

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6276393号
(P6276393)

(45) 発行日 平成30年2月7日(2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日(2018.1.19)

(51) Int.Cl.	F I		
H05B 33/02	(2006.01)	H05B 33/02	
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A
G02B 5/30	(2006.01)	G02B 5/30	
H01L 27/32	(2006.01)	H01L 27/32	
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/30	365

請求項の数 9 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2016-516410 (P2016-516410)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月30日 (2015.4.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/062994
 (87) 国際公開番号 W02015/166991
 (87) 国際公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)
 審査請求日 平成28年9月8日 (2016.9.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-94669 (P2014-94669)
 (32) 優先日 平成26年5月1日 (2014.5.1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100080159
 弁理士 渡辺 望稔
 (74) 代理人 100090217
 弁理士 三和 晴子
 (74) 代理人 100152984
 弁理士 伊東 秀明
 (74) 代理人 100148080
 弁理士 三橋 史生
 (72) 発明者 石黒 誠
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

視認側から、偏光子、第1光学異方性層、 / 4板、第2光学異方性層、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 / 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Nz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Nz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Nz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 550nm 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 $Re(550)$ が以下の式(X)を満足し、

波長 550nm で測定した前記第2光学異方性層の面内レタレーション値である $Re(550)$ が $0 \sim 10\text{nm}$ であり、

波長 550nm で測定した前記第2光学異方性層の厚み方向のレタレーション値である $Rth(550)$ が $-90 \sim -40\text{nm}$ である、有機EL表示装置。

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

【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 E L 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 . 0 3

【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 E L 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 E L 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 E L 表示装置 10

【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 E L 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 E L 表示装置。

【請求項 8】

前記 / 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 E L 表示装置。 20

【請求項 9】

前記 / 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 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置に係り、特に、偏光子と / 4 板との間に所定の光学異方性層を有する有機 E L 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 E L (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 (/ 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 - 1 2 7 8 8 5 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 E L 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 E L 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 E L 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 / 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、 / 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、 / 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、

第1光学異方性層のNz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Nz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 550nm 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 $R_e(550)$ が以下の式(X)を満足する、有機EL表示装置。

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

(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。

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

(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Nz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Nz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) / 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) / 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) / 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 550nm 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 $0 \sim 10\text{nm}$ であり、

波長 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 $R_{th}(550)$ 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。

10

20

30

40

50

【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、 / 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、 / 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。

10

【0011】

Re()、Rth()は、各々、波長 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。Re()はKOBRA 21ADH、またはWR(王子計測機器(株)製)において、波長 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 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Rth()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。

20

Rth()は、上記Re()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 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ン値を測定し、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Rthを算出することもできる。

30

【0012】

【数1】

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

40

.....式(A)

【0013】

なお、上記のRe()は法線方向から角度 傾斜した方向におけるレタデーション値を表す。また、式(A)におけるnxは、面内における遅相軸方向の屈折率を表し、nyは、面内においてnxに直交する方向の屈折率を表し、nzは、nxおよびny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。

Rth = ((nx + ny) / 2 - nz) x d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

50

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_{th} () は算出される。 R_{th} () は、上記 R_e () を、面内の遅相軸 (K O B R A 2 1 A D H、または W R により判断される) を傾斜軸 (回転軸) として、フィルム法線方向に対して -50° から $+50^\circ$ まで 10° ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ の光を入射させて 11 点測定し、その測定されたレタレ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 K O B R A 2 1 A D H または W R 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タログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについては、アッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート (1 . 4 8)、シクロオレフィンポリマー (1 . 5 2)、ポリカーボネート (1 . 5 9)、ポリメチルメタクリレート (1 . 4 9)、ポリスチレン (1 . 5 9) 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、K O B R A 2 1 A D H または W R 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。

【 0 0 1 5 】

なお、本明細書では、「可視光」とは、 $380\text{nm} \sim 780\text{nm}$ 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 ($80 \sim 100^\circ$) であればよい。

【 0 0 1 6 】

本発明の有機 E L 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 / 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 / 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 E L 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 / 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 E L 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 / 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 E L 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 / 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。

【 0 0 1 7 】

< 第 1 の実施態様 >

以下に、本発明の有機 E L 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 E L 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 E L 表示装置 10 は、視認側から、偏光子 12 と、第 1 光学異方性層 14 A と、/ 4 板 16 と、有機 E L 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 E L 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 14 A と / 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 14 A の面内遅相軸、および / 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 14 A および / 4 板 16 中の矢印はそれぞれの層中の面内遅

10

20

30

40

50

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。

10

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(-CH₂-CHOH-)を繰り返し単位として含むポリマー、特に、ポリビニルアルコールおよびエチレン-ビニルアルコール共重合体からなる群から選択される少なくとも1つが好ましい。)を含む偏光子であることが好ましい。

