

(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
2015 年 11 月 5 日(05.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/166991 A1

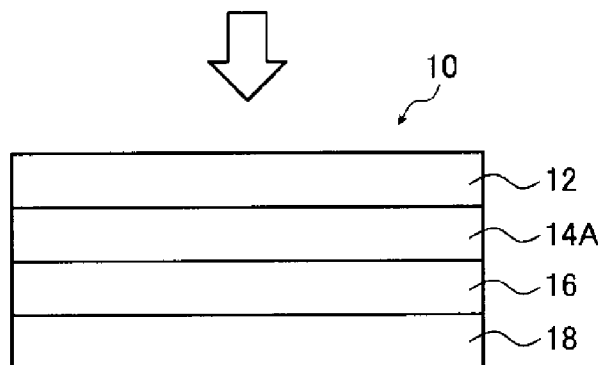
- (51) 国際特許分類:
H05B 33/02 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062994
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 30 日(30.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-094669 2014 年 5 月 1 日(01.05.2014) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石黒 誠(ISHIGURO Makoto); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 山本 昌(YAMAMOTO Akira); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町 2 丁目 3 番 3 号 友泉岩本町ビル 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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).

[続葉有]

(54) Title: ORGANIC EL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 有機 EL 表示装置

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides an organic EL display device in which reflection of external light and coloring are further suppressed not only when viewed from the front but also when viewed diagonally. This organic EL display device includes, in the given order from a viewing side, the following: a polarizer; a first optically anisotropic layer; a quarter wave plate; and an organic EL display panel. An angle formed by an absorption axis of the polarizer and an in-plane slow axis of the quarter wave plate is in the range of $45 \pm 3^\circ$. An Nz factor of the first optically anisotropic layer is -0.1 to 1.1. The absorption axis of the polarizer and the in-plane slow axis of the first optically anisotropic layer are parallel or orthogonal to each other. An in-plane retardation value Re (550) of the first optically anisotropic layer measured at a wavelength of 550 nm satisfies the following expression (X). Expression (X) $100 \text{ nm} \leq \text{Re} (550) \leq 450 \text{ nm}$

(57) 要約: 本発明は、正面方向から視認した際のみならず、斜め方向から視認した際にも外光反射および色味付きがより抑制された、有機 EL 表示装置を提供する。本発明の有機 EL 表示装置は、視認側から、偏光子、第 1 光学異方性層、 $\lambda/4$ 板、および、有機 EL 表示パネルをこの順で有し、偏光子の吸収軸と、 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度が $45 \pm 3^\circ$ の範囲にあり、第 1 光学異方性層の Nz ファクターが -0.1 以上 1.1 以下であり、偏光子の吸収軸と第 1 光学異方性層の面内遅相軸とが平行または直交し、波長 550 nm で測定した第 1 光学異方性層の面内レタデーション値である Re (550) が以下の式 (X) を満足する。式 (X) $100 \text{ nm} \leq \text{Re} (550) \leq 450 \text{ nm}$



WO 2015/166991 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：有機EL表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機EL表示装置に係り、特に、偏光子と $\lambda/4$ 板との間に所定の光学異方性層を有する有機EL表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、外光反射による悪影響を抑制するために、円偏光板が有機EL (Electroluminescence) 表示装置などに使用されている。円偏光板としては、例えば、特許文献1に記載されるように、 $1/4$ 波長板 ($\lambda/4$ 板) と偏光子とを組み合わせた態様が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9-127885号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方、近年、有機EL表示装置に代表される表示装置においては、視野角特性のより一層の向上が求められている。より具体的には、円偏光板を有する有機EL表示装置においては、斜め方向から見た際の外光反射および色味付きのより一層の低減が求められている。

本発明者が、特許文献1に記載の円偏光板を含む有機EL表示装置の外光反射特性について検討を行ったところ、正面方向から視認した際には外光反射が十分に抑制されているものの、斜め方向から見た際には外光反射および色味付きの抑制が昨今求められるレベルまで到達しておらず、更なる改良が必要であった。

[0005] 本発明は、上記実情に鑑みて、正面方向から視認した際のみならず、斜め方向から視認した際にも外光反射および色味付きがより抑制された、有機EL表示装置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

[0006] 本発明者らは、従来技術の問題点について鋭意検討した結果、偏光子と $\lambda/4$ 板との間に所定の光学異方性層を配置することにより、上記課題を解決できることを見出した。

すなわち、以下の構成により上記目的を達成することができることを見出した。

[0007] (1) 視認側から、偏光子、第1光学異方性層、 $\lambda/4$ 板、および、有機EL表示パネルをこの順で有し、

偏光子の吸収軸と、 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度が $45 \pm 3^\circ$ の範囲にあり、

第1光学異方性層の N_z ファクターが -0.1 以上 1.1 以下であり、

第1光学異方性層の N_z ファクターが 0.5 以上 1.1 以下である場合は偏光子の吸収軸と第1光学異方性層の面内遅相軸とが平行になるように配置され、

第1光学異方性層の N_z ファクターが -0.1 以上 0.5 未満である場合は偏光子の吸収軸と第1光学異方性層の面内遅相軸とが直交するように配置され、

波長 550 nm で測定した第1光学異方性層の面内レタレーション値である $Re(550)$ が以下の式(X)を満足する、有機EL表示装置。

$$\text{式 (X)} \quad 100\text{ nm} \leq Re(550) \leq 450\text{ nm}$$

(2) 第1光学異方性層の平均屈折率と偏光子の平均屈折率とが以下の式(Y)の関係を満たす、(1)に記載の有機EL表示装置。

$$\text{式 (Y)} \quad \text{第1光学異方性層の平均屈折率} - \text{偏光子の平均屈折率} \geq 0.03$$

(3) 第1光学異方性層が、液晶化合物を含む、(1)または(2)に記載の有機EL表示装置。

(4) 第1光学異方性層の N_z ファクターが 0.5 以上 1.1 以下である、(1)～(3)のいずれかに記載の有機EL表示装置。

(5) 第1光学異方性層が、棒状液晶化合物を含む、(4)に記載の有機EL表示装置。

(6) 第1光学異方性層の N_z ファクターが -0.1 以上 0.5 未満である、(1)～(3)のいずれかに記載の有機EL表示装置。

(7) 第1光学異方性層が、円盤状液晶化合物を含む、(6)に記載の有機EL表示装置。

(8) $\lambda/4$ 板が、逆波長分散性を示す、(1)～(7)のいずれかに記載の有機EL表示装置。

(9) $\lambda/4$ 板が、液晶化合物を含む、(1)～(8)のいずれかに記載の有機EL表示装置。

(10) $\lambda/4$ 板と有機EL表示パネルとの間に第2光学異方性層を有し、

波長 550 nm で測定した第2光学異方性層の面内レタレーション値である $R_e(550)$ が $0\sim10\text{ nm}$ であり、

波長 550 nm で測定した第2光学異方性層の厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(550)$ が $-90\sim-40\text{ nm}$ である、(1)～(9)のいずれかに記載の有機EL表示装置。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、正面方向から視認した際のみならず、斜め方向から視認した際にも外光反射および色味付きがより抑制された、有機EL表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の有機EL表示装置の第1の実施態様の断面図である。

[図2]本発明の有機EL表示装置の第1の実施態様における、偏光子の吸収軸、第1光学異方性層の面内遅相軸、および、 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸の関係を示す図である。

[図3]本発明の有機EL表示装置の第2の実施態様の断面図である。

[図4]本発明の有機EL表示装置の第3の実施態様の断面図である。

[図5]本発明の有機EL表示装置の第3の実施態様における、偏光子の吸収軸、第1光学異方性層の面内遅相軸、および、 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸の関係を示す図である。

[図6]本発明の有機EL表示装置の第4の実施態様の断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。まず、本明細書で用いられる用語について説明する。

[0011] $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は、各々、波長 λ における面内のレタデーション、および、厚さ方向のレタデーションを表す。 $R_e(\lambda)$ はKOBRA 21ADH、またはWR（王子計測機器（株）製）において、波長 λ nmの光をフィルム法線方向に入射させて測定される。測定波長 λ nmの選択にあたっては、波長選択フィルターをマニュアルで交換するか、または測定値をプログラム等で変換して測定することができる。測定されるフィルムが、1軸または2軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により $R_{th}(\lambda)$ が算出される。なお、この測定方法は、液晶化合物の平均チルト角、その反対側の平均チルト角の測定においても一部利用される。

$R_{th}(\lambda)$ は、上記 $R_e(\lambda)$ を、面内の遅相軸（KOBRA 21ADH、またはWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする）のフィルム法線方向に対して法線方向から片側 50° まで 10 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて全部で6点測定し、その測定されたレタデーション値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADHまたはWRが算出する。上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレタデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレタデーション値はその符号を負に変更した後、KOBRA 21ADH、ま

たはWRが算出する。なお、遅相軸を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする）、任意の傾斜した2方向からレタデーショ値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値、および入力された膜厚値を基に、以下の式（A）、および式（B）よりR t hを算出することもできる。

[0012] [数1]

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

..... 式（A）

[0013] なお、上記のR e（θ）は法線方向から角度θ傾斜した方向におけるレタデーショ値を表す。また、式（A）におけるn xは、面内における遅相軸方向の屈折率を表し、n yは、面内においてn xに直交する方向の屈折率を表し、n zは、n xおよびn yに直交する方向の屈折率を表す。dは測定フィルムの厚みを示す。

$$R t h = ((n x + n y) / 2 - n z) \times d \dots \dots \dots \text{式（B）}$$

[0014] 測定されるフィルムが、1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸（o p t i c a x i s）がないフィルムの場合には、以下の方法により、R t h（λ）は算出される。R t h（λ）は、上記R e（λ）を、面内の遅相軸（K O B R A 2 1 A D H、またはWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として、フィルム法線方向に対して−5 0° から＋5 0° まで1 0° ステップで各々その傾斜した方向から波長λ n mの光を入射させて1 1点測定し、その測定されたレタデーショ値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基にK O B R A 2 1 A D HまたはWRが算出する。また、上記の測定において、平均屈折率の仮定値は、ポリマーハンドブック（J O H N W I L E Y & S O N S, I N C）、各種光学フィルムのカatalogの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないもの

については、アッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADH またはWRは n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の関係式より、 N_z ファクターがさらに算出される。

[0015] なお、本明細書では、「可視光」とは、380nm～780nmのことをいう。また、本明細書では、測定波長について特に付記がない場合は、測定波長は550nmである。

また、本明細書において、角度（例えば「90°」等の角度）、およびその関係（例えば「直交」、「平行」、「45°」および「90°」等）については、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。例えば、厳密な角度 $\pm 10^\circ$ 以下の範囲内であることなどを意味し、厳密な角度との誤差は、 5° 以下であることが好ましく、 3° 以下であることがより好ましい。例えば、直交の場合、 $90^\circ \pm 10^\circ$ の範囲（80～100°）であればよい。

[0016] 本発明の有機EL表示装置の特徴点の一つとしては、上述したように、偏光子と $\lambda/4$ 板との間に所定の面内レタレーション値を示す光学異方性層を配置する点が挙げられる。円偏光板としての機能を考慮すれば、偏光子の吸収軸と $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度は 45° になることが望ましい。一方、仮に、有機EL表示装置の正面方向から視認した際に、偏光子の吸収軸と $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度が 45° になるように配置した場合でも、有機EL表示装置を斜め方向から視認した際には、偏光子の吸収軸と $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度が 45° からずれるため、外光反射および色味付きの抑制効果が低下する。それに対して、驚くべきことに、所定の面内レタレーション値を示す光学異方性層を所定の位置に配置すると、有機

ＥＬ表示装置を斜め方向から視認した際の、偏光子の吸収軸と $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度の理想値からのずれの発生が抑制され、結果として外光反射および色味付きの発生がより抑制され、視認性が向上することを知見している。

[0017] ＜第１の実施態様＞

以下に、本発明の有機ＥＬ表示装置の第１の実施態様について図面を参照して説明する。図１に、本発明の有機ＥＬ表示装置の第１の実施態様の断面図を示す。なお、本発明における図は模式図であり、各層の厚みの関係や位置関係などは必ずしも実際のものとは一致しない。以下の図も同様である。

有機ＥＬ表示装置１０は、視認側から、偏光子１２と、第１光学異方性層１４Ａと、 $\lambda/4$ 板１６と、有機ＥＬ表示パネル１８とをこの順で有する。図１においては、白抜き矢印の方向から有機ＥＬ表示装置１０を視認する。なお、偏光子１２と第１光学異方性層１４Ａと $\lambda/4$ 板１６とで、いわゆる円偏光板を構成する。

