

(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
2012 年 8 月 23 日(23.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/111464 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13363 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) *G03B 35/26* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/052591
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 6 日(06.02.2012)
- (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 2011-031225 2011 年 2 月 16 日(16.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ゼオン株式会社 (ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大石 仁志 (OOISHI, Hitoshi) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 本郷 孝剛 (HONGO, Takayoshi) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

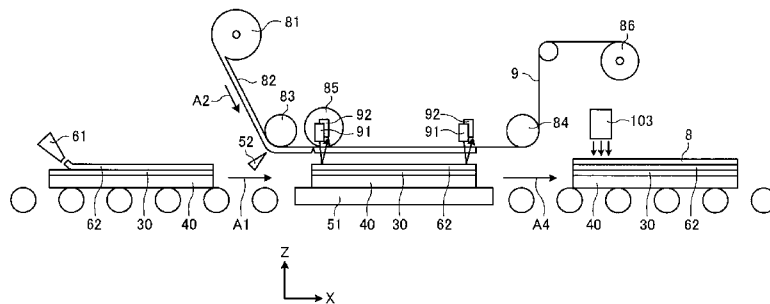
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PROCESS FOR MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置の製造方法

【図4】



(57) Abstract: A process for manufacturing a liquid crystal display device, comprising the steps of: (A) paying out an optical member continuously, wherein the optical member comprises a first retardation film having a pattern formed by multiple regions having at least two different types of retardation and a second retardation film having uniform in-plane retardation; (B) observing the optical member and a liquid crystal panel having a black matrix while facing the optical member and the liquid crystal panel each other, and aligning the relative positional relationship between a boarder line between the multiple regions in the optical member and the black matrix; and (C) bonding the optical member to the liquid crystal panel through an adhesive layer while applying a tensile force in the lengthwise direction of the optical member.

(57) 要約: 2 種以上の異なるレタデーションを有する複数種類の領域からなるパターンを有する第 1 の位相差フィルムと、面内のレタデーションが均一である第 2 の位相差フィルムとを有する光学部材を連続的に繰り出す工程 (A)、前記光学部材と、ブラックマトリックスを有する液晶パネルとを対向させた状態で、これらを観察し、前記光学部材中の前記複数種類の領域の境界線と、前記ブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせする工程 (B)、及び前記光学部材の長手方向に張力をかけた状態で、前記光学部材と前記液晶パネルとを、接着層を介して貼付する工程 (C) を含む、液晶表示装置の製造方法。



WO 2012/111464 A1

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置のある態様として、画素と位置合わせされた状態で設けられた、特定のパターンを有する位相差板を備えるものが知られている。例えば、パッシブ形式の立体画像表示装置では、通常、同一画面内に右目用の画像と左目用の画像とを同時に表示させ、これらの画像を専用のメガネを用いて左右の目それぞれに振り分けるようにしている。そのため、パッシブ形式の立体画像表示装置には、左目用の画像及び右目用の画像のそれぞれを、異なる偏光状態で表示させることが求められる。そのような表示を達成するため、パッシブ形式の立体画像表示装置には、2種以上の異なるレターデーションを有する複数種類の領域からなるパターンを有する位相差板が設けられることがある。かかるパターン位相差板としては、ガラス板等を基板とするものが用いられている。

[0003] 一方、液晶表示装置の製造において、液晶パネルに様々な特性を有するフィルムを貼付することが知られている（特許文献1～3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-37416号公報（対応出願公報：米国特許出願公開第2005/016670号明細書）

特許文献2：国際公開WO2009/087895号（対応出願公報：欧州特許出願公開第2237249号明細書）

特許文献3：国際公開WO2009/072495号（対応出願公報：米国特許出願公開第2010/300611号明細書）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 製造効率の向上等の有利な効果を得るための改良として、上に述べたパターン位相差板として、ガラス板を基板とするものに代えて、可とう性のフィルムを基材とするパターン位相差フィルムを用いることが考えられる。具体的には、そのようなパターン位相差フィルムと、斜め延伸された位相差フィルムとを貼り合わせて長尺の光学部材を形成し、これを、液晶パネルに連続的に貼付する製造が考えられる。そのような製造が可能となれば、 $1/4$ 波長板とパターン位相差フィルムとを同時に簡単に設けることができ、製造効率を著しく高め、且つ製造コストを著しく低減させ、且つ得られる液晶表示装置を軽量化しうることが期待される。

[0006] しかしながら、パターン位相差フィルムのパターンと、液晶パネルとの位置合わせは、パターンが画素に精密に対応するよう行わなくてはならない。具体的には、上で述べたパッシブ形式の立体画像表示装置の例では、右目用の画素と左目用の画素との境界のブラックマトリックス上に、パターンの境界が位置するような配置を、表示面全面において達成することが求められる。パターン位相差フィルムは、ガラス板を基板とするパターン位相差板に比べて寸法安定性及び形状安定性が低いため、このような精密な位置合わせを、連続的な製造工程において行うことは非常に困難である。

[0007] したがって、本発明の目的は、パターン位相差フィルムと、液晶パネルとの位置合わせを精度良く行うことができ、パターン位相差フィルムを有し且つ軽量の液晶表示装置を高効率且つ低コストで製造しうる、液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上述した課題を解決するべく検討した結果、製造の所定の工程においてフィルムに張力をかけることにより、精度の高い位置合わせを行うことが可能となることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明によれば、以下の〔１〕～〔１４〕が提供される。

[0009] 〔１〕 ２種以上の異なるレタデーションを有する複数種類の領域からなる

パターンを有する第1の位相差フィルムと、面内のレターデーションが均一である第2の位相差フィルムとを有する光学部材を連続的に繰り出す工程（A）、

前記光学部材と、ブラックマトリックスを有する液晶パネルとを対向させた状態で、これらを観察し、前記光学部材中の前記複数種類の領域の境界線と、前記ブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせする工程（B）、及び

前記光学部材の長手方向に張力をかけた状態で、前記光学部材と前記液晶パネルとを、接着層を介して貼付する工程（C）を含む、液晶表示装置の製造方法。

〔2〕 前記工程（B）が、前記光学部材と前記液晶パネルとが離隔した状態の位置合わせを含む、〔1〕に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔3〕 前記工程（B）が、前記光学部材と前記液晶パネルとが接着層を介して接触した状態での位置合わせを含む、〔1〕又は〔2〕に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔4〕 前記接着層が、1種類以上のオリゴマー及びモノマーを含む樹脂成分、並びに重合開始剤を含有し、さらに数平均粒子径が $3\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ である粒子を前記樹脂成分100重量部に対して3～20重量部含有する〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔5〕 前記工程（B）における前記観察を、カメラ、光源、及び前記カメラ及び光源の少なくとも一方に備えられた円偏光板を含む装置を用いて行う、〔1〕～〔4〕のいずれか1項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔6〕 前記工程（B）において、前記光学部材の外形が、前記液晶パネルの表示面領域より大きく、前記観察を前記表示面領域より外側において行う、〔1〕～〔5〕のいずれか1項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔7〕 前記工程（C）において、前記光学部材及び前記液晶パネルを、3MPa以下のニップ圧で挟む、〔1〕～〔6〕のいずれか1項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔８〕 工程（Ｂ）及び（Ｃ）の前に、前記液晶パネルに偏光板を貼付する工程をさらに含み、

工程（Ｃ）において、前記光学部材と前記液晶パネルとの貼付が、接着層及び偏光板を介して行われる、〔１〕～〔７〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔９〕 工程（Ｂ）及び（Ｃ）の前に、前記光学部材に偏光板を貼付する工程をさらに含み、

工程（Ｃ）において、前記光学部材と前記液晶パネルとの貼付が、接着層及び偏光板を介して行われる、〔１〕～〔８〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔１０〕 前記工程（Ｃ）において、前記光学部材の長手方向にかける前記張力を、 $50\text{ N}/1600\text{ mm}$ 以上とする、〔１〕～〔９〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔１１〕 前記工程（Ｂ）及び（Ｃ）の後、前記光学部材又は前記液晶パネルに、 $5\text{ N}/1000\text{ mm}$ 以上の引っ張り荷重をかけて、前記境界線と前記ブラックマトリックスとの相対的な位置を調整する工程（Ｄ）をさらに含む、〔１〕～〔１０〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔１２〕 前記工程（Ｂ）及び（Ｃ）の後、前記接着層にエネルギー線を照射して硬化させる工程（Ｅ）をさらに含む、〔１〕～〔１１〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔１３〕 前記光学部材が、前記液晶パネルの表示面領域の外側に対応する領域に、周辺と異なるレタデーションを有する位置合わせ用マークを備え、前記工程（Ｂ）が、前記位置合わせ用マークを観察することを含む、〔１〕～〔１２〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

〔１４〕 前記工程（Ｂ）及び（Ｃ）の後、液晶パネルの光学部材を貼り合わせた面とは反対側の面に偏光板を貼付する工程を含む、〔１〕～〔１３〕のいずれか１項に記載の液晶表示装置の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、パターン位相差フィルムと、液晶パネルとの位置合わせを精度良く行うことができ、立体画像表示装置として有用な、パターン位相差フィルムを有し且つ軽量の液晶表示装置を高効率且つ低コストで製造しうる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の製造方法に用いる第1の位相差フィルムが有しうるパターンの一例を概略的に示す上面図である。

[図2]図2は、本発明の製造方法におけるパターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置関係の例を概略的に示す上面図である。

[図3]図3は、本発明の製造方法における液晶パネル及びその他の層の観察の態様の例を概略的に示す斜視図である。

[図4]図4は、本発明の製造方法を実施するための一連の装置及びその操作の一例を概略的に示す立面図である。

[図5]図5は、本発明の製造方法におけるX Y平面上の位置合わせを行う点の好ましい例を概略的に示す平面図である。

[図6]図6は、本発明の製造方法における貼付の態様の具体的な一例を概略的に示す立面図である。

[図7]図7は、本発明の製造方法における紫外線の照射の態様の具体的な一例を概略的に示す立面図である。

[図8]図8は、図7に示した紫外線の照射の態様の例を別の角度から概略的に示す上面図である。

[図9]図9は、本発明の製造方法における紫外線の照射の態様の具体的な別の一例を概略的に示す立面図である。

[図10]図10は、本発明の製造方法における基材の剥離の態様の具体的な一例を概略的に示す立面図である。

[図11]図11は、本発明の製造方法を実施するための一連の装置及びその操作の別の一例を概略的に示す立面図である。

[図12]図12は、図11に示した操作の例の一部の工程を概略的に示す部分

立面図である。

[図13]図13は、図11に示した操作の例の別の一部の工程を概略的に示す部分立面図である。

[図14]図14は、図11に示した操作の例のさらに別の一部の工程を概略的に示す部分立面図である。

[図15]図15は、図11に示した操作の例のさらに別の一部の工程を概略的に示す部分立面図である。

[図16]図16は、図11に示した操作の例のさらに別の一部の工程を概略的に示す部分立面図である。

[図17]図17は、本発明の製造方法を実施するための一連の装置及びその操作のさらに別の一例を概略的に示す立面図である。

[図18]図18は、図17に示した操作の例の一部の工程を概略的に示す部分立面図である。

[図19]図19は、図17に示した操作の例の別の一部の工程を概略的に示す部分立面図である。

[図20]図20は、本発明の製造方法により製造された、立体画像表示装置として用いる液晶表示装置とその使用の例を概略的に示す分解上面図である。

[図21]図21は、本発明の製造方法により製造された、立体画像表示装置として用いる液晶表示装置とその使用の別の例を概略的に示す分解上面図である。

[図22]図22は、本発明の製造方法により製造された、立体画像表示装置として用いる液晶表示装置とその使用のさらに別の例を概略的に示す分解上面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明について実施形態及び例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態及び例示物等に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更し

て実施できる。

本願の一部の図面においては、方向の関係を示すために座標軸 X Y Z からなる座標を示し、水平面を XY 平面とし、垂直面を座標軸 Z 方向とする。また、別に断らない限り、液晶パネルの表示面を水平（即ち XY 平面に平行）且つ上向きにし、光学部材の長手方向を座標軸 X 方向とした状態で図示及び説明を行う。

なお、以下の説明において、「（メタ）アクリレート」とは「アクリレート」及び「メタクリレート」のことを意味し、「（メタ）アクリル」とは「アクリル」及び「メタクリル」のことを意味する。また、「紫外線」とは、波長が 1 nm 以上 380 nm 以下の光のことを意味する。また、構成要素の方向が「平行」又は「直交」とは、特に断らない限り、本発明の効果を損ねない範囲内、例えば $\pm 5^\circ$ の範囲内での誤差を含んでいてもよい。さらに、ある方向に「沿って」とは、ある方向に「平行に」との意味である。

[0013] 〔工程（A）〕

本発明の液晶表示装置の製造方法は、光学部材を連続的に繰り出す工程（A）を含む。かかる連続的な繰り出しは、長尺の光学部材、又は光学部材とそれを支持する基材との複合フィルム（以下、かかる複合フィルムを「光学部材－基材複合フィルム」、又は単に「複合フィルム」という場合がある。）を調製し、これを直接繰り出すか、または一旦巻回してロールとし、このロールから使用に際して光学部材を繰り出すことにより行うことができる。

基材が後の工程における操作の妨げとならない場合は、光学部材を、光学部材－基材複合フィルムのまま繰り出し、後の工程に供することができる。一方、基材が後の工程における操作の妨げとなる場合は、光学部材－基材複合フィルムから基材を剥離して、光学部材のみを繰り出し、後の工程に供することができる。具体的には例えば、基材が透明でない場合、又は透明ではあるがレターデーションを有している場合は、位置決めの際に基材を透過しての観察が困難となる。この場合、光学部材－基材複合フィルムから、基材を剥離し、光学部材のみを後の工程（工程（B）等）に供することができる。

。具体的には、基材が50nm以上のレターデーションを有する場合、このように後の工程に先立ち基材を剥離することが好ましい。

ここで「長尺」のフィルムとは、フィルムの幅に対して、少なくとも5倍以上の長さを有するものをいい、好ましくは10倍若しくはそれ以上の長さを有し、具体的にはロール状に巻き取られて保管又は運搬される程度の長さを有するものをいう。幅に対する長さの倍率の上限は、特に限定されないが、通常5000倍以下とすることができる。長尺の基材フィルムを用いれば、本発明の製造方法を、インラインで連続的に行うことができ、枚様処理で発生しやすいフィルムへのシワ、オレの発生を抑制し、製造効率を高めることができる。但し、長尺の光学部材は、インラインでの製造工程において、工程（B）に供される前に切断されてもよい。

[0014] 本発明に用いる光学部材は、所定のパターンを有する第1の位相差フィルムを有する。かかる所定のパターンは、2種以上の異なるレターデーションを有する複数種類の領域からなるパターンである。かかる複数種類の領域は、具体的には、等方な領域及び異方性を有する領域とすることができる。

[0015] 異方性を有する領域は、より具体的には、1/2波長板として機能しうる領域とすることができる。本願において、1/2波長板として機能しうる層は、測定波長546nmで測定した面内レターデーションの値が、225nm以上が好ましく、245nm以上がより好ましく、また、285nm以下が好ましく、265nm以下がより好ましい。

[0016] 等方な領域は、測定波長546nmで測定した面内レターデーションがほぼゼロであることが好ましい。具体的には、測定波長546nmで測定した面内レターデーションの値が、1nm以上が好ましく、3nm以上がより好ましく、また、10nm以下が好ましく、5nm以下がより好ましい。

[0017] 本願において、面内レターデーション R_e は、式 $I : R_e = (n_x - n_y) \times d$ （式中、 n_x は厚み方向に垂直な方向（面内方向）であって最大の屈折率を与える方向の屈折率を表し、 n_y は厚み方向に垂直な方向（面内方向）であって n_x の方向に直交する方向の屈折率を表し、 d は膜厚を表す。）

で表される値である。面内レターデーションは、市販の位相差測定装置（例えば、王子計測機器社製、「K O B R A - 2 1 A D H」）あるいはセナルモン法を用いて測定できる。

[0018] 本発明に用いる第1の位相差フィルムが有するパターンの具体的形状は、共に用いる液晶パネル上の画素の配置に応じて、適宜選択しうる。本発明の製造方法により製造される液晶表示装置がパッシブ型の立体画像表示装置である場合、液晶パネルは通常2組の画素群、即ち右目で観察されるための画素群及び左目で観察されるための画素群を有する。この場合、第1の位相差フィルムが有するパターンは、これらの画素群のうち的一方に対応する領域が等方な領域であり、他方に対応する領域が異方性を有する領域であるパターンとすることができる。より具体的には、複数の領域が長手方向に沿って帯状に延長したパターンを、好ましく挙げることができる。このようなパターンの場合、工程（C）において張力をかけた際のパターン境界線の真直性の向上を特に得やすいので好ましい。

[0019] 図1は、第1の位相差フィルムが有しうるパターンの一例を概略的に示す上面図である。図1の例において、第1の位相差フィルム10は、複数の異方性を有する領域11（斜線を付した部分として示される）と、複数の等方な領域12とを交互に有し、したがってこれらからなるパターンを有している。領域11及び12は、いずれもその長手方向（座標軸Xで示す方向）に沿って延長する、帯状の形状を有している。したがって、第1の位相差フィルム10は、領域11及び12の境界線を、その長手方向に延長する線として有する。領域11の幅 W_{11} 及び領域12の幅 W_{12} は、用いる液晶パネル中の画素の寸法に適合させて適宜設定することができる。このような、第1の位相差フィルムが有する複数種類の領域の境界線を、以下において「パターン境界線」と略称することがある。

[0020] 工程（A）で繰り出される光学部材は、第1の位相差フィルムに加えて、第2の位相差フィルムを含む。即ち、光学部材は、これらを含む複数層のフィルムである。第2の位相差フィルムは、面内のレターデーションが均一な

位相差フィルムであり、 $1/4$ 波長板として機能しうるフィルムとしうる。このようなフィルムを層の一部として含む長尺の光学部材を、その長手方向に平行及び垂直な方向に切断して矩形に切り出し、液晶表示装置に設けた際、このような第2の位相差フィルムは、 $1/4$ 波長板として好都合に機能しうる。したがって、光学部材が第1の位相差フィルムと第2の位相差フィルムとを組み合わせ有し、本発明の製造方法に用いられることにより、液晶表示装置の製造効率の向上等の効果を得ることができる。

[0021] 長尺の光学部材の長手方向と、第2の位相差フィルムの遅相軸方向とがなす角は、所望の液晶表示装置の対応に応じて、適宜設定することができる。例えば、第2の位相差フィルムを横延伸又は縦延伸することにより、遅相軸方向を、光学部材の長手方向と平行な方向又は直交する方向とすることができる。また例えば、第2の位相差フィルムを斜め延伸して、遅相軸方向を、光学部材の長手方向と 45° 程度（例えば $45^\circ \pm 5^\circ$ 、好ましくは $45^\circ \pm 1^\circ$ ）の角度をなす方向とすることができる。

[0022] ここで、面内のレターデーションが「均一」であるとは、単に、第1の位相差フィルムとは異なり複数種類の領域からなるパターンを有しないという意味であり、具体的には、第2の位相差フィルムの面内のレターデーションのばらつきは、好ましくは $\pm 20\text{ nm}$ 以内、より好ましくは $\pm 10\text{ nm}$ 以内とすることができる。また、本願において $1/4$ 波長板として機能しうる層は、測定波長 550 nm における面内レターデーションが、その波長範囲の中心値の $1/4$ の値から、通常 $\pm 65\text{ nm}$ 、好ましくは $\pm 30\text{ nm}$ 、より好ましくは $\pm 10\text{ nm}$ の範囲であるか、または、中心値の $3/4$ の値から通常 $\pm 65\text{ nm}$ 、好ましくは $\pm 30\text{ nm}$ 、より好ましくは $\pm 10\text{ nm}$ の範囲である層としうる。

[0023] 光学部材は、第1及び第2の位相差フィルムに加えて、任意の層を含みうる。かかる任意の層としては、1層以上の偏光板を挙げることができる。

[0024] 工程（A）の終了後、工程（B）及び（C）に先立ち、前記光学部材又は液晶パネルのどちらか一方又は両方の面上に、工程（C）での貼付のための

接着層を、予め設けることがこのましい。これにより、その後の貼付の工程（C）を円滑に行うことができる。

[0025] 〔工程（B）〕

本発明の液晶表示装置の製造方法は、光学部材と、ブラックマトリックスを有する液晶パネルとを対向させた状態で、これらを観察し、光学部材中の、第1の位相差フィルムが有するパターン境界線と、ブラックマトリックスを有する液晶パネルのブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせする工程（B）を含む。

[0026] 光学部材と液晶パネルとを対向させる際、液晶パネルの向きは、その表示面（液晶表示装置とした際に観察者に対面する側の面）が光学部材と対面する向きとすることができる。かかる向きとすることにより、立体画像表示装置とするのに適した液晶表示装置を容易に製造することができる。一方、光学部材の向きは、第1の位相差フィルム側の面及び第2の位相差フィルム側の面のうち、どちらが液晶パネルに対面する向きとすることもできる。光学部材が、光学部材－基材複合フィルムとして繰り出される場合、かかる複合フィルムの、光学部材側の面が液晶パネルに対面する向きとすることができる。

[0027] 本願において、パターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置関係とは、液晶パネルの表示面に垂直な方向から観察した場合におけるこれらの相対的な位置関係である（以下において、このような位置関係を、単に「XY平面上における」位置関係という場合がある。）。

かかる位置合わせは、具体的には、液晶パネルの表示面に垂直な方向から観察した場合において、パターン境界線が、ブラックマトリックス上に位置するような位置合わせとすることができる。より具体的には、表示面領域（表示面に垂直な方向から観察した場合における、液晶パネルの画素が配置されている領域）内に位置するパターン境界線が、ブラックマトリックスの、液晶パネル中の複数の組の画素の各組を分ける部分上に位置するような位置合わせとすることができる。

[0028] 図2は、パターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置関係の例を概略的に示す上面図である。図2の例において、液晶パネル40は、パッシブ型の立体画像表示装置用の液晶パネルであり、2組の画素群、即ち右目で観察されるための画素群及び左目で観察されるための画素群を有している。画素R1、画素G1及び画素B1は2の画素群のうちの第1の画素群を構成し、画素R2、画素G2及び画素B2は第2の画素群を構成している。各画素群の画素は、図中座標軸X方向に整列し、第1の画素群の画素の列41及び第2の画素群の画素の列42を構成している。画素の列41及び42は、座標軸Y方向において、交互に配列されている（即ち、当該配列を、Y軸方向の一端から他端へ走査的に観察すると、X軸方向に延長する列41及び42が交互に観察される）。したがって、第1の画素群及び第2の画素群は、ブラックマトリックスの座標軸X方向に延長する部分45により分けられている。この例において、光学部材は、第1の位相差フィルム10の領域11及び12のパターン境界線15が、ブラックマトリックスの部分45上に位置するよう位置合わせされている。

このように、矩形の表示面の一边に平行な方向に沿って各画素群における画素が整列している態様において、長手方向に平行なパターン境界線を有する光学部材を用いて本発明の製造方法を実施すると、位置合わせの精度が向上する。加えて、長尺の光学部材の長手方向に平行及び垂直な線に沿って光学部材を切断して切り出すことができ、光学部材の利用効率が向上する。

[0029] 工程（B）において、第1の位相差フィルム上のパターン境界線及びブラックマトリックスの相対的な位置は、カメラ及び光源を含む装置を用いて観察することができる。より具体的には、カメラ及び光源に加え、これらの一方又は両方に備えられた円偏光板を含む装置により観察することができる。

