィルム（75）及び複層フィルム（15）の光学異方性層について、遅相軸と短尺方向とがなす角度の測定、及びクロスニコル透過率の測定を行った。結果を表1にまとめて示す。複層フィルム（75）の光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して 75° のホモジニアス配向であり、複層フィルム（15）の光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して 15° のホモジニアス配向であった。複層フィルム（75）及び複層フィルム（15）の光学異方性層のいずれにも、実用上問題無いものの、細かいハジキに基づくムラが存在した。複層フィルム（75）の光学異方性層の面内方向のレターデーションReは 275 nm であった。複層フィルム（15）の光学異方性層の面内方向のレターデーションReは 143 nm であった。

また（7-6）で得られた円偏光板について、OLEDでの評価を行った

。評価に際し、図3に示す通り、円偏光板300を、発光パネル301上に、偏光板304が出光面側となるよう載置した。結果をまとめて表1に示す。

[0253] 〔実施例8〕

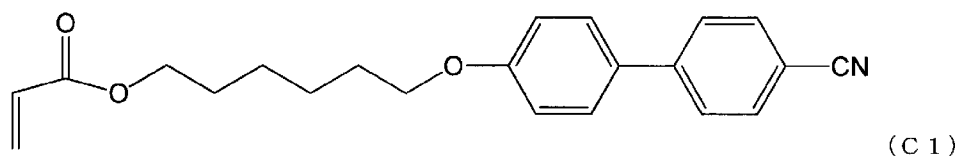
（8-1．第一の基材の調製）

実施例1と同様にして、第一の基材を得た。

[0254] （8-2．液晶組成物の調製）

重合性液晶化合物（実施例7で用いたものと同じ、式（A1）で示される化合物）68部、式（C1）で示される化合物29部、光重合開始剤としてイルガキュア184（BASF製）3部及びメチルエチルケトン400部を混合し、液晶組成物を調製した。得られた液晶組成物について、表面張力を測定したところ、25mN/mであった。

[0255] [化38]



[0256] （8-3．光学異方性層の形成）

（8-1）で得た第一の基材の、コロナ処理された側の面に、（8-2）で得た液晶組成物をバーコーターにより塗布し、液晶組成物の層を形成した。これを、80℃の加熱ゾーンに入れ加熱状態で2分間放置後、窒素雰囲気下、積算光量100mJ/cm²（照射強度10mW/cm²を照射時間10秒）以上の紫外線を照射して、紫外線照射を行うことにより架橋反応させた。これにより膜厚2.0μmの光学異方性層を形成し、（第一の基材）／（光学異方性層）の層構成を有する複層フィルムを得た。

[0257] （8-4．評価）

得られた複層フィルムの光学異方性層について、遅相軸と短尺方向とがなす角度の測定、クロスニコル透過率の測定、及び液晶表示装置での評価を行った。結果を表1にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、短

尺方向に対して 45° のハイブリッド配向であり、面内方向のレターデーション R_e は 28 nm であった。

[0258] 〔比較例 1 及び 2〕

(1-1)の第一の基材の調製においてコロナ処理を行わなかった他は、実施例 1 と同様（比較例 1）又は実施例 4 と同様（比較例 2）にして、複層フィルムを得て評価した。コロナ処理を行わなかった第一の基材の表面の表面張力は 34.0 mN/m であった。結果を表 2 にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、比較例 1 では無配向であり、比較例 2 では短尺方向に対して 45° のホモジニアス配向であり、光学異方性層の面内方向のレターデーション R_e は 139 nm であった。

[0259] 〔比較例 3〕

(2-1)の第一の基材の調製において、ポリビニルアルコールを、ポリビニルアルコール（商品名「ゴーセファイマー Z 200」、日本合成化学社製）に変更した他は、実施例 2 と同様にして、複層フィルムを得て評価した。第一の基材の配向膜側の表面の表面張力は 50.2 mN/m であった。結果を表 2 にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、短尺方向に対して概ね 45° のハイブリッド配向であったが、面内白化が見られており、配向方向が不均一で、不良な配向であった。光学異方性層の面内方向のレターデーション R_e は 50 nm であった。

[0260] 〔比較例 4 及び 5〕

(C 4-1. 第一の基材の調製)

