

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

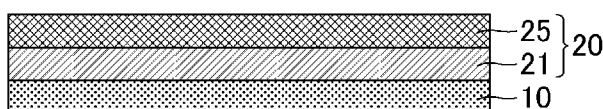
WO 2018/180938 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/011562
- (22) 国際出願日: 2018年3月23日(23.03.2018)
- (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 2017-068003 2017年3月30日(30.03.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坂井 彰(SAKAI, Akira). 長谷川 雅浩(HASEGAWA, Masahiro). 伴 厚志(BAN, Atsushi). 村田 浩二(MURATA, Koji). 川平 雄一(KAWAHIRA, Yuichi). 箕浦 潔(MINOURA, Kiyoshi). 小出 貴子(KOIDE, Takako). 中村 浩三(NAKAMURA, Kozo).
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所(YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番36号 Osaka (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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置、及び、表示装置の製造方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides a display device which can be thinned and has excellent flexibility and durability, and a method for manufacturing a display device, wherein the method is suitable for manufacturing said display device. The present invention provides: (I) a display device in which from the rear surface side toward the observation surface side, a display panel, a phase difference layer, and a polarizer are stacked in this order and integrated without using an adhesive layer interposed therebetween; and (II) a method for manufacturing a display device, the method including: a step for forming a first alignment film on the display panel, applying a solution containing a first polymerizable liquid crystal on the first alignment film, and curing the first polymerizable liquid crystal to form a phase difference layer, and a step for forming a second alignment film on the phase difference layer, applying a solution containing the second polymerizable liquid crystal and a dichromatic material on the second alignment film, and curing the second polymerizable liquid crystal to form a polarizer.

(57) 要約: 本発明は、薄型化が可能であり、フレキシブル性及び耐久性に優れた表示装置、及び、該表示装置の製造に適した表示装置の製造方法を提供する。本発明は、(I) 背面側から観察面側に向かって、粘着剤層を介在することなく、表示パネル、位相差層、及び、偏光子がこの順に積層されて一体化された表示装置、及び、(II) 表示パネル上に第一の配向膜を形成し、上記第一の配向膜上に第一の重合性液晶を含有する溶液を塗布し、上記第一の重合性液晶を硬化させることによって位相差層を形成する工程と、上記位相差層上に第二の配向膜を形成し、上記第二の配向膜上に第二の重合性液晶及び二色性物質を含有する溶液を塗布し、上記第二の重合性液晶を硬化させることによって偏光子を形成する工程と、を含む表示装置の製造方法である。

[続葉有]



BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置、及び、表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置、及び、表示装置の製造方法に関する。より詳しくは、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、液晶表示装置等の表示装置、及び、表示装置の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、有機エレクトロルミネッセンス表示装置（O L E D）や液晶表示装置（L C D）に代表される表示装置に対し、表示面を曲面にしたカーブド・ディスプレイや、折り畳み可能なフォールドブル・ディスプレイを実現するために、フレキシブル化への対応の要望が強まっており、特に、バックライト等の部材が不要であることから薄型化に有利な構造を有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置について、フレキシブル化の期待が高まっている。

[0003] ところで、表示装置においては、表示品位やデザイン性を確保するために、表示パネルの外側に偏光板が貼合されることが一般的である。例えば、有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、陰極に金属材料を用いると表示パネルの内部反射が非常に大きくなるので、その対策として偏光板の一種である円偏光板が設けられる。なお、「偏光板」という用語は、偏光機能を呈する偏光子の他、偏光子を保護する保護フィルム、ディスプレイの性能を改善する位相差板、それらの各部材を一体化するための粘着剤等を含む積層体を指す。

[0004] 従来の商物流では、偏光板メーカーが偏光板を製造し、表示パネルメーカーが偏光板を表示パネルに貼合することが一般的であったため、偏光板の各構成部材は、表示パネルへの貼合前に、粘着剤や接着剤を用いて一体化する必要がある。また、仮に偏光子と位相差板の積層に粘着剤や接着剤を使用しなかったとしても、偏光板を表示パネルに貼合するために用いる粘着剤や接着剤については省略できない。このため、偏光板は粘着剤や接着剤を含まざる

を得ないということが技術常識であった。

[0005] また、偏光板メーカーとしては、経済合理性を確保するため、指定サイズへの裁断加工よりも前の工程は長尺のロール状態でハンドリングしたいという事情があるが、一般に $30\mu\text{m}$ よりも薄いものを長尺のロール状態でハンドリングすることは難しく、巻取中に破断したり、シワが発生したりしてしまう。このため、仮に偏光子や位相差板を薄型化できたとしても、ハンドリング性を良くするための支持体としても機能する保護フィルムは省略できないということが技術常識であった。

[0006] このように、従来の偏光板は、数 μm ～数十 μm の厚みを持つ複数の構成部材を含むため、薄型化に制約があり、フレキシブル化に対応していなかった。特に、従来の円偏光板は、直線偏光板よりも構成部材の数が多く、厚くなりやすいため、フレキシブル化への対応は困難であった。更に、偏光板が原因となる耐久性やコストの課題が多くあり、改善が望まれていた。例えば、偏光板に含まれる粘着剤層は、屈曲試験や耐湿試験において、白濁する等の不具合を生じやすかった。

[0007] 従来の薄型化された偏光板としては、例えば、特許文献1に記載された楕円偏光板が挙げられる。特許文献1の楕円偏光板は、透光性保護フィルム、偏光素子及び光学異方素子とが、この順に積層されており、該光学異方素子が少なくとも正の一軸性を示す液晶性組成物を液晶状態においてネマチック配向させた後、該配向を固定化したネマチック配向液晶層を含むことを特徴とするものである。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2007-322777号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1に記載された楕円偏光板によれば、ネマチック配向液晶層を含む

光学異方素子の使用と保護フィルムの１層省略により、一定の薄型化の効果は得られるが、依然として保護フィルムが１層残っており、かつ表示パネルに貼合するための粘着剤が残っている。したがって、偏光板の更なる薄型化を図り、フレキシブル化に対応することが求められていた。

[0010] 本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、薄型化が可能であり、フレキシブル性及び耐久性に優れた表示装置、及び、該表示装置の製造に適した表示装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者らは、薄型化が可能であり、フレキシブル性及び耐久性に優れた表示装置を実現する方法について種々検討した結果、表示装置の観察者側に位相差層や偏光層を配置するために用いられている粘接着剤層を省略することに着目した。そして、粘接着剤層を省略することで、表示装置の薄型化が可能となるだけでなく、フレキシブル性及び耐久性を向上させることができ、それによって折り曲げ可能な表示装置（フォルダブル・ディスプレイ）を実現できることを見出した。これにより、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

[0012] すなわち、本発明の一態様は、背面側から観察面側に向かって、粘接着剤層を介在することなく、表示パネル、位相差層、及び、偏光子がこの順に積層されて一体化された表示装置である。

[0013] 本発明の別の一態様は、表示パネル上に第一の配向膜を形成し、上記第一の配向膜上に第一の重合性液晶を含有する溶液を塗布し、上記第一の重合性液晶を硬化させることによって位相差層を形成する工程と、上記位相差層上に第二の配向膜を形成し、上記第二の配向膜上に第二の重合性液晶及び二色性物質を含有する溶液を塗布し、上記第二の重合性液晶を硬化させることによって偏光子を形成する工程と、を含む表示装置の製造方法である。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、薄型化が可能であり、フレキシブル性及び耐久性に優れた表示装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態1（実施例1）の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