[0030] 第1の位相差フィルム上のパターン及びブラックマトリックスの相対的な位置の観察の例を、図3を参照して説明する。図3は、液晶パネル及びその他の層の観察の態様の例を概略的に示す斜視図である。この例では、第1の位相差フィルム10、第2の位相差フィルム20、偏光板30、及び液晶パ

ネル４０が配置された状態において、液晶パネル４０及び第１の位相差フィルム１０上のパターンを観察装置９０により観察している。矢印Ａ１１～Ａ１３は、観察の際の光路を示している。図３においては、図示のため、光路は斜めに示されているが、実際には、カメラ９２に向かう光路は、実質的に液晶パネル４０と垂直とすることができる。

[0031] 図３においては、第１の位相差フィルム１０、第２の位相差フィルム２０、偏光板３０、及び液晶パネル４０は、図示のため離隔して示されているが、これらのうち一部又は全部は実際の態様においては接触した状態で工程（Ｂ）に供されうる。具体的には、第１の位相差フィルム１０及び第２の位相差フィルム２０は光学部材に含まれる部材として、直接または必要に応じて接着層を介して貼付された状態で工程（Ｂ）に供されることができ。また、偏光板３０は、直接又は必要に応じて接着層を介して、第２の位相差フィルム２０又は液晶パネル４０に貼付された状態で工程（Ｂ）に供されることができ。

[0032] この例において、偏光板３０は座標軸Ｙ方向に透過軸を有する。第２の位相差フィルムは偏光板３０の透過軸と４５°の角度をなす方向に遅相軸を有する１／４波長板である。第１の位相差フィルム１０は、図１を参照して説明した通り、１／２波長板として機能する異方性を有する領域１１と、等方な領域１２とを有する。観察装置９０は、光源９１、カメラ９２、及びカメラ９２と観察対象との間に着脱可能に設けられた観察用の円偏光板９３を含む。円偏光板９３は左円偏光及び右円偏光のうち、一方を透過し他方を吸収または反射する機能を有する。

[0033] 光源９１から液晶パネル４０に到達した光（矢印Ａ１１）は、偏光板３０、第２の位相差フィルム２０及び第１の位相差フィルム１０を通して出射する。ここで、偏光板３０は座標軸Ｙ方向に透過軸を有し、且つ第２の位相差フィルムは偏光板３０の透過軸と４５°の角度をなす方向に遅相軸を有する１／４波長板であるため、第２の位相差フィルム２０から出射する光は、円偏光となる。当該円偏光が第１の位相差フィルム１０を透過する際、等方な

領域 1 2 に入射した光は、入射した光と同じ回転方向の円偏光として出射する。一方、1 / 2 波長板として機能する領域 1 1 に入射した光は、入射した光と反対の回転方向の円偏光として出射する。これをさらに、観察用の円偏光板 9 3 に通すと、かかる 2 種類の円偏光のうち一方（矢印 A 1 2）は透過し、他方（矢印 A 1 3）は吸収または反射される。したがって、2 種類の円偏光のうち一方のみを観察することができる。したがって、円偏光板 9 3 を介した状態で、且つカメラ 9 2 を第 1 の位相差フィルム 1 0 の表面に合焦した状態で観察を行うことにより、第 1 の位相差フィルム上のパターン境界線を観察することができる。

[0034] 一方、カメラ 9 2 を液晶パネル 4 0 内部に配置されたブラックマトリックスの表面に合焦した状態で観察することにより、ブラックマトリックスを観察することができる。ここで、円偏光板 9 3 は装着したまま観察することもできるが、取り外した状態で観察したほうが、より鮮明で良好な観察を行うことができる。

[0035] 位置合わせの具体的な手順は、特に限定されないが、光学部材及び液晶パネルのうち一方を固定し、他方を動かすことにより行うことができる。より具体的には例えば、最初に光学部材におけるパターン境界線を観察して、その位置をカメラに接続した記憶装置にて記憶し、その後液晶パネルのブラックマトリックスを観察し、記憶されたパターン境界線の位置と対比し、相対的な位置関係を把握することができる。その結果、所望の位置からずれていた場合、相対的に位置を動かすことにより、所望の位置に調節できる。上記の如く先に光学部材を観察し、その後液晶パネルを観察した場合は、光学部材を固定した状態で、液晶パネルの観察を続け、同時に、記憶されているパターン境界線とブラックマトリックスが所望の状態に位置合わせされるよう液晶パネルを動かすことにより、効率的な位置合わせを行うことができる。

[0036] 位置合わせに際して観察する箇所は、特に限定されないが、光学部材及び液晶パネル上の 2 点以上の観察点とすることができる。好ましくは、矩形の液晶パネルの辺に近い 2 点以上の観察点で観察を行うことができ、具体的に

は矩形の液晶パネルの四隅のうち2以上の隅の近傍の観察点、好ましくは四隅の4つの観察点で観察を行うことができる。観察点の視野は、好ましくは2 mm角以上、より好ましくは10 mm角以上、上限値は好ましくは100 mm角以下、より好ましくは50 mm以下である。観察する対象は、パターン境界線及びブラックマトリックスそのものであってもよいが、これらのうちのいずれか一方又は両方に代えて、これらの位置に対応した位置合わせ用マークを観察することもできる。例えば、液晶パネルの、表示面領域外に、ブラックマトリックスの位置に対応した位置合わせ用マークを設け、ブラックマトリックスそのものに代えて当該マークを観察することにより位置合わせを行うことができる。また、第1の位相差フィルムの、表示面領域外に対応する領域に、パターン境界線の位置に対応した位置合わせ用マークを設け、パターン境界線そのものに代えて当該マークを観察することにより位置合わせを行うことができる。液晶パネル上へ位置合わせ用マークを設ける方法は、ブラックマトリックスの形成と同時に形成することが好ましいが、これに限られず液晶パネルの調製の任意の段階で適切な方法により設けることができる。また、光学部材の位置合わせ用マークについては、パターンが表示面領域外にはみ出ていれば、表示面領域外のパターン境界線を、表示面領域外の位置合わせマークとして用いるが、これに限られず光学部材の調製の任意の段階で適切な方法により設けることができる。

[0037] 工程(B)は、工程(C)と同様に、光学部材に張力をかけて行うことが好ましい。さらには、工程(B)を光学部材に張力をかけて行い、その後工程(C)を行う場合は、工程(B)においてかけた張力をそのまま維持して工程(C)を行うことが好ましい。工程(B)において光学部材に張力をかける場合のかかる張力の好ましい範囲は、工程(C)における張力の好ましい範囲と同様とすることができる。

[0038] 工程(B)において、パターン境界線とブラックマトリックスとの位置合わせは、光学部材と液晶パネルとが、離隔した状態で行うこともでき、光学部材と液晶パネルとが、接着層及び必要であればその他の任意の層を介して

接触した状態で行うこともできる。さらには、光学部材と液晶パネルとが離隔した状態で位置合わせを行い、さらにその後光学部材と液晶パネルとが接触した状態でさらに位置合わせを行うこともできる。

[0039] 光学部材と液晶パネルとが離隔した状態で位置合わせを行う場合において、光学部材の液晶パネル側の面（または光学部材の液晶パネル側の面に任意の層が設けられている場合は当該任意の層の表面）と液晶パネルの光学部材側の面（または液晶パネルの光学部材側の面に任意の層が設けられている場合は当該任意の層の表面）との間隔は、偶発的な接触を防ぐのに十分遠い距離で、且つなるべく近い距離であることが好ましく、位置合わせの際に付加する張力、表示面領域の寸法、複合フィルムの物性等により適宜定めることができ、好ましくは0.5～10mm、より好ましくは1～5mmとすることができる。

[0040] 光学部材と液晶パネルとが接着層等の層を介して接触した状態で位置合わせを行う場合において用いる接着層は、光学部材と液晶パネルとが接触した状態で摺動しうる状態とすることができる。そのような状態の接着層は、その厚み及び材質を適宜選択することにより得ることができる。かかる摺動を行うことにより、光学部材と液晶パネルとが接着層等の層を介して接触した状態で位置合わせを行うことができる。かかる摺動は、液晶パネルを適切なステージ上に固定し、一方光学部材を吸着板等の適切な吸着装置に固定し、かかるステージと吸着装置との相対的な位置を動かすことにより行うことができる。かかる摺動による工程（B）の後に工程（C）を行う場合は、工程（B）の終了後、光学部材と液晶パネルとが接触した状態のまま圧接等の操作を行い工程（C）を行うこともでき、光学部材を一旦液晶パネルから離隔させた後に、工程（C）を行うこともできる。

[0041] 光学部材を吸着装置に固定して位置合わせを行う場合は、通常光学部材の表示面領域に相当する領域の全面が吸着されるため、表示面領域における観察を行うことが困難となり得る。したがって、光学部材の外形（座標軸X及びY方向の寸法）を、液晶パネルの表示面領域より大きくし、表示面領域よ

り外側において観察を行うことが、この場合特に好ましい。この場合、上で述べた、表示面領域外の位置合わせ用マークを適宜設けて、位置合わせを行ないうる。

[0042] 〔工程（C）〕

本発明の液晶表示装置の製造方法は、光学部材の長手方向に張力をかけた状態で、光学部材と液晶パネルとを、接着層を介して貼付する工程（C）を含む。工程（C）は、通常、工程（B）の後に行うことができる。

[0043] 工程（C）において、光学部材と液晶パネルとの間には、接着層に加えて、必要において任意の層が介在してもよい。例えば、１枚以上の偏光板を適宜介在させることができる。偏光板を介在させる場合、偏光板は、工程（C）に先立ち、好ましくは工程（B）及び（C）の両方に先立ち、光学部材及び／又は液晶パネル上に貼付することができる。

[0044] 工程（C）において、光学部材の長手方向へかける張力は、 $50\text{ N} / 1600\text{ mm}$ 以上とすることができる。一方上限は、特に限定されず光学部材の物性に依じて適宜定めることができるが、例えば $1000\text{ N} / 1600\text{ mm}$ 以下とすることができる。工程（A）において、光学部材を、光学部材－基材複合フィルムとして繰り出し、それをそのまま工程（C）に供給した場合は、張力は、光学部材－基材複合フィルムにかけることができる。

[0045] 本発明の製造方法では、工程（A）において上に述べた特定の光学部材を繰り出し、さらに工程（C）においてこの長手方向に張力をかけた状態で貼付を行うことにより、パターン境界線とブラックマトリックスとの位置合わせを精度良く行うことができ、パターン位相差フィルムを有し且つ軽量の液晶表示装置を高効率且つ低コストで製造しうる。即ち、従来技術において用いられていたガラス板を基板としたパターン位相差板に代えて特定の光学部材のフィルムを用いることにより、製造効率の向上及び装置の軽量化を達成することができ、且つ、かかるフィルムを用いた場合に問題となるパターン境界線とブラックマトリックスとの位置合わせの精度を、張力をかけることにより向上させることができる。具体的には例えば、図１で示したパターン

境界線が光学部材の長手方向と平行に延長する光学部材の場合、工程（C）において光学部材の歪みが生じ、パターン境界線の真直性が損なわれた場合、パターン境界線がブラックマトリックスと精密に位置合わせされなくなる、張力をかけて工程（C）を行うことにより、パターン境界線の真直性が向上し（即ちより直線に近くなり）、より精密な位置合わせを行うことができる。

[0046] 工程（C）における貼付は、光学部材及び前記液晶パネルを接着層等の層を介して接触させ、ニップロール等の適切な装置で挟むことにより行うことができる。挟む際のニップ圧は、3 MPa以下とすることができる。かかる低いニップ圧で挟むことにより、ニップロールの移動により接着層の厚みが不均一になる現象を低減することができる。また、ニップロールの移動により発生する光学部材と接着層等との間のズリ応力によって、適切な貼り合わせ位置が不意にずれるのを防止することができる。ニップ圧の下限は、特に限定されないが、通常0.05 MPa以上とすることができる。

[0047] ニップロールとしては、SUS製のコア表面にゴムを焼き付けたゴムロールやテフロン（登録商標）を焼き付けたテフロン（登録商標）ロール、SUS製ロールなどを用いることができる。ゴムの材質としては、ニトリルブタジエンゴム、シリコンゴム、スチレンブタジエンゴムなどを好適に用いることができる。

ロール径は、通常10 mm以上300 mm以下、好ましくは50 mm以上200 mm以下であり、10 mm以下では貼り合わせ時の圧力でロールの幅手でのたわみが発生しやすく、300 mm以上では自重が大きく、貼り合わせ圧力の制御が困難となるため好ましく無い。

ゴム硬度は、通常10度以上100度以下、好ましくは30度以上90度以下である。10度を下回ると、貼り合わせ時に圧力が十分に負荷されず、100度を上回ると、ゴム表面が貼り合わせ基材の表面に追従せず、泡噛みが発生しやすくなるため好ましく無い。

[0048] [任意の工程]

本発明の製造方法においては、上に述べた工程以外に、任意の工程を行うことができる。例えば、前記工程（Ｂ）及び（Ｃ）の後に、光学部材又は前記液晶パネルに、引っ張り荷重をかけて、パターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置を調整する工程（Ｄ）を行うことができる。

[0049] 工程（Ｄ）は、光学部材又は前記液晶パネルのうち一方を固定し、他方に荷重をかけることにより行うことができる。引っ張り荷重の大きさは、 $5\text{ N} / 1000\text{ mm}$ 以上とすることができる。引っ張り荷重の方向は、液晶パネルの表示面と平行な面内の方向であって、位置のずれを低減しうる方向とすることができる。かかる工程（Ｄ）を行うことにより、パターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置を微調整することができる。例えば、工程（Ｂ）において精密に位置合わせをしたが工程（Ｃ）を行うときに位置がずれてしまった際の位置の微調整を行うことができる。

[0050] 前記工程（Ｃ）の後ににおけるパターン境界線とブラックマトリックスとの相対的な位置のずれは、前記工程（Ｂ）と同じ方法で観察することができる。このような観察と、工程（Ｄ）による位置の調整とを交互に繰り返し実施することで、位置の微小なずれを確実になくすことができる。

[0051] 他の任意の工程として、工程（Ｂ）及び（Ｃ）の後、接着層にエネルギー線を照射して、接着層を硬化させる工程（Ｅ）を行うことができる。かかるエネルギー線としては、紫外線、可視光線、電子線等の、樹脂の硬化に用いうるエネルギー線を採用することができ、紫外線が特に好ましい。より具体的には、波長 $300\text{ nm} \sim 400\text{ nm}$ に発光波長を示す紫外線が好ましく、好ましい発光光源は、高圧水銀灯、及びメタルハライドランプである。

[0052] 工程（Ｅ）を行う場合、接着層の材料として、工程（Ｅ）を行うのに適した材料を選択することが好ましい。例えば、接着層が、工程（Ｃ）におけるニップ圧の付加により接着剤の光学部材端部からのはみ出しがなく、泡抜けが良好で、且つエネルギー線の照射により硬化して強い接着能を発現することができる材料であることが好ましい。

具体的な接着力は、通常 $0.5\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以上、好ましくは $2\text{ N} / 25$

mm以上である。接着力の上限は、特に限定されないが、例えば30N/25mm以下とすることができる。

[0053] 本発明の製造方法で製造する液晶表示装置は、液晶パネルの表示面側の偏光板（図3の例における偏光板30）に加えて、その反対側即ち液晶パネルの光源側の偏光板を有しうる。したがって、本発明の製造方法は、このような光源側の偏光板を設ける工程を含むことができる。当該工程は、液晶パネルの光源側の面に偏光板を、必要に応じて接着層を介して貼付することにより行うことができる。

光源側の偏光板の貼付は、本発明の製造方法の任意の段階で行うことができるが、工程（B）及び（C）の後に行うことが好ましい。また、製造方法が工程（D）、工程（E）又はこれらの両方を含む場合は、それらの工程の後に行うことが好ましい。その理由は以下の通りである。即ち、光源及びカメラを用いて工程（B）の位置合わせを行う際に、光源側の偏光板が既に設けられていると、入射した光が反射する際に、表示面側の偏光板によって吸収されてしまい、ブラックマトリックスの観察が困難となる。一方、光源側の偏光板が設けられる前に工程（B）及びその他の位置合わせの工程を行うと、位置合わせにおけるブラックマトリックスの観察が容易となる。この利点は、液晶パネルとしてノーマリーブラック型のパネルを用いている場合、特に顕著となる。

[0054] さらに、必要に応じて、上記に述べたものの他の任意の工程を適宜行うことにより、液晶表示装置を製造することができる。たとえば、上記の工程により得られた、液晶パネル及び光学部材を含む積層体に、さらに輝度および輝度均斉度を向上させるための追加の光学部材を適宜配置する工程を行うことができる。このような追加の光学部材としては、例えば反射防止フィルム、ギラツキ防止フィルム、アンチグレアフィルム、ハードコートフィルムおよびプリズムシートを挙げることができる。これらの追加の光学部材は、例えば、上記工程により設けた光学部材よりも視認側に設けることができる。追加の光学部材の基材は、耐油脂性に優れたフィルムであることが好ましく

、例えば、トリアセチルセルロース樹脂、変性アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂を挙げることができる。光学部材の厚みは、好ましくは $80\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ 、より好ましくは $150\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ である。また例えば、液晶表示装置を構成するための筐体、通電装置等を適宜配設することができる。

[0055] 〔製造方法の具体例 第1の実施形態〕

次に、本発明の製造方法を実施するより具体的な実施形態の一例を説明する。

図4は、本発明の製造方法を実施するための一連の装置及びその操作の一例を概略的に示す立面図である。図4において、液晶パネル40は、図2を参照して説明した通りの、2画素群の画素の列を有している。

液晶パネル40及び偏光板30の積層物は、液晶パネルの表示面が上側に面するよう、搬送装置上に水平に載置され、コンベヤにより搬送される。搬送される過程で、まず塗布装置61により、接着剤が塗布され、接着層62が形成される。その後、液晶パネル40を含む積層物は、さらに矢印A1方向に搬送され、ステージ51上に載置される。液晶パネル40はさらに、ステージ51上に固定され、これにより、液晶パネル40の位置を、ステージ51を動かすことで調整しうる状態となる。

[0056] 一方、ロール81から、光学部材－基材複合フィルムの複合フィルム82が、矢印A2方向に繰り出される（工程（A））。ここで、複合フィルム82は、（基材）－（第1の位相差フィルム）－（接着層）－（第2の位相差フィルム）の層構成を有するフィルムであり、複合フィルム82が有する第1の位相差フィルムは、図1を参照して説明した通りのパターンを有する。この例において、基材としては、位置合わせの工程での光学部材のパターンの観察を妨げない（例えば、面内レターデーションが 10nm 以下）ものが用いられる。また、接着層としては、紫外線の照射を受けることにより硬化し、最終的な接着能を発揮するものが用いられる。

[0057] 繰り出された複合フィルム82には、カッター刃52で基材以外の層に切

り込みを入れる。これにより、光学部材（第1の位相差フィルム、接着層及び第2の位相差フィルムからなる）が幅方向に切断され、液晶パネルの表示面領域に適合した寸法とされる。その後、複合フィルム82がさらに搬送され、ステージ51の上方に繰り出される（工程（A））。ここで、複合フィルム82は、基材側の面が上側となるよう繰り出される。この例では、複合フィルム82は、ロール83及び84及びその他の適切な手段（ニップロール、サクションロール、ダンサーロールなど、不図示）により、長手方向（この例では座標軸X方向）に適切な張力をかけられ、そのままその後の工程に供される。

[0058] 次に、複合フィルム82中のパターン境界線と、液晶パネル40内のブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせする（工程（B））。位置合わせは、光源91、カメラ92及び観察用の円偏光板（不図示）を含む観察装置により、複合フィルム82及び液晶パネル40を観察し、ステージ51を移動させることにより行うことができる。ステージ51の移動は、座標軸X方向の移動、座標軸Y方向の移動、XY平面内での回転のうちの1以上により行うことができる。

この例では、位置合わせは、光学部材（複合フィルム82を構成する層のうちの、第1の位相差フィルム、接着層及び第2の位相差フィルムからなる）と、液晶パネル40とが離隔した状態で行われる。

[0059] この例において、XY平面上における位置合わせのための観察をする位置は、表示面領域の端部とすることができる。但し、この例では液晶パネルと光学部材とが重なる任意の点において観察が可能であるので、必要に応じて、表示面領域の中心近傍等、任意の点において容易に観察を行うことができる。また、観察する位置の数は、正確な位置合わせを行う観点から、通常2点以上とすることができる。正確な位置合わせと工程の簡略化を両立する観点からは、通常、矩形の表示面領域の四隅において位置合わせを行うことができる。

[0060] 図5は、XY平面上の位置合わせを行う点の好ましい例を概略的に示す平

面図である。図 5 において、ステージ 5 1 上の液晶パネル 4 0 の内側に規定された表示面領域 4 6 の四隅に、観察点 9 4 A ~ 9 4 D が規定されている。これらの観察点のうち、2 点以上、好ましくは 4 点において観察を行うことにより、正確かつ効率的な位置合わせを行うことができる。2 点のみで観察を行う場合、画素の列に平行又は垂直な方向に並んだ 2 点において観察を行うことが好ましく、この例では、矩形の表示面領域 4 6 の一辺に沿った 2 点（例えば、点 9 4 A と 9 4 B、又は点 9 4 A と 9 4 C 等）において観察を行うことが好ましい。

この例では、パターン境界線とブラックマトリックスとを直接観察する。そのため、観察点は表示面領域内である必要がある。しかしながら、光学部材及び液晶パネルの表示面領域外に、位置合わせ用のマークを予め設けていれば、観察点を表示面領域外とし、当該マークにより位置合わせをすることもできる。

位置合わせ用マークとしては、カメラで検出して位置合わせをするのに好適な形状を適宜選択することができる。このような形状の具体例としては、三角形、矩形、もしくはその他の多角形状であってもよく、また、円形や楕円形であってもよく、同一の長さを有する 3 本のラインを端部を揃えて離隔して平行配置した形状、2 本のラインが交差する十字形状のような複数の要素で構成するマークであってもよい。

[0061] 位置合わせが終了した後、光源 9 1、カメラ 9 2 は上昇し、ニップロール 8 5 が複合フィルム 8 2 上に配置される。さらに複合フィルム 8 2 にかけた張力を維持した状態で、ステージ 5 1 を垂直に上昇させることにより、光学部材と液晶パネル 4 0 とを、偏光板 3 0 及び接着層 6 2 を介して接触させる。この時点で、必要に応じて、パターン境界線とブラックマトリックスとを再度観察し、接触の操作によるずれが生じていれば、さらにもう一度位置合わせを行うことができる。その後、ニップロール 8 5 を用いて、複合フィルム 8 2 が液晶パネル 4 0 側に圧接するよう圧力を加え、光学部材と液晶パネルとの貼付を達成することができる（工程（C））。