また、図２において、偏光子１２の吸収軸、第１光学異方性層１４Ａの面内遅相軸、および、 $\lambda/4$ 板１６の面内遅相軸の関係を示す。図２中、偏光子１２中の矢印は吸収軸の方向を、第１光学異方性層１４Ａおよび $\lambda/4$ 板１６中の矢印はそれぞれの層中の面内遅相軸の方向を表す。

以下、有機ＥＬ表示装置１０に含まれる各部材について詳述する。

[0018] （偏光子）

偏光子１２は、光を特定の直線偏光に変換する機能を有する部材（直線偏光子）であればよく、主に、吸収型偏光子を利用することができる。

吸収型偏光子としては、ヨウ素系偏光子、二色性染料を利用した染料系偏光子、およびポリエーテル系偏光子などが用いられる。ヨウ素系偏光子および染料系偏光子には、塗布型偏光子と延伸型偏光子があり、いずれも適用できるが、ポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させ、延伸して作製される偏光子が好ましい。

また、基材上にポリビニルアルコール層を形成した積層フィルムの状態で

延伸および染色を施すことで偏光子を得る方法として、特許第5048120号公報、特許第5143918号公報、特許第5048120号公報、特許第4691205号公報、特許第4751481号公報、特許第4751486号公報を挙げることができ、これらの偏光子に関する公知の技術も好ましく利用することができる。

なかでも、取り扱い性の点から、ポリビニルアルコール系樹脂（ $-\text{CH}_2-\text{CHOH}-$ を繰り返し単位として含むポリマー、特に、ポリビニルアルコールおよびエチレンービニルアルコール共重合体からなる群から選択される少なくとも1つが好ましい。）を含む偏光子であることが好ましい。

[0019] 偏光子12の厚みは特に制限されないが、取り扱い性に優れると共に、光学特性にも優れる点より、 $35\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $3\sim 25\mu\text{m}$ がより好ましく、 $4\sim 15\mu\text{m}$ がさらに好ましい。上記厚みであれば、画像表示装置の薄型化に対応可能となる。

[0020] (第1光学異方性層14A)

第1光学異方性層14Aは、上記偏光子12と後述する $\lambda/4$ 板16との間に配置される層である。この層を設けることにより、斜め方向から有機EL表示装置を視認した際に外光反射および色味付きがより抑制される。

図2に示すように、偏光子12の吸収軸と、第1光学異方性層14Aの面内遅相軸とは平行となるように配置される。平行の定義は、上述の通りである。

[0021] 波長 550nm で測定した第1光学異方性層14Aの面内レタレーション値である $R_e(550)$ は以下の式(X)を満足する。

$$\text{式(X)} \quad 100\text{nm} \leq R_e(550) \leq 450\text{nm}$$

なかでも、有機EL表示装置を斜め方向から視認した際の外光反射および／または色味付きがより抑制される点（以後、単に「本発明の効果がより優れる点」とも称する）で、 $R_e(550)$ は式(X1)を満たすことが好ましく、式(X2)を満たすことがより好ましい。

$$\text{式(X1)} \quad 150\text{nm} \leq R_e(550) \leq 400\text{nm}$$

$$\text{式 (X2)} \quad 200 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 300 \text{ nm}$$

$R_e(550)$ が 100 nm 未満および 450 nm 超の場合、有機 EL 表示装置を斜め方向から視認した際の外光反射および／または色味付きが大きい。

[0022] 第 1 光学異方性層 14 A は、順波長分散性（面内レタレーション値が、測定波長が大きくなるにつれて小さくなる特性。）を示しても、逆波長分散性（面内レタレーション値が、測定波長が大きくなるにつれて大きくなる特性。）を示してもよいが、本発明の効果がより優れる点で、逆波長分散性を示すことが好ましい。なお、上記波長分散性は、可視光域において示されることが好ましい。

なお、第 1 光学異方性層 14 A の面内レタレーション値を適切に逆波長分散性とするためには、具体的には、第 1 光学異方性層 14 A は、下記式 (I) の関係を満足することが好ましく、さらに式 (I) および (II) の関係を満足することがより好ましい。

$$\text{式 (I)} : 0.70 \leq R_e(450 \text{ nm}) / R_e(550 \text{ nm}) \leq 0.88$$

$$\text{式 (II)} : 1.01 \leq R_e(650 \text{ nm}) / R_e(550 \text{ nm}) \leq 1.30$$

なお、上記 $R_e(450)$ および $R_e(650)$ は、それぞれ波長 450 nm および 650 nm で測定した第 1 光学異方性層 14 A の面内レタレーション値を示す。

[0023] 第 1 光学異方性層 14 A の N_z ファクターは、 0.5 以上 1.1 以下であり、 $0.65 \sim 1.05$ であることが好ましい。 N_z ファクターの算出方法は上述の通りである。

なお、第 1 光学異方性層 14 A は、いわゆる A プレート（特に、正の A プレート）であることが好ましい。

[0024] 波長 550 nm で測定した第 1 光学異方性層 14 A の厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(550)$ は、本発明の効果がより優れる点で、 $0 \sim 270 \text{ nm}$ であることが好ましく、 $0 \sim 230 \text{ nm}$ であることがより好まし

く、0～220nmであることがさらに好ましい。

- [0025] 第1光学異方性層14Aの平均屈折率と偏光子12の平均屈折率とは、本発明の効果がより優れる点で、以下の式(Y)の関係を満たすことが好ましい。

$$\text{式 (Y)} \quad \text{第1光学異方性層の平均屈折率} - \text{偏光子の平均屈折率} \geq 0.03$$

上記式(Y)は、第1光学異方性層14Aの平均屈折率と、偏光子12の平均屈折率との差が0.03以上であることを意図する。

なお、第1光学異方性層14Aが液晶化合物を含む場合（例えば、液晶化合物の配向を固定してなる層の場合）、平均屈折率は1.53～1.70程度であることが好ましい。

平均屈折率の測定は、エリプソメーターAEP-100（（株）島津製作所製）、M150およびM520（日本分光（株）製）、ABR10A（ユニオプト（株）製）で行うことができるが、本明細書では特に断りのない限り、エリプソメーターM520（日本分光（株）製）で測定する。

- [0026] 第1光学異方性層14Aには液晶化合物が含まれる。より具体的には、第1光学異方性層14Aは、ホモジニアス配向した液晶化合物を含む層に該当する。ホモジニアス配向とは、液晶化合物によって形成される長軸方向が面に対して平行となる配向状態をいう。ただし、上述した面内レタレーション値など所定の特性を満たせば、他の材料で構成されていてもよい。例えば、ポリマーフィルム（特に、延伸処理が施されたポリマーフィルム）から形成されていてもよい。

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

種以上の円盤状液晶化合物、または、棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。

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

なかでも、上述した N_z ファクターなどの制御がよりしやすく、本発明の効果がより優れる点で、第 1 光学異方性層 14 A に含まれる液晶化合物としては棒状液晶化合物であることが好ましい。

[0027] 第 1 光学異方性層 14 A は、光学特性の温度変化や湿度変化を小さくできることから、重合性基を有する液晶化合物（棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物）を用いて形成することがより好ましい。液晶化合物は 2 種類以上の混合物でもよく、その場合少なくとも 1 つが 2 以上の重合性基を有していることが好ましい。

つまり、第 1 光学異方性層 14 A は、重合性基を有する棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物が重合等によって固定されて形成された層であることが好ましく、この場合、層となった後はもはや液晶性を示す必要はない。

棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物に含まれる重合性基の種類は特に制限されず、付加重合反応が可能な官能基が好ましく、重合性エチレン性不飽和基または環重合性基が好ましい。より具体的には、（メタ）アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基などが好ましく挙げられ、（メタ）アクリロイル基がより好ましい。なお、（メタ）アクリロイル基とは、メタアクリロイル基およびアクリロイル基の両者を包含する概念である。

[0028] 第 1 光学異方性層 14 A の形成方法は特に制限されず、公知の方法が挙げられる。

例えば、偏光子 1 2 上に、重合性基を有する液晶化合物を含む第 1 光学異方性層形成用組成物（以後、単に「組成物」とも称する）を塗布して塗膜を形成し、得られた塗膜に対して硬化処理（紫外線の照射（光照射処理）または加熱処理）を施すことにより、第 1 光学異方性層 1 4 A を製造できる。

上記組成物の塗布としては、公知の方法（例えば、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、ダイコーティング法）により実施できる。

[0029] 上記組成物には、上述した液晶化合物以外の成分が含まれていてもよい。

例えば、組成物には、重合開始剤が含まれていてもよい。使用される重合開始剤は、重合反応の形式に応じて選択され、例えば、熱重合開始剤、光重合開始剤が挙げられる。例えば、光重合開始剤の例には、 α -カルボニル化合物、アシロインエーテル、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物、多核キノン化合物、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などが挙げられる。

重合開始剤の使用量は、組成物の全固形分に対して、0.01～20質量%であることが好ましく、0.5～5質量%であることがより好ましい。

[0030] また、組成物には、塗工膜の均一性、膜の強度の点から、重合性モノマーが含まれていてもよい。

重合性モノマーとしては、ラジカル重合性またはカチオン重合性の化合物が挙げられる。好ましくは、多官能性ラジカル重合性モノマーであり、上記の重合性基含有の液晶化合物と共重合性のものが好ましい。例えば、特開 2002-296423 号公報中の段落 [0018]～[0020] に記載のものが挙げられる。

重合性モノマーの添加量は、液晶化合物の全質量に対して、1～50質量%であることが好ましく、2～30質量%であることがより好ましい。

[0031] また、組成物には、塗工膜の均一性、膜の強度の点から、界面活性剤が含まれていてもよい。

界面活性剤としては、従来公知の化合物が挙げられるが、特にフッ素系化

合物が好ましい。具体的には、例えば、特開 2001-330725 号公報中の段落 [0028] ~ [0056] に記載の化合物、特願 2003-295212 号明細書中の段落 [0069] ~ [0126] に記載の化合物が挙げられる。

[0032] また、組成物には溶媒が含まれていてもよく、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド（例、N, N-ジメチルホルムアミド）、スルホキシド（例、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物（例、ピリジン）、炭化水素（例、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド（例、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル（例、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン）、エーテル（例、テトラヒドロフラン、1, 2-ジメトキシエタン）が含まれる。アルキルハライドおよびケトンが好ましい。2 種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

[0033] また、組成物には、偏光子界面側垂直配向剤、空気界面側垂直配向剤など垂直配向促進剤、偏光子界面側水平配向剤、空気界面側水平配向剤など水平配向促進剤などの各種配向剤が含まれていてもよい。これらの配向制御剤は、偏光子界面側または空気界面側において棒状液晶化合物を水平に配向制御可能な配向制御剤であり、円盤状液晶化合物を垂直に配向制御可能な配向制御剤である。これらの配向制御剤としては、公知の化合物が適宜使用されるが、例えば、円盤状液晶化合物の偏光子界面側垂直配向剤としては特開 2012-215704 号公報の段落 [0079] ~ [0104] に記載の化合物が挙げられ、空気界面側垂直配向剤としては特開 2012-215704 号公報の段落 [0106] ~ [0113] に記載の化合物が挙げられ、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

[0034] さらに、組成物には、上記成分以外に、密着改良剤、可塑剤、ポリマーなどが含まれていてもよい。

[0035] ($\lambda/4$ 板 ($\lambda/4$ 波長板))

$\lambda/4$ 板 16 は、上記第 1 光学異方性層 14 A と後述する有機 EL 表示パ

ネル 1 8 との間に配置される層である。

$\lambda/4$ 板 ($\lambda/4$ 機能を有する板) 1 6 とは、ある特定の波長の直線偏光を円偏光に (または、円偏光を直線偏光に) 変換する機能を有する板である。より具体的には、所定の波長 λ nm における面内レタレーション値が $\lambda/4$ (または、この奇数倍) を示す板である。

$\lambda/4$ 板 1 6 の波長 5 5 0 nm での面内レタレーション値 ($R_e(550)$) は、理想値 (1 3 7. 5 nm) を中心として、2 5 nm 程度の誤差があってもよく、例えば、1 1 0 ~ 1 6 0 nm であることが好ましく、1 2 0 ~ 1 5 0 nm であることがより好ましく、1 3 0 ~ 1 4 5 nm であることがさらに好ましい。

[0036] 図 2 に示すように、偏光子 1 2 の吸収軸と、 $\lambda/4$ 板 1 6 の面内遅相軸とのなす角度 θ は $45 \pm 3^\circ$ の範囲である。言い換えると、角度 θ は $42 \sim 48^\circ$ の範囲にある。本発明の効果がより優れる点で、角度 θ は $45 \pm 2^\circ$ の範囲であることが好ましい。