[図2]実施例1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの構成を示す断面模式図である。

[図3]実施例2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

[図4]実施例3の液晶表示装置の構成を示す断面模式図である。

[図5]実施例4の液晶表示装置の構成を示す断面模式図である。

[図6]比較例1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

[図7]比較例2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

[図8]比較例3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

[図9]比較例4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

[図10]比較例5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に実施形態を掲げ、本発明について図面を参照して更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態のみに限定されるものではない。また、各実施形態の構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよいし、変更されてもよい。

[0017] 本明細書中、「観察面側」とは、表示装置の画面（表示面）に対してより近い側を意味し、「背面側」とは、表示装置の画面（表示面）に対してより遠い側を意味する。

[0018] 本明細書中、「位相差層」とは、少なくとも波長550nmの光に対して1

0 nm以上の面内位相差を付与する位相差層を意味する。ちなみに、波長550 nmの光は、人間の視感度が最も高い波長の光である。面内位相差は、 $R = (n_s - n_f) \times d$ で定義される。ここで、 n_s は、位相差層の面内方向の主屈折率 n_x 及び n_y のうちの大きい方を表し、 n_f は、位相差層の面内方向の主屈折率 n_x 及び n_y のうちの小さい方を表す。主屈折率は、特に断りのない限り、波長550 nmの光に対する値を指している。位相差層の面内遅相軸は n_s に対応する方向の軸を指し、面内進相軸は n_f に対応する方向の軸を指す。 d は、位相差層の厚さを表す。本明細書中、特に断りがなければ、「位相差」は、波長550 nmの光に対する面内位相差を意味している。

[0019] <実施形態1>

図1は、実施形態1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。図1に示すように、実施形態1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、背面側から観察面側に向かって、粘着剤層を介在することなく、有機エレクトロルミネッセンスパネル（表示パネル）10、逆波長分散性を示すコーティング $\lambda/4$ 位相差層（ $\lambda/4$ 板）21、及び、コーティング偏光層（偏光子）25がこの順に積層されて一体化されている。ここで、「粘着剤層」とは、粘着機能を有する粘着剤及び接着機能を有する接着剤の少なくとも一方を含む層を意味する。

[0020] コーティング $\lambda/4$ 位相差層21は、背面側から観察面側に向かって順に、特定方位に配向処理された配向膜と、重合性液晶の硬化物で構成される層（以下、「リアクティブメソゲン層」ともいう）とを備えることが好ましい。

[0021] 配向膜としては、ポリイミド等の液晶表示パネルの分野で一般的なものを用いることができる。配向膜は、有機エレクトロルミネッセンスパネル10上に、溶液を塗布し、焼成、光照射等の方法で硬化させることにより形成できる。配向膜の配向処理は、ラビング、光照射等を用いることができる。有機エレクトロルミネッセンスパネル10の溶液が塗布される面には、プラズマ表面処理等の表面処理が行われてもよい。

[0022] リアクティブメソゲン層は、配向処理が施された配向膜上に、重合性液晶を塗布し、焼成、光照射等の方法で硬化させることにより形成できる。硬化された重合性液晶は、配向処理により定められた配向膜の配向方位に応じて配向し、位相差を発現する。リアクティブメソゲン層の位相差は、重合性液晶の複屈折率 Δn とリアクティブメソゲン層の厚さ d との積により決まる。

[0023] 重合性液晶としては、光反応性基を有する液晶分子が好適に用いられる。光反応性基を有する液晶分子としては、例えば、ビフェニル基、ターフェニル基、ナフタレン基、フェニルベンゾエート基、アゾベンゼン基、これらの誘導体などの置換基（メソゲン基）と、シンナモイル基、カルコン基、シンナミリデン基、 β -（2 -フェニル）アクリロイル基、桂皮酸基、これらの誘導体などの光反応性基を併せ有する構造の側鎖を有し、アクリレート、メタクリレート、マレイミド、N -フェニルマレイミド、シロキサンなどの構造を主鎖に有するポリマー又はオリゴマー（以下、単に「ポリマー」ともいう）を挙げることができる。かかるポリマーは、単一の繰り返し単位からなるホモポリマーであってもよく、側鎖の構造の異なる2以上の繰り返し単位からなるコポリマーであってもよい。かかるコポリマーとしては、交互型、ランダム型、クラフト型などのいずれをも含む。また、かかるコポリマーにおいては、少なくとも一の繰り返し単位に係る側鎖が、上記の如きメソゲン基と光反応性基を併せ有する構造の側鎖であり、他の繰り返し単位に係る側鎖が、かかるメソゲン基や光反応性基を有さないものであってよい。

[0024] 重合性液晶の塗布に用いられる溶媒としては、例えば、トルエン、エチルベンゼン、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテル、ジブチルエーテル、アセトン、メチルエチルケトン、エタノール、プロパノール、シクロヘキサン、シクロペンタノン、メチルシクロヘキサン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサノン、 n -ヘキサン、酢酸エチル、酢酸ブチル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、メトキシブチルアセテート、N -メチルピロリドン、ジメチルアセトアミドなどが挙げられる。これらは

何れかを単独で用いることもでき、2種以上を併用することもできる。

- [0025] コーティングλ／4位相差層21は、少なくとも波長550nmの光に対して1／4波長の面内位相差を付与するものであることが好ましく、具体的には、少なくとも波長550nmの光に対して100nm以上、176nm以下の面内位相差を付与するものであることが好ましい。
- [0026] コーティング偏光層25は、背面側から観察面側に向かって順に、特定方位に配向処理された配向膜と、該方位に配向した二色性染料等の偏光性能を発現させる材料を含有したリアクティブメソゲン層とを備えることが好ましい。コーティング偏光層25中の配向膜は、コーティングλ／4位相差層21中の配向膜と同様にして形成することができる。
- [0027] コーティング偏光層25中のリアクティブメソゲン層は、二色性染料等の偏光性能を発現させる二色性物質を含有させることを除いて、コーティングλ／4位相差層21中のリアクティブメソゲン層と同様にして形成することができる。
- [0028] コーティング偏光層25とコーティングλ／4位相差層21の組み合わせは、円偏光板として機能する。これにより、表示パネルの内部反射を低減できるので、外光の反射（映り込み）が抑制された良好な黒表示を実現でき、特に屋外で使用したときの表示画像の視認性が大幅に向上する。
- [0029] なお、実施形態1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、他の構成部材を含んでもよい。例えば、タッチパネル用センサーが設けられてもよい。タッチパネル用センサーは、コーティング偏光層25よりも観察面側に設けられてもよいし、コーティングλ／4位相差層21よりも背面側に設けられてもよく、有機エレクトロルミネッセンスパネル10の内部に設けられてもよい。タッチパネル用センサーをコーティングλ／4位相差層21よりも背面側に配置することで、タッチパネル用センサーでの外光の反射を抑制することができる。
- [0030] また、コーティング偏光層25の観察面側には、光学透明粘着シート（OCA）を介して、カバー部材が貼り付けられてもよい。カバー部材は、表示領

域が透明であることが好ましく、表示領域以外の領域には色、模様等の意匠が施されていてもよい。

[0031] また、コーティング偏光層 25 の観察面側に、反射防止フィルムを設けてもよい。これにより、外光の反射を低減し、表示装置の表示面における外光の映り込みをより抑制することができる。反射防止フィルムとしては、薄膜干渉を原理とする AR (Anti Reflection) フィルムや LR (Low Reflection) フィルム、蛾の目状の表面構造を有するモスアイフィルムが好適に用いられる。

[0032] 以上のように、実施形態 1 では、表示パネル上に直接、粘接着剤層を介さずに、位相差層と偏光子とをコーティング（塗布）により順に積層形成するので、表示装置を薄型化できる。コーティングの際、表示パネルが支持体として機能することにより、従来のように保護フィルムを使用する必要がない。また、粘接着剤層が含まれないことや円偏光板部分を薄くできることによって、フレキシブル性及び耐久性を向上させることができる。