【0019】

20

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、35μm以下が好ましく、3~25μmがより好ましく、4~15μm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 / 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。

30

【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Re(550)は以下の式(X)を満足する。

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

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、Re(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。

$$\text{式(X1)} \quad 150\text{nm} < \text{Re}(550) < 400\text{nm}$$

$$\text{式(X2)} \quad 200\text{nm} < \text{Re}(550) < 300\text{nm}$$

40

Re(550)が100nm未満および450nm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14A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14A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14Aは、下記式(I)の関係を満足することが

50

好ましく、さらに式 (I) および (I I) の関係を満足することがより好ましい。

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

式 (I I) : $1.01 \text{ Re}(650 \text{ nm}) / \text{Re}(550 \text{ nm}) = 1.30$

なお、上記 $\text{Re}(450)$ および $\text{Re}(650)$ 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。

【 0 0 2 3 】

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。

10

【 0 0 2 4 】

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、 $0 \sim 220 \text{ nm}$ であることがさらに好ましい。

【 0 0 2 5 】

第 1 光学異方性層 14 A 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。

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 $= 0.03$

上記式 (Y) は、第 1 光学異方性層 14 A 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。

20

なお、第 1 光学異方性層 14 A 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 $1.53 \sim 1.70$ 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。

【 0 0 2 6 】

第 1 光学異方性層 14 A 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 14 A 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。

30

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。

40

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 [0 0 2 6] ~ [0 0 9 8] 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 [0 0 2 0] ~ [0 0 6 7] や特開 2010-244038 号公報の段落 [0 0 1 3] ~ [0 1 0 8] 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。

50

【0027】

第1光学異方性層14A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14A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。

10

【0028】

第1光学異方性層14A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12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14Aを製造できる。

20

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。

30

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。

40

【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

50

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。

10

【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】

20

(/ 4板 (/ 4波長板))

/ 4板16は、上記第1光学異方性層14Aと後述する有機EL表示パネル18との間に配置される層である。

/ 4板 (/ 4機能を有する板) 16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 / 4 (または、この奇数倍) を示す板である。

/ 4板16の波長550nmでの面内レタレーション値 ($R_e(550)$) は、理想値 (137.5nm) を中心として、25nm程度の誤差があってもよく、例えば、110～160nmであることが好ましく、120～150nmであることがより好ましく、130～145nmであることがさらに好ましい。

30

【0036】

図2に示すように、偏光子12の吸収軸と、 / 4板16の面内遅相軸とのなす角度は $45 \pm 3^\circ$ 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12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12の吸収軸と / 4板16の面内遅相軸とのなす角度を意図する。

【0037】

/ 4板16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。

40

また、波長450nmおよび550nmで測定した / 4板16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 (Z1) の関係を満たすことがより好ましく、式 (Z2) の関係を満たすことがさらに好ましい。

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

$$\text{式 (Z1) } \quad 0.72 < R_e(450) / R_e(550) < 0.86$$

$$\text{式 (Z2) } \quad 0.75 < R_e(450) / R_e(550) < 0.83$$

【0038】

波長550nmおよび650nmで測定した / 4板16の面内レタレーション値であ

50

る $Re(550)$ および $Re(650)$ 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。

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

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

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

【0039】

波長 550 nm で測定した θ / 4 板 16 の厚み方向のレタレーション値である $Rth(550)$ 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。

10

【0040】

図 1 において、 θ / 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。 θ / 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、 θ / 4 板と θ / 2 板とを積層してなる広帯域 θ / 4 板が挙げられる。本態様の場合、 θ / 4 板の面内遅相軸と θ / 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、 θ / 4 板の面内遅相軸と θ / 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】

θ / 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、 θ / 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。

20

θ / 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。

30

【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、 θ / 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。

40

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 θ / 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 A 1 号公報の 43 頁 24 行 ~ 49 頁 8 行、特許第 3907735

50

号公報の段落 [0 0 7 1] ~ [0 0 9 5] 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 . 0 1 ~ 1 0 μ m であることが好ましく、0 . 0 1 ~ 1 μ m であることがより好ましく、0 . 0 1 ~ 0 . 5 μ m であることがさらに好ましい。

【 0 0 4 4 】

また、偏光子 1 2 と第 1 光学異方性層 1 4 A との間には、波長 5 5 0 n m で測定した面内レタデーション値である $R_e(550)$ が 0 ~ 1 0 n m であり、波長 5 5 0 n m で測定した厚み方向のレタデーション値である $R_{th}(550)$ が 0 ~ 1 0 n m である光学異方性層が配置されていてもよい。

10

【 0 0 4 5 】

さらに、偏光子 1 2 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、J S R（株）製のアトーン等）、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。