厚さ $100\text{ }\mu\text{m}$ 、幅 1330 mm の長尺の、脂環式構造含有重合体樹脂のフィルム（ゼオノアフィルム Z F 14-100、株式会社オプテス製）に、（コロナ処理及び延伸を施さずに）、短尺方向に対して 45° の方向にラビング処理を施した。これにより、ラビング処理された側の面の表面張力 31.7 mN/m の第一の基材を得た。

[0261] (C 4-2. 光学異方性層の形成及び評価)

第一の基材として、(1-1)で得たものに代えて、(C 4-1)で得た

ものを用い、ラビング処理された側の面に光学異方性層の形成を行った他は、実施例1と同様（比較例4）又は実施例4と同様（比較例5）にして、複層フィルムを得て評価した。結果を表2にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、比較例4では短尺方向に対して 45° のハイブリッド配向であり、比較例5では短尺方向に対して 45° のホモジニアス配向であった。光学異方性層の面内方向のレターデーション R_e は 30 nm （比較例4）及び 145 nm （比較例5）であった。

[0262] 〔比較例6及び7〕

TACフィルムをケン化しなかった他は、実施例3と同様（比較例6）又は実施例6と同様（比較例7）にして、複層フィルムを得て評価した。ケン化しないTACフィルムの表面の表面張力は 55.0 mN/m であった。結果を表2にまとめて示す。得られた光学異方性層の配向状態は、比較例6では無配向であり、比較例7では短尺方向に対して 45° のホモジニアス配向であり、光学異方性層の面内方向のレターデーション R_e は 139 nm であった。

[0263]

[表1]

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例7	実施 例8
第一の基材	COPコロナ 処理	COPとP VAの 積層	TACケン 化処理	COPコロナ 処理	COPとP VAの 積層	TACケン 化処理	COPとPVA の 積層	COP コロ ナ処理
基材表面張力 (mN/m)	35.2	44.4	37.4	35.2	44.4	37.4	44.4	35.2
延伸方向 短 尺方向に対す る角度(°)	45	45	45	45	45	45	75, 15	45
延伸倍率/延 伸温度	1.5倍/ 145℃	1.5倍/ 145℃	1.8倍/ 185℃	1.5倍/ 145℃	1.5倍/ 145℃	1.8倍/ 185℃	(75)2.5倍 /145℃, (1 5)1.5倍/1 45℃	1.5倍 /145 ℃
硬化性液晶分 子	円盤状 化合物 D1	円盤状 化合物 D1	円盤状 化合物 D1	棒状化 合物B1	棒状化 合物B1	棒状化 合物B1	棒状化合 物A1	棒状 液晶 化合 物A1+ 化合 物C1
配向方向 短 尺方向に対す る角度(°)	45	45	45	45	45	45	75, 15	45
配向状態	ハイフリッ ト配向	ハイフリッ ト配向	ハイフリッ ト配向	ホモシニア ス配向	ホモシニア ス配向	ホモシニア ス配向	ホモシニアス配 向	ハイフリ ット配 向
液晶組成物の 表面張力(mN/ m)	28.3	28.3	28.3	33.4	33.4	33.4	19.0	25
クロスニコル透過率 (%)	0.0007	0.0008	0.001	0.0006	0.0009	0.0012	15度:0.00 08 75度:0.00 10	0.001
液晶表示装置 での評価	良	良	良	-	-	-	-	良
OLEDでの評価	-	-	-	良	良	良	良	-

[0264]

[表2]

表 2

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較 例 4	比較 例 5	比較例 6	比較例 7
第一の基材	COP	COP	COPとP VAの 積層	COP	COP	TAC	TAC
基材表面張力 (mN/ m)	34.0	34.0	50.2	31.7	31.7	55.0	55.0
延伸方向 短尺方 向に対する角度 (°)	45	45	45	(45° ラビ ング)	(45° ラビ ング)	45	45
延伸倍率/延伸温 度	1.5倍/ 145℃	1.5倍/ 145℃	1.5倍/ 145℃	—	—	1.8倍/ 185℃	1.8倍/ 185℃
硬化性液晶分子	円盤状 化合物 D1	棒状化 合物B1	円盤状 化合物 D1	円盤 状化 合物 D1	棒状 化合 物B1	円盤状 化合物 D1	棒状化 合物B1
配向方向 短尺方 向に対する角度 (°)	無配向	45	45 配 向性悪	45	45	無配向	45
配向状態	無配向	ホモジ [°] ニア ス配向	配向悪	ハイア [°] リット [°] 配向	ホモジ [°] ニアス 配向	無配向	ホモジ [°] ニア ス配向
液晶組成物の表面 張力 (mN/m)	28.3	33.4	28.3	28.3	33.4	28.3	33.4
クロスニコル透過率 (%)	5.21	0.08	0.10	0.05	0.06	4.52	0.03
液晶表示装置での 評価	不良	—	不良	不良	—	不良	—
OLEDでの評価	—	不良	—	—	不良	—	不良