[0033] <その他の実施形態>

実施形態 1 では、表示パネルとして有機エレクトロルミネッセンス 10 を備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置を示したが、本発明の表示装置は、表示パネルとして液晶パネルを用い、液晶パネル上にコーティングス／4 位相差層 21 及びコーティング偏光層 25 を積層した液晶表示装置であってもよい。

[0034] また、実施形態 1 では、粘接着剤層を介在することなく、有機エレクトロルミネッセンスパネル 10、コーティングス／4 位相差層 21 及びコーティング偏光層 25 がこの順に積層されて一体化されているが、本発明の表示装置は、粘接着剤層を介在することなく、表示パネル、位相差層及び偏光子がこの順に積層されて一体化されたものであればよく、例えば、表示パネルと偏光子との間に設けられる位相差層が複数であってもよいし、表示パネル、位相差層及び偏光子以外に、他の光学部材が設けられてもよい。但し、本発明の表示装置は、表示パネルと偏光子との間に設けられる各構成部材が、粘接

着剤層を介在することなく積層されて一体化された構造を有するものであることから、例えば、表示パネルと偏光子との間に粘接着剤層が介在するものや、表示パネルと偏光子との間の構成部材が一体化されることなく単に重ねて配置されたものとは異なる。

[0035] 以下に実施例及び比較例を掲げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

[0036] <実施例 1>

実施例 1 では、以下の方法により実施形態 1 の表示装置を実際に製造した。図 2 は、実施例 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの構成を示す断面模式図である。以下、図 1 及び 2 に基づいて、実施例 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0037] (1) 有機エレクトロルミネッセンスパネル (OLED) の作製

支持基板であるガラス基板 11 上に、熱吸収層としてのモリブデン (Mo) 膜 12 をスパッタ法にて形成した。次に、Mo 膜 12 の濡れ性及び密着性を向上させるために、シランカップリング剤をスピンコート法にて塗工し、さらに、スリットコート法にてポリイミドの前駆体からなる膜を形成し、焼成温度 400℃で焼成し、ポリイミド膜 13 を形成した。ポリイミド膜 13 上に、プラズマ CVD 法にて酸化窒化シリコン (SiON) 膜及び窒化シリコン (SiNx) 膜を順に積層し、保護膜 14 を形成した。保護膜 14 上に陽極としてのアルミニウム (Al) 膜、薄膜トランジスタ (TFT) 及び配線を形成し、TFT 層 15 を形成した。以上により、TFT 基板が得られた。

[0038] 得られた TFT 基板上に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層、及び、陰極としての ITO 膜を順に積層した有機エレクトロルミネッセンス層 16 を形成した。有機エレクトロルミネッセンス層 16 を覆うように、プラズマ CVD 法にて、窒化シリコン (SiNx) 膜及び酸化窒化シリコン (SiON) 膜を順に積層し、封止膜 17 を形成した。以上により、有機エレクトロルミネッセンスパネル 10 が得られた。

[0039] (2) 偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルの作製

得られた有機エレクトロルミネッセンスパネル10の上に、下記の方法で逆波長分散性を示すコーティング層4位相差層21を直接積層した。

[0040] [コーティング層4位相差層21の作製]

まず、メチルエチルケトン (MEK) 及びメチルイソブチルケトン (MIBK) を10:1の重量比で含有する混合溶剤に対して、固形分濃度が20%になるように下記材料を添加し、配向膜溶液を作製した。

[0041] (配向膜溶液の材料)

ウレタン (メタ) アクリレートオリゴマー「UV1700B」 (日本合成化学社製) : 50重量部

ペンタエリスリトールトリアクリレート (PETA) 「ライトアクリレートPE-3A」 (共栄社化学社製) : 50重量部

光重合開始剤「ルシリンTPO」 (BASF社製) : 4重量部

[0042] 有機エレクトロルミネッセンスパネル10の上に、作製した配向膜溶液をフレキソ印刷法にて塗工し、80℃のオーブンで1分間乾燥し、UV光を照射し硬化させ、100nmの厚みの配向膜を作製した。更に、配向膜を0°方位にラビングし、配向処理を行った。

[0043] 次に、シクロペンタノン及びN-メチル-2-ピロリドン (NMP) を6:4の重量比で含有する溶媒に対して、濃度17重量%となるように上記材料を混合させ、重合性液晶溶液Aを作製した。

[0044] (重合性液晶溶液Aの材料)

下記化学式(1)の重合性液晶: 12.31重量部

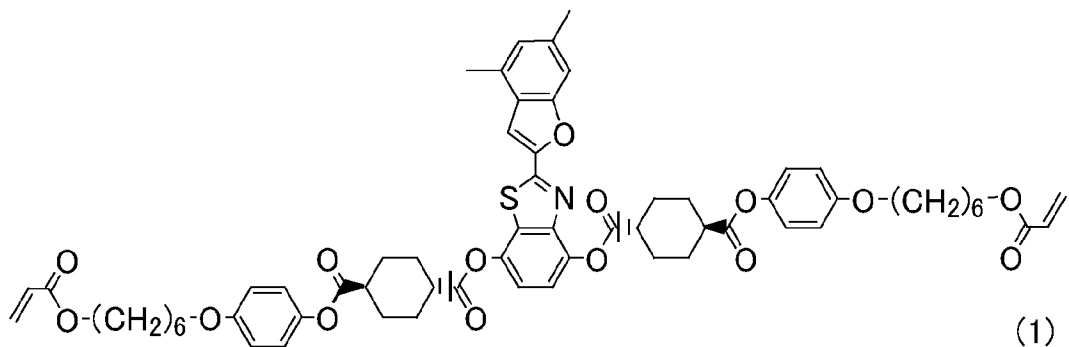
下記化学式(2)の重合性液晶: 0.86重量部

重合開始剤「irgacure 369」 (BASF社製) : 0.73重量部

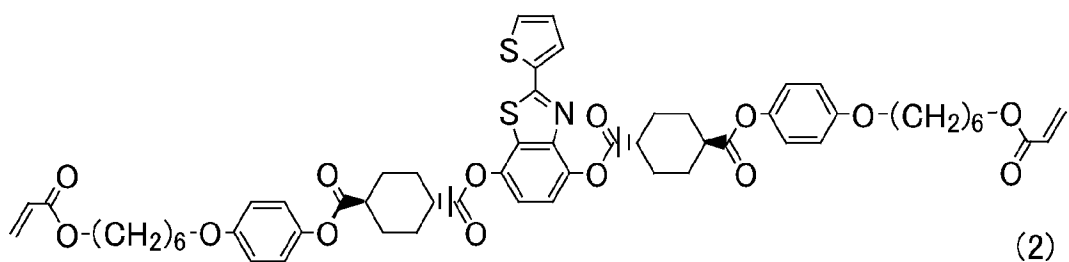
レベリング剤「BYK-361N」 (BYK-Chemie社製) : 0.01重量部

[0045]

[化1]



[0046] [化2]



[0047] 配向処理された配向膜の上に、作製した重合性液晶溶液Aをスリットコート法にて塗工し、120℃のオーブンで1分間乾燥し、高圧水銀ランプで照射量400mJ/cm²となるようにUV光を照射し硬化させ、コーティングλ/4位相差層21を作製した。作製したコーティングλ/4位相差層21の波長分散を、AxoScan (Axometrics社製)にて測定した結果、逆波長分散性を示していることを確認した。

[0048] 続いて、作製したコーティングλ/4位相差層21の上に、コーティング偏光層25を直接積層した。

[0049] [コーティング偏光層25の作製]