20

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 4 0 μ m 以下が好ましく、2 5 μ m 以下がより好ましい。

【 0 0 4 6 】

< 第 2 の実施態様 >

以下に、本発明の有機 E L 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 E L 表示装置の第 2 の実施態様の断面図を示す。

有機 E L 表示装置 1 1 0 は、視認側から、偏光子 1 2 と、第 1 光学異方性層 1 4 A と、
/ 4 板 1 6 と、第 2 光学異方性層 2 0 と、有機 E L 表示パネル 1 8 とをこの順で有する

30

。図 3 に示す有機 E L 表示装置 1 1 0 は、第 2 光学異方性層 2 0 を備える点を除いて、図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 0 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 2 0 について詳述する。

なお、有機 E L 表示装置 1 1 0 において、偏光子 1 2 の吸収軸の方向、第 1 光学異方性層 1 4 A の面内遅相軸および / 4 板 1 6 の面内遅相軸の方向の相互関係は、上述した有機 E L 表示装置 1 0 における各軸と同じ相互関係を満たす。また、有機 E L 表示装置 1 1 0 は、上述した有機 E L 表示装置 1 0 が有していてもよい他の層を有していてもよい。

【 0 0 4 7 】

40

(第 2 光学異方性層 2 0)

第 2 光学異方性層 2 0 は、 / 4 板 1 6 と有機 E L 表示パネル 1 8 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 5 5 0 n m で測定した第 2 光学異方性層 2 0 の面内レタデーション値である $R_e(550)$ は、本発明の効果がより優れる点で、0 ~ 1 0 n m であることが好ましく、0 ~ 5 n m であることがより好ましい。

波長 5 5 0 n m で測定した第 2 光学異方性層 2 0 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、- 1 1 0 ~ - 2 5 n m であることが好ましく、- 9 0 ~ - 4 0 n m であることがより好ましく、- 8 0 ~ - 5 0 n m であることがさらに好ましい。

50

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。

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

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

10

なお、上記 $R_{th}(450)$ および $R_{th}(650)$ は、それぞれ波長450nmおよび650nm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14A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。

20

【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14Bと、/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14Bと/4板16とで、いわゆる円偏光板を構成する。

30

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、/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/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/4板16の面内遅相軸とのなす角度は、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。

40

【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/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、Nz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 $Re(550)$ 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

50

、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、Nzファクター、および、Rth(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Nzファクターは、-0.1以上0.5未満であり、-0.05~0.35であることが好ましい。Nzファクターの算出方法は上述の通りである。

また、波長550nmで測定した第1光学異方性層14Bの厚み方向のレタレーション値であるRth(550)は、本発明の効果がより優れる点で、-270~0nmであることが好ましく、-220~-0.1nm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Nz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、/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/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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 5 6 】

[実施例 1]

< 円偏光板 1 の作製 >

< 保護膜の作製 >

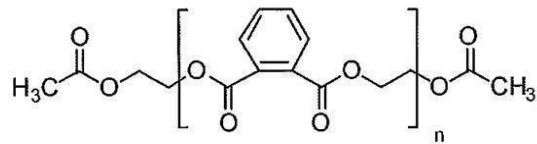
下記の組成物をミキシングタンクに投入し攪拌して、各成分を溶解し、コア層セルロースアシレートドープ 1 を調製した。

アセチル置換度 2 . 8 8 のセルロースアセテート	1 0 0 質量部	10
エステルオリゴマー (化合物 1 - 1)	1 0 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)	4 3 8 質量部	
メタノール (第 2 溶媒)	6 5 質量部	

【 0 0 5 7 】

【 化 1 】

(化合物 1 - 1)



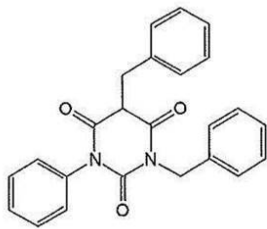
分子量 1 0 0 0

20

【 0 0 5 8 】

【 化 2 】

(化合物 1 - 2)

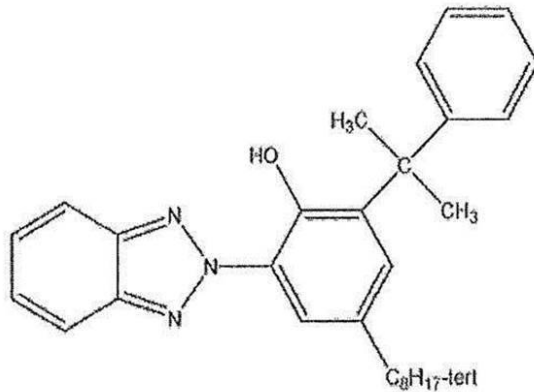


30

【 0 0 5 9 】

【化3】

(化合物1-3)