- [0062] ニップロール 8 5 を用いた貼付のより具体的な態様を、図 6 に示す。図 6 に示す通り、ニップロール 8 5 を、ステージ 5 1 側に付勢しながら、矢印 A 3 方向に転がすことにより、ニップロール 8 5 及びステージ 5 1 で、複合フィルム 8 2（基材 9 と、光学部材 8 とを含み、光学部材 8 はさらに、第 1 の位相差フィルム 1 0、接着層 6 3、及び第 2 の位相差フィルム 2 0 を含む）を、液晶パネル 4 0、偏光板 3 0 及び接着層 6 2 からなる積層体に圧接し、貼付を達成することができる。
- [0063] 続いて、複合フィルム 8 2 又は液晶パネル 4 0 に、必要に応じて引っ張り荷重をかけて、パターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置を調整する（工程（D））。かかる調整のための引っ張り荷重は、例えば X Y 平面内の任意の方向にかけることができる。調整のための引っ張り荷重は、複合フィルム 8 2 側にかけることもできるが、複合フィルム 8 2 側に工程（B）よりかけていた張力はそのままとし、ステージ 5 1 側に荷重をかけて調整を行うことができる。
- [0064] 続いて、複合フィルム 8 2 にかけた張力を維持した状態で、接着層 6 2 に紫外線を照射し、複合フィルム 8 2 の固定を行う（工程（E））。かかる固定は、光学部材の面内の一部の箇所において行ってもよく、全面において行ってもよい。面内の一部において行う場合、図 7 に示すように、ランプ 1 0 1 により複合フィルム 8 2 の端部に紫外線の照射を行うことができる。より具体的には、図 8 に示すように、液晶パネル 4 0 の面内であって且つ表示領域 4 6 の四隅より外側にある点である点 1 0 4 A～1 0 4 D の 4 点において紫外線の照射を行い、四隅において固定をすることができる。かかる位置の固定により、迅速であり且つ表示面の品質を損ねない固定を達成することができる。一方、全面において固定を行う場合は、図 9 に示すように、全面への紫外線の照射が可能なランプ 1 0 2 を用いて固定を達成することができる。
- [0065] 固定が終了した後、複合フィルム 8 2 を支持する装置を上昇させるか、ステージ 5 1 を下降させるか、又はこれらの両方により、図 1 0 に示す通り、

基材 9 を、光学部材 8（第 1 の位相差フィルム 10、接着層 63、及び第 2 の位相差フィルム 20 を含む）から剥離させることができる。その後、液晶パネル 40、光学部材 8 及びその他の層が積層された積層体を、図 4 の矢印 A4 で示す方向にさらに搬送し、必要に応じてランプ 103 にて接着層 62 の全体をさらに硬化させることができる。一方、剥離した基材 9 は巻き取りロール 86 で巻き取ることができ、これにより、多数の液晶表示装置の連続的な製造において、次に貼付に供する複合フィルム 82 をステージ 51 上に円滑に搬送させることができる。

[0066] 〔製造方法の具体例 第 2 の実施形態〕

次に、本発明の製造方法を実施する具体的な実施形態の別の例を説明する。

図 11 は、本発明の製造方法を実施するための一連の装置及びその操作の別の一例を概略的に示す立面図である。図 11 において、液晶パネル 140 は、図 2 を参照して説明した通りの、2 画素群の画素の列を有している。液晶パネル 140 は、その表示面領域外に、ブラックマトリックスの位置に対応した位置合わせマーク（不図示）を有している。

液晶パネル 140 及び偏光板 30 の積層物は、液晶パネルの表示面が上側に面するよう、搬送装置上に水平に載置され、コンベヤにより搬送される。搬送される過程で、まず塗布装置 61 により、接着剤が塗布され、接着層 62 が形成される。その後、液晶パネル 140 を含む積層物は、さらに矢印 A1 方向に搬送される。

[0067] 一方、ロール 181 から、光学部材－基材複合フィルムの複合フィルム 182 が、矢印 A2 方向に繰り出される。ここで、複合フィルム 182 は、（基材）－（第 1 の位相差フィルム）－（接着層）－（第 2 の位相差フィルム）の層構成を有するフィルムであり、複合フィルム 182 が有する第 1 の位相差フィルムは、図 1 を参照して説明した通りのパターンを有する。この例において、基材は、位置合わせに先立って剥離するので、必ずしも等方性の材料である必要は無い（即ち、面内レターデーションが 50 nm を超える材

料であってもよい)。また、接着層としては、紫外線の照射を受けることにより硬化し、最終的な接着能を発揮するものが用いられる。繰り出された複合フィルムは、ロール183及び184の間を通過した後、基材9が光学部材110から剥離され、基材9のみが巻き取りロール185方向に導かれる。一方光学部材110は、矢印A5方向に導かれる。

[0068] ロール186を通過する時点で、光学部材110は、搬送されて来た液晶パネル140を含む積層物と合流し、矢印A6方向に導かれ、図12に示す通り、2組のロール187U及び187L並びに188U及び188Lに把持された状態で、これらの間を通過する。ロール187L及び188Lは上下に動くことができ且つそれぞれ上方向に付勢されて設けられており、それにより積層物を把持することができる。これにより、光学部材110は偏光板30上に、接着層62を介して接した状態で載置される。但し接着層62は未だ紫外線の照射を受けておらず、また貼付が達成される程度の高い圧力も付されていないので、光学部材110は偏光板30上に固定されてはおらず、XY面に平行な方向の力を受ければそれに応答して摺動可能であり、且つ必要に応じて剥離しうる状態となっている。

[0069] 液晶パネル140及び光学部材110を含む積層体は、さらに、図13に示すように、矢印A7方向に搬送され、光学部材110が、カッター刃154で所望の寸法に切断され、さらに搬送され、ステージ151及び吸着板152の間に導かれる。図14に示される通り、液晶パネル140及び光学部材110を含む積層体はステージ151及び吸着板152の間に載置され、これらにより挟まれる。液晶パネル140はさらに、ステージ151上に固定され、これにより、液晶パネル140の位置を、ステージ151を動かすことで調整しうる状態となる。吸着板152は、その下側の面に適切な吸着装置（不図示）を備え、これにより光学部材110の上面を吸着する。光学部材110を吸着した状態で、吸着板152を、ステージ151に対してXY平面に平行な方向、回転方向に摺動させることにより、位置合わせを行うことができる（工程（B））。

[0070] ここで、吸着板 1 5 2 は、光学部材の表示面領域全域を含む領域を吸着することが、得られる液晶表示装置の表示面の品質を向上させる観点から好ましい。しかしながら、そのような吸着を行った場合、位置合わせのための観察に際して、表示面領域内のパターン境界線及びブラックマトリックスは、吸着板 1 5 2 に遮られて直接観察できなくなる。したがってこの例においては、液晶パネル 1 4 0 の、表示面領域外の位置に設けられた位置合わせ用マークと、光学部材 1 1 0 の、表示面領域外のパターン境界線との相対的な位置関係を観察することにより、位置関係の観察を行う。このような観察は、吸着板 1 5 2 の周辺の領域に設けられた光源 9 1、カメラ 9 2 及び観察用の円偏光板（不図示）により行うことができる。

[0071] 位置合わせが終了した後、光源 9 1、カメラ 9 2 は上昇し、ニップロール 1 8 9 が光学部材 1 1 0 上に配置される。図 1 5 に示す通り、吸着板 1 5 2 を一旦持ち上げ、ロール 1 8 9 を矢印 A 8 方向に転がすことにより、光学部材 1 1 0 に張力を加えながら、光学部材 1 1 0 を接着層 6 2 に圧力を加えた状態で接触させる。これにより、光学部材 1 1 0 と液晶パネル 1 4 0 とを、接着層 6 2 を介して貼付することができる（工程（C））。

[0072] 貼付が終了した後、図 1 6 に示す通り、液晶パネル 1 4 0 及び光学部材 1 1 0 を含む積層体を、矢印 A 8 方向に搬送し、さらにその際にランプ 1 0 3 を用いて紫外線の照射を行い、積層体を搬送しながら接着層 6 2 を硬化させることができる。

[0073] 〔製造方法の具体例 第 3 の実施の形態〕

次に、本発明の製造方法を実施する具体的な実施形態のさらに別の例を説明する。

図 1 7 は、本発明の製造方法を実施するための一連の装置及びその操作のさらに別の一例を概略的に示す立面図である。この実施形態は、液晶パネル及び偏光板 3 0 の積層物上に接着層 6 2 を設けず、代わりに、複合フィルム 4 8 2 の偏光板 3 0 に接する面上に接着層 4 6 2 を設けた点で、第 1 の実施形態と異なっている。

[0074] 図17において、液晶パネル40及び偏光板30は、第1の実施形態において用いたものと同様であるが、接着層の塗布を経ずに、ステージ51上に搬送され載置される。

[0075] 一方、ロール481から、光学部材－基材複合フィルムの複合フィルム482と、それを保護するための保護フィルム489が積層した状態の複合フィルム490が、矢印A2方向に繰り出される（工程（A））。ここで、複合フィルム490は、（基材）－（第1の位相差フィルム）－（接着層）－（第2の位相差フィルム）－（接着層）－（保護フィルム）の層構成を有するフィルムであり、保護フィルムは、複合フィルム490がロールの状態とされている際に接着層を保護する機能を有する。複合フィルム490が有する第1の位相差フィルムは、図1を参照して説明した通りのパターンを有する。この例において、基材としては、位置合わせの工程での光学部材のパターンの観察を妨げない（例えば、面内レターデーションが50nm以下）ものが用いられる。また、接着層としては、紫外線の照射を受けることにより硬化し、最終的な接着能を発揮するものが用いられる。

[0076] 繰り出された複合フィルム490は、ロール491に接する時点で、複合フィルム482と、保護フィルム489とに分離される。複合フィルム482は、複合フィルム490から保護フィルム489を剥離した残余であるので、（基材）－（第1の位相差フィルム）－（接着層）－（第2の位相差フィルム）－（接着層）の層構成を有する。複合フィルム482には、カッター刃52で基材以外の層に切り込みを入れる。これにより、光学部材（第1の位相差フィルム、接着層及び第2の位相差フィルムからなる）及び接着層が幅方向に切断され、液晶パネルの表示面領域に適合した寸法とされる。その後、複合フィルム482がさらに搬送され、ステージ51の上方に繰り出される（工程（A））。ここで、複合フィルム482は、基材側の面が上側となるよう繰り出される。この例では、複合フィルム482は、ロール83及び84及びその他の適切な手段（ニップロール、サクシオンロール、ダンサーロールなど、不図示）により、長手方向（この例では座標軸X方向）に

適切な張力をかけられ、そのままその後の工程に供される。

[0077] 次に、複合フィルム４８２中のパターン境界線と、液晶パネル４０内のブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせする（工程（Ｂ））。位置合わせは、第１の実施形態と同様の操作で行うことができる。

[0078] 位置合わせが終了した後、光源９１、カメラ９２は上昇し、ニップロール８５が複合フィルム８２上に配置される。さらに複合フィルム４８２にかけた張力を維持した状態で、ステージ５１を垂直に上昇させることにより、光学部材と液晶パネル４０とを、偏光板３０及び接着層４６２を介して接触させる。この時点で、必要に応じて、パターン境界線とブラックマトリックスとを再度観察し、接触の操作によるずれが生じていれば、さらにもう一度位置合わせを行うことができる。その後、ニップロール８５を用いて、複合フィルム４８２が液晶パネル４０側に圧接するよう圧力を加え、光学部材と液晶パネルとの貼付を達成することができる（工程（Ｃ））。

[0079] ニップロール８５を用いた貼付のより具体的な態様を、図１８に示す。図１８に示す通り、ニップロール８５を、ステージ５１側に付勢しながら、矢印Ａ３方向に転がすことにより、ニップロール８５及びステージ５１で、複合フィルム４８２（基材９と、光学部材８と、接着層４６２とを含み、光学部材８はさらに、第１の位相差フィルム１０、接着層６３、及び第２の位相差フィルム２０を含む）を、液晶パネル４０及び偏光板３０からなる積層体に圧接し、貼付を達成することができる。

[0080] 続いて、複合フィルム４８２又は液晶パネル４０に、必要に応じて引っ張り荷重をかけて、パターン境界線とブラックマトリックスの相対的な位置を調整し（工程（Ｄ））、その後複合フィルム４８２の固定を行う（工程（Ｅ））。位置の調整及び固定は、第１の実施形態と同様の操作で行うことができる。

[0081] 固定が終了した後、複合フィルム４８２を支持する装置を上昇させるか、ステージ５１を下降させるか、又はこれらの両方により、図１９に示す通り、基材９を、光学部材８（第１の位相差フィルム１０、接着層６３、及び第

2の位相差フィルム20を含む)から剥離させることができる。その後、液晶パネル40、光学部材8、接着層462及びその他の層が積層された積層体を、図17の矢印A4で示す方向にさらに搬送し、必要に応じてランプ103にて接着層462の全体をさらに硬化させることができる。一方、剥離した基材9は巻き取りロール86で巻き取ることができ、これにより、多数の液晶表示装置の連続的な製造において、次に貼付に供する複合フィルム482をステージ51上に円滑に搬送させることができる。

[0082] [液晶表示装置]

本発明の製造方法により製造された液晶表示装置は、パターン境界線と、ブラックマトリックスとが精密に配置されたものとしうる。例えば、表示装置の中央部分を、装置の使用に際して装置を観察する最適な方向（例えば、テレビ受像機であれば表示面に垂直な方向）から観察した場合において、表示面内中央部分のパターン境界線が、ブラックマトリックス上に位置するよう配置されたものとしうる。具体的には、表示面内中央部分を表示面に垂直な方向から観察した場合において、表示面内中央部分におけるパターン境界線の全長のうち、好ましくは95%以上、より好ましくは100%が、ブラックマトリックス上に位置するよう配置されたものとしうる。また、パターン境界線とブラックマトリックスとのずれが存在していても、かかるずれが50 μ m以内の範囲内のものとしうる。ここで、「表示面内中央部分」とは、表示面の中央の、2mm角以上50mm角以下の正方形の領域としうる。

[0083] 本発明の製造方法により製造された液晶表示装置は、立体画像表示装置として用いうる。以下、その立体画像表示装置の具体的な例について図面を示して説明する。

[0084] 図20は、本発明の製造方法により製造された、立体画像表示装置として用いうる液晶表示装置とその使用の第1の例を概略的に示す分解上面図である。図20は、観察者が、表示装置の表示面に垂直な方向から、右目及び左目により視認する態様を上側から観察した例を示している。表示装置は、図中左側に縦置きされ（即ち、表示面が鉛直方向となるよう置かれ）、従って

図中右側から観察する観察者の観察方向は、水平方向となる。図20に示すように、立体画像表示装置200は、液晶パネル40と、 $1/4$ 波長板である第2の位相差フィルム20と、パターン位相差フィルムである第1の位相差フィルム10とを、この順に備える。使用の態様において、液晶パネル40、第2の位相差フィルム20及び第1の位相差フィルム10は、本発明の製造方法により貼付された状態とされるが、図20では図示のためこれらを分解して示している。

[0085] 立体画像表示装置200はさらに、液晶パネル40の光源側の面に設けられた直線偏光板である光源側偏光板31と、液晶パネル40の視認側の面に設けられた直線偏光板である視認側偏光板30とを備える。これらにより、光源側偏光板31、液晶パネル40及び視認側偏光板30を透過した光は、直線偏光となって出射する。視認側偏光板の透過軸は、矢印 A_{30} で示す通り垂直方向であり、したがって視認側偏光板30から出射する光の偏光方向は矢印 A_{30} で示される垂直方向となる。

[0086] 第2の位相差フィルム20は、透過光に対して $1/4$ 波長板として機能しうるフィルムであって、面内に一様なレターデーションを有する。第2の位相差フィルム20の遅相軸は、矢印 A_{20} で示す通り、視認側偏光板30の偏光透過軸に対して 45° の角度をなす方向である。視認側偏光板30から出射した直線偏光は、この第2の位相差フィルム20を透過することにより、矢印 A_{220} で示す回転方向を有する円偏光に変換される。

[0087] 第1の位相差フィルム10は、画面の長手方向に対して平行且つ均一に設けられた帯状の異方性領域11と帯状の等方性領域12とを有する。ここで、異方性領域11の面内レターデーションは透過光の $1/2$ 波長であり、異方性領域11の遅相軸は、矢印 A_{11} で示す通り、視認側偏光板30の偏光透過軸に対して直交方向（即ち水平方向）である。これにより、第2の位相差フィルム20から出射した円偏光のうち、異方性領域11を透過した光は、矢印 A_{231} で示される、反転した回転方向を有する円偏光に変換される。他方、等方性領域12の面内レターデーションはゼロであり、したがって、第2

の位相差フィルム 20 から出射した円偏光のうち等方性領域 12 を透過した光は、矢印 A_{232} で示す通り、透過前と同じ回転方向を有する円偏光として出射する。

[0088] この例において、観察者は、偏光メガネ 300 を通して装置 200 の表示面を観察する。偏光メガネ 300 は、1/2 波長板 310、1/4 波長板 320 及び直線偏光板 330 をこの順に備える。1/2 波長板 310 の遅相軸は、矢印 A_{311} で示す通り、立体画像表示装置側の第 1 の位相差フィルム 10 の異方性領域 11 の遅相軸に対して直交方向（即ち垂直方向）である。1/4 波長板 320 の遅相軸は、矢印 A_{320} で示す通り、立体画像表示装置の第 2 の位相差フィルム 20 の遅相軸に対して直交方向である。直線偏光板 330 の偏光透過軸は、矢印 A_{330} で示す通り、立体画像表示装置 200 の視認側偏光板 30 の偏光透過軸と平行方向（即ち垂直方向）である。1/2 波長板 310 は、偏光メガネ 300 の、右目に対応する部分に設けられているが、左目に対応する部分には設けられない。

このような波長板の配置とすることで、右目に到達する光 R と左目に到達する光 L が通過してきた波長板の構成は、立体画像表示装置 200 と偏光メガネ 300 との間を境にして対称となる。こうすることで、各々の波長板で発生する波長分散を解消して、右目に到達する光 R と左目に到達する光 L の波長分散は、入射光（矢印 A_{30} 方向の偏光）と同じになり、右目と左目で見る映像の色味に差異が生じることはない。

[0089] 異方性領域 11 から出射した光 R が、偏光メガネ 300 の右目に対応する部分に入射し、1/2 波長板 310 を透過すると、光 R は、矢印 A_{310} で示される、反転した回転方向を有する円偏光に変換され、1/4 波長板 320 に入射する。1/4 波長板 320 を透過した光は、垂直方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板 330 を透過することができる。したがって、異方性領域 11 を透過した光 R は、使用者の右目で視認される。

一方、異方性領域 11 から出射した光 R が、偏光メガネ 300 の左目に対

応する部分に入射すると、光Rは、偏光を変換されることなく1/4波長板320に入射する。1/4波長板320を透過した光は、水平方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330を透過することができない。したがって、異方性領域11を透過した光Rは、使用者の左目で視認されない。

[0090] また、等方性領域12から出射した光Lが、偏光メガネ300の左目に対応する部分に入射すると、光Lは、偏光を変換されることなく1/4波長板320に入射する。1/4波長板320を透過した光は、垂直方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330を透過することができる。したがって、等方性領域12を透過した光Lは、使用者の左目で視認される。

一方、等方性領域12から出射した光Lが、偏光メガネ300の右目に対応する部分に入射し、1/2波長板310を透過すると、光Lは、反転した回転方向（即ち矢印A₃₁₀と反対方向）を有する円偏光に変換され、1/4波長板320に入射する。1/4波長板320を透過した光は、水平方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330を透過することができない。したがって、等方性領域12を透過した光Lは、使用者の右目で視認されない。

[0091] このように、使用者は、異方性領域11を透過した光を右目で見て、また、等方性領域12を透過した光を左目で視ることになる。したがって、異方性領域11に対応する液晶セルで右目用の画像を表示し、等方性領域12に対応する液晶セルで左目用の画像を表示することにより、使用者は、立体画像を視認できる。この際、立体画像表示装置200は第1の位相差フィルム10を備えているので、画素の位置に合わせて異方性領域11及び等方性領域12のレターデーションを精度よく発現させることが可能である。したがって、立体画像表示装置200の画質を向上させることができる。

[0092] 図21は、本発明の製造方法により製造された、立体画像表示装置として用いる液晶表示装置とその使用の第2の例を概略的に示す分解上面図であ

る。

この例において、立体画像表示装置 200b は、光源側偏光板 31、液晶パネル 40 及び視認側偏光板 30 に代えて光源側偏光板 31b、液晶パネル 40b 及び視認側偏光板 30b を有する点、並びに、第 2 の位相差フィルム 20 に代えて第 2 の位相差フィルム 20b を有する点において、第 1 の例における立体画像表示装置 200 と異なっており、その他の点は共通している。光源側偏光板 31b、液晶パネル 40b 及び視認側偏光板 30b は、矢印 A_{30b} 方向の直線偏光を出射する構成を有し、第 2 の位相差フィルム 20b は、矢印 A_{20b} で示される垂直方向に遅相軸を有する。

また、偏光メガネ 300b は、1/4 波長板 320 に代えて 1/4 波長板 320b を有する点、及び直線偏光板 330 に代えて直線偏光板 330b を有する点において、第 1 の例における偏光メガネ 300 と異なっており、その他の点は共通している。1/4 波長板 320b は、矢印 A_{320b} で示す通り、立体画像表示装置の第 2 の位相差フィルム 20 の遅相軸に対して直交方向（即ち水平方向）の遅相軸を有し、直線偏光板 330b は、矢印 A_{330b} で示す通り、立体画像表示装置 200b の視認側偏光板 30b の偏光透過軸と平行の偏光透過軸を有している。

[0093] 光源側偏光板 31b、液晶パネル 40b 及び視認側偏光板 30b を透過した光は、直線偏光となって出射する。視認側偏光板の透過軸は、矢印 A_{30b} で示される斜め方向であるため、視認側偏光板 30 から出射する光の偏光方向は矢印 A_{30b} で示される方向となる。第 2 の位相差フィルム 20b の遅相軸は、矢印 A_{20b} で示す通り、視認側偏光板 30b の偏光透過軸に対して 45° の角度をなす垂直方向であるため、視認側偏光板 30b から出射した直線偏光は、この第 2 の位相差フィルム 20b を透過することにより、矢印 A_{220} で示す回転方向を有する円偏光に変換される。第 2 の位相差フィルム 20b から出射した円偏光のうち、異方性領域 11 を透過した光は、矢印 A_{231} で示される、反転した回転方向を有する円偏光に変換される。他方、等方性領域 12 の面内レターデーションはゼロであり、したがって、第 2 の位相差フィルム

20bから出射した円偏光のうち等方性領域12を透過した光は、矢印 A_{232} で示す通り、透過前と同じ回転方向を有する円偏光として出射する。

[0094] 異方性領域11から出射した光Rが、偏光メガネ300bの右目に対応する部分に入射し、1/2波長板310を透過すると、光Rは、矢印 A_{310} で示される、反転した回転方向を有する円偏光に変換され、1/4波長板320bに入射する。1/4波長板320bを透過した光は、矢印 A_{330b} と同じ方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330bを透過することができる。したがって、異方性領域11を透過した光Rは、使用者の右目で視認される。

一方、異方性領域11から出射した光Rが、偏光メガネ300bの左目に対応する部分に入射すると、光Rは、偏光を変換されることなく1/4波長板320bに入射する。1/4波長板320bを透過した光は、矢印 A_{330b} に対して垂直な方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330bを透過することができない。したがって、異方性領域11を透過した光Rは、使用者の左目で視認されない。

[0095] また、等方性領域12から出射した光Lが、偏光メガネ300bの左目に対応する部分に入射すると、光Lは、偏光を変換されることなく1/4波長板320bに入射する。1/4波長板320bを透過した光は、矢印 A_{330b} と同じ方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330bを透過することができる。したがって、等方性領域12を透過した光Lは、使用者の左目で視認される。

一方、等方性領域12から出射した光Lが、偏光メガネ300bの右目に対応する部分に入射し、1/2波長板310を透過すると、光Lは、反転した回転方向（即ち矢印 A_{310} と反対方向）を有する円偏光に変換され、1/4波長板320bに入射する。1/4波長板320bを透過した光は、矢印 A_{330b} に対して垂直な方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板330bを透過することができない。したがって、等方性領域12を透過した光Lは、使用者の右目で視認されない。

[0096] このように、使用者は、異方性領域 11 を透過した光を右目で見て、また、等方性領域 12 を透過した光を左目で視ることになる。したがって、異方性領域 11 に対応する液晶セルで右目用の画像を表示し、等方性領域 12 に対応する液晶セルで左目用の画像を表示することにより、使用者は、立体画像を視認できる。この際、立体画像表示装置 200b は第 1 の位相差フィルム 10 を備えているので、画素の位置に合わせて異方性領域 11 及び等方性領域 12 のレターデーションを精度よく発現させることが可能である。したがって、立体画像表示装置 200b の画質を向上させることができる。