コーティングλ/4位相差層21の上に、コーティングλ/4位相差層21の作製に用いたものと同じ配向膜溶液をフレキソ印刷法にて塗工し、80℃のオーブンで1分間乾燥し、UV光を照射し硬化させ、100nmの厚みの配向膜を作製した。更に、配向膜を45°方位にラビングし、配向処理を行った。

[0050] 次に、下記材料を混合して作製した重合性液晶溶液Bをスリットコート法にて塗工し、120℃のオーブンで1分間乾燥させ、高圧水銀ランプで照射量

400 mJ / cm²となるようにUV光を照射し硬化させ、コーティング偏光層25を作製した。

[0051] (重合性液晶溶液Bの材料)

重合性液晶溶液「RMS03-013」(Merck社製) : 100重量部
二色性染料「NKX2029」(林原生物化学研究所製) : 2重量部

[0052] 以上により、コーティングλ/4位相差層21及びコーティング偏光層25の積層体で構成された円偏光板20が得られた。作製した実施例1の円偏光板20の厚みは5 μmであった。

[0053] 最後に、ガラス基板11側からレーザー光を照射し、Mo膜12とポリイミド層13の密着性を低下させ、ガラス基板11及びMo膜12を有機エレクトロルミネッセンスパネル10の他の部分から剥離し、実施例1の偏光板付きフレキシブル有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0054] なお、本実施例では、フレキシブル性に優れた有機エレクトロルミネッセンスパネルを得るために、パネル製造時の支持基板であるガラス基板11上に、モリブデン(Mo)膜12及びポリイミド膜13を形成し、パネル製造の最後にガラス基板11及びMo膜12を剥離してポリイミド膜13を製品時の支持基板としたが、製品時の支持基板としてガラス基板を使用してもよい。

[0055] <実施例2>

図3は、実施例2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。以下、図3に基づいて、実施例2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0056] まず、実施例1と同様にして作製された有機エレクトロルミネッセンスパネル10の上に、下記の方法でコーティング・ポジティブCプレート22を直接積層した。

[0057] [コーティング・ポジティブCプレート22の作製]

N-メチルー2-ピロリドン及びブチルセロソルブを7:3の重量比で含有する溶媒に対して、下記材料を混合し、垂直配向膜溶液を作製した。

[0058] (垂直配向膜溶液の材料)

スチレン 16.6 重量部、メタクリル酸メチル 16.6 重量部及びシクロヘキサンマレイミド 16.6 重量部を混合して得られた共重合体 : 50 重量部 1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート (HDDA) : 50 重量部

[0059] 続いて、有機エレクトロルミネッセンスパネル 10 の上に、作製した垂直配向膜溶液を厚み 100 nm となるようにフレキソ印刷法にて塗工し、80℃ のオーブンで 1 分間乾燥し、垂直配向膜を作製した。更に、作製した垂直配向膜上に重合性液晶溶液「RMM28B」(Merck 社製)をスリットコート法で 4 μm の厚みとなるように塗工し、65℃ のオーブンで 5 分間乾燥し、高圧水銀ランプで照射量 400 mJ/cm² となるように UV 光を照射し硬化させ、コーティング・ポジティブ C プレート 22 を作製した。作製したコーティング・ポジティブ C プレート 22 の厚み方向位相差 (Rth) は 97 nm であった。

[0060] 実施例 1 と同様の方法で、コーティング・ポジティブ C プレート 22 の上に、逆波長分散性を示すコーティング λ/4 位相差層 21 及びコーティング偏光層 25 を順に直接積層した。

[0061] 以上により、コーティング・ポジティブ C プレート 22、コーティング λ/4 位相差層 21 及びコーティング偏光層 25 の積層体で構成された円偏光板 20 が得られた。作製した実施例 2 の円偏光板 20 の厚みは 9 μm であった。

[0062] 最後に、ガラス基板 11 側からレーザー光を照射し、Mo 膜 12 とポリイミド層 13 の密着性を低下させ、ガラス基板 11 及び Mo 膜 12 を有機エレクトロルミネッセンスパネル 10 の他の部分から剥離し、実施例 2 の偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0063] <実施例 3>

図 4 は、実施例 3 の液晶表示装置の構成を示す断面模式図である。以下、図 4 に基づいて、実施例 3 の液晶表示装置を製造する方法について説明する。

[0064] (1) 液晶パネル (LCD) の作製

ガラス基板 4 1 上に、赤・緑・青（RGB）のカラーフィルタ（CF）層 4 2 及びブラックマトリックス（BM）4 3 が配置された基板を準備し、CF 層 4 2 及び BM 4 3 の表面を平坦化するために、熱硬化性樹脂からなるオーバーコート（OC）層 4 4 を積層した。フォトスペーサ（PS）4 6 を液晶層 5 3 の厚みが $3.3\ \mu\text{m}$ となるように、 $3.3\ \mu\text{m}$ の高さでレジスト（感光性樹脂）により形成した。以上により、カラーフィルタ（CF）基板 4 0 が得られた。

[0065] CF 基板 4 0 上に、フレキソ印刷法を用いてポリイミド系材料を厚さ $100\ \text{nm}$ となるように製膜し、液晶分子の配向方位が 0° となるようにラビング処理を行って配向膜 5 1 を形成した。TF T、画素電極等が形成された TF T 基板 5 4 を準備し、TF T 基板 5 4 上にも、CF 基板 4 0 上に形成したときと同条件で配向膜 5 1 を形成した。

[0066] 配向膜 5 1 で被覆された CF 基板 4 0 の外縁に、熱硬化シール剤を描画装置にて描画し、CF 基板 4 0 と TF T 基板 5 4 とを貼り合わせた。そして、 140°C のオーブンで 1 時間焼成し、熱硬化シール剤を硬化させることにより、シール 5 2 で CF 基板 4 0 の外縁と TF T 基板 5 4 の外縁とが接合された中央に空洞を有する、空の液晶パネルを作製した。

[0067] 得られた空の液晶パネルの中に、誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ が負であるネガ型液晶（ $\Delta\epsilon = -4.0$ 、 $\Delta n = 0.095$ ）の液晶材を、真空注入法にて封入し、液晶層 5 3 を形成した。液晶層 5 3 の厚みは、上記のとおりフォトスペーサ 4 6 により制御され、 $3.3\ \mu\text{m}$ であった。

[0068] 更に、作製された液晶パネルを CF 基板 4 0、及び TF T 基板 5 4 がそれぞれ $0.15\ \text{mm}$ となるようにスリミング処理した後、CF 基板 4 0 の観察面側に、帯電による配向乱れ防止又はタッチパネル用センサーに用いられるITO 薄膜 5 6 をスパッタ法にて製膜した。以上により、液晶パネル 5 0 が得られた。

[0069] （2）位相差層及び偏光膜の積層

液晶パネル 5 0 の観察面側に、実施例 2 と同様の方法で、コーティング・ポ

ジティブCプレート22、コーティングλ／4位相差層21及びコーティング偏光層25を順に直接積層した。このとき、実施例2とは異なり、コーティングλ／4位相差層21の配向膜のラビング方位を0°、コーティング偏光層25の配向膜のラビング方位を90°とした。これにより、液晶パネル50の観察面側に、コーティング・ポジティブCプレート22、コーティングλ／4位相差層21及びコーティング偏光層25の積層体で構成された直線偏光板30が設けられた。また、液晶パネル50の背面側にも、実施例1と同様の方法で、コーティング偏光層60を直接積層した。このとき、コーティング偏光層60の配向膜のラビング方位を0°とした。

[0070] 更に、コーティング偏光層60の背面側に、輝度向上フィルム「APF-V3」（3M社製）を粘着層「PD-S1」（パナック社製）を用いて積層した。最後に、液晶パネル50の背面側に、バックライトを配置した。以上により、実施例3の液晶表示装置が得られた。