10

【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1 90質量部に下記組成のマット剤分散液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。

20

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%の状態では剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をテンタクリップで固定し、残留溶媒が3~15質量%の状態では、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。

30

【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

40

	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1	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01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01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。

10

【0066】

<片面保護膜付偏光板01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01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01を作製した。

20

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01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。

30

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8μm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℃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(KOBR A-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

40

50

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】

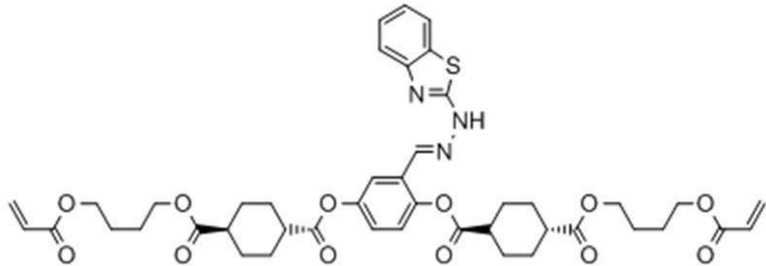
光学異方性層用塗布液A-1の組成

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)		10
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】

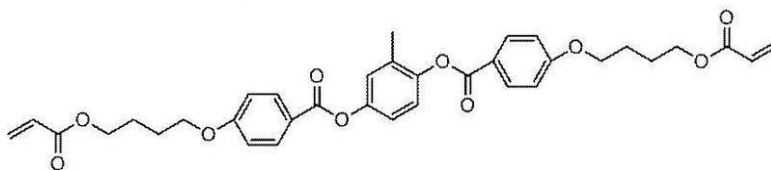


20

【0071】

棒状液晶化合物2

【化6】

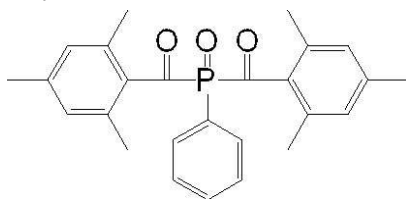


30

【0072】

光重合開始剤1

【化7】

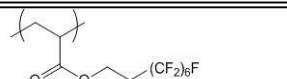
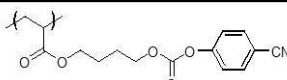
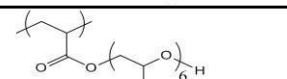
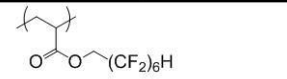



40

【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

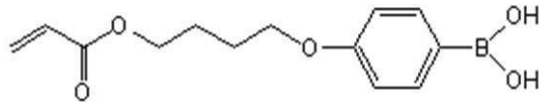
【0074】

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、各繰り返し単位の含有モル%を表す。

【0075】

密着改良剤1

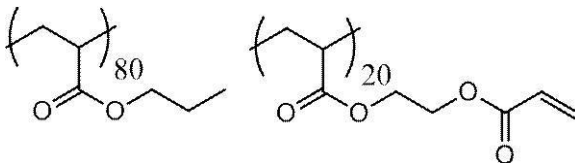
【化8】



【0076】

架橋性ポリマー1

【化9】



【0077】

< / 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 / 4板を形成した。形成された / 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 / 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、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138nm、Rth(550)が69nm、Re(450)/Re(550)が0.77、Re(650)/Re(550)が1.05であった。

【0078】

10

20

30

40

50

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 (イルガキュア 819、BASF (株) 製)	3.0 質量部
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

10

【0079】

< 第2光学異方性層の形成 >

偏光板 01 上に形成した / 4 板の上に、下記光学異方性層用塗布液 C - 1 を塗布し、60 で 60 秒間熟成させた後に、空気下にて 70 mW / 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 1000 mJ / 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、Re および Rth 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 Re (550) が 0.1 nm、Rth (550) が -65 nm、Rth (450) / Rth (550) が 0.77 であった。

20

【0080】

光学異方性層用塗布液 C - 1 の組成

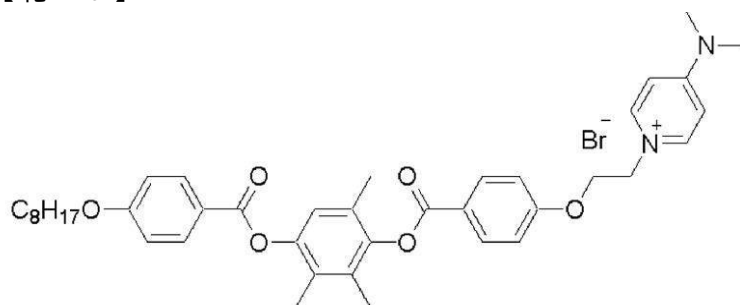
棒状液晶化合物 1	80 質量部
棒状液晶化合物 2	20 質量部
垂直配向剤 1	1.0 質量部
垂直配向剤 2	0.5 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパンリアクリレート (V # 360、大阪有機化学 (株) 製)	8 質量部
光重合開始剤 1 (イルガキュア 819、BASF (株) 製)	3.0 質量部
含フッ素化合物 2	0.4 質量部
メチルエチルケトン	263 質量部