なお、上記角度とは、偏光子 1 2 表面の法線方向 (言い換えれば、有機 EL 表示装置の正面方向) から視認した際の、偏光子 1 2 の吸収軸と $\lambda/4$ 板 1 6 の面内遅相軸とのなす角度を意図する。

[0037] $\lambda/4$ 板 1 6 は、可視光域において、順波長分散性を示しても、逆波長分散性を示してもよいが、本発明の効果がより優れる点で、逆波長分散性を示すことが好ましい。

また、波長 4 5 0 nm および 5 5 0 nm で測定した $\lambda/4$ 板 1 6 の面内レタレーション値である $R_e(450)$ および $R_e(550)$ は、視野角に依存した色味付きがより改善する点で、以下の式 (Z) の関係を満たすことが好ましく、式 (Z 1) の関係を満たすことがより好ましく、式 (Z 2) の関係を満たすことがさらに好ましい。

$$\text{式 (Z)} \quad 0.70 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 0.88$$

$$\text{式 (Z 1)} \quad 0.72 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 0.86$$

$$\text{式 (Z 2)} \quad 0.75 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 0.83$$

[0038] 波長 550 nm および 650 nm で測定した $\lambda/4$ 板 16 の面内レタレーション値である $R_e(550)$ および $R_e(650)$ は、視野角に依存した色味付きがより改善する点で、以下の式 (W) の関係を満たすことが好ましく、式 (W1) の関係を満たすことがより好ましく、式 (W2) の関係を満たすことがさらに好ましい。

$$\text{式 (W)} \quad 1.01 \leq R_e(650) / R_e(550) \leq 1.30$$

$$\text{式 (W1)} \quad 1.01 \leq R_e(650) / R_e(550) \leq 1.20$$

$$\text{式 (W2)} \quad 1.02 \leq R_e(650) / R_e(550) \leq 1.15$$

[0039] 波長 550 nm で測定した $\lambda/4$ 板 16 の厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(550)$ は、本発明の効果がより優れる点で、 $-120 \sim 120$ nm であることが好ましく、 $-80 \sim 80$ nm であることがより好ましい。

[0040] 図 1 において、 $\lambda/4$ 板 16 が単層構造である態様を示すが、この態様に限定されず、複層構造であってもよい。 $\lambda/4$ 板 16 が複層構造である場合、複数層を含む積層体全体を 1 層と見なした場合に算出される面内遅相軸と、偏光子の吸収軸とのなす角度が $45^\circ \pm 3^\circ$ の範囲にあればよい。複層構造の例としては、例えば、 $\lambda/4$ 板と $\lambda/2$ 板とを積層してなる広帯域 $\lambda/4$ 板が挙げられる。本態様の場合、 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸と $\lambda/2$ 板の面内遅相軸との平均角度（積層体全体の面内遅相軸）と、偏光子の吸収軸とのなす角度が $45^\circ \pm 3^\circ$ の範囲にあり、 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸と $\lambda/2$ 板の面内遅相軸とのなす角度は 60° であることが好ましい。

[0041] $\lambda/4$ 板 16 を構成する材料は上記特性を示せば特に制限されず、上述した第 1 光学異方性層 14A で述べたように液晶化合物を含む態様（例えば、ホモジニアス配向した液晶化合物を含む光学異方性層）や、ポリマーフィルムなどが挙げられる。なかでも、上記特性の制御がしやすい点で、液晶化合物を含むことが好ましい。より具体的には、 $\lambda/4$ 板 16 は、重合性基を有する液晶化合物（棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物）が重合等によって固定されて形成された層であることが好ましく、この場合、層となった後

はもはや液晶性を示す必要はない。

$\lambda/4$ 板16の形成方法は特に制限されず、公知の方法が採用でき、例えば、上述した第1光学異方性層14Aを形成する方法（重合性基を有する液晶化合物を含有する組成物を用いる方法）が挙げられる。

[0042]（有機EL表示パネル）

有機EL表示パネル18は、電極間（陰極および陽極間）に有機発光層（有機エレクトロルミネッセンス層）を挟持してなる有機EL素子を用いて構成された表示パネルである。

有機EL表示パネルの構成は特に制限されず、公知の構成が採用される。

[0043]（その他の層）

上記有機EL表示装置10は、本発明の効果を損なわない範囲で、偏光子12、第1光学異方性層14A、 $\lambda/4$ 板16、および、有機EL表示パネル18以外の他の層を備えていてもよい。

例えば、有機EL表示装置10には、液晶化合物の配向方向を規定する機能を有する配向膜が含まれていてもよい。配向膜の配置位置は特に制限されないが、例えば、偏光子12と第1光学異方性層14Aとの間や、第1光学異方性層14Aと $\lambda/4$ 板16との間が挙げられる。

配向膜は、一般的にはポリマーを主成分とする。配向膜用ポリマー材料としては、多数の文献に記載があり、多数の市販品を入手することができる。利用されるポリマー材料は、ポリビニルアルコールまたはポリイミド、および、その誘導体が好ましい。特に、変性または未変性のポリビニルアルコールが好ましい。本発明に使用可能な配向膜については、WO 01/88574 A1号公報の43頁24行～49頁8行、特許第3907735号公報の段落[0071]～[0095]に記載の変性ポリビニルアルコールを参照することができる。なお、配向膜には、通常、公知のラビング処理が施される。つまり、配向膜は、通常、ラビング処理されたラビング配向膜であることが好ましい。

配向膜の厚さは、0.01～10 μm であることが好ましく、0.01～

1 μm であることがより好ましく、0.01～0.5 μm であることがさらに好ましい。

[0044] また、偏光子12と第1光学異方性層14Aとの間には、波長550nmで測定した面内レタレーション値である $R_e(550)$ が0～10nmであり、波長550nmで測定した厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(550)$ が0～10nmである光学異方性層が配置されていてもよい。

[0045] さらに、偏光子12の視認側の表面上には、偏光子保護フィルムが配置されていてもよい。

偏光子保護フィルムの構成は特に制限されず、例えば、いわゆる透明支持体やハードコート層であっても、透明支持体とハードコート層との積層体であってもよい。

ハードコート層としては、公知の層を使用することができ、例えば、上述した多官能モノマーを重合硬化して得られる層であってもよい。

また、透明支持体としては、公知の透明支持体を使用することができ、例えば、透明支持体を形成する材料としては、トリアセチルセルロースに代表される、セルロース系ポリマー（以下、セルロースアシレートという）や、熱可塑性ノルボルネン系樹脂（日本ゼオン（株）製のゼオネックス、ゼオノア、JSR（株）製のアートン等）、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂を使用することができる。

偏光子保護フィルムの厚みは特に限定されないが、偏光板の厚みを薄くできる等の理由から40 μm 以下が好ましく、25 μm 以下がより好ましい。

[0046] <第2の実施態様>

以下に、本発明の有機EL表示装置の第2の実施態様について図面を参照して説明する。図3に、本発明の有機EL表示装置の第2の実施態様の断面図を示す。

有機EL表示装置110は、視認側から、偏光子12と、第1光学異方性層14Aと、 $\lambda/4$ 板16と、第2光学異方性層20と、有機EL表示パネル18とをこの順で有する。

図3に示す有機EL表示装置110は、第2光学異方性層20を備える点を除いて、図1に示す有機EL表示装置10と同様の層を有するものである。同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その説明を省略し、以下では、主に、第2光学異方性層20について詳述する。

なお、有機EL表示装置110において、偏光子12の吸収軸の方向、第1光学異方性層14Aの面内遅相軸および $\lambda/4$ 板16の面内遅相軸の方向の相互関係は、上述した有機EL表示装置10における各軸と同じ相互関係を満たす。また、有機EL表示装置110は、上述した有機EL表示装置10が有していてもよい他の層を有していてもよい。

[0047] (第2光学異方性層20)

第2光学異方性層20は、 $\lambda/4$ 板16と有機EL表示パネル18との間に配置される層である。この層が配置されることにより、本発明の効果がより優れる。

波長550nmで測定した第2光学異方性層20の面内レタレーション値である $R_e(550)$ は、本発明の効果がより優れる点で、0~10nmであることが好ましく、0~5nmであることがより好ましい。

波長550nmで測定した第2光学異方性層20の厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(550)$ は、本発明の効果がより優れる点で、-110~-25nmであることが好ましく、-90~-40nmであることがより好ましく、-80~-50nmであることがさらに好ましい。

第2光学異方性層20は、いわゆる正のCプレートであることが好ましい。

[0048] 第2光学異方性層20は、厚み方向のレタレーションが順波長分散性を示しても、逆波長分散性を示してもよいが、本発明の効果がより優れる点で、逆波長分散性を示すことが好ましい。なお、上記波長分散性は、可視光域において示されることが好ましい。

なお、第2光学異方性層20の厚み方向のレタレーション値を適切に逆波長分散性とするためには、具体的には、第2光学異方性層20は、下記式（

（ⅠⅠⅠ）を満足することが好ましく、式（ⅠⅠⅠ）および式（ⅠⅤ）を満足することがより好ましい。

式（ⅠⅠⅠ）： $0.70 \leq R_{th}(450nm) / R_{th}(550nm) \leq 0.88$

式（ⅠⅤ）： $1.01 \leq R_{th}(650nm) / R_{th}(550nm) \leq 1.30$

なお、上記 $R_{th}(450)$ および $R_{th}(650)$ は、それぞれ波長 450 nm および 650 nm で測定した第 2 光学異方性層 20 の厚み方向のレタデーション値を示す。

[0049] 第 2 光学異方性層 20 を構成する材料は上記特性を示せば特に制限されず、上述した第 1 光学異方性層 14 A で述べたように液晶化合物を含む態様や、ポリマーフィルムなどが挙げられる。なかでも、上記特性の制御がしやすい点で、液晶化合物を含むことが好ましい。より具体的には、第 2 光学異方性層 20 は、重合性基を有する液晶化合物（棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物）が重合等によって固定されて形成された層であることが好ましく、この場合、層となった後はもはや液晶性を示す必要はない。

第 2 光学異方性層 20 の形成方法は特に制限されず、公知の方法が採用でき、例えば、上述した第 1 光学異方性層 14 A を形成する方法（重合性基を有する液晶化合物を含有する組成物を用いる方法）が挙げられる。

[0050] <第 3 の実施態様>

以下に、本発明の有機 EL 表示装置の第 3 の実施態様について図面を参照して説明する。図 4 に、本発明の有機 EL 表示装置の第 3 の実施態様の断面図を示す。

有機 EL 表示装置 210 は、視認側から、偏光子 12 と、第 1 光学異方性層 14 B と、 $\lambda/4$ 板 16 と、有機 EL 表示パネル 18 とをこの順で有する。図 4 においては、白抜き矢印の方向から有機 EL 表示装置 210 を視認する。なお、偏光子 12 と第 1 光学異方性層 14 B と $\lambda/4$ 板 16 とで、いわゆる円偏光板を構成する。

また、図5において、偏光子12の吸収軸、第1光学異方性層14Bの面内遅相軸、および、 $\lambda/4$ 板16の面内遅相軸の関係を示す。図5中、偏光子12中の矢印は吸収軸の方向を、第1光学異方性層14Bおよび $\lambda/4$ 板16中の矢印はそれぞれの層中の面内遅相軸の方向を表す。

図4に示す有機EL表示装置210は、第1光学異方性層14Bの点を除いて、図1に示す有機EL表示装置10と同様の層を有するものであるので、同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その説明を省略し、以下では、主に、第1光学異方性層14Bについて詳述する。

なお、図5に示すように、偏光子12の吸収軸と $\lambda/4$ 板16の面内遅相軸とのなす角度 θ は、第1の実施態様と同じように、 $45 \pm 3^\circ$ の範囲内である。その好適範囲は、上述の通りである。また、有機EL表示装置210は、上述した有機EL表示装置10が有していてもよい他の層を有していてもよい。

[0051] (第1光学異方性層14B)

第1光学異方性層14Bは、第1光学異方性層14Aと同様に、偏光子12と $\lambda/4$ 板16との間に配置される層である。

第1光学異方性層14Bは、面内遅相軸の方向、 N_z ファクター、および、 $R_{th}(550)$ の点を除いて、上述した第1光学異方性層14Aの定義と同義である。より具体的には、波長550nmで測定した第1光学異方性層14Bの面内レタレーション値である $R_e(550)$ は、上述した式(X)を満足し、その好適範囲は上述の通りである。また、第1光学異方性層14Bの平均屈折率と偏光子12の平均屈折率とは、上述した式(Y)を満足し、その好適範囲は上述の通りである。さらに、第1光学異方性層14Bは順波長分散性または逆波長分散性を示してもよく、逆波長分散性を示すことが好ましい。