[0071] <実施例4>

図5は、実施例4の液晶表示装置の構成を示す断面模式図である。以下、図5に基づいて、実施例4の液晶表示装置を製造する方法について説明する。なお、本明細書では、インセル位相差層付液晶パネルのガラス基板41よりも背面側を「インセル」と呼び、ガラス基板41よりも観察面側を「アウトセル」と呼ぶ。

[0072] (1) インセル位相差層付き液晶パネル(LCD)の作製

実施例3と同様に作製したCF基板のオーバーコート(OC)層44の上に、実施例1と同様の方法で、インセル位相差層として逆波長分散性を示すコーティングλ／4位相差層45を遅相軸が135°方位となるように配向処理して形成した。その後、フォトスペーサ(PS)46を液晶層53の厚みが3.3μmとなるように、3.3μmの高さでレジスト(感光性樹脂)により形成した。以上により、インセル位相差層付カラーフィルタ(CF)基板70が得られた。

[0073] その後、実施例3と同様の方法で、配向膜塗工、ラビング処理、基板の貼り

合せ、液晶注入、スリミング処理を行い、インセル位相差層付LCDパネル80が得られた。

[0074] (2) 位相差層及び偏光膜の積層

インセル位相差層付液晶パネル80の観察面側に、実施例2と同様の方法で、コーティング・ポジティブCプレート22、コーティングλ/4位相差層21及びコーティング偏光層25を順に直接積層した。このとき、実施例2とは異なり、コーティングλ/4位相差層21の配向膜のラビング方位を45°、コーティング偏光層25の配向膜のラビング方位を90°とした。これにより、液晶パネル80の観察面側に、コーティング・ポジティブCプレート22、コーティングλ/4位相差層21及びコーティング偏光層25の積層体で構成された円偏光板20が設けられた。また、液晶パネル80の背面側には、実施例1と同様の方法で、コーティング偏光層60を直接積層した。コーティング偏光層60の配向膜のラビング方位を0°とした。

[0075] 更に、コーティング偏光層60の背面側に、輝度向上フィルム「APF-V3」（3M社製）を粘着層「PD-S1」（パナック社製）を用いて積層した。最後に、液晶パネル80の背面側に、バックライトを配置した。以上により、実施例4の液晶表示装置が得られた。

[0076] <比較例1>

図6は、比較例1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。以下、図6に基づいて、比較例1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0077] (1) 円偏光板の作製

粘着層付き偏光板101Aと、面内位相差(Re)が270nmの粘着層付きλ/2板103Aと、面内位相差(Re)が140nmの粘着層付きλ/4板105Aとを順に貼り合わせて円偏光板200を作製した。粘着層付き偏光板101Aとしては、市販の偏光板「CVT1764FCUHC」（日東電工社製）を用いた。粘着層付き偏光板101Aは、ポリビニルアルコール(PVA)で構成された偏光子の両側に保護フィルムが積層された構成を

有する偏光板 101 と粘着層 102 とを備えるものであった。粘着層付き $\lambda/2$ 板 103A としては、市販のゼオノアフィルム「NZF」（日東電工社製）を用いた。粘着層付き $\lambda/2$ 板 103A は、シクロオレフィンポリマー（COP）樹脂で構成された $\lambda/2$ 位相差層 103 と粘着層 104 とを備えるものであった。粘着層付き $\lambda/4$ 板 105A としては、市販のゼオノアフィルム「NZF」（日東電工社製）を用いた。粘着層付き $\lambda/4$ 板 105A は、シクロオレフィンポリマー（COP）樹脂で構成された $\lambda/4$ 位相差層 105 と、粘着層 106 とを備えるものであった。偏光板 101 の軸角度は 45° 、 $\lambda/2$ 位相差層 103 の軸角度は 60° 、 $\lambda/4$ 位相差層 105 の軸角度は 120° とした。作製した円偏光板 200 の厚みは、 $240\mu\text{m}$ であった。

[0078] （２）偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルの作製

実施例 1 と同様の方法で作製した有機エレクトロルミネッセンスパネル 10 と、比較例 1 の円偏光板 200 とを貼り合せた。最後に、ガラス基板側からレーザー光を照射し、M○膜とポリイミド層の密着性を低下させ、ガラス基板及びM○膜を有機エレクトロルミネッセンスパネル 10 の他の部分から剥離し、比較例 1 の偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0079] ＜比較例 2＞

図 7 は、比較例 2 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。以下、図 7 に基づいて、比較例 2 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0080] （１）円偏光板の作製

〔片 TAC 偏光板の作製〕

市販の円偏光板「NZD-CVEQ」（日東電工社製）の位相差フィルムを剥離し、TAC フィルム 111、及び、PVA で構成された偏光子 112 が積層された片 TAC 偏光板を作製した。

[0081] 〔 $\lambda/4$ 位相差層及び $\lambda/2$ 位相差層の作製〕

PETフィルム上に、実施例1と同様の方法で作製した配向膜溶液をフレキソ印刷法により塗工し、80℃のオーブンで1分間乾燥し、UV光を照射し硬化させ、配向膜を作製した。更に、配向膜をラビングし、配向処理を行った。

[0082] 配向処理された配向膜の上に、重合性液晶溶液「RMS03-013」（Merck社製）をスリットコート法にて塗工した。その後、120℃のオーブンで1分間乾燥し、UV光を照射し硬化させ、 $\lambda/2$ 位相差層114及び $\lambda/4$ 位相差層116を作製した。このとき、 $\lambda/2$ 位相差層114の膜厚は2.2 μm 、 $\lambda/4$ 位相差層116の膜厚は1.1 μm であった。

[0083] 〔円偏光板の作製〕

上記にて作製した各部材を、片TAC偏光板、 $\lambda/2$ 位相差層114及び $\lambda/4$ 位相差層116の順に、粘着層113及び115を介して転写・積層し、最後に粘着層117を貼り合せ、円偏光板210を作製した。粘着層113、115及び117としては、「PD-S1」（パナック社製）を用いた。偏光子112の軸角度は45°、 $\lambda/2$ 位相差層114の軸角度は60°、 $\lambda/4$ 位相差層116の軸角度は120°とした。作製した円偏光板210の厚みは、147 μm であった。

[0084] (2) 偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルの作製

実施例1と同様の方法で作製した有機エレクトロルミネッセンスパネル10と、比較例2の円偏光板210とを貼り合せた。最後に、ガラス基板側からレーザー光を照射し、M○膜とポリイミド層の密着性を低下させ、ガラス基板及びM○膜を有機エレクトロルミネッセンスパネル10の他の部分から剥離し、比較例2の偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0085] <比較例3>

図8は、比較例3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。以下、図8に基づいて、比較例3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0086] (1) 円偏光板の作製

市販の有機エレクトロルミネッセンスパネル「Galaxy S7」(サムスン電子社製)に搭載されている円偏光板を剥離し、比較例3の円偏光板220として用いた。円偏光板220を解析した結果、PVAで構成された偏光子の両側に保護フィルムが積層された偏光板121と、粘着層122と、逆波長分散性を示す $\lambda/4$ 位相差層123と、粘着層124とが積層されている構成であった。円偏光板220の厚みは厚みは、 $143\mu\text{m}$ であった。

[0087] (2) 偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルの作製

実施例1と同様の方法で作製した有機エレクトロルミネッセンスパネル10と、比較例3の円偏光板220とを貼り合せた。最後に、ガラス基板側からレーザー光を照射し、Mo膜とポリイミド層の密着性を低下させ、ガラス基板及びMo膜を有機エレクトロルミネッセンスパネル10の他の部分から剥離し、比較例3の偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0088] <比較例4>

図9は、比較例4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。以下、図9に基づいて、比較例4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0089] (1) 円偏光板の作製