30

【0081】

垂直配向剤 1

【化10】



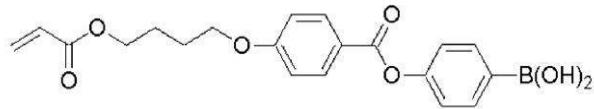
40

【0082】

垂直配向剤 2

50

【化 1 1】



【 0 0 8 3 】

[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 (K O B R A - 2 1 A D H、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。

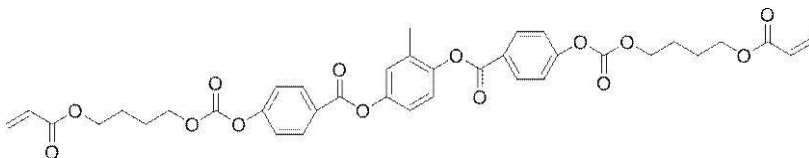
光学異方性層用塗布液 A - 2 の組成

棒状液晶化合物 2	80 質量部	
棒状液晶化合物 3	20 質量部	20
光重合開始剤 1 (イルガキュア 819、BASF (株) 製)	3.0 質量部	
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	

【 0 0 8 4 】

棒状液晶化合物 3

【化 1 2】



【 0 0 8 5 】

[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 (K O B R A - 2 1 A D H、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 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	50

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 # 3 6 0、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 8 1 9、B A S F (株)製)	
含フッ素化合物 2	0 . 4 質量部
メチルエチルケトン	2 6 3 質量部

【 0 0 8 6 】

[実施例 4]

< 円偏光板 4 の作製 >

10

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。

【 0 0 8 7 】

[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。

【 0 0 8 8 】

[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)

20

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 T D 6 0 U L」(富士フィルム(株)製)に、下記組成の配向膜塗布液 O - 6 を # 1 4 のワイヤーバーで連続的に塗布した。6 0 の温風で 6 0 秒、さらに 1 0 0 の温風で 1 2 0 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。

【 0 0 8 9 】

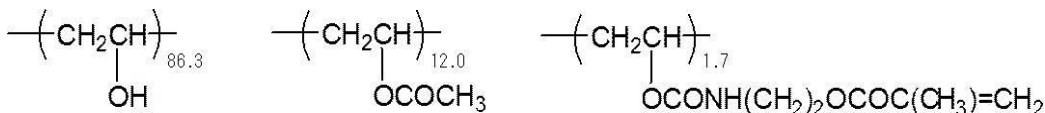
配向膜塗布液 O - 6 の組成

下記変性ポリビニルアルコール 1	1 0 質量部	30
水	3 7 1 質量部	
メタノール	1 1 9 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 A S 3)	0 . 1 7 5 質量部	
光重合開始剤 (イルガキュア 2 9 5 9、チバ・ジャパン製)	2 . 0 質量部	

【 0 0 9 0 】

[変性ポリビニルアルコール 1]

【 化 1 3 】



40

【 0 0 9 1 】

(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 2 6 m / m i n 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 6 0 の温風で 6 0 秒間加熱し、6 0 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、

50

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】

(/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 /4板B-6を形成した。形成された /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 /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、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138nm、Rth(550)が69nm、Re(450)/Re(550)が0.84、Re(650)/Re(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、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0.1nm、Rth(550)が-65nm、Rth(450)/Rth(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 /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

10

20

30

40

50

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 / 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。

【 0 0 9 6 】

[実施例 7]

< 円偏光板 7 の作製 >

/ 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 / 4 板を形成し、自動複屈折率計 (K O B R A - 2 1 A D H、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 $R_e (5 5 0)$ が 138 nm、 $R_{th} (5 5 0)$ が 69 nm、 $R_e (4 5 0) / R_e (5 5 0)$ が 0.88、 $R_e (6 5 0) / R_e (5 5 0)$ が 1.03 であった。

【 0 0 9 7 】

光学異方性層用塗布液 B - 7 の組成

棒状液晶化合物 1	7 0 質量部	
棒状液晶化合物 2	3 0 質量部	20
光重合開始剤 1 (イルガキュア 8 1 9、B A S F (株) 製)	3 . 0 質量部	
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	