[0097] 図 22 は、本発明の製造方法により製造された、立体画像表示装置として用いる液晶表示装置とその使用の第 3 の例を概略的に示す分解上面図である。

この例において、立体画像表示装置 200c の構成は、第 1 の例における立体画像表示装置 200 と同じである。ただし、立体画像表示装置 200c は、使用に際して、第 1 の例とは逆に、異方性領域 11 に対応する液晶セルで左目用の画像を表示し、等方性領域 12 に対応する液晶セルで右目用の画像を表示する。

[0098] また、偏光メガネ 300c は、直線偏光板 330 に代えて直線偏光板 330c を有する点において、第 1 の例における偏光メガネ 300 と異なっており、その他の点は共通している。1/4 波長板 320 は、矢印 A_{320} で示す通り、立体画像表示装置の第 2 の位相差フィルム 20 の遅相軸と直交方向の遅相軸を有し、直線偏光板 330c は、矢印 A_{330c} で示す通り、立体画像表示装置 200c の視認側偏光板 30 の偏光透過軸に対して直交方向（即ち水平方向）の偏光透過軸を有している。

[0099] 光源側偏光板 31、液晶パネル 40 及び視認側偏光板 30 を透過した光は、直線偏光となって出射する。視認側偏光板の透過軸は、矢印 A_{30} で示す通り垂直方向であるため、視認側偏光板 30 から出射する光の偏光方向は矢印 A_{30} で示される垂直方向となる。第 2 の位相差フィルム 20 の遅相軸は、矢印 A_{20} で示す通り、視認側偏光板 30 の偏光透過軸に対して 45° の角度を

なす方向であるため、視認側偏光板 30 から出射した直線偏光は、この第 2 の位相差フィルム 20 を透過することにより、矢印 A_{220} で示す回転方向を有する円偏光に変換される。第 2 の位相差フィルム 20 から出射した円偏光のうち、異方性領域 11 を透過した光は、矢印 A_{232c} で示される、反転した回転方向を有する円偏光に変換される。他方、等方性領域 12 の面内レターデーションはゼロであり、したがって、第 2 の位相差フィルム 20 から出射した円偏光のうち等方性領域 12 を透過した光は、矢印 A_{231c} で示す通り、透過前と同じ回転方向を有する円偏光として出射する。

[0100] 異方性領域 11 から出射した光 L が、偏光メガネ 300c の左目に対応する部分に入射すると、光 L は、偏光を変換されることなく 1/4 波長板 320 に入射する。1/4 波長板 320 を透過した光は、矢印 A_{330c} と同じ方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板 330c を透過することができる。したがって、異方性領域 11 を透過した光 L は、使用者の左目で視認される。

一方、異方性領域 11 から出射した光 L が、偏光メガネ 300c の右目に対応する部分に入射し、1/2 波長板 310 を透過すると、光 L は、反転した回転方向（即ち矢印 A_{310c} とは反対方向）を有する円偏光に変換され、1/4 波長板 320 に入射する。1/4 波長板 320 を透過した光は、矢印 A_{330c} に対して垂直な方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板 330c を透過することができない。したがって、異方性領域 11 を透過した光 L は、使用者の右目で視認されない。

[0101] また、等方性領域 12 から出射した光 R が、偏光メガネ 300c の右目に対応する部分に入射し、1/2 波長板 310 を透過すると、光 R は、矢印 A_{310c} で示される、反転した回転方向を有する円偏光に変換され、1/4 波長板 320 に入射する。1/4 波長板 320 を透過した光は、矢印 A_{330c} と同じ方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板 330c を透過することができる。したがって、等方性領域 12 を透過した光 R は、使用者の右目で視認される。

一方、等方性領域 12 から出射した光 R が、偏光メガネ 300c の左目に対応する部分に入射すると、光 R は、偏光を変換されることなく 1/4 波長板 320 に入射する。1/4 波長板 320 を透過した光は、矢印 A_{330c} に対して垂直な方向に偏光軸を有する直線偏光に変換され、したがって直線偏光板 330c を透過することができない。したがって、等方性領域 12 を透過した光 R は、使用者の左目で視認されない。

[0102] このように、使用者は、異方性領域 11 を透過した光を左目で見て、また、等方性領域 12 を透過した光を右目で視ることになる。したがって、異方性領域 11 に対応する液晶セルで左目用の画像を表示し、等方性領域 12 に対応する液晶セルで右目用の画像を表示することにより、使用者は、立体画像を視認できる。この際、立体画像表示装置 200c は第 1 の位相差フィルム 10 を備えているので、画素の位置に合わせて異方性領域 11 及び等方性領域 12 のレターデーションを精度よく発現させることが可能である。したがって、立体画像表示装置 200c の画質を向上させることができる。

[0103] なお、上記の立体画像表示装置 200、200b 及び 200c は、更に変更して実施してもよい。例えば、第 2 の位相差フィルム 20 と第 1 の位相差フィルム 10 との順番を入れ替えて、第 2 の位相差フィルム 20 を第 1 の位相差フィルム 10 よりも視認側に設けてもよい。

また、例えば、立体画像表示装置 200、200b 及び 200c に、反射防止フィルム、ガラツキ防止フィルム、アンチグレアフィルム、ハードコートフィルム、輝度向上フィルム、接着層、粘着層、ハードコート層、反射防止膜、保護層などを設けてもよい。

さらに、偏光メガネ 300、300b、300c の右目に対応する部分と左目に対応する部分の構成を入れ替えて、且つ、異方性領域 11 に対応する液晶セルの画像と等方性領域 12 に対応する液晶セルの画像とを入れ替えて実施してもよい。

[0104] [材料]

続いて、本発明の製造方法に用いられる光学部材、液晶パネル及びその他

の部材及びそれぞれを構成する材料の例について、以下に説明する。

[0105] 〔第１の位相差フィルム〕

本発明に用いる光学部材が有する第１の位相差フィルムは、基材上に液晶相を呈することができ且つ紫外線等のエネルギー線の照射を受けて硬化しうる材料を用いて形成することができる。かかる材料を、以下において「液晶層形成用組成物」ということがある。また、かかる材料の、未硬化状態の層又は硬化後の層を、以下において「液晶樹脂層」ということがある。

[0106] 第１の位相差フィルムは、液晶層形成用組成物を基材に塗布して得た未硬化状態の液晶樹脂層の一部をある配向状態で硬化させ、他の一部を前記配向状態とは異なる配向状態で硬化させることにより得ることができる。具体的には、

- ・長尺の基材フィルム的一方の表面に、エネルギー線を遮光する遮光部と前記エネルギー線を透光する透光部とを有するマスク層を作製する工程と、

- ・前記基材フィルムの前記マスク層とは反対側の表面に、未硬化状態の液晶樹脂層を設ける工程と、

- ・前記基材フィルムの前記マスク層側から、前記遮光部で遮光されるが前記透光部を透光する波長のエネルギー線を照射して、前記液晶樹脂層の一部の領域を硬化させる第１の硬化工程と、

- ・前記液晶樹脂層の未硬化状態の領域における配向状態を変化させる工程と、

- ・前記基材フィルムの前記マスク層とは反対側からエネルギー線を照射して前記液晶樹脂層の未硬化状態の領域を硬化させる第２の硬化工程とを有する製造方法により得ることができる。

このような第１の位相差フィルムの製造に用いた基材フィルムは、そのまま、上で述べた光学部材－基材複合フィルムの基材として用いることができる。マスク層は、適宜剥離することができる。

[0107] さらに、別の製造方法として、第１の位相差フィルムは、

- ・長尺の基材フィルム的一方の表面に、未硬化状態の液晶樹脂層を設ける

工程と、

- ・前記基材フィルムの液晶樹脂層を設けた面と反対側の表面に、ストライプパターンの透光部および遮光部をガラス上に設けたガラスマスクを介して、エネルギー線を照射して、前記液晶樹脂層の一部の領域を硬化させる第1の硬化工程と、

- ・前記液晶樹脂層の未硬化状態の領域における配向状態を変化させる工程と、

- ・前記基材フィルムの液晶樹脂層を設けた面にエネルギー線を照射して前記液晶樹脂層の未硬化状態の領域を硬化させる第2の硬化工程とを有する製造方法により得ることもできる。

第1の硬化工程としては、特開平4-299332号公報に示した方法を使用することができる。

ガラスマスクは、ガラス上にクロムスパッタを施し、さらにフォトレジスト塗布、ストライプ状に露光、感光させて、洗浄、クロムをエッチングしたもの、あるいは感光性乳剤を塗布したPETフィルムをストライプ状にレーザー描画、洗浄し、該PETフィルムをガラス上に接着層を介して貼り合わせたものなどを用いることができる。

[0108] [基材フィルム]

上記第1の位相差フィルムの製造方法に用いることができる基材フィルムの材料としては、未硬化状態の液晶樹脂層を硬化させる工程において液晶樹脂層が硬化できる程度に紫外線等のエネルギー線を透過させられる材料を用いる。通常は、1mm厚で全光線透過率（JIS K7361-1997に準拠して、濁度計（日本電色工業社製、NDH-300A）を用いて測定）が80%以上である材料を、好適に使用できる。基材フィルムの材料の例を挙げると、脂環式オレフィン樹脂、ポリエチレン樹脂やポリプロピレン樹脂などの鎖状オレフィン樹脂、トリアセチルセルロース樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、変

性アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂等の合成樹脂などが挙げられる。これらの材料は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。これらの中でも、脂環式オレフィン樹脂および鎖状オレフィン樹脂が好ましく、透明性、低吸湿性、寸法安定性、軽量性などの観点から、脂環式オレフィン樹脂が特に好ましい。

[0109] 基材フィルムの厚みは、製造時のハンドリング性、材料のコスト、薄型化及び軽量化の観点から、好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $60\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $200\mu\text{m}$ 以下である。

[0110] 基材フィルムは、延伸されていない未延伸フィルムであってもよく、延伸された延伸フィルムであってもよい。また、等方なフィルムであっても、異方性を有するフィルムであってもよい。但し、光学部材を光学部材-基材複合フィルムの状態で工程(B)に供する場合は、等方なフィルムを用いることが好ましい。

[0111] 基材フィルムは、一層のみからなる単層構造のフィルムであってもよく、二層以上の層からなる複層構造のフィルムであってもよい。通常は、生産性及びコストの観点から、単層構造のフィルムを用いる。

[0112] 基材フィルムは、その片面又は両面に表面処理が施されたものであってもよい。表面処理を施すことにより、基材フィルム上に直接形成される他の層との密着性を向上させることができる。表面処理としては、例えば、エネルギー線照射処理や薬品処理などが挙げられる。

エネルギー線照射処理としては、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理、電子線照射処理、紫外線照射処理などが挙げられる。中でも、処理効率の点から、コロナ放電処理およびプラズマ処理が好ましく、コロナ放電処理が特に好ましい。

薬品処理としては、例えば、重クロム酸カリウム溶液、濃硫酸などの酸化剤水溶液中に、浸漬し、その後、十分に水で洗浄する処理が挙げられる。浸

漬した状態で振盪すると効果的であるが、長期間浸漬したままにしておくとも表面が溶解したり、透明性が低下したりすることがあるので、処理に用いる薬品の反応性、濃度などに応じて、浸漬時間、温度などの処理条件を調整することが好ましい。

[0113] 〔マスク層〕

上記第1の位相差フィルムの製造方法において、マスク層の材料としては、エネルギー線、特に紫外線を遮光することができ、且つパターンの形成が容易なマスク用組成物を適宜選択して用いることができる。

[0114] 通常、マスク用組成物としては、樹脂を含む組成物を用いる。前記の樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、セルロースエステル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ウレタンアクリレート硬化樹脂、エポキシアクリレート硬化樹脂およびポリエステルアクリレート硬化樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種類の樹脂が好ましい。これらの樹脂を含むことにより、紫外線を遮光する材料を高温環境下においても保持し、安定した遮光部を作製することができる。前記の樹脂は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0115] マスク用組成物に含まれる樹脂成分のガラス転移温度は、通常80℃以上、好ましくは100℃以上であり、通常400℃以下、好ましくは350℃以下である。ガラス転移温度を80℃以上にするによりマスク層の耐熱性を高めることができ、例えば液晶樹脂層の加熱時にマスク層が変形することを防止できる。また、ガラス転移温度を400℃以下にするにより、樹脂の溶解性を高めてマスク用組成物の印刷を簡単にできる。印刷前の状態とマスク層を形成した後の状態とで樹脂成分のガラス転移温度が変化する場合には、マスク層を形成した後の状態においてガラス転移温度が前記の範囲に収まるのが好ましい。

[0116] マスク用組成物は、紫外線吸収剤を含むことが好ましい。これによりマスク層の遮光部が紫外線吸収剤を含むことになり、遮光部において紫外線を安

定して遮光することができるようになる。紫外線吸収剤としては、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤およびトリアジン系紫外線吸収剤からなる群より選ばれる少なくとも１種類の紫外線吸収剤を用いることが好ましい。紫外線吸収剤は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。紫外線吸収剤の使用量は、マスク層中の樹脂１００重量部に対して、通常５重量部以上、好ましくは８重量部以上、より好ましくは１０重量部以上であり、通常２０重量部以下、好ましくは１８重量部以下、より好ましくは１５重量部以下である。

[0117] マスク用組成物は、さらに、着色剤、金属粒子、溶媒、光重合開始剤、架橋剤、その他の成分を含むことができる。

[0118] マスク用組成物を用いてマスク層を形成する方法としては、グラビア印刷法、スクリーン印刷法、オフセット印刷法、ロータリースクリーン印刷法、グラビアオフセット印刷法、インクジェット印刷法、又はこれらの組み合わせである印刷法を好ましく挙げることができる。透光部と遮光部は、例えば、マスク層の厚さが薄い層と厚い層とを形成することにより設けることができる。

[0119] [液晶層形成用組成物]

上記第１の位相差フィルムの製造方法に用いることができる液晶層形成用組成物としては、液晶化合物を含む組成物を用いる。液晶化合物としては、例えば、重合性基を有する棒状液晶化合物、側鎖型液晶ポリマー化合物などが挙げられる。棒状液晶化合物としては、例えば、特開２００２－０３００４２号公報、特開２００４－２０４１９０号公報、特開２００５－２６３７８９号公報、特開２００７－１１９４１５号公報、特開２００７－１８６４３０号公報などに記載された重合性基を有する棒状液晶化合物などが挙げられる。また、側鎖型液晶ポリマー化合物としては、例えば、特開２００３－１７７２４２号公報などに記載の側鎖型液晶ポリマー化合物などが挙げられる。また、好ましい液晶化合物の例を製品名で挙げると、ＢＡＳＦ社製「ＬＣ２４２」等が挙げられる。液晶化合物は、１種類を単独で用いてもよく

、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0120] 液晶層形成用組成物における液晶化合物の屈折率異方性 Δn は、好ましくは0.05以上、より好ましくは0.10以上であり、好ましくは0.30以下、より好ましくは0.25以下である。屈折率異方性 Δn が0.05未満では所望の光学的機能を得るために液晶樹脂層の厚さが厚くなって配向均一性が低下する可能性があり、また経済コスト的にも不利である。屈折率異方性 Δn が0.30より大きいと所望の光学的機能を得るために液晶樹脂層の厚さが薄くなり、厚さ精度に対して不利である。ただし、液晶樹脂層の紫外線吸収スペクトルの長波長側の吸収端が可視域に及ぶ場合がありえるが、該スペクトルの吸収端が可視域に及んでも所望する光学的性能に悪影響を及ぼさない限り、使用可能である。液晶層形成用組成物が液晶化合物を1種類だけ含む場合には、当該液晶化合物の屈折率異方性を、そのまま液晶層形成用組成物における液晶化合物の屈折率異方性とすればよい。また、液晶層形成用組成物が液晶化合物を2種類以上含む場合には、各液晶化合物それぞれの屈折率異方性 Δn の値と各液晶化合物の含有比率とから求めた屈折率異方性 Δn の値を、液晶層形成用組成物における液晶化合物の屈折率異方性とする。屈折率異方性 Δn の値は、セナルモン法により測定しうる。

[0121] さらに、液晶層形成用組成物は、製造方法や最終的な性能に対して適正な物性を付与するために、液晶化合物以外にその他の任意成分を含んでいてもよい。任意成分の例を挙げると、有機溶媒、界面活性剤、キラル剤、重合開始剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤などが挙げられる。任意成分は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0122] 有機溶媒のうち好適な例を挙げると、ケトン類、アルキルハライド類、アミド類、スルホキシド類、ヘテロ環化合物、炭化水素類、エステル類、およびエーテル類等が挙げられる。これらの中でも、環状ケトン類、環状エーテル類が、液晶化合物を溶解させやすいために好ましい。環状ケトン溶媒としては、例えば、シクロプロパノン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン等

が挙げられ、中でもシクロペンタノンが好ましい。環状エーテル溶媒としては、例えば、テトラヒドロフラン、1, 3-ジオキソラン、1, 4-ジオキサン等が挙げられ、中でも1, 3-ジオキソランが好ましい。溶媒は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよく、液晶層形成用組成物としての相溶性や粘性、表面張力の観点などから最適化されることが好ましい。

有機溶媒の含有割合は、有機溶媒以外の固形分全量に対する割合として、通常は30重量%以上95重量%以下とすればよい。

[0123] 界面活性剤としては、配向を阻害しないものを適宜選択して使用することが好ましい。好ましい界面活性剤の例を挙げると、疎水基部分にシロキサン及びフッ化アルキル基等を含有するノニオン系界面活性剤などが挙げられる。中でも、1分子中に2個以上の疎水基部分を持つオリゴマーが特に好適である。これらの界面活性剤の例を製品名で挙げると、OMNOVA社PolyFoxのPF-151N、PF-636、PF-6320、PF-656、PF-6520、PF-3320、PF-651、PF-652；ネオス社フタージェントのFTX-209F、FTX-208G、FTX-204D；セイミケミカル社サーフロンのKH-40等が挙げられる。界面活性剤は、1種類を用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0124] 界面活性剤の配合割合は、液晶層形成用組成物を硬化して得られる液晶樹脂層中における界面活性剤の濃度が0.05重量%以上3重量%以下となるようにすることが好ましい。界面活性剤の配合割合が0.05重量%より少ないと空気界面における配向規制力が低下して配向欠陥が生じる可能性がある。逆に3重量%より多い場合には、過剰の界面活性剤が液晶性化合物分子間に入り込み、配向均一性を低下させる可能性がある。

[0125] キラル剤は、重合性化合物であってもよく、非重合性化合物であってもよい。キラル剤としては、通常、分子内にキラルな炭素原子を有し、液晶化合物の配向を乱さない化合物を使用する。キラル剤の例を挙げると、重合性の

キラル剤としてはBASF社製「LC756」等が挙げられる。また、例えば、特開平11-193287号公報、特開2003-137887号公報などに記載されているものも挙げられる。キラル剤は、1種類を用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。キラル剤は、通常、ツイステッドネマチック相を有する領域を形成する場合に、重合性を有する液晶化合物と併用して用いられる。

[0126] 重合開始剤は、例えば熱重合開始剤を用いてもよいが、通常は光重合開始剤を用いる。光重合開始剤としては、例えば、紫外線又は可視光線によってラジカル又は酸を発生させる化合物を使用すればよい。光重合開始剤の例を挙げると、ベンゾイン、ベンジルメチルケタール、ベンゾフェノン、ビアセチル、アセトフェノン、ミヒラーケトン、ベンジル、ベンジルイソブチルエーテル、テトラメチルチウラムモノ（ジ）スルフィド、2,2-アゾビスイソブチロニトリル、2,2-アゾビス-2,4-ジメチルバレロニトリル、ベンゾイルパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、メチルベンゾイルフォーマート、2,2-ジエトキシアセトフェノン、 β -アイオノン、 β -ブロモスチレン、ジアゾアミノベンゼン、 α -アミルシンナックアルデヒド、p-ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノプロピオフェノン、2-クロロベンゾフェノン、pp'-ジクロロベンゾフェノン、pp'-ビスジエチルアミノベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-プロピルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ジフェニルスルフィド、ビス(2,6-メトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェ

ニルフォスフィンオキサイド、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、アントラセンベンゾフェノン、 α -クロロアントラキノ、ジフェニルジスルフィド、ヘキサクロルブタジエン、ペンタクロルブタジエン、オクタクロルブテン、1-クロルメチルナフタリン、1,2-オクタジオン、1-[4-(フェニルチオ)-2-(*o*-ベンゾイルオキシム)]や1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9*H*-カルバゾール-3-イル]エタノン1-(*o*-アセチルオキシム)などのカルバゾールオキシム化合物、(4-メチルフェニル)-[4-(2-メチルプロピル)フェニル]ヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート、3-メチル-2-ブチニルテトラメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニル-(*p*-フェニルチオフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート等が挙げられる。重合開始剤は、1種類を用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。さらに、必要に応じて液晶層形成用組成物に、例えば三級アミン化合物等の光増感剤又は重合促進剤を含ませて、液晶層形成用組成物の硬化性をコントロールしてもよい。光重合効率を向上させるためには、液晶化合物及び光重合開始剤などの平均モル吸光係数を適切に選定することが好ましい。

[0127] 紫外線吸収剤としては、例えば、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルベンゾエート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-2-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-*n*-ブチルマロネート、4-(3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ)-1-(2-(3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ)エチル)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジンなどのヒンダードアミン系紫外線吸収剤；2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2

ー（3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（3, 5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（3, 5-ジ-tert-アミル-2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾールなどのベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤；2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル-3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、ヘキサデシル-3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエートなどのベンゾエート系紫外線吸収剤；ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、アクリロニトリル系；などが挙げられる。これらの紫外線吸収剤は、所望する耐光性を付与するために、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0128] 紫外線吸収剤の配合割合は、液晶化合物100重量部に対して、通常0.001重量部以上、好ましくは0.01重量部以上であり、通常5重量部以下、好ましくは1重量部以下である。紫外線吸収剤の配合割合が、0.001重量部未満の場合には紫外線吸収能が不十分となり所望する耐光性を得られない可能性があり、5重量部より多い場合には液晶層形成用組成物を紫外線等の活性エネルギー線で硬化させる際に硬化が不十分となり、液晶樹脂層の機械的強度が低くなったり耐熱性が低くなったりする可能性がある。

[0129] 液晶層形成用組成物には、所望する機械的強度に応じて架橋剤を含ませてもよい。架橋剤の例としては、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、2-（2-ビニロキシエトキシ）エチルアクリレート等の多官能アクリレート化合物；グリシジル（メタ）アクリレート、エチレンジグリコールジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリシジルエーテル等のエポキシ化合物；2, 2-ビスヒドロキシメチルブタノールートリス〔3-（1-アジリジニル）プロピオネート〕、4, 4-ビス（エチレンジイミノカルボニルアミノ）ジフェニルメタン、トリメチロールプロパントリ-β-アジリジニルプロピオネー

ト等のアジリジン化合物；ヘキサメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートから誘導されるイソシアヌレート型イソシアネート、ビウレット型イソシアネート、アダクト型イソシアネート等のイソシアネート化合物；オキサゾリン基を側鎖に有するポリオキサゾリン化合物；ビニルトリメトキシシラン、N-（2-アミノエチル）3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-（メタ）アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、N-（1，3-ジメチルブチリデン）-3-（トリエトキシシリル）-1-プロパンアミン等のアルコキシシラン化合物；などが挙げられる。架橋剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。また、液晶層形成用組成物には架橋剤の反応性に応じて公知の触媒を含ませ、膜強度や耐久性向上に加えて生産性を向上させるようにしてもよい。前記架橋剤の配合割合は、硬化後の液晶樹脂層中における架橋剤の濃度が0.1重量%以上20重量%以下となるようにすることが好ましい。架橋剤の配合割合が0.1重量%より少ないと架橋密度向上の効果が得られない可能性があり、逆に20重量%より多いと硬化後の液晶樹脂層の安定性を低下させる可能性がある。