TACフィルム131上に、実施例1と同様の方法でコーティング偏光層132を作製した。更に、コーティング偏光層132上に、実施例1と同様の方法で逆波長分散性を示すコーティング $\lambda/4$ 位相差層133を作製した。最後に、粘着層134を貼り合せ、比較例4の円偏光板230を作製した。粘着層134としては、「PD-S1」(パナック社製)を用いた。作製した円偏光板230の厚みは、 $70\mu\text{m}$ であった。

[0090] (2) 偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルの作製

実施例1と同様の方法で作製した有機エレクトロルミネッセンスパネル10と、比較例4の円偏光板230とを粘着層134を用いて貼り合せた。最後

に、ガラス基板側からレーザー光を照射し、M○膜とポリイミド層の密着性を低下させ、ガラス基板及びM○膜を有機エレクトロルミネッセンスパネル10の他の部分から剥離し、比較例4の偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0091] <比較例5>

図10は、比較例5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が備える円偏光板の構成を示す断面模式図である。以下、図10に基づいて、比較例5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造する方法について説明する。

[0092] (1) 円偏光板の作製

比較例4で作製した円偏光板230の $\lambda/4$ 位相差層133上に、実施例1と同様の方法でコーティング・ポジティブCプレート144を作製した。最後に、粘着層145を貼り合せ、比較例5の円偏光板240を作製した。粘着層145としては、「PD-S1」（パナック社製）を用いた。作製した円偏光板240の厚みは、 $74\mu\text{m}$ であった。

[0093] (2) 偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルの作製

実施例1と同様の方法で作製した有機エレクトロルミネッセンスパネル10と、比較例5の円偏光板240とを粘着層145を用いて貼り合せた。最後に、ガラス基板側からレーザー光を照射し、M○膜とポリイミド層の密着性を低下させ、ガラス基板及びM○膜を有機エレクトロルミネッセンスパネル10の他の部分から剥離し、比較例5の偏光板付き有機エレクトロルミネッセンスパネルを作製した。

[0094] <評価試験>

実施例1～4及び比較例1～5で作製した表示装置について、下記の評価試験を行い、その結果を下記表1に示した。

[0095] 屈曲（折り曲げ）試験：作製した有機エレクトロルミネッセンスパネルのパネル長辺の $1/2$ の箇所を支点とし、 $R=5\text{mm}$ の棒に添わせるように5000回繰り返し折り曲げた。試験後、パネル内部の保護膜の割れ、偏光層の割れ、粘着層の白濁といった不具合の発生の有無を確認した。

[0096] 耐湿試験：60℃90%RH環境下に1000時間保存し、パネルを点灯させ、表示の不具合の有無を確認した。

[0097] 反射視野角：5000luxの明室環境で、5人の被験者に極角50°からパネルを観察してもらい、パネルが見やすいかどうかを判定してもらった。見やすいと判定した人数が、2人以下ならば「×」、3～4人ならば「○」、5人ならば「◎」と判断した。

[0098]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
パネルの種類	OLED	OLED	LCD	LCD	OLED	OLED	OLED	OLED	OLED
観察面側の偏光板の厚み(μm)	5	9	9	9	240	147	143	70	74
屈曲試験	保護膜の割れ	なし	試験実施せず	試験実施せず	有り	有り	有り	有り	有り
	偏光層の割れ	なし			有り	有り	有り	なし	なし
	粘着層の白濁	なし			有り	有り	有り	有り	有り
耐湿試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	輝度ムラ発生	輝度ムラ発生	輝度ムラ発生	輝度ムラ発生	輝度ムラ発生
反射視野角	○	◎	試験実施せず	◎	×	×	○	○	◎

[0099] 上記表 1 に示したように、実施例 1～4 の表示装置は、いずれも観察面側の偏光板の厚みが $9\ \mu\text{m}$ 以下であり、表示装置の薄型化が実現されていた。また、実施例 1 及び 2 の表示装置は、屈曲試験、耐湿試験及び反射視野角の試験結果がいずれも良好であった。実施例 3 及び 4 の表示装置は、表示パネルの種類が、ガラス基板を含む液晶パネルであったことから、屈曲試験は実施しなかったが、耐湿試験及び反射視野角の試験結果についてはいずれも良好であった。一方、比較例 1～5 の表示装置は、いずれも観察面側の偏光板の厚みが $70\ \mu\text{m}$ 以上であり、表示装置を薄型化できなかった。また、比較例 1～5 の表示装置は、いずれも粘着層を含むものであったことから、屈曲試験で粘着層の白濁等の異常が発生し、耐湿試験で輝度ムラが発生した。なお、比較例 4 及び 5 の表示装置は、位相差層及び偏光子をコーティングにより形成したことから、比較例 1～3 の表示装置と比較して、観察面側の偏光板の厚みが薄く、屈曲試験において偏光層の割れは生じなかった。

[0100] [付記]

本発明の一態様は、背面側から観察面側に向かって、粘接着剤層を介在することなく、表示パネル、位相差層、及び、偏光子がこの順に積層されて一体化された表示装置である。上記位相差層及び上記偏光子は、重合性液晶の硬化物を含有することが好ましい。上記位相差層及び上記偏光子の組合せは、円偏光板を構成することが好ましい。上記表示パネルは、有機エレクトロルミネッセンスパネルであってもよいし、液晶パネルであってもよい。本発明の表示装置は、上記位相差層よりも背面側に、タッチパネル用センサーを更に備えてもよい。

[0101] 本発明の別の態様は、表示パネル上に第一の配向膜を形成し、上記第一の配向膜上に第一の重合性液晶を含有する溶液を塗布し、上記第一の重合性液晶を硬化させることによって位相差層を形成する工程と、上記位相差層上に第二の配向膜を形成し、上記第二の配向膜上に第二の重合性液晶及び二色性物質を含有する溶液を塗布し、上記第二の重合性液晶を硬化させることによって偏光子を形成する工程と、を含む表示装置の製造方法である。

符号の説明

[0102] 1 0 : 有機エレクトロルミネッセンスパネル (表示パネル)

1 1 : ガラス基板

1 2 : モリブデン (Mo) 膜

1 3 : ポリイミド膜

1 4 : 保護膜

1 5 : TFT層

1 6 : 有機エレクトロルミネッセンス層

1 7 : 封止膜

2 0 : 円偏光板

2 1 : コーティングλ/4位相差層

2 2 : コーティング・ポジティブCプレート

2 5 : コーティング偏光層

3 0 : 直線偏光板

4 0 : カラーフィルタ (CF) 基板

4 1 : ガラス基板

4 2 : カラーフィルタ (CF) 層

4 3 : ブラックマトリックス (BM)

4 4 : オーバーコート (OC) 層

4 5 : コーティングλ/4位相差層

4 6 : フォトスペーサ (PS)

5 0 : 液晶パネル

5 1 : 配向膜

5 2 : シール

5 3 : 液晶層

5 4 : TFT基板

5 6 : ITO薄膜

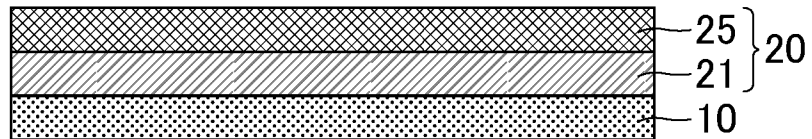
6 0 : コーティング偏光層

70 : インセル位相差層付カラーフィルタ (CF) 基板
80 : インセル位相差層付液晶パネル
101 : 偏光板
101A : 粘着層付き偏光板
102、104、106、113、115、117、122、124、134、145 : 粘着層
103、114 : $\lambda/2$ 位相差層
103A : 粘着層付き $\lambda/2$ 板
105、116、123 : $\lambda/4$ 位相差層
105A : 粘着層付き $\lambda/4$ 板
111、131 : TACフィルム
112 : 偏光子
121 : 偏光板
132 : コーティング偏光層
133 : コーティング $\lambda/4$ 位相差層
144 : コーティング・ポジティブCプレート
200、210、220、230、240 : 円偏光板