【 0 0 9 8 】

[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 と同様にして、円偏光板 8 を作製した。

【 0 0 9 9 】

[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 と同様にして、円偏光板 9 を作製した。

【 0 1 0 0 】

[実施例 1 0]

< 円偏光板 1 0 の作製 >

偏光板 01 を偏光板 02 に変更した以外は実施例 3 と同様にして、円偏光板 1 0 を作製した。

【 0 1 0 1 】

[実施例 1 1]

< 円偏光板 1 1 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 と同様にして、円偏光板 1 1 を作製した。

【 0 1 0 2 】

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

10

20

30

40

50

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36m/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、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1.19であった。

10

【0103】

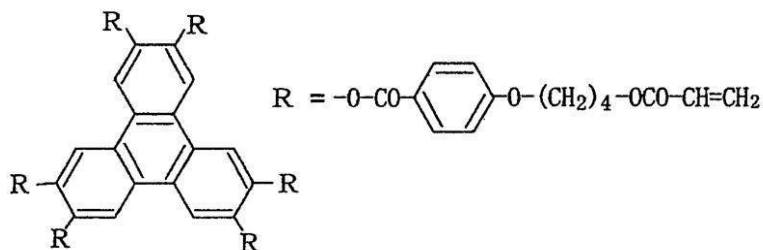
光学異方性層用塗布液A-11の組成

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 (イルガキュア819、BASF(株)製)	3.0質量部	
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	20
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



30

【0105】

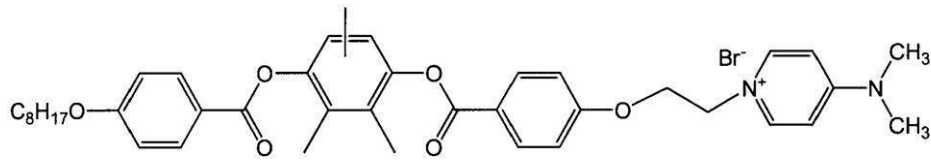
アクリレートモノマー：

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#360、大阪有機化学(株)製)

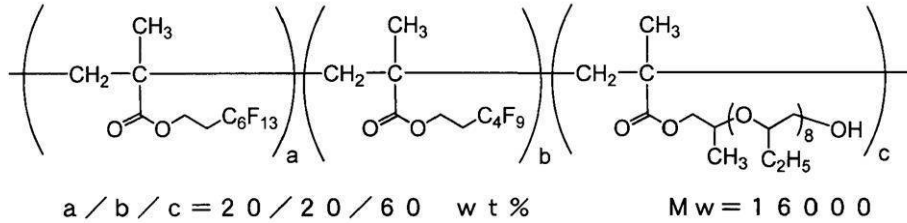
【0106】

【化 1 5】

ピリジニウム塩

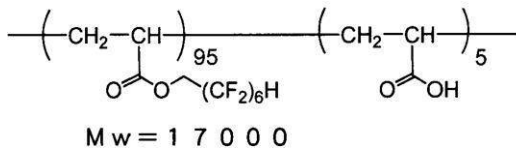


フッ素系ポリマー (FP1)



10

フッ素系ポリマー (FP3)



20

【0107】

[実施例 12]

<円偏光板 12 の作製>

/ 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 11 と同様にして、円偏光板 12 を作製した。

【0108】

[実施例 13]

<円偏光板 13 の作製>

/ 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 13 を作製した。

30

【0109】

[実施例 14]

<円偏光板 14 の作製>

/ 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 13 を作製した。

【0110】

[実施例 15]

<円偏光板 15 の作製>

/ 4 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 11 と同様にして、円偏光板 15 を作製した。

40

【0111】

[実施例 16]

<円偏光板 16 の作製>

/ 4 板の形成において、塗布膜厚を変更した以外は実施例 11 と同様にして、円偏光板 16 を作製した。

【0112】

[実施例 17]

50

<円偏光板 17 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17を作製した。

【0113】

[実施例18]

<光学異方性層Aを形成した剥離性支持体A-18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°)。

10

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-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26m/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の温風で90秒間、続いて、100の温風で60秒間加熱し、80にてUV照射を行い、液晶化合物の配向を固定化して、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。

20

【0114】

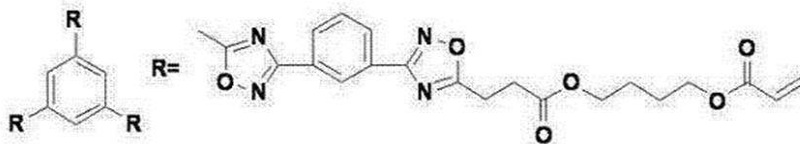
光学異方性層用塗布液A-18の組成

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	30
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】