[0130] 酸化防止剤としては、例えば、テトラキス（メチレン-3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート）メタン等のフェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、チオエーテル系酸化防止剤などが挙げられる。酸化防止剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。酸化防止剤の配合量は、粘着層の透明性や粘着力が低下しない範囲とする。

[0131] [液晶層形成用組成物の塗布]

液晶層形成用組成物の塗布方法としては、例えば、リバースグラビアコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、ダイコーティング法、バーコーティング法等の方法が挙げられる。液晶層形成用組成物を基材フィルムの表面に塗布することにより、未硬化状態の液晶樹脂層が形成される。

[0132] 液晶層形成用組成物は、基材フィルムの表面に直接に塗布してもよいが、基材フィルムの表面に例えば配向膜等を介して間接的に塗布してもよい。配向膜を用いれば、液晶樹脂層において液晶化合物を容易に配向させることができる。

[0133] 配向膜は、例えば、セルロース、シランカップリング剤、ポリイミド、ポリアミド、ポリビニルアルコール、エポキシアクリレート、シラノールオリゴマー、ポリアクリロニトリル、フェノール樹脂、ポリオキサゾール、環化ポリイソプレンなどを用いて形成してもよい。これらは1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。配向膜の厚みは、所望する液晶樹脂層の配向均一性が得られる厚みであればよく、好ましくは0.001 μm 以上、より好ましくは0.01 μm 以上であり、好ましくは5 μm 以下、より好ましくは2 μm 以下である。さらに、例えば、特開平6-289374号公報、特開平4-2844号公報、特表2002-507782号公報、特許4022985号公報、米国特許5389698号明細書などに示されるような光配向膜と偏光UVを用いる方法によって、液晶化合物を配向させるようにしてもよい。

[0134] また、上述した配向膜以外の手段によって、液晶化合物を配向させるようにしてもよい。例えば、配向膜を使用せずに基材フィルムの表面を直接ラビングするような配向処理を施してもよい。通常、基材フィルムの搬送方向とラビング方向は平行になる。

前記の配向膜の形成、基材フィルムの表面のラビング等の処理工程は、マスク層形成工程の工程前、工程中及び工程後のいずれの時点で行ってもよいが、液晶塗布工程の工程前に行うことが好ましい。

[0135] [配向工程]

上記第1の位相差フィルムの製造方法においては、第1の硬化工程に先立ち、必要に応じて、液晶塗布工程を行った後で液晶樹脂層の液晶化合物を配向させる配向工程を行うことができる。配向工程における具体的な操作としては、例えば、オープン内で未硬化状態の液晶樹脂層を所定の温度に加熱す

る操作を挙げることができる。

[0136] 配向工程において液晶樹脂層を加熱する温度は、通常40℃以上、好ましくは50℃以上であり、通常200℃以下、好ましくは140℃以下である。また、加熱処理における処理時間は、通常1秒以上、好ましくは5秒以上であり、通常3分以下、好ましくは120秒以下である。これにより、液晶樹脂層中の液晶化合物が配向しうる。また、液晶層形成用組成物に溶媒が含まれていた場合、前記の加熱によって通常は溶媒が乾燥するので、液晶樹脂層から溶媒が除去される。したがって、配向工程を行うと、通常は液晶樹脂層を乾燥させる乾燥工程も同時に進行する。通常、液晶樹脂層の配向軸はラビング方向と平行となり、配向軸が遅相軸となる。

[0137] 〔第1の硬化工程〕

上記第1の位相差フィルムの製造方法における第1の硬化工程は、紫外線の照射により行うことができる。紫外線の照射時間、照射量、及びその他の条件は、液晶層形成用組成物の組成及び液晶樹脂層の厚みなどに応じて適切に設定すればよいが、照射時間は通常0.01秒から3分の範囲であり、照射量は通常0.01mJ/cm²から50mJ/cm²の範囲である。また、紫外線の照射は、例えば窒素及びアルゴン等の不活性ガス中において行ってもよく、空気中に行ってもよい。

[0138] 〔配向変化工程〕

第1の硬化工程の後の配向変化工程において、どのような配向状態に変化させるかは用途に応じて設定しうるが、例えば、ヒーターにより、液晶樹脂層を、液晶層形成用組成物の透明点（NI点）以上に加熱することができる。これにより、液晶化合物分子の配向はランダムになるので、液晶樹脂層の未硬化状態の領域は等方相となる。

[0139] 〔第2の硬化工程〕

上記第1の位相差フィルムの製造方法における第2の硬化工程は、紫外線の照射により行うことができる。紫外線の照射時間、照射量などは、液晶層形成用組成物の組成及び液晶樹脂層の厚みなどに応じて適切に設定すればよ

いが、照射量は通常 $50 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ から $10,000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の範囲である。また、紫外線の照射は、例えば窒素及びアルゴン等の不活性ガス中において行ってもよく、空気中に行ってもよい。照射に際して、必要に応じてヒーターによる加熱を継続して、未硬化状態の液晶樹脂層の等方相を維持した状態で照射を行ってもよい。

[0140] 上記製造方法によれば、遮光部及び透光部により形成されるマスク層のマスクパターンを精度よく写し取ったパターンを有する第1の位相差フィルムを形成しうる。さらに、当該方法により得られた第1の位相差フィルムにおいては、等方性領域と異方性領域との間には、物質的な連続性がある。したがって、領域間の空隙による反射及び散乱等を生じない点で光学的に有利であり、また、領域間の空隙を起点とした破損等を生じない点で機械的強度の点でも有利である。

[0141] 第1の位相差フィルムとしての液晶樹脂層の厚みは、液晶層形成用組成物における液晶化合物の屈折率異方性 Δn の値に応じて、等方性領域41及び異方性領域42それぞれで所望の面内位相差が得られるように適切な厚みに設定しうる。通常は、液晶樹脂層の厚みは、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下の範囲である。

[0142] [第2の位相差フィルム]

本発明に用いる光学部材が含む第2の位相差フィルムの材料としては、透明性が良好な熱可塑性樹脂を、特に制約無く用いうる。かかる熱可塑性樹脂としては、例えば、鎖状オレフィン系ポリマー樹脂、脂環式オレフィン系ポリマー樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、酢酸セルロース系ポリマー樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリメタクリレート系樹脂などが挙げられる。これらの中でも、鎖状オレフィン系ポリマー樹脂及び脂環式オレフィン系ポリマー樹脂が好ましい。具体的には、例えば、ゼオノア1420（商品名、日本ゼオン社製）を挙げることができる。第2の位相差フィルムとしては、市販

の長尺の斜め延伸フィルム、例えば、日本ゼオン社製、製品名「斜め延伸ゼオノアフィルム」を用いることができる。

[0143] 〔接着層〕

本発明の製造方法において、光学部材と液晶パネルとの間に介在させる接着層について説明する。

本願においては、別に断らない限り、接着剤は、狭義の接着剤（エネルギー線照射後、あるいは加熱処理後、 23°C における剪断貯蔵弾性率が $1\sim500\text{MPa}$ である接着剤、例えば後述する後硬化型接着剤等）のみならず、 23°C における剪断貯蔵弾性率が 1MPa 未満である粘着剤をも包含する。

[0144] 本発明において、接着剤としては、いわゆる後硬化接着剤を用いることができる。後硬化接着剤とは、接着対象の2の界面のうち的一方又は両方に塗布し、必要であれば適宜乾燥させて、接着剤の未硬化層を形成し、その後かかる未硬化層を介して光学部材及び液晶パネルを貼り合わせた後に、未硬化層に活性エネルギー線を照射することにより、硬化し、最終的な接着能を発現する接着剤である。ここで、接着能とは、界面での密着性、及び接着層自体の凝集性を意味する。活性エネルギー線としては、例えば、紫外線、X線及び電子線等を挙げることができる。安価な装置を使用することができるため、後硬化接着剤は紫外線ないし電子線で硬化するものであることが好ましい。

説明の便宜上、以下の後硬化接着剤の説明においては、液体である後硬化接着剤を塗布してなる層（乾燥の工程を経る前のもの）を単に接着剤の「塗膜」と呼び、塗膜を乾燥させる工程を経た接着剤の層であって活性エネルギー線の照射に供されていない層を「未硬化層」と呼び、かかる未硬化層を活性エネルギー線の照射により硬化させた層を、「硬化接着剤層」と呼ぶ。

[0145] かかる後硬化接着剤としては、1種類以上のオリゴマー及びモノマーを含む樹脂成分、並びに重合開始剤を含有し、さらに数平均粒子径が $3\mu\text{m}\sim20\mu\text{m}$ である粒子を樹脂成分 100 重量部に対して $3\sim20$ 重量部含有するものを用いることができる。このような後硬化接着剤を用いることにより、

工程（C）においてニップロールにて未硬化層に圧力をかける際に、ロールに押されて、ロールの進行方向に後硬化接着剤が移動し、未硬化層の厚みが不均一になったり、接着剤がはみ出したりする現象を低減することができるため、特に好ましい。

[0146] 未硬化層の粘度は温度 20 ± 1 、 $^{\circ}\text{C}$ において $50 \sim 6000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、好ましくは $60 \sim 4000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることが好ましい。即ち、未硬化層が、温度 19.0 以上 21.0°C 以下のいずれかの温度において、粘度が $50 \sim 6000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲内である場合、上記の効果を得ることができ、好ましく用いることができる。

[0147] 粒子が真球でない場合、例えば楕円回転体、円柱、角柱、円錐、角錐、及びこれらのいずれかの一部が欠けた形状、並びにこれらに類する形状の場合、その平均粒子径は、その長径、即ちもっとも長い径の、粒子間平均の値を平均粒子径とする。長径の数平均粒子径が上記要件を満たすことにより、硬化接着剤層の膜厚を均一にする効果を良好に発現することができる。

[0148] 粒子を構成する材料は、例えば、有機材料としては、アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン樹脂、ポリアクリロニトリル、ポリアミド、ポリシロキサン樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などを挙げることができる。無機材料としては、シリカ、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸バリウム、マグネシウムシリケートなどを挙げることができる。これらは単独もしくは混合物として使用することができる。これらの中でも、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリシロキサン樹脂およびこれらの架橋物からなる微粒子が、高分散性、高耐熱性、成形時の着色がない点で好ましく用いることができる。

[0149] 後硬化接着剤が含有しうるオリゴマー及びモノマーは、それぞれ、下記（A）及び（B）とすることができる。

（A）1分子あたりの官能基数が3以下のオリゴマー型多官能（メタ）アクリレート（以下「（メタ）アクリレート（A）」ということがある。）。

（B）温度 20 ± 1 、 $^{\circ}\text{C}$ における粘度が $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$

a・s未満であり、1分子内に水酸基を少なくともひとつ有するモノ（メタ）アクリレート（以下「（メタ）アクリレート（B）」ということがある。）。

[0150] （メタ）アクリレート（A）は、好ましくは1分子あたり2又は3の官能基を有する。（メタ）アクリレート（A）の具体例としては、例えば、ポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、シリコーン（メタ）アクリレートなどのラジカル重合性を示す各種の官能基数が3以下のアクリル系オリゴマーを挙げることができる。これらのオリゴマーは、1種類を単独で用いることもでき2種類以上を混合物として用いることもできる。

[0151] （メタ）アクリレート（A）としてのアクリル系オリゴマーの分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィーで測定したポリイソプレンの換算の重量平均分子量（M_w）で500以上10000以下とすることが、良好な粘度を発現するなどの観点から好ましい。

[0152] ポリエステル（メタ）アクリレートは、多塩基酸と多価アルコールから得られるポリエステルの末端水酸基を（メタ）アクリル酸と反応させることによって得られる。

多塩基酸としては、例えばフタル酸、アジピン酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、及びテレフタル酸を挙げることができる。

多価アルコールとしては、例えばエチレングリコール、1，4-ブタンジオール、1，6-ヘキサジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、及びポリプロピレングリコールを挙げることができる。

ポリエステル（メタ）アクリレートの具体例としては、例えばEBECRYL 851，852，853，884，885（ダイセルサイテック社製）、オレスター（三井化学社製）、及びアロニックスM-6100，6200，6250，6500（東亜合成社製）を挙げることができる。

[0153] エポキシ（メタ）アクリレートは、エポキシ樹脂に（メタ）アクリル酸を開環付加反応させた反応物である。

エポキシ樹脂としては、ビスフェノールAとエピクロロヒドリンからなるビスフェノールA型、フェノールノボラックとエピクロロヒドリンからなるノボラック型、脂肪族型、脂環型のものが挙げられる。脂肪族型エポキシ樹脂としては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1，4－ブタンジオールジグリシジルエーテル、1，6－ヘキサジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテルなどを用いることができ、またブタジエン系エポキシ樹脂、イソプレン系エポキシ樹脂などの不飽和脂肪酸エポキシ樹脂も用いることができる。脂環型エポキシ樹脂は、ビニルシクロヘキセンモノオキサイド、1，2－エポキシ－4－ビニルシクロヘキサン、1，2：8，9－ジエポキシシリモネン、3，4－エポキシシクロヘキセニルメチル－3'，4'－エポキシシクロヘキセンカルボキシレートなどを用いることができる。

[0154] エポキシ（メタ）アクリレートの具体例としては、例えば、EBECRYL 600，860，3105，3420，3700，3701，3702，3703，3708，6040（ダイセルサイテック社製）、ネオポール8101，8250，8260，8270，8355，8351，8335，8414，8190，8195，8316，8317，8318，8319，8371（日本ユピカ社製）、デナコールアクリレート DA212，250，314，721，722，DM201（ナガセケムテックス社製）、バンビーム（ハリマ化成社製）、及びMiramer PE210，PE230，EA2280（東洋ケミカルズ社製）を挙げることができる。

[0155] ウレタン（メタ）アクリレートは、水酸基を有する（メタ）アクリルモノマー、多官能イソシアネート及び多価アルコールの反応により得られる、中心にウレタン骨格を有する反応物である。水酸基を有する（メタ）アクリル

モノマーとしては、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートなどを挙げることができる。多官能イソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネート、ジフェニルメタントリイソシアネートなどを挙げることができ、中でも耐候性の良好なヘキサメチレンジイソシアネートが好適に用いられる。多価アルコールとして、ポリエステル（メタ）アクリレートに使用できるものを使用することができる。

[0156] ウレタン（メタ）アクリレートの具体例としては、例えば、EBECRYL 204, 210, 220, 230, 270, 4858, 8200, 8201, 8402, 8804, 8807, 9260, 9270, KRM8098, 7735, 8296（ダイセルサイテック社製）、UX2201, 2301, 3204, 3301, 4101, 6101, 7101, 8101, 0937（日本化薬社製）、UV6640B, 6100B, 3700B, 3500BA, 3520TL, 3200B, 3000B, 3310B, 3210EA, 7000B, 6630B, 7461TE（日本合成化学社製）、ユピカ8921, 8932, 8940, 8936, 8937, 8980, 8975, 8976（日本ユピカ社製）、及びMiramer PU240, PU340（東洋ケミカルズ社製）を挙げることができる。

[0157] ポリエーテル（メタ）アクリレートは、ポリエーテルポリオールと（メタ）アクリル酸との反応物である。例えば、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、EBECRYL 81（ダイセルサイテック社製）を挙げることができる。

[0158] これらのアクリル系オリゴマーのうち、ポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、及びウレタン（メタ）アクリレートが好ましい。1分子あたりの官能基数が3以下であることによって、未硬化層

を活性エネルギー線で硬化し硬化接着剤層とする際の硬化収縮を小さくでき、かつ硬化接着剤層のガラス転移温度を低くすることができ、且つ、接着させる界面との接着性を良好に保持できる。

[0159] 後硬化接着剤中の（メタ）アクリレート（A）の含有割合は、全固形分中10～60重量%であることが接着力を発現し、高温、高湿環境下に放置した場合にも接着力を良好に保持できるため好ましい。

[0160] （メタ）アクリレート（B）の具体例としては、2-ヒドロキシプロピルアクリレート（10.9 mPa・s）、4-ヒドロキシブチルアクリレート（17 mPa・s）、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート（373 mPa・s）、グリセリンモノメタクリレート：ブレンマーGLM（150 mPa・s、日油社製）、ポリエチレングリコールモノメタクリレート：ブレンマーPE-90（15 mPa・s、日油社製）、PE-200（30 mPa・s、日油社製）、PE-350（45 mPa・s、日油社製）、ポリプロピレングリコールモノメタクリレート：ブレンマーPP-1000（50 mPa・s、日油社製）、PP-500（75 mPa・s、日油社製）、ポリ（エチレン・プロピレングリコール）モノメタクリレート：ブレンマー50PEP-300（55 mPa・s、日油社製）、ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコールモノメタクリレート：ブレンマー70PEP-350B（79 mPa・s、日油社製）、プロピレングリコール・ポリブチレングリコールモノメタクリレート：ブレンマー10PPB-500B（48 mPa・s、日油社製）、ポリエチレングリコールモノアクリレート：ブレンマーAE-200（15 mPa・s、日油社製）、ポリプロピレングリコールモノアクリレート：ブレンマーAP-400（48 mPa・s、日油社製）脂肪族エポキシアクリレート：EBECRYL 112（55 mPa・s、ダイセルサイテック）、PA500（71.8 mPa・s、東邦化学社製）等が挙げられる。上記の（メタ）アクリレート（B）の例示において、括弧内の粘度の記載は、温度20±1.0℃における粘度である。

- [0161] (メタ) アクリレート (B) を使用することで、未硬化層の粘度を前述の温度 $20 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ において $50 \sim 6000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ とすることができ、かつ硬化接着剤層がより強い接着力を示すので好ましい。粘度範囲はより好ましくは $50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $400 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下、さらに好ましくは 70 以上 $350 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下である。
- [0162] 後硬化接着剤中の (メタ) アクリレート (B) の含有割合は、後硬化接着剤の全固形分中 $5 \sim 90$ 重量%であることが好ましい。この範囲内であることにより、より強固な接着力を得ることができる。
- [0163] さらに、後硬化接着剤は、任意の成分を含むことができる。例えば、接着力を向上させるための成分を含むことができる。接着力を向上させる成分としては、イソシアネート基を分子中に含むモノマー（具体的にはカレンズ MOI, AOI, BEI（いずれも商品名、昭和電工社製）、Laromer LR9000（商品名、BASF製））、並びにメルカプト基を分子中に含むモノマー（具体的には TEMPIC, PEMP, DPMP（いずれも商品名、SC有機化学社製）、カレンズ MTBD1, IS1, PE1（いずれも商品名、昭和電工社製））を挙げることができる。このような、接着力を向上させる成分の全固形分中の含有割合は、 $5 \sim 20$ 重量%であることが好ましい。
- [0164] 後硬化接着剤はまた、光照射後の暗反応を促進するためのカチオン重合硬化性の成分を含むこともできる。例えば、エポキシ化合物、ビニルエーテル化合物、オキセタン化合物およびカチオン重合開始剤が挙げられる。
- [0165] エポキシ化合物としては、芳香族エポキシ化合物の例としては、フェニルグリシジルエーテルなどの単官能エポキシ化合物や、少なくとも1個の芳香族環を有する多価フェノールまたはそのアルキレンオキサイド付加体のポリグリシジルエーテルであって、例えばビスフェノールA、テトラブロモビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS等のビスフェノール化合物またはビスフェノール化合物のアルキレンオキサイド（例えば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド等）付加体とエ

ピクロルヒドリンとの反応によって製造されるグリシジルエーテル類、ノボラック型エポキシ樹脂類（例えば、フェノール・ノボラック型エポキシ樹脂、クレゾール・ノボラック型エポキシ樹脂、臭素化フェノール・ノボラック型エポキシ樹脂等）、トリスフェノールメタントリグリシジルエーテルなどがあげられる。

脂環式エポキシ化合物としては、4-ビニルシクロヘキセンモノエポキシサイド、ノルボルネンモノエポキシサイド、リモネンモノエポキシサイド、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、ビス-(3,4-エポキシシクロヘキシルメチル)アジペート、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル-5,5-スピロ-3,4-エポキシ)シクロヘキサノン-メタジオキサン、ビス(2,3-エポキシシクロペンチル)エーテル、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル-5,5-スピロ-3,4-エポキシ)シクロヘキサノン-メタジオキサン、2,2-ビス[4-(2,3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]ヘキサフルオロプロパン、BHPE-3150（ダイセル化学工業（株）製、脂環式エポキシ樹脂（軟化点71℃））などがあげられる。

脂肪族エポキシ化合物としては、例えば、1,4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、エチレングリコールモノグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールモノグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールモノグリシジルエーテル、グリセロールジグリシジルエーテル、グリセロールトリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンモノグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ジグリセロールトリグリシジルエーテル、ソルビトールテトラグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテ

ルなどがあげられる。

[0166] ビニルエーテル化合物としては、例えばエチレングリコールジビニルエーテル、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、プロピレングリコールジビニルエーテル、ジプロピレングリコールジビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ヘキサンジオールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル等のジ又はトリビニルエーテル化合物、エチルビニルエーテル、*n*-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、*n*-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、イソプロペニルエーテル-*O*-プロピレンカーボネート、ドデシルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル等のモノビニルエーテル化合物等が挙げられる。

[0167] オキセタン化合物としては、3-ヒドロキシメチル-3-メチルオキセタン、3-ヒドロキシメチル-3-エチルオキセタン、3-ヒドロキシメチル-3-プロピルオキセタン、3-ヒドロキシメチル-3-ノルマルブチルオキセタン、3-ヒドロキシメチル-3-フェニルオキセタン、3-ヒドロキシメチル-3-ベンジルオキセタン、3-ヒドロキシエチル-3-メチルオキセタン、3-ヒドロキシエチル-3-エチルオキセタン、3-ヒドロキシエチル-3-プロピルオキセタン、3-ヒドロキシエチル-3-フェニルオキセタン、3-ヒドロキシプロピル-3-メチルオキセタン、3-ヒドロキシプロピル-3-エチルオキセタン、3-ヒドロキシプロピル-3-プロピルオキセタン、3-ヒドロキシプロピル-3-フェニルオキセタン、3-ヒドロキシブチル-3-メチルオキセタン、AUB-1004、CRB-1103、KAB-1014（商品名 東洋インキ製）などを挙げることができる。

[0168] カチオン重合開始剤としては、ビス〔4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、ビスヘキサフルオロホスフェート、ビス〔4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、ビスヘキサフルオロアンチモネート、ビス〔4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、ビステトラフルオロボレート、ビス〔4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、ジフェニル-4-（フェニルチオ）フェニルスルホニウム、ヘキサフルオロホスフェート、ジフェニル-4-（フェニルチオ）フェニルスルホニウム、ヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニル-4-（フェニルチオ）フェニルスルホニウム、テトラフルオロボレート、ジフェニル-4-（フェニルチオ）フェニルスルホニウム、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、トリフェニルスルホニウム、ヘキサフルオロホスフェート、トリフェニルスルホニウム、ヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウム、テトラフルオロボレート、トリフェニルスルホニウム、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、ビス〔4-（ジ（4-（2-ヒドロキシエトキシ））フェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、ビスヘキサフルオロホスフェート、ビス〔4-（ジ（4-（2-ヒドロキシエトキシ））フェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、ビスヘキサフルオロアンチモネート、ビス〔4-（ジ（4-（2-ヒドロキシエトキシ））フェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、ビステトラフルオロボレート、ビス〔4-（ジ（4-（2-ヒドロキシエトキシ））フェニルスルホニオ）フェニル〕スルフィド、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、などが挙げられる。