以下、第1光学異方性層14Bの面内遅相軸の方向、 N_z ファクター、および、 $R_{th}(550)$ について詳述する。

[0052] 第1光学異方性層14Bの面内遅相軸は、偏光子12の吸収軸と直交する

ように配置される。直交の定義は上述の通りである。

また、第1光学異方性層14Bの N_z ファクターは、 -0.1 以上 0.5 未満であり、 $-0.05 \sim 0.35$ であることが好ましい。 N_z ファクターの算出方法は上述の通りである。

また、波長 550 nm で測定した第1光学異方性層14Bの厚み方向のレタデーション値である $R_{th}(550)$ は、本発明の効果がより優れる点で、 $-270 \sim 0\text{ nm}$ であることが好ましく、 $-220 \sim -0.1\text{ nm}$ であることがより好ましい。

なお、第1光学異方性層14Bは、いわゆるAプレート（特に、負のAプレート）であることが好ましい。

[0053] 第1光学異方性層14Bを構成する材料は上記特性を示せば特に制限されず、上述した第1光学異方性層14Aで述べたように液晶化合物を含む態様（例えば、ホモジニアス配向した液晶化合物を含む光学異方性層）や、ポリマーフィルムなどが挙げられる。なかでも、上記特性の制御がしやすい点で、液晶化合物を含むことが好ましく、円盤状液晶化合物を含むことがより好ましい。より具体的には、第1光学異方性層14Bは、重合性基を有する液晶化合物（棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物）が重合等によって固定されて形成された層であることが好ましく、この場合、層となった後はもはや液晶性を示す必要はない。

第1光学異方性層14Bの形成方法は特に制限されず、公知の方法が採用でき、例えば、上述した第1光学異方性層14Aを形成する方法（重合性基を有する液晶化合物を含有する組成物を用いる方法）が挙げられる。

なかでも、上述した N_z ファクターなどの制御がよりしやすく、本発明の効果がより優れる点で、第1光学異方性層14Bに含まれる液晶化合物としては円盤状液晶化合物であることが好ましい。

[0054] <第4の実施態様>

以下に、本発明の有機EL表示装置の第4の実施態様について図面を参照して説明する。図6に、本発明の有機EL表示装置の第4の実施態様の断面

図を示す。

有機ＥＬ表示装置３１０は、視認側から、偏光子１２と、第１光学異方性層１４Ｂと、 $\lambda/4$ 板１６と、第２光学異方性層２０と、有機ＥＬ表示パネル１８とをこの順で有する。

図６に示す有機ＥＬ表示装置３１０は、第２光学異方性層２０を備える点を除いて、図４に示す有機ＥＬ表示装置２１０と同様の層を有するものである。また、第２光学異方性層２０は、上述した第２の実施態様に含まれる層である。よって、これらの各層には同一の符号を付し、その説明は省略する。

第２光学異方性層２０が含まれることにより、本発明の効果がより優れる。

なお、有機ＥＬ表示装置３１０において、偏光子１２の吸収軸の方向、第１光学異方性層１４Ｂの面内遅相軸および $\lambda/4$ 板１６の面内遅相軸の方向の相互関係は、上述した有機ＥＬ表示装置２１０における各軸と同じ相互関係を満たす。また、有機ＥＬ表示装置３１０は、上述した有機ＥＬ表示装置１０が有していてもよい他の層を有していてもよい。

実施例

[0055] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

[0056] [実施例１]

<円偏光板１の作製>

<保護膜の作製>

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

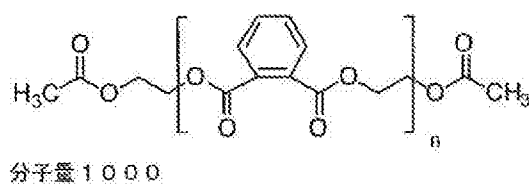
アセチル置換度２．８８のセルロースアセテート

１００質量部

エステルオリゴマー（化合物 1 - 1）	10 質量部
耐久性改良剤（化合物 1 - 2）	4 質量部
紫外線吸収剤（化合物 1 - 3）	3 質量部
メチレンクロライド（第 1 溶媒）	438 質量部
メタノール（第 2 溶媒）	65 質量部

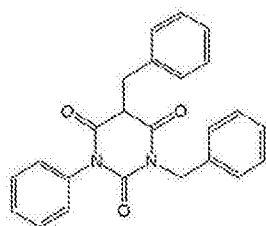
[0057] [化1]

(化合物 1 - 1)



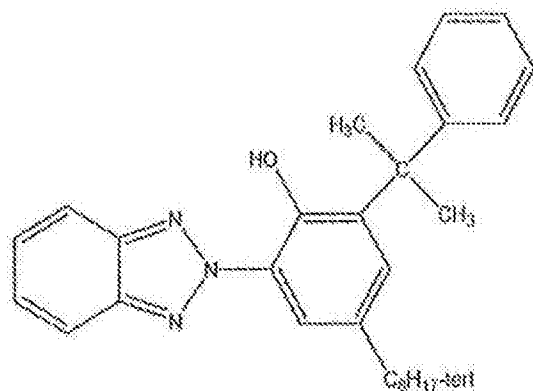
[0058] [化2]

(化合物 1 - 2)



[0059] [化3]

(化合物 1 - 3)



[0060] [外層セルロースアシレートドープ1の作製]

上記のコア層セルロースアシレートドープ190質量部に下記組成のマト剤分散液1を10質量部加え、外層セルロースアシレートドープ1を調製した。

平均粒子サイズ20nmのシリカ粒子

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

[0061] [セルロースアシレートフィルムの作製]

上記コア層セルロースアシレートドープ1とその両側に外層セルロースアシレートドープ1とを3層同時に流延口から20℃のドラム上に流延した。溶媒含有率略20質量%の状態で剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をテンタークリップで固定し、残留溶媒が3～15質量%の状態、横方向に1.2倍延伸しつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、厚さ25μmのセルロースアシレートフィルムを作製し偏光板保護膜01とした。

[0062] <ハードコート層の作製>

ハードコート層形成用の塗布液として、下記表1に記載のハードコート用硬化性組成物1を調製した。

[0063] [表1]

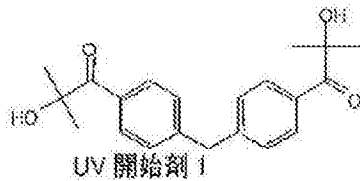
表1

	モノマー				UV開始剤		溶剤
	モノマー1	モノマー2	モノマー1 /モノマー2	合計 添加量 [質量部]	種類	添加量 [質量部]	
ハードコート1	ヘンタエリスリオール トリアクリレート	ヘンタエリスリオール テトラアクリレート	3/2	53.5	UV 開始剤I	1.5	酢酸エチル

[0064]

[化4]

(化合物 2-1)



[0065] 上記ハードコート用硬化性組成物 1 を、上記にて作製した偏光板保護膜 0 1 の表面上へ塗布し、その後、100℃で60秒乾燥し、窒素0.1%以下の条件でUV（紫外線）を1.5kW、300mJにて照射し、硬化させ、厚み3μmのハードコート層を有するハードコート層付保護膜 0 1 を作製した。なお、ハードコート層の膜厚の調整は、スロットダイを用い、ダイコート法において塗布量を調整することにより行った。

[0066] <片面保護膜付偏光板 0 1 の作製>

1) フィルムのケン化

作製したハードコート層付保護膜 0 1 を37℃に調温した4.5mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液（ケン化液）に1分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、0.05mol/Lの硫酸水溶液に30秒浸漬した後、さらに水洗浴に通した。そして、エアナイフによる水切りを3回繰り返し、水を落とした後に70℃の乾燥ゾーンに15秒間滞留させて乾燥し、ケン化処理したハードコート層付保護膜 0 1 を作製した。

2) 偏光子の作製

特開2001-141926号公報の実施例1に従い、乾燥条件を変更して、2対のニップロール間に周速差を与え、長手方向に延伸し、幅1330mm、厚みは15μmの偏光子を調製した。このようにして作製した偏光子を偏光子 1 とした。

3) 貼り合わせ

このようにして得た偏光子 1 と、ケン化処理したハードコート層付保護膜 0 1 とを、PVA（ポリビニルアルコール）（（株）クラレ製、PVA-117H）3質量%水溶液を接着剤として、偏光子 1 の吸収軸とフィルム（ハ

ードコート層付保護膜 01) の長手方向とが平行となるようにロールツーロールで貼りあわせて片面保護膜付偏光板 01 (以後、単に偏光板 01 とも称する) を作製した。

このとき、保護膜のセルロースアシレートフィルム側が、偏光子側になるように貼り合わせた。

[0067] <片面保護膜付偏光板 02 の作製>

偏光板 01 の作製において、偏光子の作製に使用する原反の厚みを変更することで厚み $8\ \mu\text{m}$ の偏光子を調製し、さらに乾燥条件を変更した以外は、片面保護膜付偏光板 01 と同様の方法で片面保護膜付偏光板 02 (以後、単に偏光板 02 とも称する) を作製した。

[0068] <第 1 光学異方性層の形成>

偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸と平行方向にラビング処理を施した。ラビング処理面上に下記光学異方性層用塗布液 A-1 を塗布した。次いで、膜面温度 60°C で 60 秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度 60°C 空気下にて空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、 $500\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第 1 光学異方性層を形成した。形成された第 1 光学異方性層は、棒状液晶化合物が水平配向しており、面内遅相軸方向はラビング方向と平行方向、すなわち、面内遅相軸方向は偏光子の吸収軸方向に対して平行方向であった。別途用意したガラス板上に第 1 光学異方性層を形成し、自動複屈折率計 (KOBRA-21ADH、王子計測機器 (株) 社製) を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長 $550\ \text{nm}$ において $R_e(550)$ が $250\ \text{nm}$ 、 $R_{th}(550)$ が $125\ \text{nm}$ 、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 0.77 であった。

[0069] _____
光学異方性層用塗布液 A-1 の組成

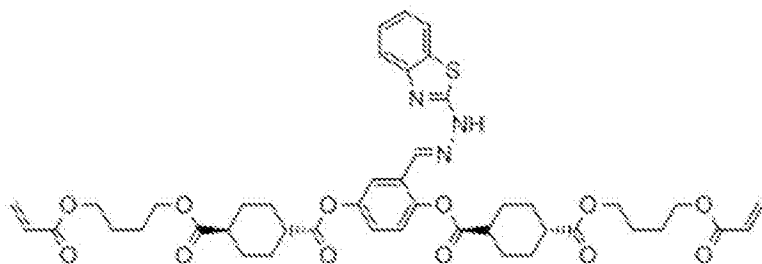
棒状液晶化合物 1

80 質量部

棒状液晶化合物 2	20 質量部
光重合開始剤 1	3.0 質量部
(イルガキュア 819、BASF (株) 製)	
含フッ素化合物 1	1.0 質量部
密着改良剤 1	0.5 質量部
架橋性ポリマー 1	1.2 質量部
メチルエチルケトン	247 質量部

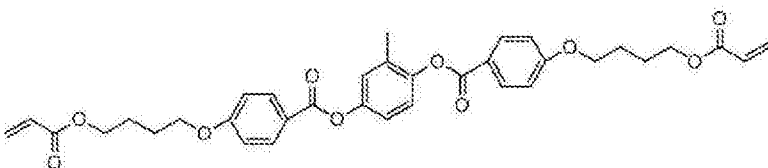
[0070] 棒状液晶化合物 1

[化5]



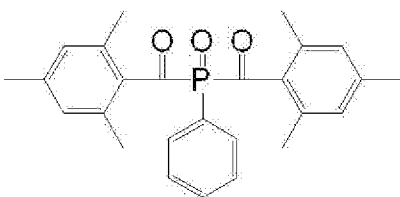
[0071] 棒状液晶化合物 2

[化6]



[0072] 光重合開始剤 1

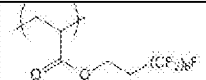
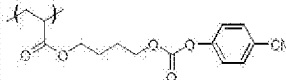
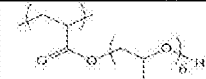
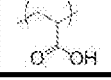
[化7]



[0073]

[表2]