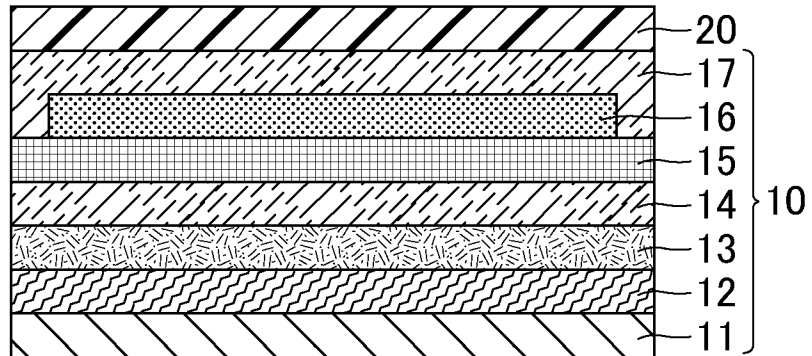
請求の範囲

- [請求項1] 背面側から観察面側に向かって、粘接着剤層を介在することなく、表示パネル、位相差層、及び、偏光子がこの順に積層されて一体化されたことを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記位相差層及び前記偏光子は、重合性液晶の硬化物を含有することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記位相差層及び前記偏光子の組合せは、円偏光板を構成することを特徴とする請求項1又は2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記表示パネルは、有機エレクトロルミネッセンスパネルであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の表示装置。
- [請求項5] 前記表示パネルは、液晶パネルであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の表示装置。
- [請求項6] 前記位相差層よりも背面側に、タッチパネル用センサーを更に備えることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の表示装置。
- [請求項7] 表示パネル上に第一の配向膜を形成し、前記第一の配向膜上に第一の重合性液晶を含有する溶液を塗布し、前記第一の重合性液晶を硬化させることによって位相差層を形成する工程と、
前記位相差層上に第二の配向膜を形成し、前記第二の配向膜上に第二の重合性液晶及び二色性物質を含有する溶液を塗布し、前記第二の重合性液晶を硬化させることによって偏光子を形成する工程と、を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

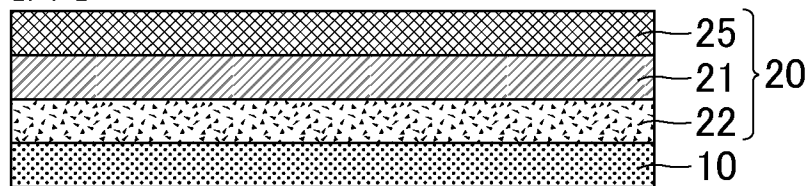
[図1]



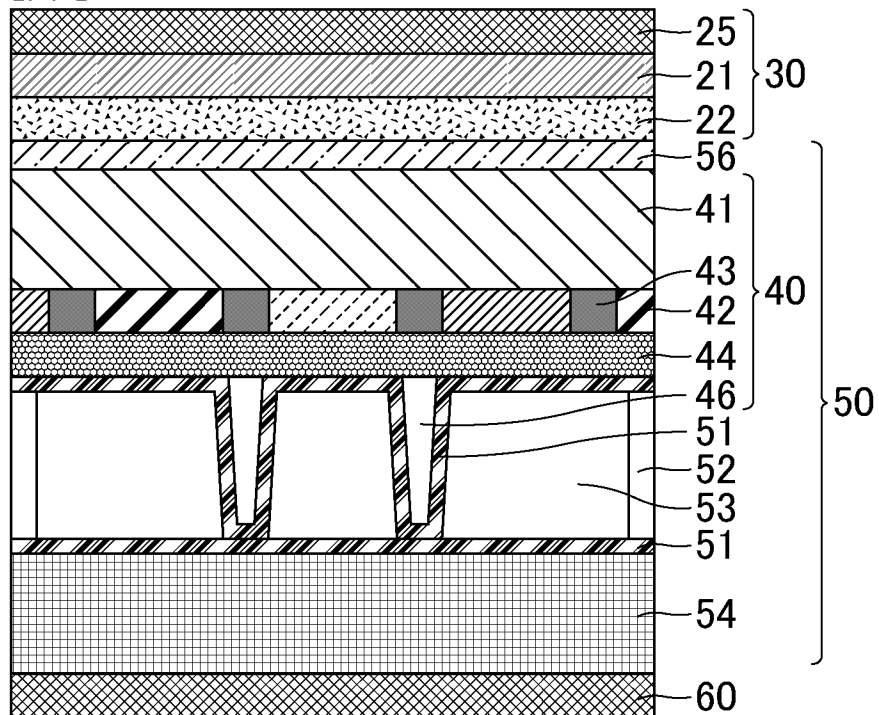
[図2]



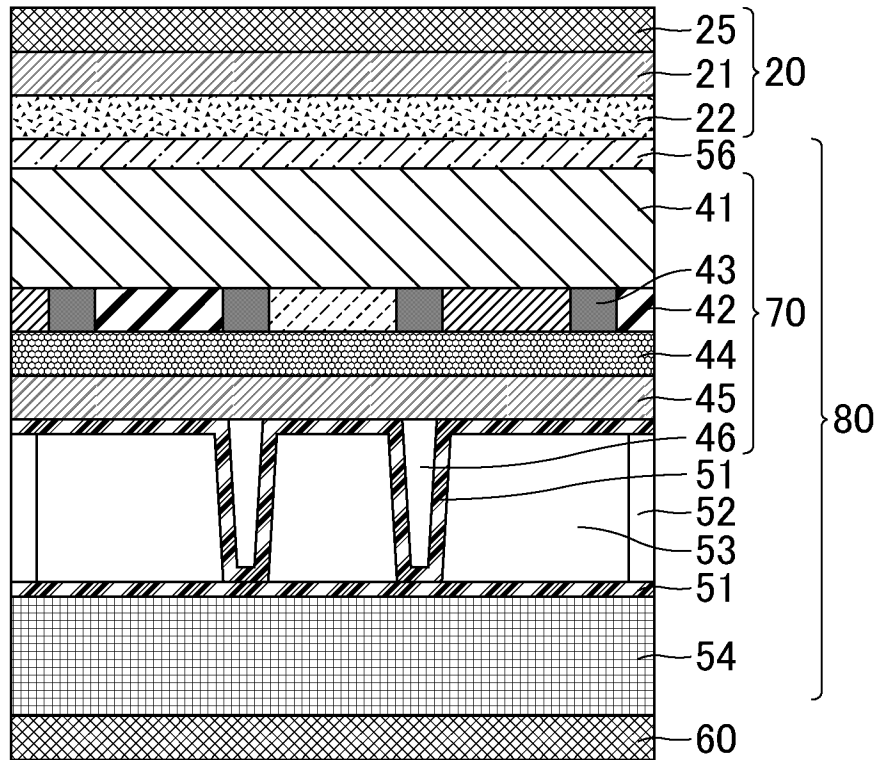
[図3]