ヨードニウム塩系の酸発生型カチオン重合開始剤としては、ジフェニルヨードニウム、ヘキサフルオロホスフェート、ジフェニルヨードニウム、ヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウム、テトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウム、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、ビス（ドデシルフェニル）ヨードニウム、ヘキサフルオロホスフェート、ビス（ドデシルフェニル）ヨードニウム、ヘキサフルオロアンチモネ

ート、ビス（ドデシルフェニル）ヨードニウム テトラフルオロボレート、
 ビス（ドデシルフェニル）ヨードニウム テトラキス（ペンタフルオロフェ
 ニル）ボレート、4-メチルフェニル-4-（1-メチルエチル）フェニル
 ヨードニウム ヘキサフルオロホスフェート、4-メチルフェニル-4-（
 1-メチルエチル）フェニルヨードニウム ヘキサフルオロアンチモネート
 、4-メチルフェニル-4-（1-メチルエチル）フェニルヨードニウムテ
 トラフルオロボレート、4-メチルフェニル-4-（1-メチルエチル）フ
 ェニルヨードニウム テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、な
 どが挙げられる。

[0169] 後硬化接着剤は、溶媒を含有することができる。溶媒は、塗膜を乾燥する
 工程で揮発するものとしうるが、溶媒の一部が乾燥の工程後に未硬化層及び
 硬化接着剤層に残存してもよい。

溶媒としては、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケト
 ン類、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル類、*n*-ヘキサン、*n*-ヘプ
 タンなどの脂肪族炭化水素類、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類
 、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、*n*-プロパノール、
n-ブタノール、イソブタノールなどのアルコール類、エチレングリコール
 、エチレングリコールモノブチルエーテル、酢酸エチルグリコールモノエチ
 ルエーテルなどのグリコール類等の有機溶媒を好ましく用いることができる
 。後硬化接着剤中の溶媒の好ましい含有割合は、接着剤液中30～80重量
 %とすることができる。

[0170] 後硬化接着剤が含有しうる重合開始剤は、活性エネルギー線の種類に応じ
 て適宜選択可能である。後硬化接着剤を光硬化により硬化させる場合、光重
 合開始剤を1種類以上含有することができる。また、任意に光増感剤を用い
 ることができる。

[0171] 光重合開始剤としては、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、
 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-（
 4-イソプロピルフェニル）-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-

オン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、メチルベンゾイルフォーマート、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、 β -アイオノン、 β -ブロモスチレン、ジアゾアミノベンゼン、 α -アミルシンナックアルデヒド、p-ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノプロピオフェノン、2-クロロベンゾフェノン、p, p'-ジクロロベンゾフェノン、p, p'-ビスジエチルアミノベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-プロピルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ジフェニルスルフィド、ビス(2, 6-メトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチル-ペンチルフォスフィンオキシド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニル-フォスフィンオキシド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキシド、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、アントラセンベンゾフェノン、 α -クロロアントラキノン、ジフェニルジスルフィド、ヘキサクロルブタジエン、ペンタクロルブタジエン、オクタクロルブテン、1-クロルメチルナフタリン、1, 2-オクタジオン、1-[4-(フェニルチオ)-2-(o-ベンゾイル)]オキシム、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン1-(o-アセチルオキシム)、(4-メチルフェニル)[4-(2-メチルプロピル)フェニル]ヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート、3-メチル-2-ブチニルテトラメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニル-(p-フェニルチオフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート等が挙げられる。

[0172] 光重合開始剤の添加量は、後硬化接着剤の全固形分中、0.5～10重量%が好ましく、1～5重量%がより好ましい。

また、光増感剤として例えば、n-ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ-n-ブチルホスフィンなどを添加して硬化性をコントロールすることも

できる。

[0173] 後硬化接着剤は、必要に応じて本発明の効果を損なわない範囲で、架橋剤、無機フィラー、重合禁止剤、着色顔料、染料、消泡剤、レベリング剤、分散剤、光拡散剤、可塑剤、帯電防止剤、界面活性剤、非反応性ポリマー（不活性重合体）、粘度調整剤、近赤外線吸収材等の任意成分を含むことができる。

[0174] [液晶パネル]

本発明の製造方法に用いる液晶パネルとしては、既知の種々の表示モードの液晶パネルを用いることができる。例えばツイステッドネマチック（TN）モード、スーパーツイステッドネマチック（STN）モード、ハイブリッドアラインメントネマチック（HAN）モード、バーティカルアラインメント（VA）モード、マルチドメインバーティカルアラインメント（MVA）モード、インプレーンスイッチング（IPS）モード、オプティカリーコンペンセイテッドバイリフジエンス（OCB）モードなどの表示モードによるものとすることができる。

実施例

[0175] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明するが、本発明は以下に示す実施例に限定されない。以下の説明において、量を表す「部」及び「%」は、特に断らない限り重量基準である。また、以下の説明において温度及び圧力について特に断らない限り、操作は常温常圧の環境において行った。

[0176] <実施例 1>

第 1 の実施形態として、図 4 ～ 図 10 を参照して説明した製造方法により、液晶表示装置の製造を行った。

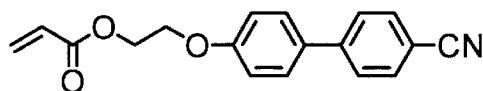
[0177] （1-1．光学部材-基材複合フィルムの調製）

（1-1-1．液晶層形成用組成物の調製）

重合性液晶化合物（BASF 社製、製品名「LC242」）30 部と、重合開始剤（チバ・ジャパン社製、製品名「Irg OXE02」）2 部と、

液晶性を示さない化合物 1（構造式は下記の通り）と、架橋剤としてトリメチロールプロパントリアクリレート 2 部と、界面活性剤としてフッ素系界面活性剤（ネオス社製、製品名「フタージェント 209F」）0.04 部と、溶媒としてシクロペンタノン 60 部からなる液晶層形成用組成物を調製した。

[0178] [化1]



化合物 1

[0179] （1-1-2. 第 1 の位相差フィルムの形成）

基材フィルムとして、ノルボルネン樹脂のフィルム（日本ゼオン社製 ゼオノアフィルム ZF14-100）を繰り出し部に取り付け、搬送しながら、ラビング処理を施し、用意した液晶層形成用組成物をダイコーターを使用して塗布して、塗膜として未硬化状態の液晶樹脂層を形成した。

[0180] 前記の液晶樹脂層を 40℃で 2 分間配向処理して、液晶樹脂層中の重合性液晶化合物を配向させた。その後、液晶樹脂層に対して、基材フィルムの液晶樹脂層塗布面と反対面から露光部 624 μm と遮光部 637 μm であるガラスマスクを介して 0.1 ~ 45 mJ / cm² の微弱な紫外線を照射した。ガラスマスクの遮光部の位置には露光されなかったために液晶樹脂層は未硬化状態のままであるが、ガラスマスクの透光部の位置には露光されたために液晶樹脂層が硬化した。これにより、液晶樹脂層の露光部分において、1 / 2 波長板として機能しうる面内レターデーションを有する樹脂領域（異方性領域）を形成した。

[0181] 次に、液晶樹脂層を 90℃で 10 秒間加温処理して、液晶樹脂層の未硬化状態の部分（ガラスマスクの遮光部の位置）の液晶相を等方相に転移させた。この状態を維持しながら、基材フィルムの液晶樹脂層側から窒素雰囲気下で液晶樹脂層に対して 2000 mJ / cm² の紫外線を照射して、液晶樹脂層の未硬化部分を硬化させた。これにより、1 / 2 波長板として機能しうる面

内レターデーションを有する樹脂領域（異方性領域）と、面内レターデーションが小さい樹脂領域（等方性領域）とを、同一面内に有する、第1の位相差フィルムを形成した。（基材フィルム）－（第1の位相差フィルム）の層構成を有する長尺の積層体を得た。形成された第1の位相差フィルムの乾燥膜厚は、 $1.5\text{ }\mu\text{m}$ であった。異方性領域のレターデーションは 250 nm であり、面方向の遅相軸が複合フィルムの長手方向と 0° の角度をなしていた。一方等方性領域のレターデーションは 10 nm 以下であった。異方性領域及び等方性領域の配置は、図1に示すものと同様に、それぞれの領域が長手方向に帯状に延長する配置であった。それぞれの帯の幅は、 $630\text{ }\mu\text{m}$ であった。

[0182] （1－1－3．第2の位相差フィルムの貼付）

第2の位相差フィルム（日本ゼオン社製、製品名「斜め延伸ゼオノアフィルム」；長手方向に対する配向角 45° ；測定波長 550 nm での面内におけるレターデーション 125 nm 、面内におけるレターデーションのばらつきは $\pm 10\text{ nm}$ 以下）を用意した。

アクリル粘着剤（綜研化学社製、製品名「SKダイン2094」）に硬化剤（綜研化学社製、製品名「E－AX」）を、アクリル粘着剤中のポリマー100重量部に対して5重量部の割合で添加したものを用意した。以下、これを適宜「PSA」と略称する。

第2の位相差フィルムを、PSAを介して、上記（1－1－2）で得られた積層体に貼付し、（基材フィルム）－（第1の位相差フィルム）－（接着層）－（第2の位相差フィルム）の層構成を有する、光学部材－基材複合フィルムを、長尺の積層体を得た。接着層の厚さは $25\text{ }\mu\text{m}$ であった。

[0183] （1－2．液晶パネル上に接着層を形成）

紫外線硬化性樹脂（商品名「紫光UV6640B」、日本合成化学工業株式会社製、ウレタンアクリレート）30部、2－ヒドロキシエチルアクリレート（商品名「HEA」、大阪有機化学工業株式会社製）70部、及びアクリル粒子（商品名「MBX－8」、数平均粒子径 $8\text{ }\mu\text{m}$ 、積水化成品工業株

式会社製) 10部を混合し、粘着剤組成物を調製した。

[0184] 市販のディスプレイ装置 (SONY社製、BRAVIA EX700 32インチ) から取り出した液晶パネル40 (視認側の偏光板30、及び図4において図示しない光源側の偏光板が貼付された状態のもの) をコンベヤ上に出し、その表示面上に、粘着剤組成物を塗布し、接着層62を形成した。接着層62の厚さは10 μ mとした。

[0185] (1-3. 工程 (A))

接着層62を有する液晶パネル40をさらに搬送し、ステージ51上に載置し固定した。

上記 (1-1) で得た複合フィルムのロール81から、複合フィルム82を繰り出し、カッター刃52を用いて幅方向に切れ込みを入れた (ハーフカット)。切れ込みを入れることにより、第1の位相差フィルム、接着層及び第2の位相差フィルムのみが幅方向に切断され、液晶パネル40の表示面領域に適合した寸法となった。基材は未だ切断されていないので、依然長尺の形状であり、基材に張力をかけることにより光学部材全層に張力をかけることが可能な状態が維持された。複合フィルム82をさらに搬送し、ステージ51の上方に繰り出した (工程 (A))。ここで、複合フィルム82には、長手方向に100N/1600mmの張力をかけ、この張力を維持したまま、この後の (1-6) までの工程を行った。

[0186] (1-4. 工程 (B))

次に、複合フィルム82中のパターン境界線と、液晶パネル40内のブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせした (工程 (B))。位置合わせは、光源91、カメラ92及び観察用の円偏光板 (不図示) を含む観察装置により、複合フィルム82及び液晶パネル40を観察し、ステージ51を移動させることにより行なった。位置合わせに際しては、光学部材 (複合フィルム82を構成する層のうちの、第1の位相差フィルム、接着層及び第2の位相差フィルムからなる) と、液晶パネル40とが、1mm以下の間隔で離隔した状態で行なった。観察する位置は、表示面領域の四隅とし

、パターン境界線とブラックマトリックスとを直接観察した。

[0187] 位置合わせが終了した後、複合フィルム 82 にかけた張力を維持した状態で、ステージ 51 を垂直に上昇させることにより、光学部材と液晶パネル 40 とを、偏光板 30 及び接着層 62 を介して接触させた。その後、再び複合フィルム 82 及び液晶パネル 40 の観察を行い、 $67\text{ N} / 1000\text{ mm}$ のずり荷重をかけて、再び位置合わせを行った。

[0188] (1-5. 工程 (C))

その後、ニップロール 85 を用いて、複合フィルム 82 が液晶パネル 40 側に圧接するよう、 2 MPa の圧力を加え、光学部材と液晶パネルとを貼付した (工程 (C))。

[0189] (1-6. 工程 (E) : 4 点固定)

続いて、複合フィルム 82 にかけた張力を維持した状態で、図 7 及び図 8 に示すように、ランプ 101 により複合フィルム 82 の表示面領域 46 の四隅より外側にある点である点 104A~104D の 4 点において紫外線の照射を行い、四隅において光学部材の固定を行った。4 点の固定が終了した後、ステージ 51 を下降させ、図 10 に示す通り、基材 9 を、光学部材 8 (第 1 の位相差フィルム 10、接着層 63、及び第 2 の位相差フィルム 20 を含む) から剥離させた。

[0190] (1-7. 工程 (E) : 全面を硬化、及び液晶表示装置の作製)

その後、液晶フィルム 40、光学部材 8 及びその他の層が積層された積層体を、図 4 の矢印 A4 で示す方向にさらに搬送し、ランプ 103 にて接着層 62 の全体をさらに硬化させ、光源側偏光板、液晶パネル 40、視認側偏光板 30、硬化接着層 62 及び光学部材 8 をこの順に有する積層体を得た。さらに、この積層体を、ディスプレイ装置の筐体 (上記 (1-2) で液晶パネルを取り出した残余) に戻して実装し、評価用ディスプレイ装置を作製した。

得られたディスプレイ装置の、パターン境界線とブラックマトリックスとの位置関係を、表示面内中央部分を垂直な方向から観察したところ、表示面

内中央部分のパターン境界線はその100%が、ブラックマトリックス上に位置していた。

[0191] (1-8. 偏光メガネ用1/2波長板)

ノルボルネン樹脂の基材フィルム（日本ゼオン社製、製品名「ゼオノアフィルム（ZF14-100）」、上記（1-1-2）で使用したものと同一）のラビング処理を施した面に、上記（1-1-1）で調製した液晶層形成用組成物をダイコーターを使用して塗布し、塗膜を形成した。この塗膜を40℃で2分間配向処理し、塗膜面側より窒素雰囲気下で2000mJ/cm²の紫外線を照射して硬化させ、乾燥膜厚1.5μmの1/2波長の樹脂層を形成し、基材フィルム及び1/2波長樹脂層を有する1/2波長板を得た。

[0192] (1-9. 偏光メガネ用円偏光板1)

アクリル粘着剤（綜研化学社製、製品名「SKダイン2094」）に硬化剤（綜研化学社製、製品名「E-AX」）を、アクリル粘着剤中のポリマー100重量部に対して5重量部の割合で添加したものを用意した。以下、これを適宜「PSA」と略称する。

[0193] 偏光板（サンリッツ社製、製品名「HLC2-5618」）上に、PSAを介して、位相差フィルム（日本ゼオン社製、製品名「斜め延伸ゼオノアフィルム」；第2の位相差フィルムとして上で用いたものと同じ）を貼合して、円偏光板1を得た。

[0194] (1-10. 偏光メガネ用円偏光板2)

円偏光板1の1/4波長板側の面上に、PSAを介して、上記（1-8）で得た1/2波長板を貼合して、円偏光板2を得た。

[0195] (1-11. 偏光メガネ)

上記（1-9）で得た偏光メガネ用円偏光板1と、上記（1-10）で得た偏光メガネ用円偏光板2とが観察者の左右それぞれの視野上に並ぶように配置し、偏光メガネ1を得た。

この際、偏光メガネ用円偏光板1は、上記（1-7）で得た評価用ディスプレイ装置に対応して、評価用ディスプレイ装置側から、1/4波長板、P

S Aの層及び偏光板の順序で積層した状態となるようにした。また、偏光メガネ用円偏光板 1 の偏光板の透過軸方向は、評価用ディスプレイ装置の視認側偏光板 30 の透過軸方向と平行になるように配置した。さらに、偏光メガネ用円偏光板 1 の $1/4$ 波長板の遅相軸方向は、評価用ディスプレイ装置の第 2 の位相差フィルム 20 の遅相軸方向と直交する方向となるように配置した。

また、偏光メガネ用円偏光板 2 は、上記（1-7）で得た評価用ディスプレイ装置に対応して、評価用ディスプレイ装置側から、 $1/2$ 波長板、P S Aの層、 $1/4$ 波長板、P S Aの層及び偏光板の順序で積層した状態となるようにした。また、偏光メガネ用円偏光板 2 の偏光板の透過軸方向は、評価用ディスプレイ装置の視認側偏光板 30 の透過軸方向と平行になるように配置した。また、偏光メガネ用円偏光板 2 の $1/4$ 波長板の遅相軸方向は、評価用ディスプレイ装置の第 2 の位相差フィルム 20 の遅相軸方向と直交する方向となるように配置した。さらに、偏光メガネ用円偏光板 2 の $1/2$ 波長板の遅相軸方向は、評価用ディスプレイ装置の第 1 の位相差フィルムの異方性領域の遅相軸方向と直交する方向となるように配置した。

[0196] （1-12. 表示品質の評価）

上記（1-7）で得た評価用ディスプレイ装置にパーソナルコンピュータを接続し、パーソナルコンピュータから評価用画像を入力して画像を表示させた。表示された画像を、上記（1-11）で得た偏光メガネ 1 を介して目視にて観察することにより評価した。その結果、良好な立体画像が得られることを確認した。

[0197] <比較例 1>

上記（1-4）（工程（B））において、位置合わせを行わずに単に複合フィルム 82 と液晶パネル 40 とを偏光板 30 及び接着層 62 を介して接触させた他は、実施例 1 と同様にして、評価用ディスプレイ装置及び偏光メガネを作製し、評価した。

得られたディスプレイ装置の、パターン境界線とブラックマトリックスと

の位置関係を、表示面中央部分を垂直な方向から観察したところ、表示面内中央部分のパターン境界線はその2%が、ブラックマトリックス上に位置していた。

評価用ディスプレイ装置にパーソナルコンピュータを接続し、パーソナルコンピュータから評価用画像を入力して画像を表示させ、表示された画像を偏光メガネ1を介して目視にて観察することにより評価した。その結果、2重画像が観察されるのみであり、どの角度で見ても、立体画像は確認されなかった。

符号の説明

- [0198] 8 光学部材
- 9 基材
- 10 第1の位相差フィルム
- 11 異方性を有する領域
- 12 等方な領域
- 15 パターン境界線
- 20 第2の位相差フィルム
- 30 偏光板
- 40 液晶パネル
- 41 第1の画素群の画素の列
- 42 第2の画素群の画素の列
- 45 ブラックマトリックスの座標軸X方向に延長する部分
- 46 表示面領域
- 51 ステージ
- 52 カッター刃
- 61 塗布装置
- 62 接着層
- 63 接着層
- 81 ロール

- 82 光学部材－基材複合フィルム
- 83、84 ロール
- 85 ニップロール
- 86 巻き取りロール
- 90 観察装置
- 91 光源
- 92 カメラ
- 93 観察用の円偏光板
- 94A～94D 観察点
- 101、102、103 ランプ
- 104A～104D 紫外線照射点
- 110 光学部材
- 140 液晶パネル
- 151 ステージ
- 152 吸着板
- 154 カッター刃
- 181 ロール
- 182 光学部材－基材複合フィルム
- 183、184 ロール
- 185 巻き取りロール
- 186 ロール
- 187U、187L 188U、188L ロール
- 189 ロール
- 200 立体画像表示装置
- 300 偏光メガネ
- 310 1／2波長板
- 320 1／4波長板
- 330 偏光板

請求の範囲

- [請求項1] 2種以上の異なるレタデーションを有する複数種類の領域からなるパターンを有する第1の位相差フィルムと、面内のレタデーションが均一である第2の位相差フィルムとを有する光学部材を連続的に繰り出す工程（A）、
- 前記光学部材と、ブラックマトリックスを有する液晶パネルとを対向させた状態で、これらを観察し、前記光学部材中の前記複数種類の領域の境界線と、前記ブラックマトリックスとの相対的な位置関係を位置合わせする工程（B）、及び
- 前記光学部材の長手方向に張力をかけた状態で、前記光学部材と前記液晶パネルとを、接着層を介して貼付する工程（C）を含む、液晶表示装置の製造方法。
- [請求項2] 前記工程（B）が、前記光学部材と前記液晶パネルとが離隔した状態の位置合わせを含む、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。
- [請求項3] 前記工程（B）が、前記光学部材と前記液晶パネルとが接着層を介して接触した状態での位置合わせを含む、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。
- [請求項4] 前記接着層が、1種類以上のオリゴマー及びモノマーを含む樹脂成分、並びに重合開始剤を含有し、さらに数平均粒子径が $3\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ である粒子を前記樹脂成分100重量部に対して3～20重量部含有する請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。
- [請求項5] 前記工程（B）における前記観察を、カメラ、光源、及び前記カメラ及び光源の少なくとも一方に備えられた円偏光板を含む装置を用いて行う、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。
- [請求項6] 前記工程（B）において、前記光学部材の外形が、前記液晶パネルの表示面領域より大きく、前記観察を前記表示面領域より外側において行う、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。
- [請求項7] 前記工程（C）において、前記光学部材及び前記液晶パネルを、3

MP a以下のニップ圧で挟む、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項8] 工程(B)及び(C)の前に、前記液晶パネルに偏光板を貼付する工程をさらに含み、

工程(C)において、前記光学部材と前記液晶パネルとの貼付が、接着層及び偏光板を介して行われる、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項9] 工程(B)及び(C)の前に、前記光学部材に偏光板を貼付する工程をさらに含み、

工程(C)において、前記光学部材と前記液晶パネルとの貼付が、接着層及び偏光板を介して行われる、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項10] 前記工程(C)において、前記光学部材の長手方向にかかる前記張力を、 $50\text{ N} / 1600\text{ mm}$ 以上とする、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項11] 前記工程(B)及び(C)の後、前記光学部材又は前記液晶パネルに、 $5\text{ N} / 1000\text{ mm}$ 以上の引っ張り荷重をかけて、前記境界線と前記ブラックマトリックスとの相対的な位置を調整する工程(D)をさらに含む、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

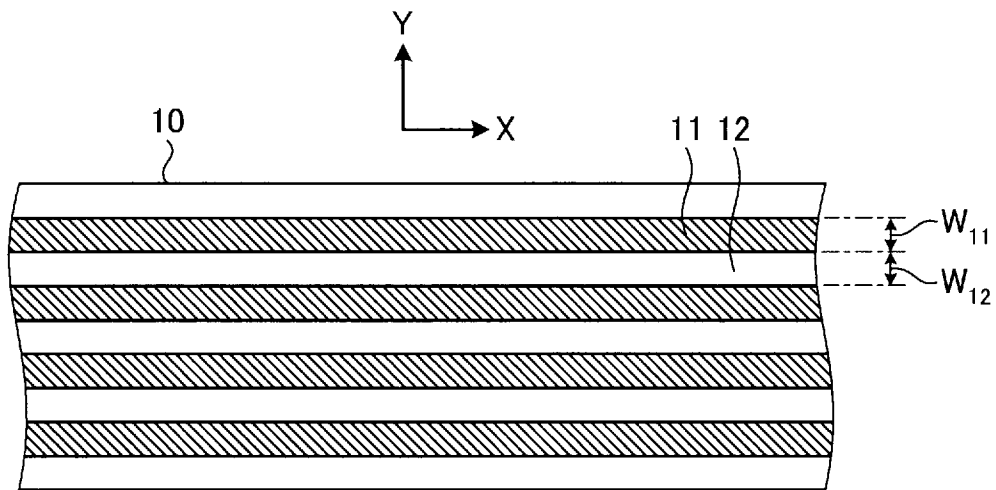
[請求項12] 前記工程(B)及び(C)の後、前記接着層にエネルギー線を照射して硬化させる工程(E)をさらに含む、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項13] 前記光学部材が、前記液晶パネルの表示面領域の外側に対応する領域に、周辺と異なるレタデーションを有する位置合わせ用マークを備え、前記工程(B)が、前記位置合わせ用マークを観察することを含む、請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