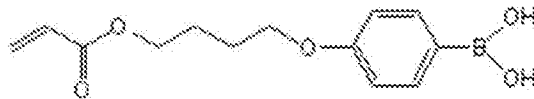
表2

	含フッ素化合物1	含フッ素化合物2
	32.5	
	17.5	
	50	
		90
		10
重量平均分子量 (Mw)	19000	16000

[0074] 上記表2中の「含フッ素化合物1」欄、および、「含フッ素化合物2」欄の数値は、各繰返し単位の含有モル%を表す。

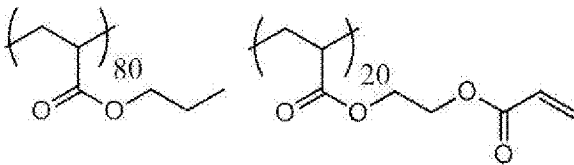
[0075] 密着改良剤1

[化8]



[0076] 架橋性ポリマー1

[化9]



[0077] <λ／4板の形成>

偏光板01上に形成した第1光学異方性層の上に、偏光子の吸収軸に対して45°方向にラビング処理を施した。ラビング処理面上に下記光学異方性層用塗布液B-1を塗布した。次いで、膜面温度60℃で60秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度60℃空気下にて空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、500mJ／cm²の紫外線を照

射し、その配向状態を固定化することにより $\lambda/4$ 板を形成した。形成された $\lambda/4$ 板は、棒状液晶化合物が水平配向しており、面内遅相軸方向はラビング方向と平行方向、すなわち、面内遅相軸方向は偏光子の吸収軸方向に対して 45° 方向であった。別途用意したガラス板上に $\lambda/4$ 板を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長 550 nm において $R_e(550)$ が 138 nm 、 $R_{th}(550)$ が 69 nm 、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 0.77 、 $R_e(650)/R_e(550)$ が 1.05 であった。

[0078]

光学異方性層用塗布液B-1の組成

棒状液晶化合物 1	80 質量部
棒状液晶化合物 2	20 質量部
光重合開始剤 1	3.0 質量部
(イルガキュア 819、BASF (株) 製)	
含フッ素化合物 1	1.0 質量部
架橋性ポリマー 1	1.2 質量部
メチルエチルケトン	247 質量部

[0079] <第2光学異方性層の形成>

偏光板01上に形成した $\lambda/4$ 板の上に、下記光学異方性層用塗布液C-1を塗布し、 60°C で60秒間熟成させた後に、空気下にて $70\text{ mW}/\text{cm}^2$ の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて $1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射して、その配向状態を固定化し、第2光学異方性層を形成した。形成された第2光学異方性層では、棒状液晶化合物が垂直配向していた。別途用意したガラス板上に第2光学異方性層を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用い

て、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長550 nmにおいて $R_e(550)$ が0.1 nm、 $R_{th}(550)$ が−65 nm、 $R_{th}(450)/R_{th}(550)$ が0.77であった。

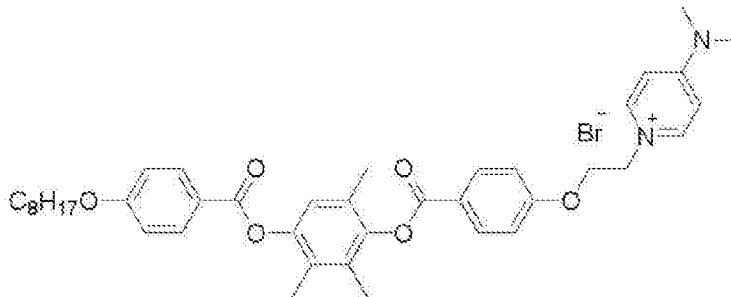
[0080]

光学異方性層用塗布液C-1の組成

棒状液晶化合物1	80質量部
棒状液晶化合物2	20質量部
垂直配向剤1	1.0質量部
垂直配向剤2	0.5質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート	8質量部
(V#360、大阪有機化学(株)製)	
光重合開始剤1	3.0質量部
(イルガキュア819、BASF(株)製)	
含フッ素化合物2	0.4質量部
メチルエチルケトン	263質量部

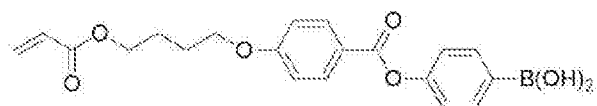
[0081] 垂直配向剤1

[化10]



[0082] 垂直配向剤2

[化11]



[0083] [実施例 2]

＜円偏光板 2 の作製＞

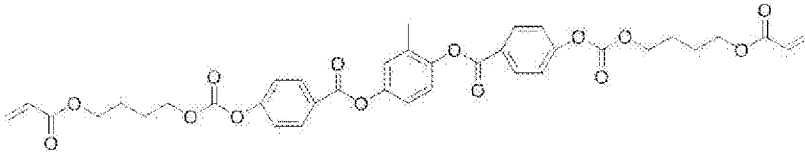
第 1 光学異方性層の形成において、光学異方性層用塗布液 A-1 を下記光学異方性層用塗布液 A-2 に変更した以外は、実施例 1 と同様にして、円偏光板 2 を作製した。別途用意したガラス板上に第 1 光学異方性層を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長 550 nm において $R_e(550)$ が 250 nm、 $R_{th}(550)$ が 125 nm、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 1.09 であった。

光学異方性層用塗布液 A-2 の組成

棒状液晶化合物 2	80 質量部
棒状液晶化合物 3	20 質量部
光重合開始剤 1	3.0 質量部
(イルガキュア 819、BASF (株) 製)	
含フッ素化合物 1	1.0 質量部
密着改良剤 1	0.5 質量部
架橋性ポリマー 1	1.2 質量部
メチルエチルケトン	247 質量部

[0084] 棒状液晶化合物 3

[化12]



[0085] [実施例3]

＜円偏光板3の作製＞

第2光学異方性層の形成において、光学異方性層用塗布液C-1を下記光学異方性層用塗布液C-3に変更した以外は、実施例2と同様にして、円偏光板3を作製した。別途用意したガラス板上に第2光学異方性層を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長550nmにおいて $R_e(550)$ が0.1nm、 $R_{th}(550)$ が-65nm、 $R_{th}(450)/R_{th}(550)$ が1.09であった。

光学異方性層用塗布液C-3の組成

棒状液晶化合物2	80質量部
棒状液晶化合物3	20質量部
垂直配向剤1	1.0質量部
垂直配向剤2	0.5質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート	8質量部
(V#360、大阪有機化学（株）製)	
光重合開始剤1	3.0質量部
(イルガキュア819、BASF（株）製)	
含フッ素化合物2	0.4質量部
メチルエチルケトン	263質量部

[0086] [実施例 4]

<円偏光板 4 の作製>

第 2 光学異方性層の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 3 と同様にして、円偏光板 4 を作製した。

[0087] [実施例 5]

<円偏光板 5 の作製>

第 2 光学異方性層の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 3 と同様にして、円偏光板 5 を作製した。

[0088] [実施例 6]

(第 1 光学異方性層を形成した剥離性支持体 A-6 の作製)

(配向膜の形成)

アルカリ鹼化処理していない市販のセルロースアシレートフィルム「フジタック TD60UL」(富士フィルム(株)製)に、下記組成の配向膜塗布液 O-6 を #14 のワイヤーバーで連続的に塗布した。60℃の温風で 60 秒、さらに 100℃の温風で 120 秒乾燥することで、剥離性支持体上に配向膜 O-6 を形成した。

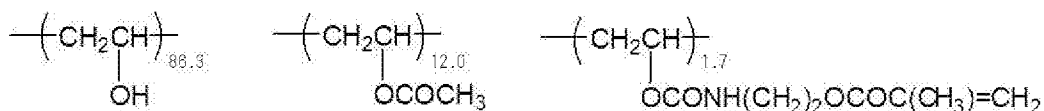
[0089] -----

配向膜塗布液 O-6 の組成

下記変性ポリビニルアルコール 1	10 質量部
水	371 質量部
メタノール	119 質量部
グルタルアルデヒド (架橋剤)	0.5 質量部
クエン酸エステル (三協化学(株)製 AS3)	0.175 質量部
光重合開始剤 (イルガキュア 2959、チバ・ジャパン製)	2.0 質量部

[0090] [変性ポリビニルアルコール 1]

[化13]



[0091] (第1光学異方性層A-6の形成)

上記作製した配向膜に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と平行方向にラビング処理を施した。

棒状液晶化合物を含む光学異方性層用塗布液A-2を、上記作製した配向膜上に#2.2のワイヤーバーで連続的に塗布した。フィルムの搬送速度(V)は26m/minとした。塗布液の溶媒の乾燥および棒状液晶化合物の配向熟成のために、塗膜を60℃の温風で60秒間加熱し、60℃にてUV照射を行い、液晶化合物の配向を固定化することで、第1光学異方性層A-6を形成した剥離性支持体A-6を作製した。別途用意したガラス板上に第1光学異方性層A-6を形成し、自動複屈折率計(KOBRA-21ADH、王子計測機器(株)社製)を用いて、ReおよびRthの光入射角度依存性を測定したところ、波長550nmにおいてRe(550)が250nm、Rth(550)が125nm、Re(450)/Re(550)が1.09であった。

[0092] (λ/4板を形成した剥離性支持体B-6の作製)

第1光学異方性層を形成した剥離性支持体A-6の作製と同様の手順で、配向膜O-6を有する剥離性支持体を作製した。次に、配向膜O-6上に、長尺状のフィルムの長手方向と45°方向にラビング処理を施し、ラビング処理面上に下記光学異方性層用塗布液B-6を塗布した。次いで、塗膜を膜面温度60℃で60秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度60℃空気下にて空冷メタルハライドランプ(アイグラフィックス(株)製)を用いて、500mJ/cm²の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することによりλ/4板B-6を形成した。形成されたλ/4板B-6では、棒状液晶化合物が水平配向しており、面内遅相軸方向はラビング方向と平行方向、すなわち、長尺状のフィルムの長手方向と45°方向であった。別途用意したガ

ラス板上に $\lambda/4$ 板B-6を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長550nmにおいて $R_e(550)$ が138nm、 $R_{th}(550)$ が69nm、 $R_e(450)/R_e(550)$ が0.84、 $R_e(650)/R_e(550)$ が1.04であった。

[0093]

光学異方性層用塗布液B-6の組成

棒状液晶化合物1	75質量部
棒状液晶化合物2	25質量部
光重合開始剤1	3.0質量部
(イルガキュア819、BASF（株）製)	
含フッ素化合物1	1.0質量部
架橋性ポリマー1	1.2質量部
メチルエチルケトン	247質量部

[0094]（第2光学異方性層を形成した剥離性支持体C-6の作製）

第1光学異方性層を形成した剥離性支持体A-6の作製と同様の手順で、配向膜O-6を有する剥離性支持体を作製した。次に、配向膜O-6上に、光学異方性層用塗布液C-3を塗布し、塗膜を60℃で60秒間熟成させた後に、空気下にて70mW/cm²の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて1000mJ/cm²の紫外線を照射して、その配向状態を固定化し、第2光学異方性層C-6を形成した。形成された第2光学異方性層C-6では、棒状液晶化合物が垂直配向していた。別途用意したガラス板上に第2光学異方性層C-6を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長550nmにおいて $R_e(550)$ が0.1nm、 $R_{th}(550)$ が-65nm、 $R_{th}(450)/R$

$t_h(550)$ が 1.09 であった。

[0095] <円偏光板 6 の作製>

偏光板 01 の偏光子側表面と、剥離性支持体 A-6 の第 1 光学異方性層 A-6 側の面とを接着剤を用いて連続的に貼り合せ、同時にセルロースアシレートフィルムと配向膜との間で剥離させた。続いて、偏光板 01 の第 1 光学異方性層 A-6 側の面と、剥離性支持体 B-6 の $\lambda/4$ 板 B-6 側の面とを接着剤を用いて連続的に貼り合せ、同時にセルロースアシレートフィルムと配向膜との間で剥離させた。さらに、偏光板 01 の $\lambda/4$ 板 B-6 側の面と、剥離性支持体 C-6 の第 2 光学異方性層 C-6 側の面とを接着剤を用いて連続的に貼り合せ、同時にセルロースアシレートフィルムと配向膜との間で剥離させた。このようにして長尺状の円偏光板 6 を作製した。

[0096] [実施例 7]

<円偏光板 7 の作製>

$\lambda/4$ 板の形成において、光学異方性層用塗布液 B-1 を下記光学異方性層用塗布液 B-7 に変更した以外は、実施例 3 と同様にして、円偏光板 7 を作製した。別途用意したガラス板上に $\lambda/4$ 板を形成し、自動複屈折率計 (KOBRA-21ADH、王子計測機器 (株) 社製) を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長 550 nm において $R_e(550)$ が 138 nm、 $R_{th}(550)$ が 69 nm、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 0.88、 $R_e(650)/R_e(550)$ が 1.03 であった。