[0265] 表 1 ～ 2 の結果より、本願実施例においては、表示装置に用いた際に表示品質を良好なものとするのに十分な配向性が得られる、光学異方性層を有する複層フィルムを、基材の延伸処理による配向規制力付与を含む効率的な製造工程で達成しうることが分かる。

符号の説明

- [0266] 1 1 : 円盤状液晶化合物
 2 1 : 第一の基材の延伸による配向方向
 2 2 : 極角 0° 方向
 3 0 4 : 偏光子
 3 0 0 : 円偏光板
 A 3 4 : 偏光板の吸収軸

A 3 1 : 短尺方向

3 0 3 : $\lambda / 2$ 波長板

A 3 3 : 遅相軸

3 0 2 : $\lambda / 4$ 波長板

A 3 2 : 遅相軸

4 0 1 : 細管

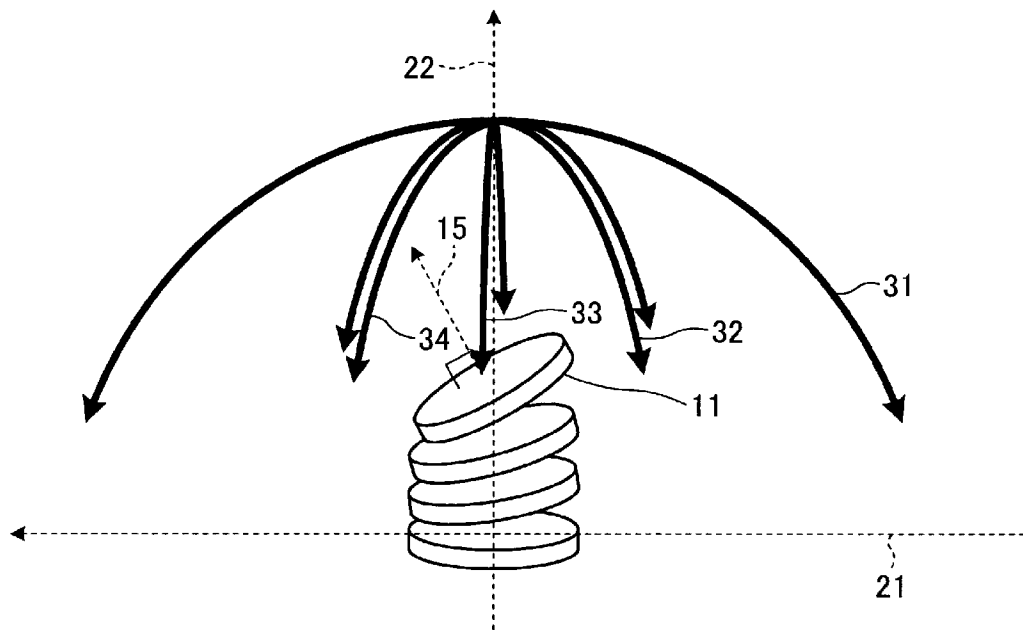
4 0 2 : 液滴

請求の範囲

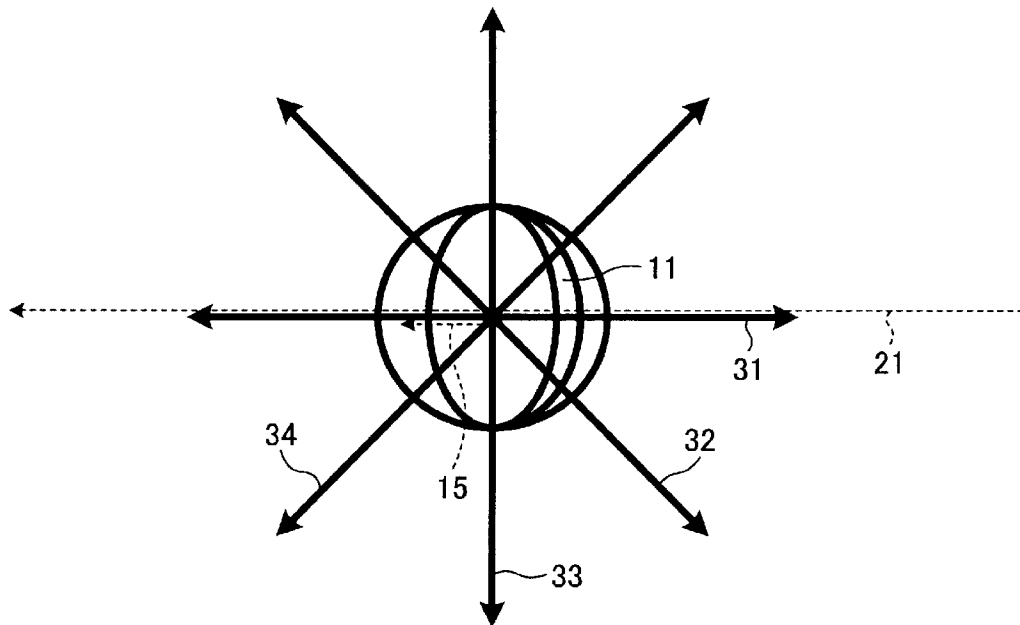
- [請求項1] 長尺状の第一の基材と、前記第一の基材の表面に直接設けられた、硬化液晶分子を含む光学異方性層とを備える複層フィルムであって、
前記第一の基材の前記表面は、その表面張力が $35 \sim 45 \text{ mN/m}$ であり、且つ延伸による配向規制力を保有し、
前記光学異方性層が、前記第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿った遅相軸を有する、複層フィルム。
- [請求項2] 前記第一の基材が、複数の層からなる、請求項1に記載の複層フィルム。