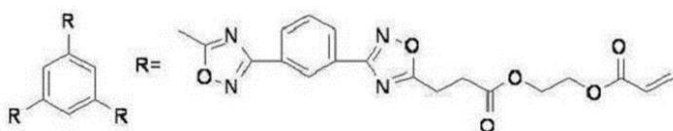


40

【0116】

ディスコティック液晶化合物3

【化17】

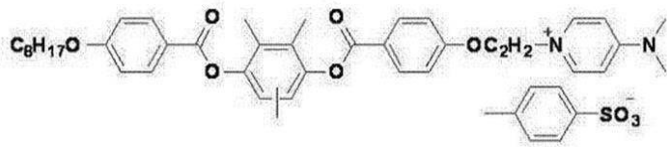


50

【 0 1 1 7 】

配向膜界面配向剤 1

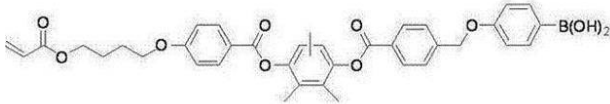
【 化 1 8 】



【 0 1 1 8 】

配向膜界面配向剤 2

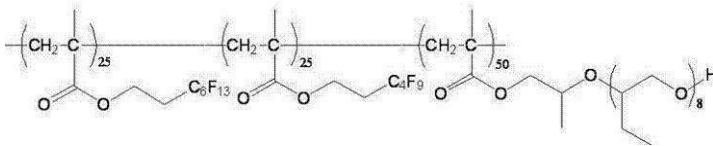
【 化 1 9 】



【 0 1 1 9 】

含フッ素化合物 3

【 化 2 0 】



【 0 1 2 0 】

< 光学異方性層 B を形成した剥離性支持体 B - 1 8 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 1 0 5 ° (時計回り) とした (フィルム長手方向を 9 0 ° とすると、ラビングローラーの回転軸は - 1 5 °) 。

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 - 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 2 6 m / m i n 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 6 0 の温風で 6 0 秒間加熱し、6 0 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 9 0 ° (フィルム幅方向を 0 °) とすると、7 5 ° であった。

【 0 1 2 1 】

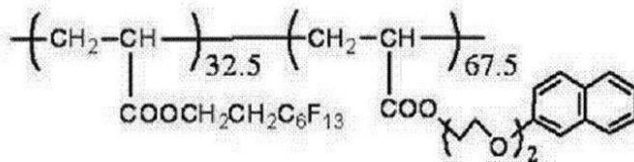
光学異方性層用塗布液 B - 1 8 の組成

棒状液晶化合物 2	8 0 質量部
棒状液晶化合物 3	2 0 質量部
光重合開始剤 (イルガキュア 9 0 7 、 B A S F (株) 製)	3 質量部
増感剤 (カヤキュア - D E T X 、 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	1 9 3 質量部

【 0 1 2 2 】

含フッ素化合物 4

【化 2 1】



【 0 1 2 3 】

< 円偏光板 1 8 の作製 >

円偏光板 3 の作製と同様の手順で、偏光板 0 1 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 0 1 の第 1 光学異方性層側の面と、剥離性支持体 A - 1 8 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 7 5 ° であった。

10

次いで、偏光板 0 1 上の光学異方性層 A 側の面と、剥離性支持体 B - 1 8 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 1 5 ° 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 6 0 ° であった。

20

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 0 1 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 1 8 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 / 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 / 4 板として考慮した場合、その / 4 板の面内遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度は 4 5 °

30

【 0 1 2 4 】

[比較例 1]

< 円偏光板 2 1 の作製 >

円偏光板 1 の作製と同様の手順で偏光板 0 1 を用意した。偏光板 0 1 の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸に対して 4 5 ° 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、 / 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 2 1 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。

40

【 0 1 2 5 】

[比較例 2]

< 円偏光板 2 2 の作製 >

偏光板 0 1 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 2 2 を作製した。

【 0 1 2 6 】

[比較例 3]

< 円偏光板 2 3 の作製 >

偏光板 0 1 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

50

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>

/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>

/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、/4

10

20

30

40

50

板、光学異方性層 A、光学異方性層 B) の面内遅相軸と、偏光子の吸収軸とのなす角度を表す。

表 3 中、「Re 波長分散 (450 / 550)」欄は、波長 450 nm および 550 nm で測定した第 1 光学異方性層 (または、 / 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 650 nm および 550 nm で測定した第 1 光学異方性層 (または、 / 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 $Re(650)$ および $Re(550)$ の比 ($Re(650) / Re(550)$) を表す。

10

表 3 中、「 $Re(nm)$ 」欄は、波長 550 nm で測定した第 1 光学異方性層 (または、 / 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、「 $Rth(nm)$ 」欄は、波長 550 nm で測定した第 1 光学異方性層 (または、 / 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、「 Rth 波長分散 (450 / 550)」欄は、波長 450 nm および 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 $Rth(450)$ および $Rth(550)$ の比 ($Rth(450) / Rth(550)$) を表す。