[0097] _____

光学異方性層用塗布液 B-7 の組成

棒状液晶化合物 1	70 質量部
棒状液晶化合物 2	30 質量部
光重合開始剤 1	3.0 質量部
(イルガキュア 819、BASF (株) 製)	

含フッ素化合物 1	1. 0 質量部
架橋性ポリマー 1	1. 2 質量部
メチルエチルケトン	2 4 7 質量部

[0098] [実施例 8]

<円偏光板 8 の作製>

第 1 光学異方性層の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 3 と同様に、円偏光板 8 を作製した。

[0099] [実施例 9]

<円偏光板 9 の作製>

第 1 光学異方性層の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 3 と同様に、円偏光板 9 を作製した。

[0100] [実施例 10]

<円偏光板 10 の作製>

偏光板 01 を偏光板 02 に変更した以外は実施例 3 と同様に、円偏光板 10 を作製した。

[0101] [実施例 11]

<円偏光板 11 の作製>

第 1 光学異方性層の形成において、偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸に対して直交方向にラビング処理を施し、さらに、光学異方性層用塗布液 A-2 を下記光学異方性層用塗布液 A-11 に変更した以外は、実施例 3 と同様に、円偏光板 11 を作製した。

[0102] 下記の組成の円盤状（ディスコティック）液晶化合物を含む塗布液 A-11 を上記ラビング処理を施した偏光子上にワイヤーバーで連続的に塗布した。フィルムの搬送速度（V）は 36 m/min とした。塗布液の溶媒の乾燥および円盤状液晶化合物の配向熟成のために、塗膜を 120℃ の温風で 90 秒間加熱し、続いて、80℃ にて UV 照射を行い、円盤状液晶化合物の配向を固定化して、第 1 光学異方性層を形成した。形成された第 1 光学異方性層

の面内遅相軸方向はラビング方向と平行方向、すなわち、面内遅相軸方向は偏光子の吸収軸方向に対して直交方向であった。別途用意したガラス板上に第1光学異方性層を形成し、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、 R_e および R_{th} の光入射角度依存性を測定したところ、波長550nmにおいて $R_e(550)$ が250nm、 $R_{th}(550)$ が-125nm、 $R_e(450)/R_e(550)$ が1.19であった。

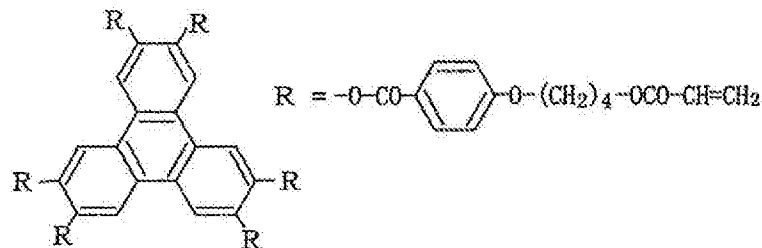
[0103] -----

光学異方性層用塗布液A-11の組成

下記ディスコティック液晶性化合物	91質量部
下記アクリレートモノマー	5質量部
光重合開始剤1	3.0質量部
(イルガキュア819、BASF（株）製)	
下記のピリジニウム塩	0.5質量部
下記のフッ素系ポリマー（FP1）	0.2質量部
下記のフッ素系ポリマー（FP3）	0.1質量部
メチルエチルケトン	189質量部

[0104] [化14]

ディスコティック液晶性化合物



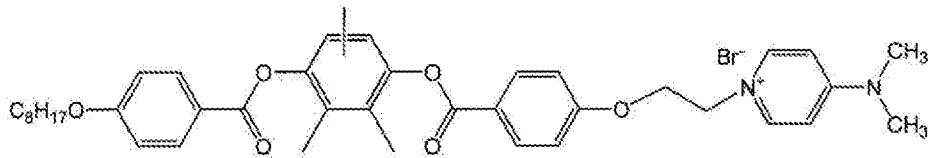
[0105] アクリレートモノマー：

エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート

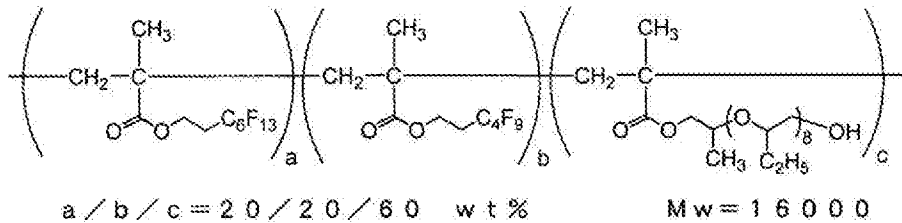
(V # 3 6 0、大阪有機化学 (株) 製)

[0106] [化15]

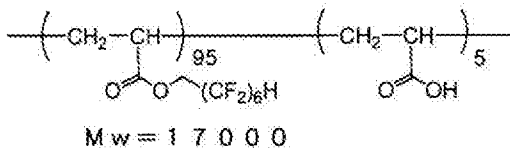
ビリジニウム塩



フッ素系ポリマー (F P 1)



フッ素系ポリマー (F P 3)



[0107] [実施例 1 2]

<円偏光板 1 2 の作製>

$\lambda / 4$ 板の形成において、光学異方性層用塗布液 B - 1 を光学異方性層用塗布液 B - 7 に変更した以外は、実施例 1 1 と同様にして、円偏光板 1 2 を作製した。

[0108] [実施例 1 3]

<円偏光板 1 3 の作製>

$\lambda / 4$ 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 3 と同様にして、円偏光板 1 3 を作製した。

[0109] [実施例 1 4]

<円偏光板 1 4 の作製>

$\lambda / 4$ 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 3 と同様にして、円偏光板 1 3 を作製した。

[0110] [実施例 1 5]

<円偏光板 1 5 の作製>

$\lambda/4$ 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 1 1 と同様にして、円偏光板 1 5 を作製した。

[0111] [実施例 1 6]

<円偏光板 1 6 の作製>

$\lambda/4$ 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 1 1 と同様にして、円偏光板 1 6 を作製した。

[0112] [実施例 1 7]

<円偏光板 1 7 の作製>

第 2 光学異方性層を形成しなかった以外は実施例 3 と同様にして、円偏光板 1 7 を作製した。

[0113] [実施例 1 8]

<光学異方性層 A を形成した剥離性支持体 A-1 8 の作製>

(光学異方性層 A の形成)

円偏光板 6 の作製と同様にして、剥離性支持体上に配向膜 O-6 を形成した。作製した配向膜に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向とラビングローラーの回転軸とのなす角度が 75° (時計回り) とした (フィルム長手方向を 90° とすると、ラビングローラーの回転軸は 15°)。

下記の組成の円盤状 (ディスコティック) 液晶化合物を含む光学異方性層用塗布液 A-1 8 を上記作製した配向膜上にワイヤーバーで連続的に塗布した。フィルムの搬送速度は 26 m/min とした。塗布液の溶媒の乾燥およびディスコティック液晶化合物の配向熟成のために、塗膜を 130°C の温風で 90 秒間、続いて、 100°C の温風で 60 秒間加熱し、 80°C にて UV 照射を行い、液晶化合物の配向を固定化して、光学異方性層 A を形成した。光学異方性層 A では、円盤状液晶化合物の円盤面のフィルム面に対する平均傾斜角は 90° であり、円盤状液晶化合物がフィルム面に対して、垂直に配向

していることを確認した。また、光学異方性層 A の面内遅相軸の角度はラビングローラーの回転軸と平行で、フィルム長手方向を 90° （フィルム幅方向を 0° ）とすると、 15° であった。

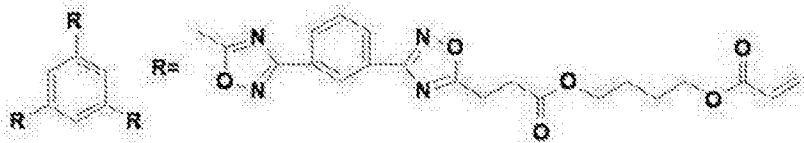
[0114] -----

光学異方性層用塗布液 A-18 の組成

ディスコティック液晶化合物 2	80 質量部
ディスコティック液晶化合物 3	20 質量部
配向膜界面配向剤 1	0.55 質量部
配向膜界面配向剤 2	0.05 質量部
含フッ素化合物 3	0.1 質量部
変性トリメチロールプロパントリアクリレート	10 質量部
光重合開始剤（イルガキュア 907、BASF（株）製）	3 質量部
メチルエチルケトン	200 質量部

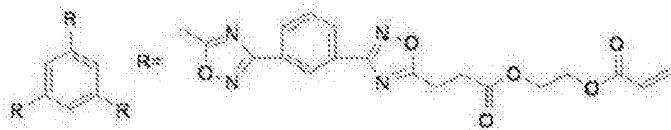
[0115] ディスコティック液晶化合物 2

[化16]



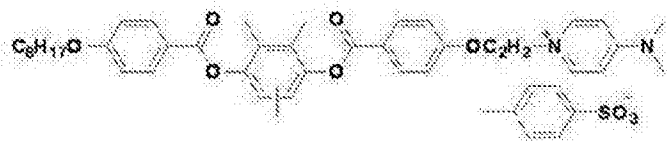
[0116] ディスコティック液晶化合物 3

[化17]



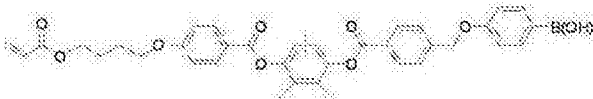
[0117] 配向膜界面配向剤 1

[化18]



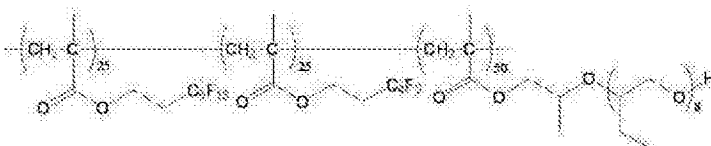
[0118] 配向膜界面配向剤 2

[化19]



[0119] 含フッ素化合物 3

[化20]



[0120] <光学異方性層 B を形成した剥離性支持体 B-18 の作製>

(光学異方性層 B の形成)

円偏光板 6 の作製と同様にして、剥離性支持体上に配向膜 O-6 を形成した。作製した配向膜に連続的にラビング処理を施した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行であり、フィルム長手方向とラビングローラーの回転軸とのなす角度が 105° （時計回り）とした（フィルム長手方向を 90° とすると、ラビングローラーの回転軸は -15° ）。

下記の組成の棒状液晶化合物を含む光学異方性層用塗布液 B-18 を、上記作製した配向膜上にワイヤーバーで連続的に塗布した。フィルムの搬送速度は 26 m/min とした。塗布液の溶媒の乾燥および棒状液晶化合物の配向熟成のために、塗膜を 60°C の温風で 60 秒間加熱し、 60°C にて UV 照射を行い、液晶化合物の配向を固定化して、光学異方性層 B を形成した。光学異方性層 B では、棒状液晶化合物の長軸のフィルム面に対する平均傾斜角は 0° であり、液晶化合物がフィルム面に対して、水平に配向していることを確認した。また、光学異方性層 B の面内遅相軸の角度はラビングローラー

の回転軸と直交で、フィルム長手方向を 90° （フィルム幅方向を 0° ）とすると、 75° であった。

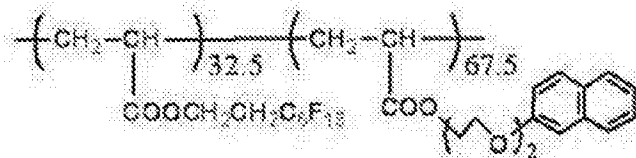
[0121] -----

光学異方性層用塗布液 B-18 の組成

棒状液晶化合物 2	80 質量部
棒状液晶化合物 3	20 質量部
光重合開始剤（イルガキュア 907、BASF（株）製）	3 質量部
増感剤（カヤキュア-DETX、日本化薬（株）製）	1 質量部
含フッ素化合物 4	0.3 質量部
メチルエチルケトン	193 質量部

[0122] 含フッ素化合物 4

[化21]



[0123] <円偏光板 18 の作製>

円偏光板 3 の作製と同様の手順で、偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸と平行方向にラビング処理を施して、ラビング処理面上に光学異方性層用塗布液 A-2 を塗布し、偏光子上に第 1 光学異方性層を形成した。偏光板 01 の第 1 光学異方性層側の面と、剥離性支持体 A-18 の光学異方性層 A の面とを接着剤を用いて連続的に貼り合せ、同時に前述の剥離性支持体をセルロースアシレートフィルムと配向膜との間で剥離させた。このとき、偏光子の吸収軸は、偏光板の長手方向と一致しており、偏光子の吸収軸と光学異方性層 A の面内遅相軸とのなす角度が 75° であった。