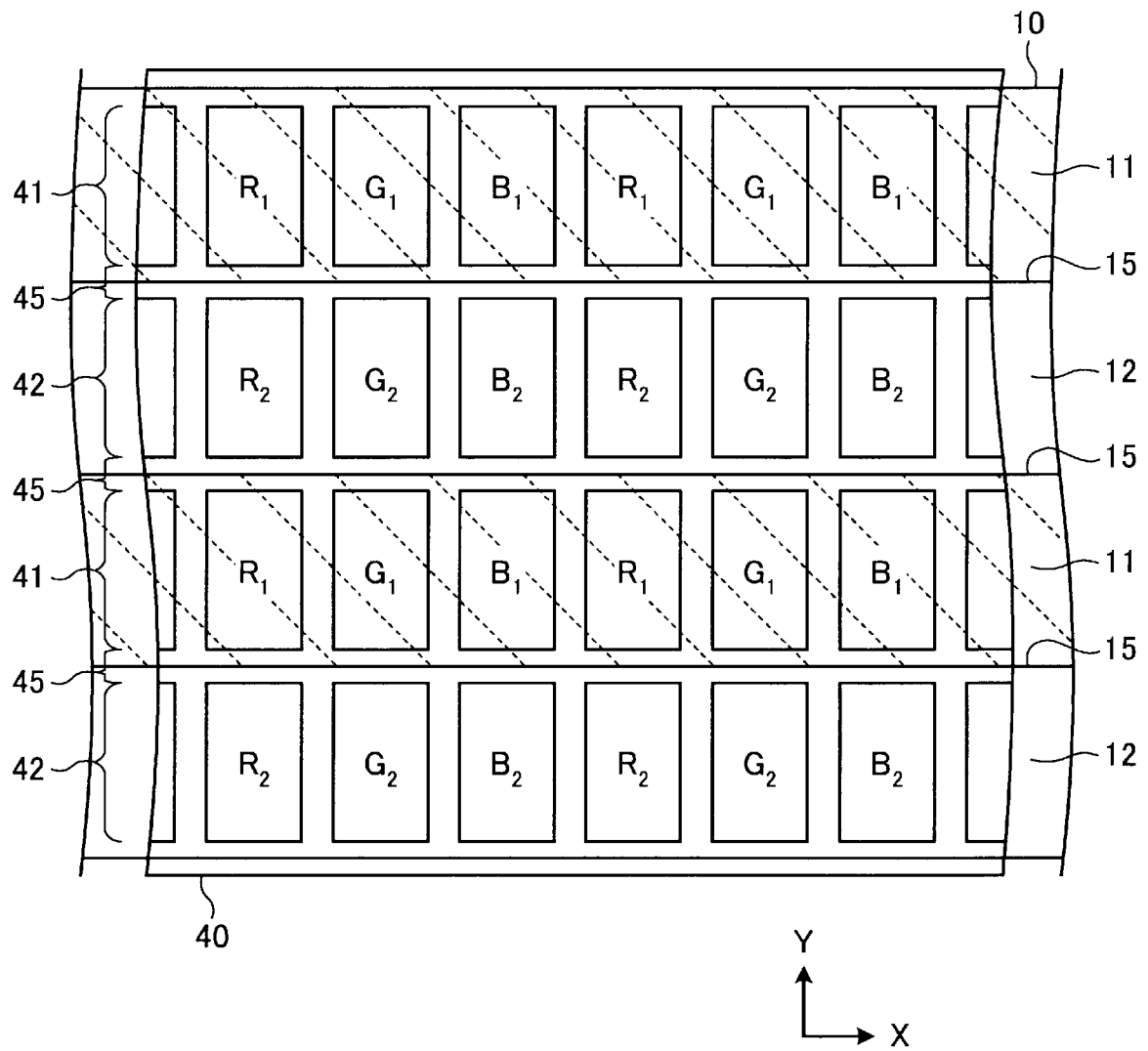
[請求項14] 前記工程(B)及び(C)の後、液晶パネルの光学部材を貼り合わせた面とは反対側の面に偏光板を貼付する工程を含む、請求項1に記

載の液晶表示装置の製造方法。

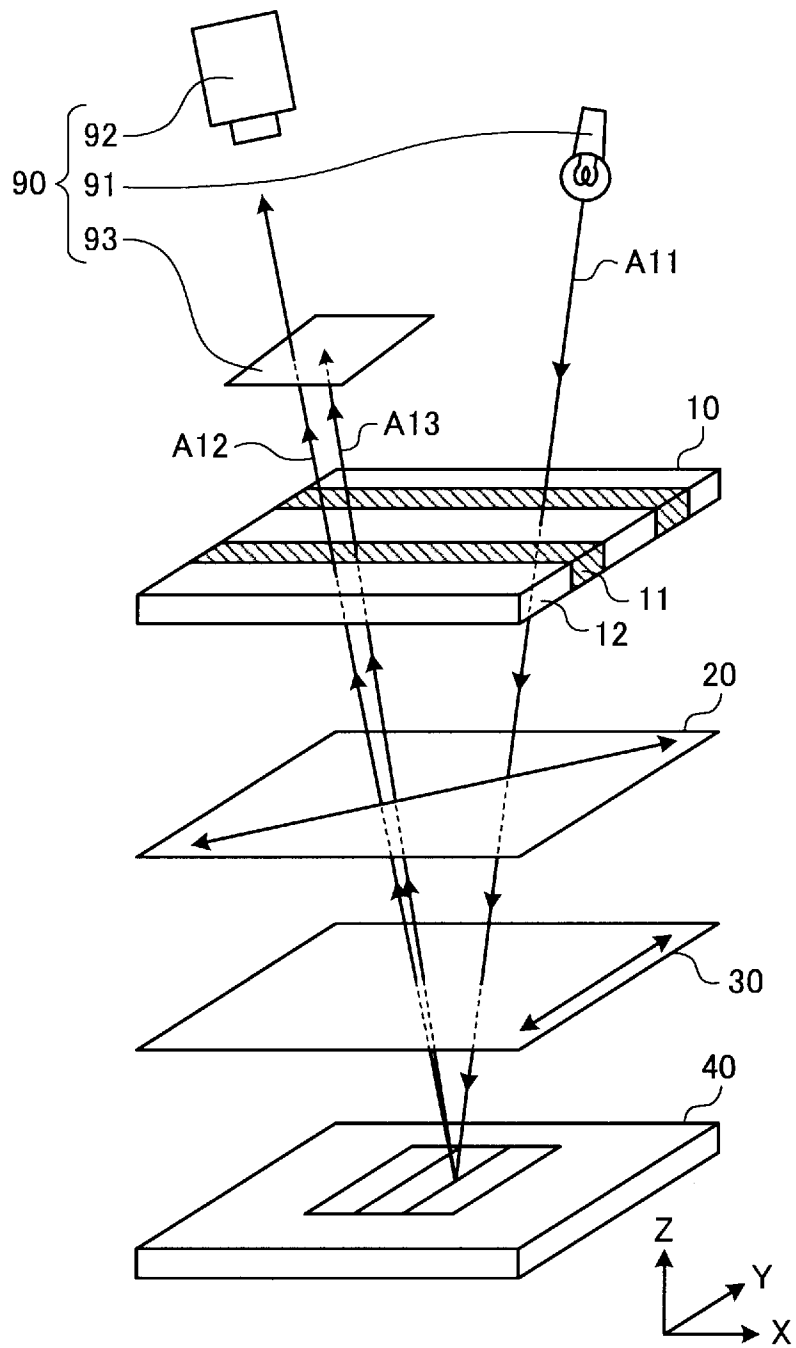
[図1]



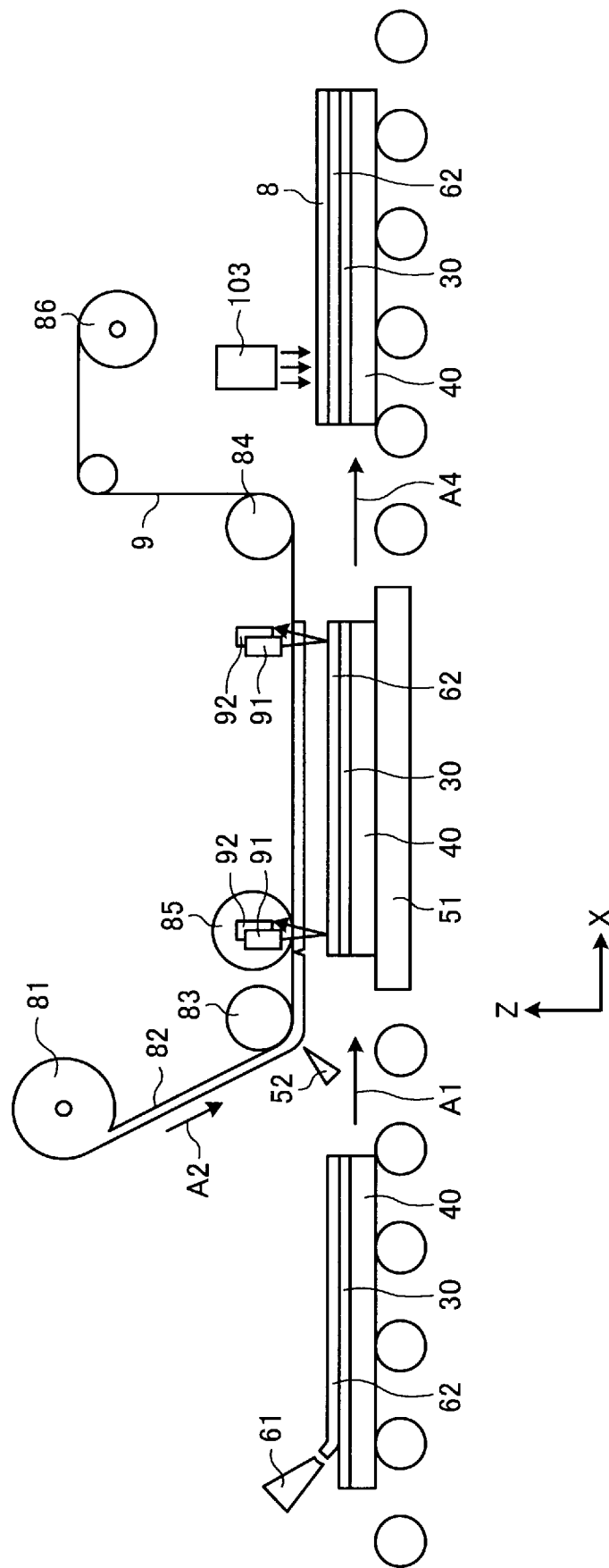
[図2]



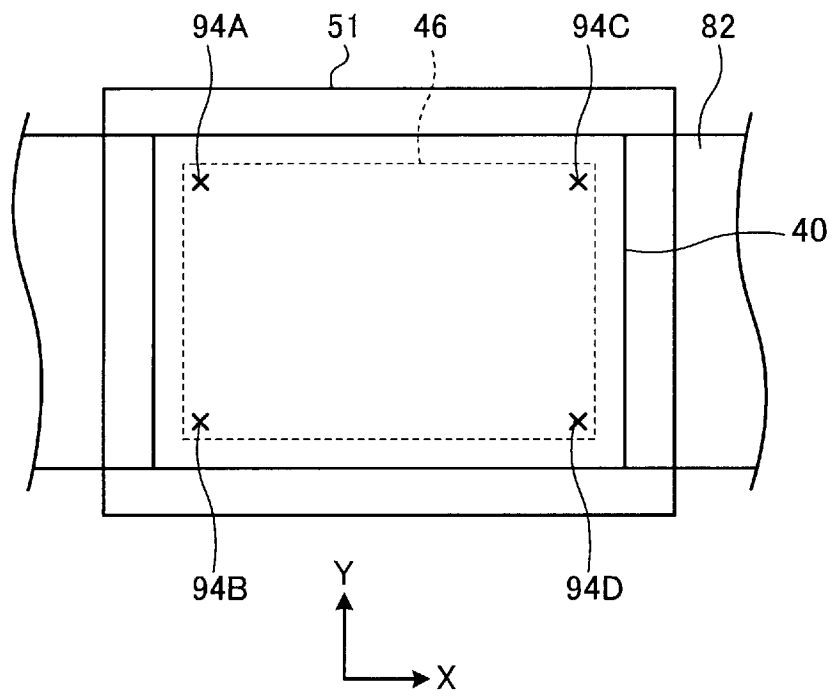
[図3]



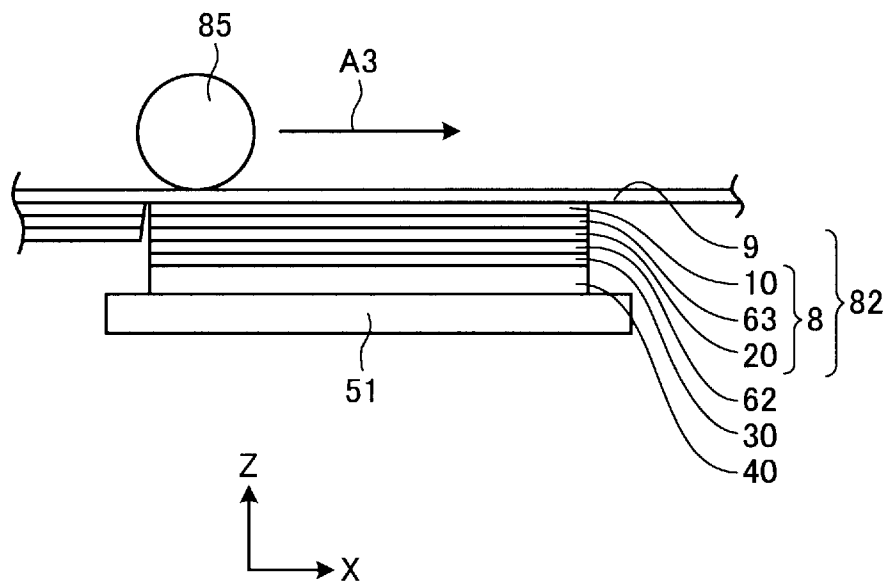
[図4]



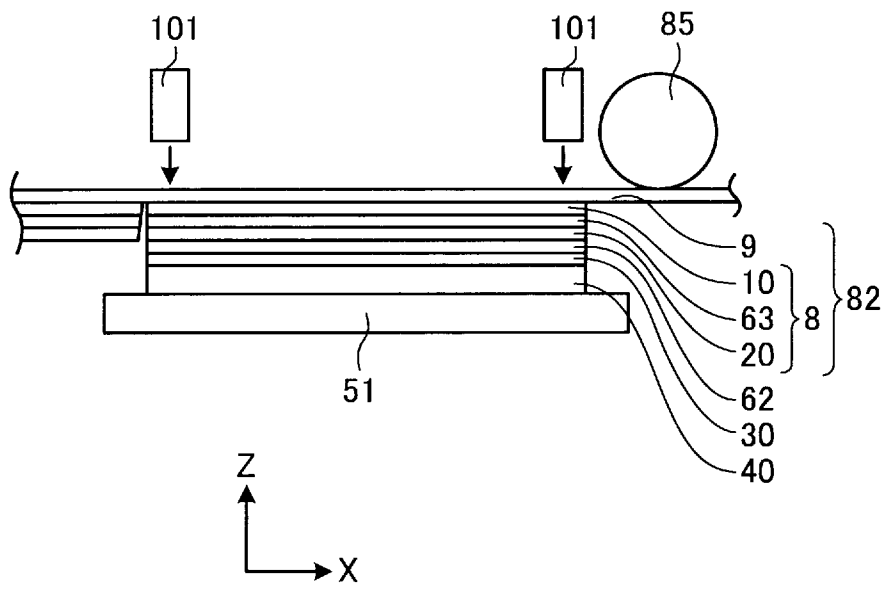
[図5]



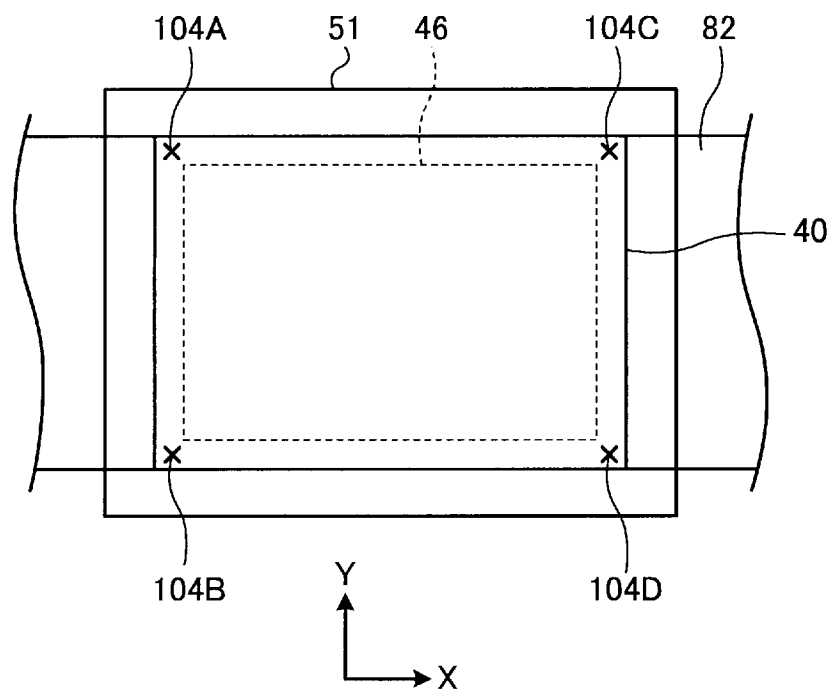
[図6]



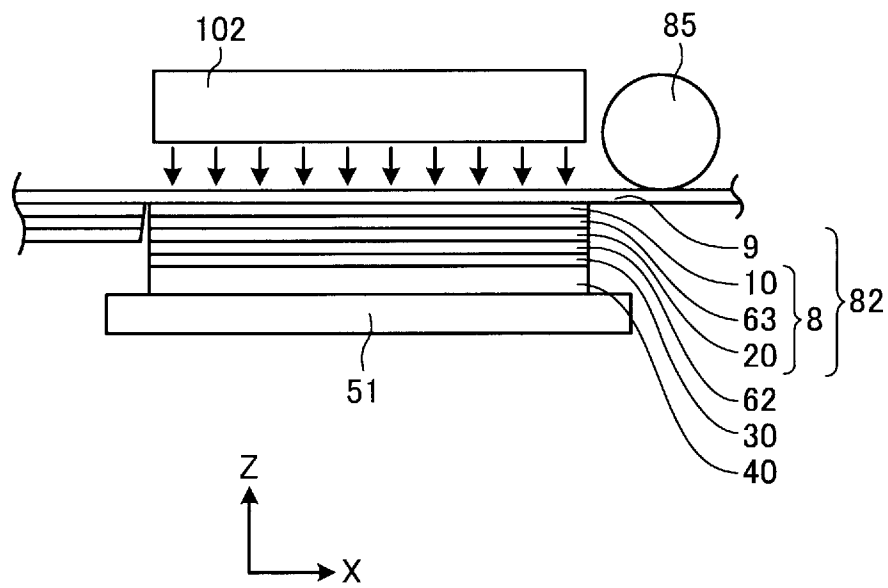
[図7]



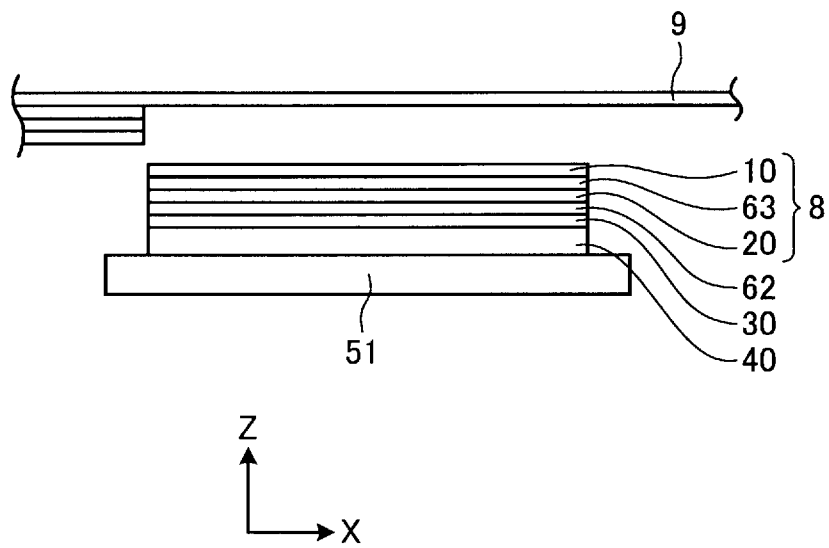
[図8]



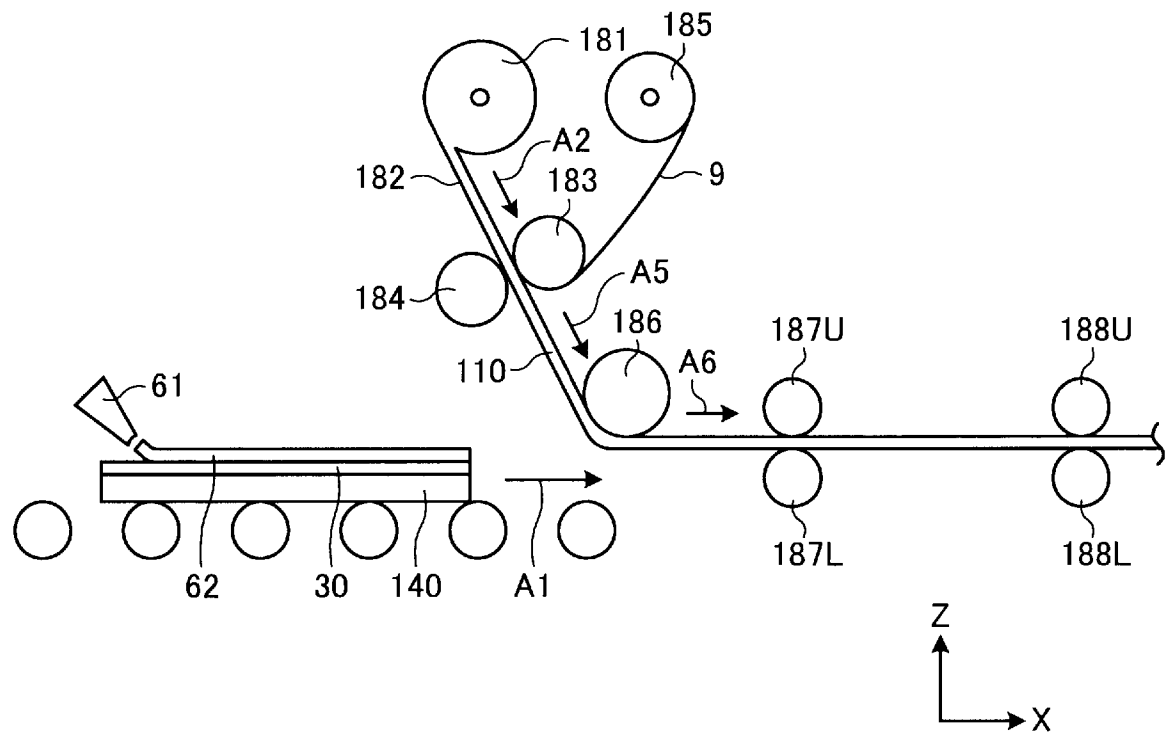
[図9]