- [請求項3] 前記硬化液晶分子が、円盤状液晶化合物の硬化物である、請求項1又は2に記載の複層フィルム。
- [請求項4] 前記硬化液晶分子が、棒状液晶化合物の硬化物である、請求項1又は2に記載の複層フィルム。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の複層フィルムの製造方法であって、
硬化性液晶化合物を含む液晶組成物を、長尺状の第一の基材上に塗布し、液晶組成物の層を形成し、
前記液晶組成物の層における硬化性液晶化合物を前記第一の基材の延伸による配向方向と略同一方向に沿ってホモジニアス配向又はハイブリッド配向させ、
前記硬化性液晶化合物を重合させ、硬化液晶分子を形成することを含む製造方法。
- [請求項6] 前記液晶組成物が、表面張力 $20 \sim 35 \text{ mN/m}$ の液体である、請求項5に記載の製造方法。
- [請求項7] 請求項1、2、又は3に記載の複層フィルムから光学異方性層を剥離し、
前記光学異方性層を、第二の基材に貼合してなる、光学補償シート。

- [請求項8] 請求項 1、2、又は 4 に記載の複層フィルムから、光学異方性層を剥離し、
- 前記光学異方性層を、第二の基材に貼合してなる、 $\lambda/4$ 波長板。
- [請求項9] 請求項 7 に記載の光学補償シートを備える偏光板。
- [請求項10] 請求項 8 に記載の $\lambda/4$ 波長板を備える円偏光板。
- [請求項11] 請求項 9 に記載の偏光板を備える液晶表示装置。
- [請求項12] 請求項 10 に記載の円偏光板を備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