次いで、偏光板 01 上の光学異方性層 A 側の面と、剥離性支持体 B-18 の光学異方性層 B の面とを接着剤を用いて連続的に貼り合せ、同時に前述の

剥離性支持体をセルロースアシレートフィルムと配向膜との間で剥離させた。このとき、偏光子の吸収軸は、偏光板の長手方向と一致しており、偏光子の吸収軸と光学異方性層 B の面内遅相軸とのなす角度が 15° であった。なお、光学異方性層 A の面内遅相軸と光学異方性層 B の面内遅相軸とのなす角は 60° であった。

さらに、円偏光板 6 と同様の手順で、第 2 光学異方性層を形成した剥離性支持体 C-6 を用意した。偏光板 01 上の光学異方性層 B 側の面と、剥離性支持体 C-6 の光学異方性層の面とを接着剤を用いて連続的に貼り合せ、同時に前述の剥離性支持体をセルロースアシレートフィルムと配向膜との間で剥離させた。このようにして、円偏光板 18 を作製した。

なお、上記光学異方性層 A および上記光学異方性層 B の積層体は、いわゆる広帯域 $\lambda/4$ 板に該当する。なお、光学異方性層 A および光学異方性層 B の積層体を一つの $\lambda/4$ 板として考慮した場合、その $\lambda/4$ 板の面内遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度は 45° であった。

[0124] [比較例 1]

<円偏光板 21 の作製>

円偏光板 1 の作製と同様の手順で偏光板 01 を用意した。偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸に対して 45° 方向にラビング処理を施し、実施例 1 と同様の手順で上記光学異方性層用塗布液 B-1 を塗布して、 $\lambda/4$ 板を形成した。次いで、実施例 3 と同様の手順で上記光学異方性層用塗布液 C-3 を塗布して、第 2 光学異方性層を形成することで、円偏光板 21 を作製した。

比較例 1 では、第 1 光学異方性層が含まれない。

[0125] [比較例 2]

<円偏光板 22 の作製>

偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸に対して垂直方向にラビング処理を施して、ラビング処理面上に光学異方性層用塗布液 A-1 を塗布した以外は、実施例 1 と同様の手順で、円偏光板 22 を作製した。

[0126] [比較例 3]

<円偏光板 23 の作製>

偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸に対して直交方向にラビング処理を施して、ラビング処理面上に第 1 光学異方性層を形成した以外は、実施例 3 と同様の手順で、円偏光板 23 を作製した。

[0127] [比較例 4]

<円偏光板 24 の作製>

偏光板 01 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸に対して平行方向にラビング処理を施した以外は、実施例 11 と同様の手順で、円偏光板 24 を作製した。

[0128] [比較例 5]

<円偏光板 25 の作製>

$\lambda/4$ 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は比較例 1 と同様にして、円偏光板 25 を作製した。

[0129] [比較例 6]

<円偏光板 26 の作製>

$\lambda/4$ 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は比較例 1 と同様にして、円偏光板 26 を作製した。

[0130] [比較例 7]

<円偏光板 27 の作製>

第 2 光学異方性層を形成しなかった以外は比較例 1 と同様にして、円偏光板 27 を作製した。

なお、円偏光板 27 は、特許文献 1 で開示される態様に該当する。

[0131] [比較例 8]

<円偏光板 28 の作製>

実施例 18 の作製において、第 1 光学異方性層を形成しなかった以外は、実施例 18 と同様の手順で、円偏光板 28 を作製した。すなわち、円偏光板 28 は、偏光板 01 の偏光子上に、光学異方性層 A、光学異方性層 B、第 2

光学異方性層が順に形成された偏光板である。

[0132] <有機EL表示パネルへの実装および表示性能の評価>

(有機EL表示装置への実装)

有機ELパネル搭載のSAMSUNG社製GALAXY S IVを分解し、円偏光板を剥離して、実施例1～18および比較例1～8の円偏光板を有機EL表示パネル上に貼合し、有機EL表示装置を作製した。

[0133] (表示性能の評価)

作製した有機EL表示装置について、明光下にて視認性および表示品位を評価した。外光反射光が最も視認されやすい黒表示にて、正面および極角45度から蛍光灯を映し込んだときの反射光を観察した。正面方向および視野角方向(極角45度)の表示品位を下記の基準で評価した。結果を表3にまとめて示す。

4：反射光がごくわずかに視認されるものの、色味付きは全く視認されない。(許容)

3：反射光がわずかに視認されるが、色味付きは目立たない。(許容)

2：反射光が視認され、色味差も目立ち、許容できない。

1：反射光が強く視認され、許容できない。

[0134] 表3中、「分散」欄は、第1光学異方性層(または、第2光学異方性層)が順波長分散性を示す場合は「順」、逆波長分散性を示す場合は「逆」と示す。

表3中、「偏光子吸収軸となす角度(°)」欄は、第1光学異方性層(または、 $\lambda/4$ 板、光学異方性層A、光学異方性層B)の面内遅相軸と、偏光子の吸収軸となす角度を表す。

表3中、「Re波長分散(450/550)」欄は、波長450nmおよび550nmで測定した第1光学異方性層(または、 $\lambda/4$ 板、光学異方性層A、光学異方性層B)の面内レタレーション値であるRe(450)およびRe(550)の比(Re(450)/Re(550))を表す。

表3中、「Re波長分散(650/550)」欄は、波長650nmおよ

び550nmで測定した第1光学異方性層（または、 $\lambda/4$ 板、光学異方性層A、光学異方性層B）の面内レタレーション値である $R_e(650)$ および $R_e(550)$ の比（ $R_e(650)/R_e(550)$ ）を表す。

表3中、「 $R_e(nm)$ 」欄は、波長550nmで測定した第1光学異方性層（または、 $\lambda/4$ 板、第2光学異方性層、光学異方性層A、光学異方性層B）の面内レタレーション値を表す。

表3中、「 $R_{th}(nm)$ 」欄は、波長550nmで測定した第1光学異方性層（または、 $\lambda/4$ 板、第2光学異方性層、光学異方性層A、光学異方性層B）の厚み方向のレタレーション値を表す。

表3中、「 R_{th} 波長分散（450/550）」欄は、波長450nmおよび550nmで測定した第2光学異方性層の厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(450)$ および $R_{th}(550)$ の比（ $R_{th}(450)/R_{th}(550)$ ）を表す。

表3中、「 R_{th} 波長分散（650/550）」欄は、波長650nmおよび550nmで測定した第2光学異方性層の厚み方向のレタレーション値である $R_{th}(650)$ および $R_{th}(550)$ の比（ $R_{th}(650)/R_{th}(550)$ ）を表す。

表3中、「式（Y）の関係を満たすか」欄は、上述した式（Y）の関係を満たす場合を「A」、満たさない場合を「B」として表す。

[0135]

[表3]

表3 (その1)

	偏光子 膜厚 (μm)	第1光学異方性層						$\lambda/4$ 板						第2光学異方性層						式(Y) の関係を 満たすか	表示性能 (反射光の偏認 性)	
		分散	偏光子 吸収軸 となす 角度 ($^{\circ}$)	Re (nm)	Rth (nm)	Re波長分散 (450/550)	Re波長分散 (650/550)	N $_{277/41}$	偏光子 吸収軸 となす 角度 ($^{\circ}$)	Re (nm)	Rth (nm)	Re波長分散 (450/550)	Re波長分散 (650/550)	分散	Re (nm)	Rth (nm)	Rth波長分散 (450/550)	Rth波長分散 (650/550)	正面 方向			
実施例 1	円偏光板1	15	逆	0	250	125	0.77	1.05	1.0	45	138	69	0.77	1.05	逆	0.1	-65	0.77	1.05	A	4	4
実施例 2	円偏光板2	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	逆	0.1	-65	0.77	1.05	A	4	4
実施例 3	円偏光板3	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	4
実施例 4	円偏光板4	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-30	1.09	0.97	A	4	3
実施例 5	円偏光板5	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.4	-100	1.09	0.97	A	4	3
実施例 6	円偏光板6	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.84	1.04	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	4
実施例 7	円偏光板7	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.88	1.03	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	3
実施例 8	円偏光板8	15	順	0	450	225	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	3
実施例 9	円偏光板9	15	順	0	100	50	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	3
実施例 10	円偏光板10	8	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	4
実施例 11	円偏光板11	15	順	90	250	-125	1.19	0.94	0.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	4
実施例 12	円偏光板12	15	順	90	250	-125	1.19	0.94	0.0	45	138	69	0.88	1.03	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	3
実施例 13	円偏光板13	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	125	63	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	3	3
実施例 14	円偏光板14	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	150	75	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	3	3
実施例 15	円偏光板15	15	順	90	250	-125	1.19	0.94	0.0	45	125	63	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	3	3
実施例 16	円偏光板16	15	順	90	250	-125	1.19	0.94	0.0	45	150	75	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	3	3
実施例 17	円偏光板17	15	順	0	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	-	-	-	-	-	A	4	3
比較例 1	円偏光板21	15	-	-	-	-	-	-	-	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	-	4	2
比較例 2	円偏光板22	15	逆	90	250	125	0.77	1.05	1.0	45	138	69	0.77	1.05	逆	0.1	-65	0.77	1.05	A	4	1
比較例 3	円偏光板23	15	順	90	250	125	1.09	0.97	1.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	1
比較例 4	円偏光板24	15	順	0	250	-125	1.19	0.94	0.0	45	138	69	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	1
比較例 5	円偏光板25	15	-	-	-	-	-	-	-	45	125	63	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	-	3	1
比較例 6	円偏光板26	15	-	-	-	-	-	-	-	45	150	75	0.77	1.05	順	0.1	-65	1.09	0.97	-	3	1
比較例 7	円偏光板27	15	-	-	-	-	-	-	-	45	138	69	0.77	1.05	-	-	-	-	-	-	4	1

[0137] 表3に示すように、本発明の有機EL表示装置は、正面方向のみならず、斜め方向から視認した際にも、外光反射および色味付きが抑制されていた。

特に、実施例3～5の比較より、第2光学異方性層の $R_{th}(550)$ が $-90 \sim -40 \text{ nm}$ である場合、より優れた効果が得られることが確認された。

また、実施例3および実施例8～9の比較より、第1光学異方性層の $R_e(550)$ が $200 \sim 300 \text{ nm}$ である場合、より優れた効果が得られることが確認された。

また、実施例3および実施例13～14の比較より、 $\lambda/4$ 板の $R_e(550)$ が $130 \sim 145 \text{ nm}$ である場合、より優れた効果が得られることが確認された。

また、実施例3と17との比較より、第2光学異方性層がある場合、より優れた効果が得られることが確認された。

また、実施例6と7との比較より、 $\lambda/4$ 板の $R_e(450)/R_e(550)$ が0.86以下の場合、より優れた効果が得られることが確認された。

[0138] 一方、第1光学異方性層がない比較例1および5～7、並びに、第1光学異方性層の面内遅相軸と偏光子の吸収軸との関係（平行または直交）を満たしていない比較例2～4においては、所望の効果が得られなかった。

符号の説明

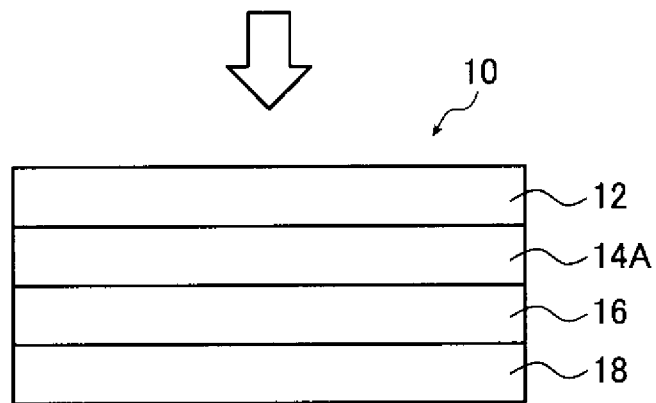
- [0139] 10, 110, 210, 310 有機EL表示装置
12 偏光子
14A, 14B 第1光学異方性層
16 $\lambda/4$ 板
18 有機EL表示パネル
20 第2光学異方性層