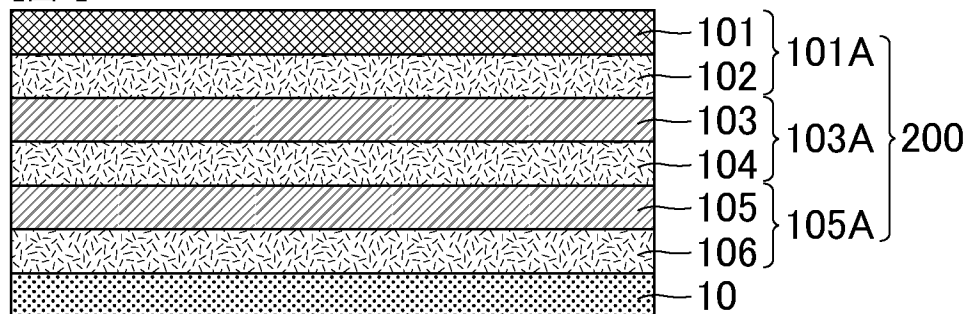
[図4]



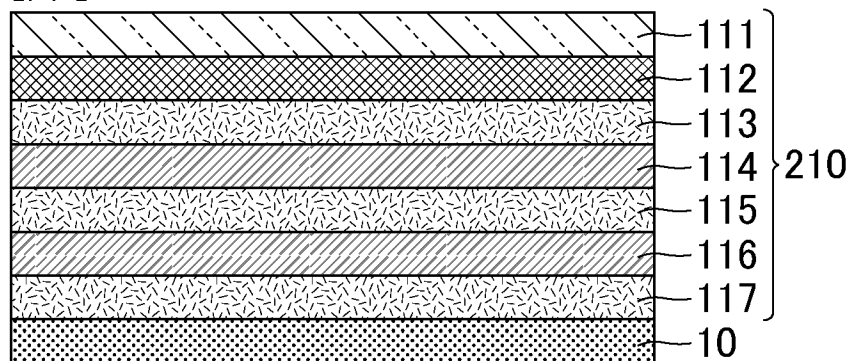
[図5]



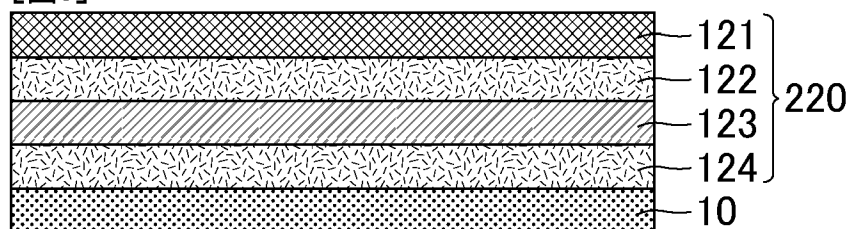
[図6]



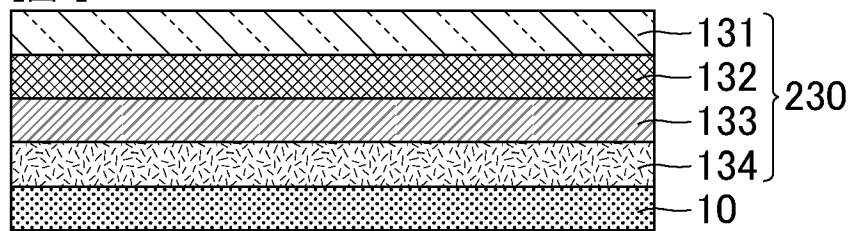
[図7]



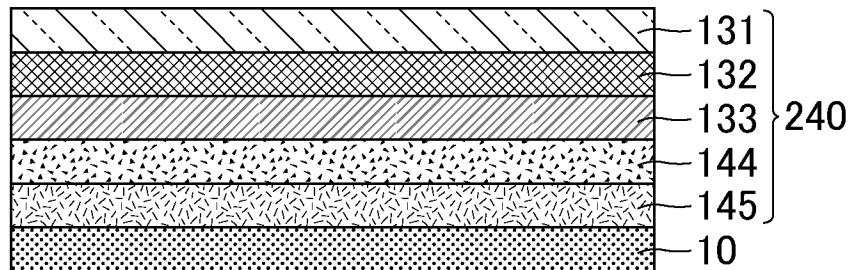
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/011562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,
G06F3/041(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i,
H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(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)

Int.Cl. G09F9/00, G02B5/30, G02F1/1335, G06F3/041, H01L27/32,
H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2016/016156 A1 (ROLIC AG) 04 February 2016, paragraphs [0002], [0043]-[0049], [0053], [0059]- [0093], fig. 3 & JP 2017-529649 A & US 2017/0187004 A1 & CN 106537632 A & KR 10-2017-0041792 A & TW 201609428 A	1-2, 4, 7 3, 6
X Y	WO 2017/006787 A1 (FUJIFILM CORP.) 12 January 2017, paragraphs [0016]-[0067], fig. 1 (Family: none)	1-2, 5, 7 6
Y	JP 2017-58659 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 March 2017, paragraphs [0090]-[0093], fig. 3 & US 2017/0075171 A1, paragraphs [0133]-[0137], fig. 3 & EP 3144721 A1 & KR 10-2017-0033228 A & CN 106547123 A	3
Y	JP 2014-102440 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 05 June 2014, paragraphs [0002], [0018]-[0020] (Family: none)	3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 June 2018 (07.06.2018)

Date of mailing of the international search report
19 June 2018 (19.06.2018)

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/JP2018/011562

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 10-48625 A (SUMITOMO CHEMICAL INDUSTRY COMPANY LIMITED) 20 February 1998, paragraphs [0007]-[0013], fig. 2 (Family: none)	3, 6
Y	JP 2014-219667 A (NITTO DENKO CORP.) 20 November 2014, paragraphs [0033], [0058]-[0060], [0074], fig. 2 & US 2016/0062510 A1, paragraphs [0049], [0077]-[0080], [0094], fig. 2 & WO 2014/163068 A1 & TW 201447921 A & CN 105103016 A & KR 10-2015-0126649 A	6
A	US 2012/0050652 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 March 2012, entire text, all drawings & KR 10-2012-0021184 A	1-7
A	WO 2012/002140 A1 (ADEKA CORPORATION) 05 January 2012, entire text, all drawings & TW 201213514 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(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 (IPC))

Int.Cl. G09F9/00, G02B5/30, G02F1/1335, G06F3/041, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2016/016156 A1 (ROLIC AG) 2016.02.04, 段落0002, 0043-0049, 0053, 0059-0093, 図3 & JP 2017-529649 A & US 2017/0187004 A1 & CN 106537632 A & KR 10-2017-0041792 A & TW 201609428 A	1-2, 4, 7 3, 6
X Y	WO 2017/006787 A1 (富士フイルム株式会社) 2017.01.12, 段落0016-0067, 図1 (ファミリーなし)	1-2, 5, 7 6

☒ 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

07.06.2018

国際調査報告の発送日

19.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

佐野 浩樹

21

4071

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

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 2017-58659 A (三星電子株式会社) 2017. 03. 23, 段落 0090-0093, 図 3 & US 2017/0075171 A1, 段落 0133-0137, 図 3 & EP 3144721 A1 & KR 10-2017-0033228 A & CN 106547123 A	3
Y	JP 2014-102440 A (大日本印刷株式会社) 2014. 06. 05, 段落 0002, 0018-0020 (ファミリーなし)	3
Y	JP 10-48625 A (住友化学工業株式会社) 1998. 02. 20, 段落 0007-0013, 図 2 (ファミリーなし)	3, 6
Y	JP 2014-219667 A (日東電工株式会社) 2014. 11. 20, 段落 0033, 0058-0060, 0074, 図 2 & US 2016/0062510 A1, 段落 0049, 0077-0080, 0094, 図 2 & WO 2014/163068 A1 & TW 201447921 A & CN 105103016 A & KR 10-2015-0126649 A	6
A	US 2012/0050652 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012. 03. 01, 全文全図 & KR 10-2012-0021184 A	1-7
A	WO 2012/002140 A1 (株式会社 ADEKA) 2012. 01. 05, 全文全図 & TW 201213514 A	1-7