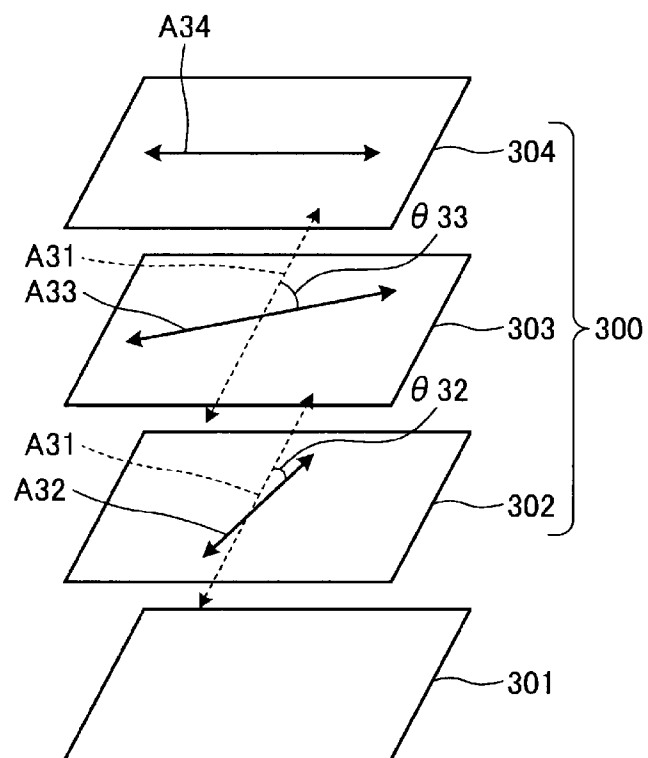
[図1]



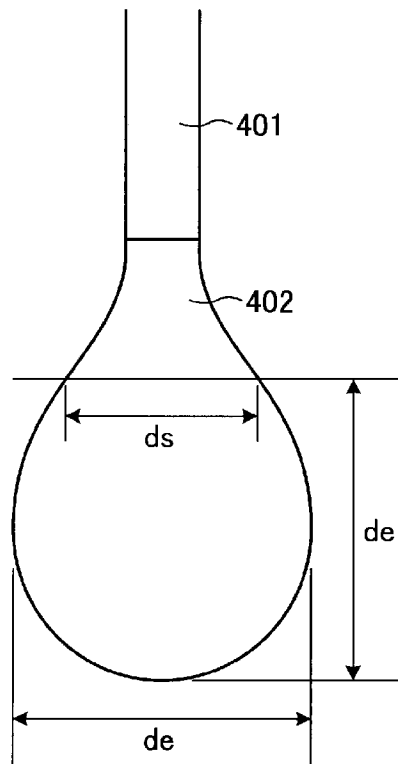
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i, G02F1/1337(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(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, G02F1/13363, G02F1/1337, H01L51/50, H05B33/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 3-9325 A (Ricoh Co., Ltd.), 17 January 1991 (17.01.1991), example 1 & US 5132147 A example 1	1-12
Y	JP 2004-122119 A (Nitto Denko Corp.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0010], [0038] to [0039], [0055], [0087] to [0088] & US 2004/0052950 A1 paragraphs [0013], [0044] to [0045], [0061], [0094] to [0095] & CN 1490636 A	1-12

☒ 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
06 April 2016 (06.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052456

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 2008-209509 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 11 September 2008 (11.09.2008), claims 1, 3; paragraph [0049] (Family: none)	1-12
Y	JP 2008-176304 A (JSR Corp.), 31 July 2008 (31.07.2008), paragraph [0043] & KR 10-2008-0059073 A & CN 101205469 A & TW 200837462 A	1-12
Y	JP 2001-91741 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 06 April 2001 (06.04.2001), paragraph [0051] & US 6519016 B1 column 15, lines 30 to 45	7-12

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, G02F1/13363(2006.01)i, G02F1/1337(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(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, G02F1/13363, G02F1/1337, H01L51/50, H05B33/02

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
Y	JP 3-9325 A（株式会社リコー）1991.01.17, 実施例 1 & US 5132147 A EXAMPLE 1	1-12
Y	JP 2004-122119 A（日東電工株式会社）2004.04.22, 段落[0010], [0038]-[0039], [0055], [0087]-[0088] & US 2004/0052950 A1 [0013], [0044]-[0045], [0061], [0094]-[0095] & CN 1490636 A	1-12

☑ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 6

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 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

加藤 昌伸

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

2 0

3 7 0 0

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 2008-209509 A (日本ゼオン株式会社) 2008. 09. 11, 請求項 1, 3, 段落[0049] (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2008-176304 A (J S R株式会社) 2008. 07. 31, 段落[0043] & KR 10-2008-0059073 A & CN 101205469 A & TW 200837462 A	1-12
Y	JP 2001-91741 A (富士写真フイルム株式会社) 2001. 04. 06, 段落[0051] & US 6519016 B1 第 15 欄第 30-45 行目	7-12