請求の範囲

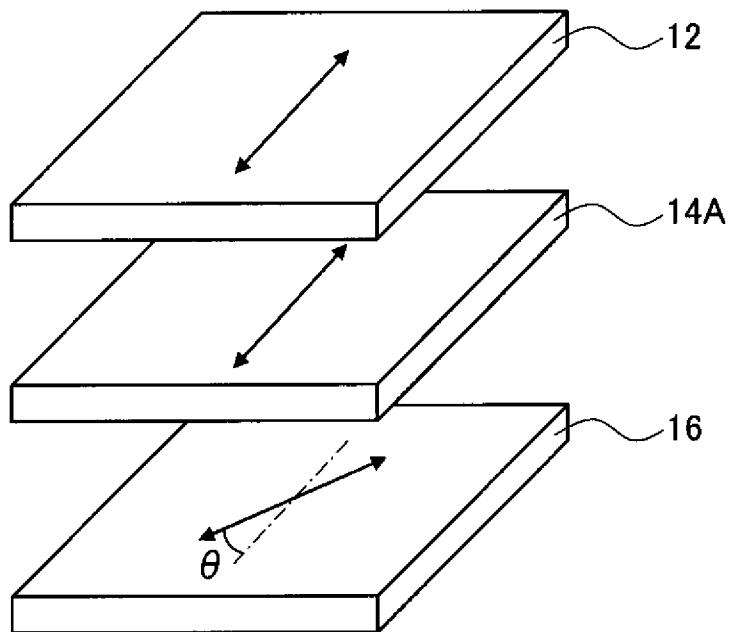
- [請求項1] 視認側から、偏光子、第1光学異方性層、 $\lambda/4$ 板、および、有機EL表示パネルをこの順で有し、
- 前記偏光子の吸収軸と、前記 $\lambda/4$ 板の面内遅相軸とのなす角度が $45 \pm 3^\circ$ の範囲にあり、
- 前記第1光学異方性層のN_zファクターが -0.1 以上 1.1 以下であり、
- 前記第1光学異方性層のN_zファクターが 0.5 以上 1.1 以下である場合は前記偏光子の吸収軸と前記第1光学異方性層の面内遅相軸とが平行になるように配置され、
- 前記第1光学異方性層のN_zファクターが -0.1 以上 0.5 未満である場合は前記偏光子の吸収軸と前記第1光学異方性層の面内遅相軸とが直交するように配置され、
- 波長 550 nm で測定した前記第1光学異方性層の面内レタレーション値である $R_e(550)$ が以下の式(X)を満足する、有機EL表示装置。
- 式(X) $100\text{ nm} \leq R_e(550) \leq 450\text{ nm}$
- [請求項2] 前記第1光学異方性層の平均屈折率と前記偏光子の平均屈折率とが以下の式(Y)の関係を満たす、請求項1に記載の有機EL表示装置。
- 式(Y) 第1光学異方性層の平均屈折率－偏光子の平均屈折率 ≥ 0.03
- [請求項3] 前記第1光学異方性層が、液晶化合物を含む、請求項1または2に記載の有機EL表示装置。
- [請求項4] 前記第1光学異方性層のN_zファクターが 0.5 以上 1.1 以下である、請求項1～3のいずれか1項に記載の有機EL表示装置。
- [請求項5] 前記第1光学異方性層が、棒状液晶化合物を含む、請求項4に記載の有機EL表示装置。

- [請求項6] 前記第1光学異方性層の N_z ファクターが -0.1 以上 0.5 未満である、請求項1～3のいずれか1項に記載の有機EL表示装置。
- [請求項7] 前記第1光学異方性層が、円盤状液晶化合物を含む、請求項6に記載の有機EL表示装置。
- [請求項8] 前記 $\lambda/4$ 板が、逆波長分散性を示す、請求項1～7のいずれか1項に記載の有機EL表示装置。
- [請求項9] 前記 $\lambda/4$ 板が、液晶化合物を含む、請求項1～8のいずれか1項に記載の有機EL表示装置。
- [請求項10] 前記 $\lambda/4$ 板と前記有機EL表示パネルとの間に第2光学異方性層を有し、
波長 550 nm で測定した前記第2光学異方性層の面内レタデーション値である $R_e(550)$ が $0\sim10\text{ nm}$ であり、
波長 550 nm で測定した前記第2光学異方性層の厚み方向のレタデーション値である $R_{th}(550)$ が $-90\sim-40\text{ nm}$ である、
請求項1～9のいずれか1項に記載の有機EL表示装置。

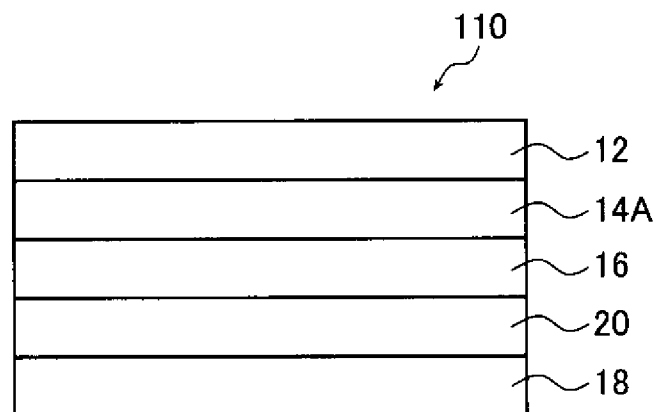
[図1]



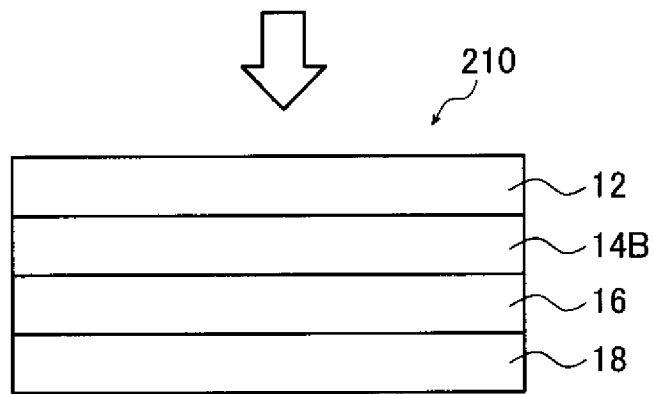
[図2]



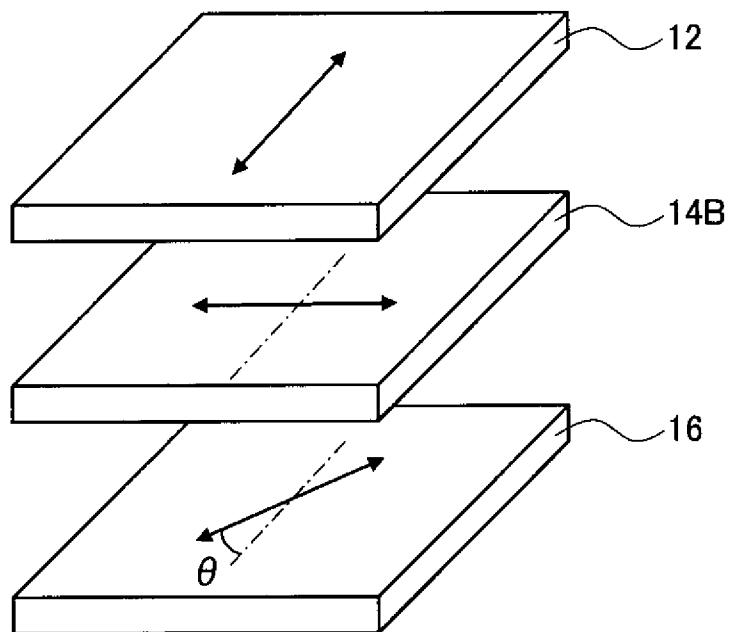
[図3]



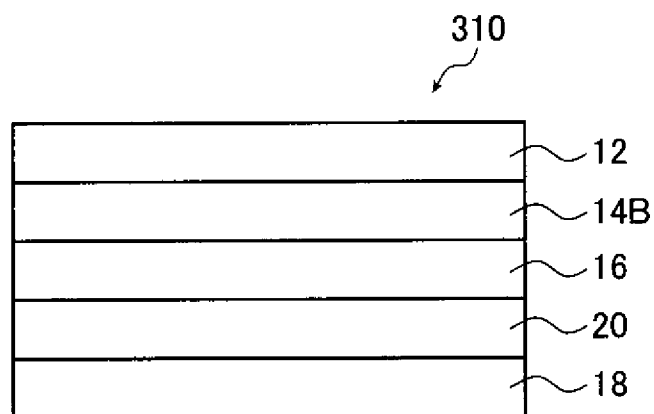
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/02(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/22(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)

H05B33/02, B32B7/02, G02B5/30, H01L51/50, H05B33/22

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2003-332068 A (Nitto Denko Corp.), 21 November 2003 (21.11.2003), claims; paragraphs [0001], [0013], [0021], [0024] to [0031]; examples; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 2003-29038 A (Nitto Denko Corp.), 29 January 2003 (29.01.2003), claims; paragraphs [0001], [0005], [0013], [0026]; example 1 & US 2003/0016446 A1 & KR 10-2003-0007220 A	1-5, 9
Y	JP 2003-75635 A (Nitto Denko Corp.), 12 March 2003 (12.03.2003), claims; paragraphs [0001], [0005], [0015]; example 1 (Family: none)	1-3, 5-6, 9

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
22 July 2015 (22.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

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/JP2015/062994

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 2007-108732 A (Fujifilm Corp.), 26 April 2007 (26.04.2007), claims; paragraph [0001] (Family: none)	7
Y	WO 2013/137123 A1 (Konica Minolta, Inc.), 19 September 2013 (19.09.2013), claims; paragraphs [0046] to [0047] (Family: none)	8
A	WO 2010/058633 A1 (Sharp Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0001] to [0002], [0045]; referential examples 1 to 2; fig. 36, 40 & JP 2012-32418 A & US 2011/0222155 A1	1-10
A	JP 2012-68438 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 05 April 2012 (05.04.2012), claims; paragraphs [0147] to [0151] (Family: none)	1-10
A	JP 2010-244038 A (Fujifilm Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), claims; examples & US 2010/0239788 A1 & US 2013/0317229 A1 & US 2015/0080582 A1 & CN 101838247 A & KR 10-2010-0105484 A	1-10
A	WO 2009/028428 A1 (Nippon Oil Corp.), 05 March 2009 (05.03.2009), claims; fig. 1 & JP 2009-75533 A & US 2011/0116004 A1 & KR 10-2010-0075446 A	1-10
P,A	WO 2014/156311 A1 (JX Nippon Oil & Energy Corp.), 02 October 2014 (02.10.2014), claims & JP 2014-191028 A	1-10
P,A	WO 2014/157079 A1 (Fujifilm Corp.), 02 October 2014 (02.10.2014), claims; examples (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/02(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i,
H05B33/22(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. H05B33/02, B32B7/02, G02B5/30, H01L51/50, H05B33/22

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2003-332068 A（日東電工株式会社）2003.11.21, 請求の範囲、 段落【0001】、【0013】、【0021】、【0024】－【0031】、実施例、図1－2（ファミリーなし）	1－9
Y	JP 2003-29038 A（日東電工株式会社）2003.01.29, 請求の範囲、段落【0001】、【0005】、【0013】、【0026】、実施例1 & US 2003/0016446 A1 & KR 10-2003-0007220 A	1－5、9

☒ 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

2 2 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

岩井 好子

20

4160

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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 2003-75635 A (日東電工株式会社) 2003.03.12, 請求の範囲、段落【0001】、【0005】、【0015】、実施例1 (ファミリーなし)	1-3、5-6、9
Y	JP 2007-108732 A (富士フイルム株式会社) 2007.04.26, 請求の範囲、段落【0001】 (ファミリーなし)	7
Y	WO 2013/137123 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2013.09.19, 請求の範囲、段落【0046】-【0047】 (ファミリーなし)	8
A	WO 2010/058633 A1 (シャープ株式会社) 2010.05.27, 段落【0001】-【0002】、【0045】、参考例1-2、図36、図40 & JP 2012-32418 A & US 2011/0222155 A1	1-10
A	JP 2012-68438 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2012.04.05, 請求の範囲、段落【0147】-【0151】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2010-244038 A (富士フイルム株式会社) 2010.10.28, 請求の範囲、実施例 & US 2010/0239788 A1 & US 2013/0317229 A1 & US 2015/0080582 A1 & CN 101838247 A & KR 10-2010-0105484 A	1-10
A	WO 2009/028428 A1 (新日本石油株式会社) 2009.03.05, 請求の範囲、図1 & JP 2009-75533 A & US 2011/0116004 A1 & KR 10-2010-0075446 A	1-10
PA	WO 2014/156311 A1 (J X日鉱日石エネルギー株式会社) 2014.10.02, 請求の範囲 & JP 2014-191028 A	1-10
PA	WO 2014/157079 A1 (富士フイルム株式会社) 2014.10.02, 請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-10