表 3 中、「 Rth 波長分散 (650 / 550)」欄は、波長 650 nm および 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 $Rth(650)$ および $Rth(550)$ の比 ($Rth(650) / Rth(550)$) を表す。

20

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		第 1 光学異方性層										λ/4板				第 2 光学異方性層				表示性能 (反射光の複屈折性)	
	厚さ (μm)	分散	偏光子 吸収軸 と分子 角座 (°)	Re (nm)	Rth (nm)	Re 波長分散 (450/550)	Re 波長分散 (650/550)	Nz 777/λ	偏光子 吸収軸 と分子 角座 (°)	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)	式 (Y) の関係を満たすか	正面 方向	視野角 方向	
																						Re (nm)
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

【 0 1 3 6 】

10

20

30

40

【表 4】

実施例	偏光子 (μm)	第 1 光学異方性層						光学異方性層 B						第 2 光学異方性層				表示性能 (反射光の視認性)							
		偏光子 傾斜角 (°)	Re (nm)	Rth (nm)	Re 波長分散 (450/550)	Re 波長分散 (550/550)	N ₂₇₇₊	偏光子 傾斜角 (°)	Re (nm)	Rth (nm)	Re 波長分散 (450/550)	Re 波長分散 (550/550)	偏光子 傾斜角 (°)	Re (nm)	Rth (nm)	Re 波長分散 (450/550)	Re 波長分散 (550/550)	式 (Y) を満たすか	正面方向	視野角 方向					
18	15	0	250	125	1.09	0.97	1.0	75	240	-120	1.09	0.96	15	115	58	1.09	0.97	順	0.1	-65	1.09	0.97	A	4	4
比較例 8	15	-	-	-	-	-	-	75	240	-120	1.09	0.96	15	115	58	1.09	0.97	順	0.1	-65	1.09	0.97	-	4	2

表 3 (その 2)

【 0 1 3 7 】

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 t h (5 5 0) が - 9 0 ~ - 4

10

20

30

40

50

0 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Re(550)が200～300 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Re(550)が130～145 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 $Re(450)/Re(550)$ 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】

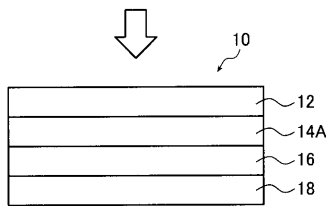
【0139】

- 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

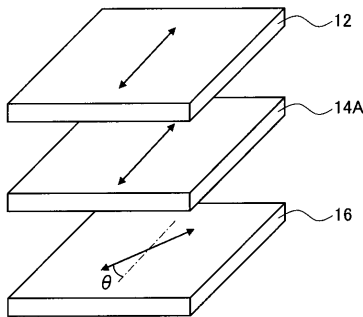
10

20

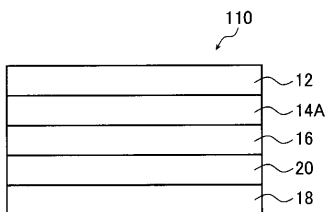
【図1】



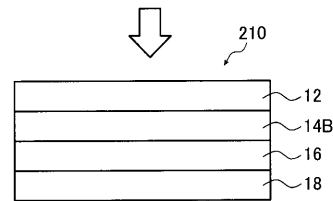
【図2】



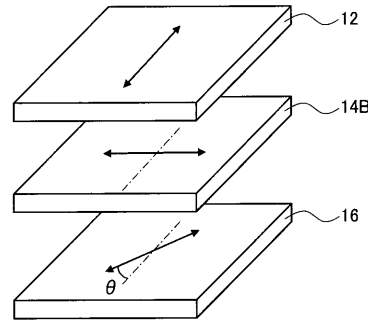
【図3】



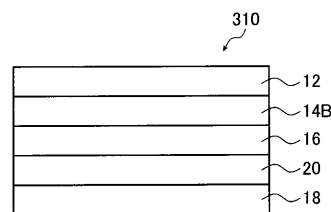
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 昌
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内

審査官 岩井 好子

(56)参考文献 特開2003-332068(JP,A)
特開2003-029038(JP,A)
特開2003-075635(JP,A)
特開2007-108732(JP,A)
国際公開第2013/137123(WO,A1)
国際公開第2010/058633(WO,A1)
特開2012-068438(JP,A)
特開2010-244038(JP,A)
国際公開第2009/028428(WO,A1)
国際公開第2014/156311(WO,A1)
国際公開第2014/157079(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B	33/02
G02B	5/30
G09F	9/30
H01L	27/32
H01L	51/50