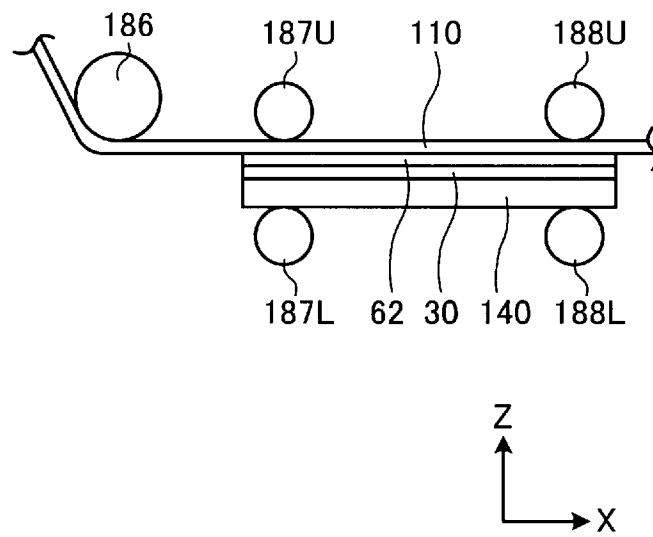
[図10]



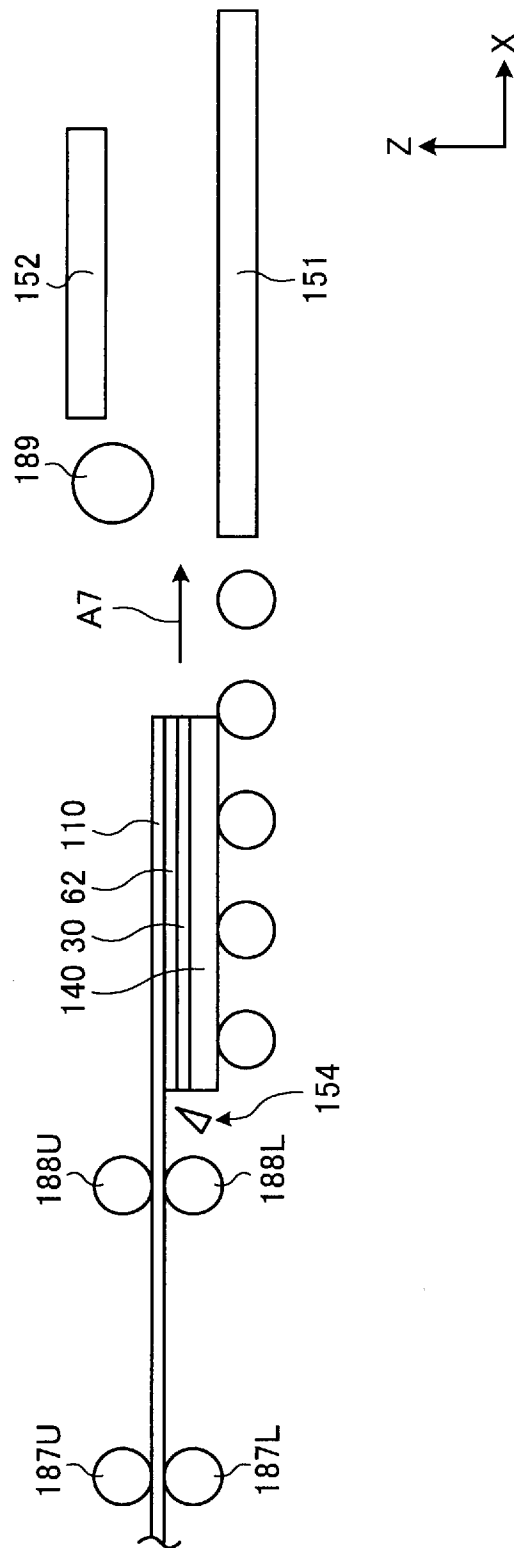
[図11]



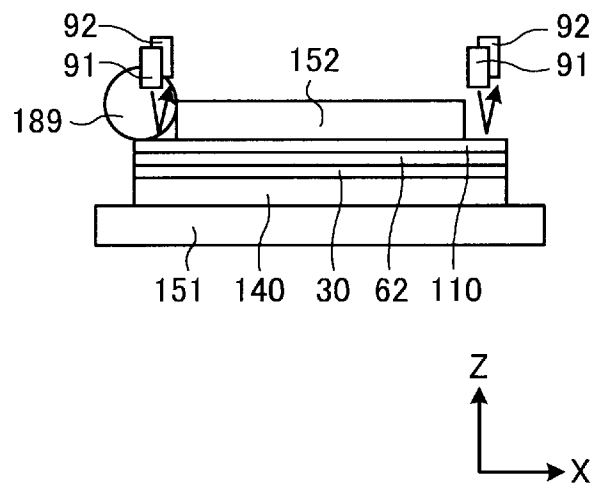
[図12]



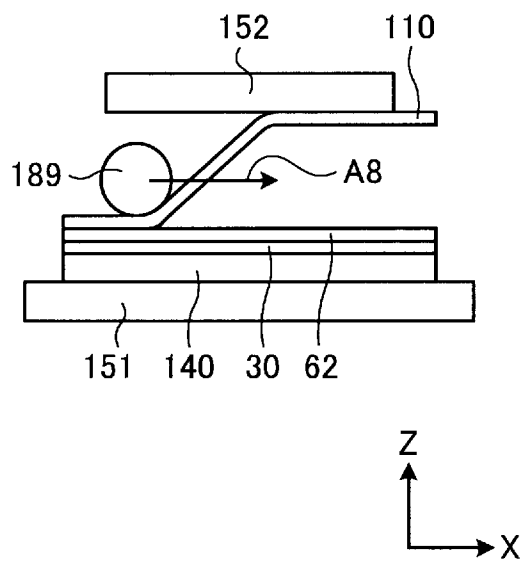
[図13]



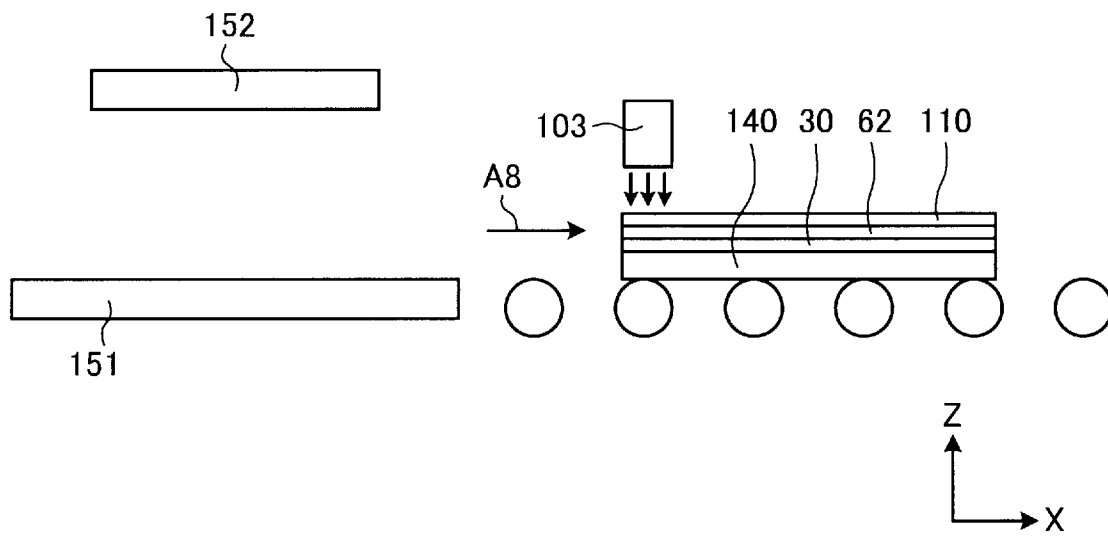
[図14]



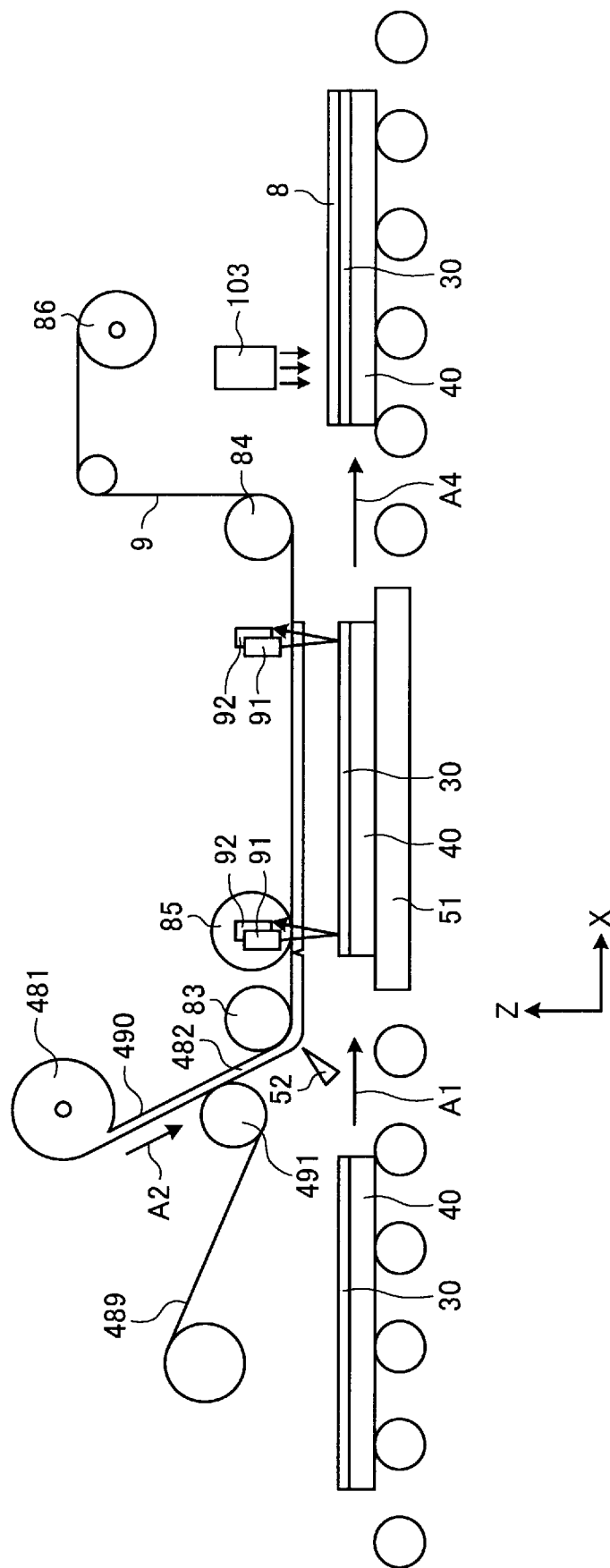
[図15]



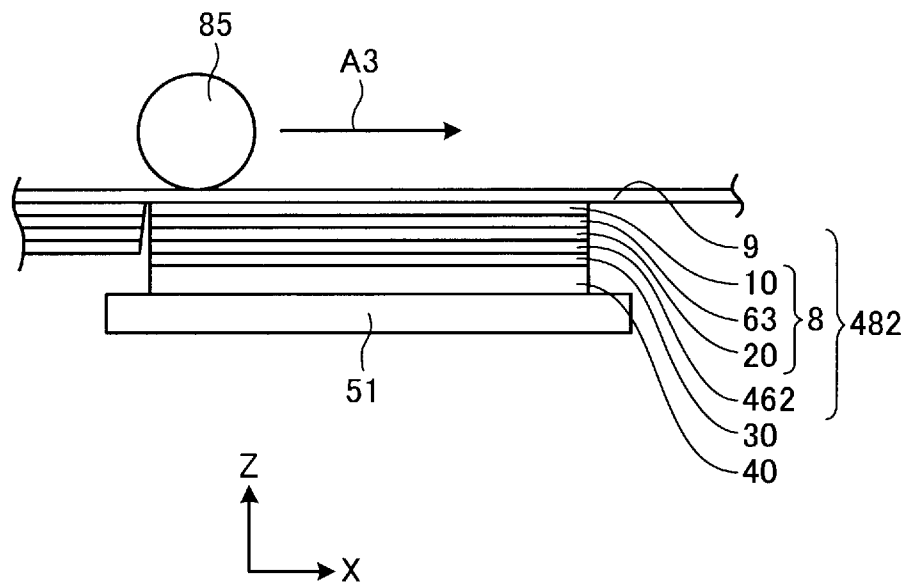
[図16]



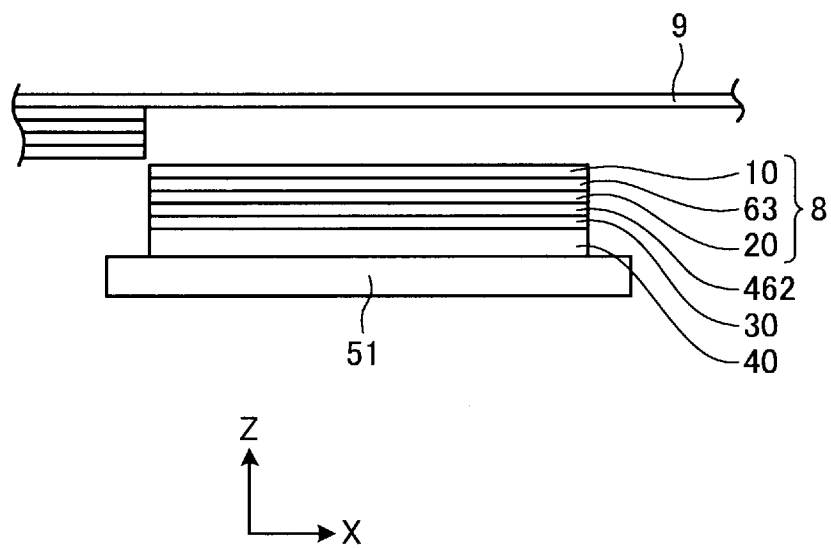
[図17]



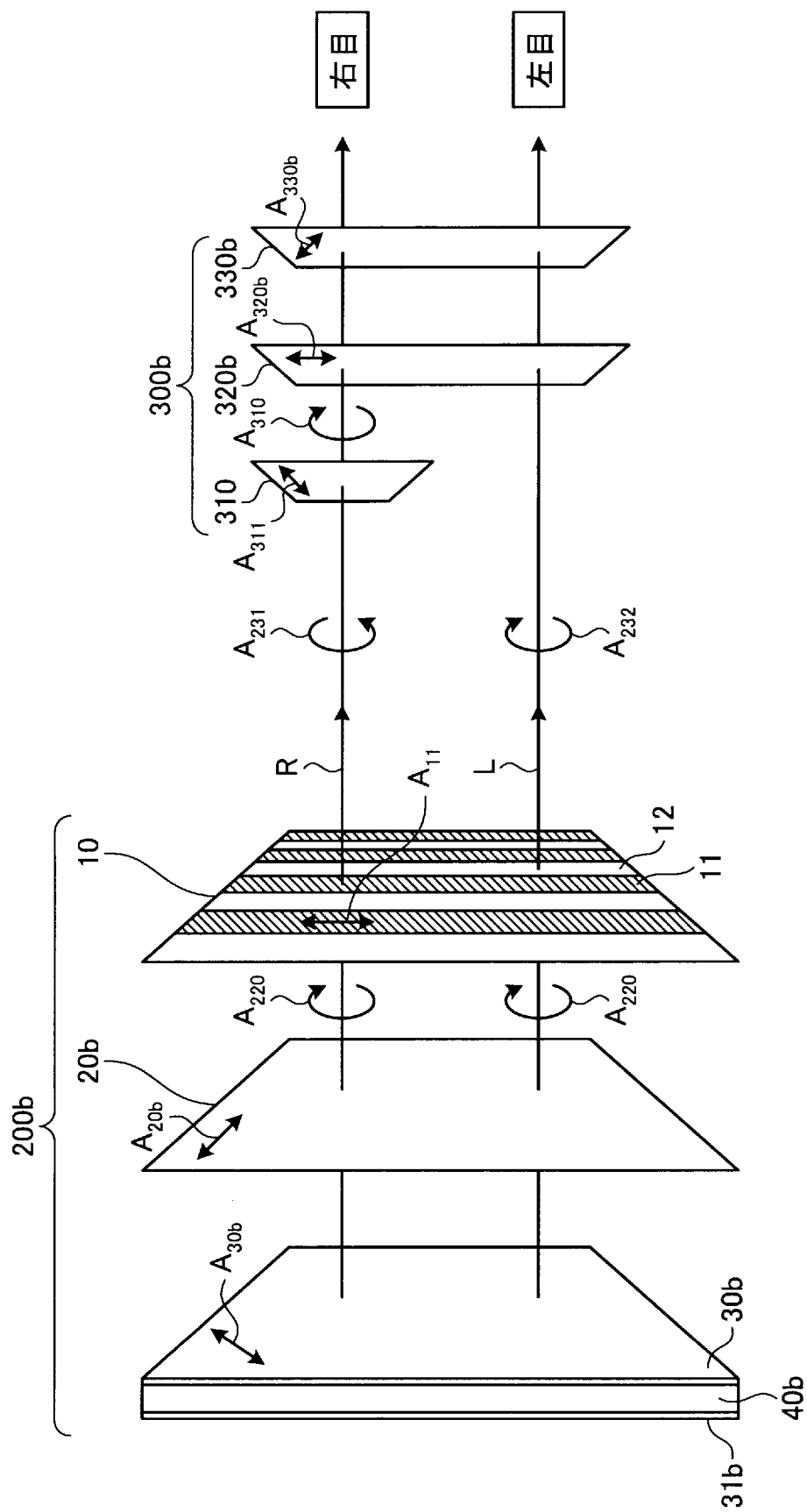
[図18]



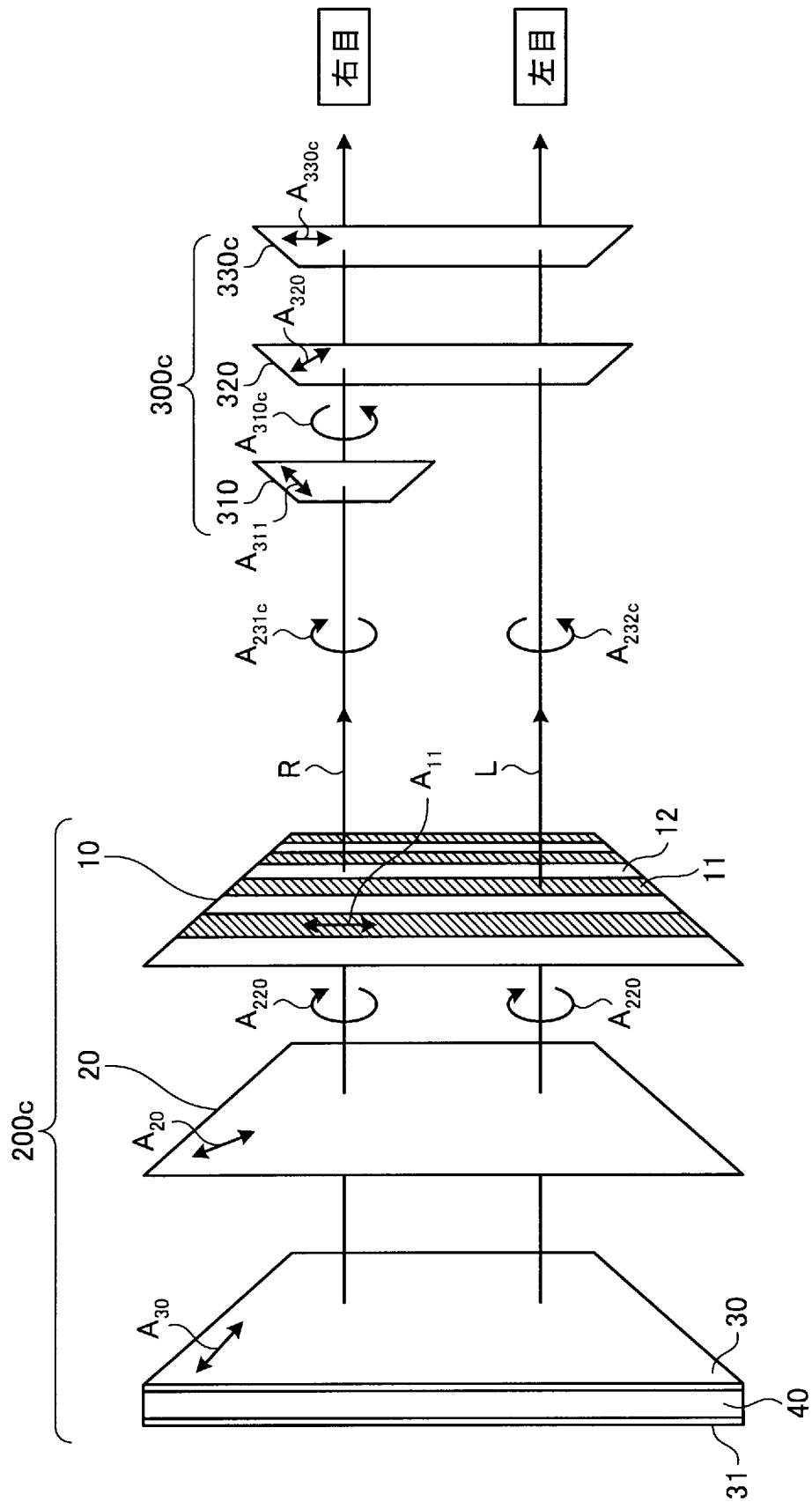
[図19]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13363(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G03B35/26(2006.01)n

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)

G02F1/13363, G02B5/30, G02F1/13, G02F1/1335, G03B35/26

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 10-227998 A (Sharp Corp.), 25 August 1998 (25.08.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2009-282329 A (Arisawa Mfg. Co., Ltd.), 03 December 2009 (03.12.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2009-301039 A (LG Display Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), entire text; all drawings & US 2009-310216 A1 & GB 2460737 A & DE 102009023753 A & KR 10-2009-129256 A & CN 101604071 A	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2012 (04.04.12)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052591

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-304740 A (Sharp Corp.), 28 November 1997 (28.11.1997), entire text; all drawings & US 5956001 A1 & TW 413993 B	1-14
A	JP 2004-157425 A (Sony Corp.), 03 June 2004 (03.06.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2005-157378 A (Sharp Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/13363 (2006.01)i, G02B5/30 (2006.01)i, G02F1/13 (2006.01)i, G02F1/1335 (2006.01)i,
G03B35/26 (2006.01)n

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. G02F1/13363, G02B5/30, G02F1/13, G02F1/1335, G03B35/26

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 10-227998 A (シャープ株式会社) 1998.08.25, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2009-282329 A (株式会社有沢製作所) 2009.12.03, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

0 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小濱 健太

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 3

2 L

4 0 0 9

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
A	JP 2009-301039 A (エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド) 2009. 12. 24, 全文全図 & US 2009-310216 A1 & GB 2460737 A & DE 102009023753 A & KR 10-2009-129256 A & CN 101604071 A	1-14
A	JP 9-304740 A (シャープ株式会社) 1997. 11. 28, 全文全図 & US 5956001 A1 & TW 413993 B	1-14
A	JP 2004-157425 A (ソニー株式会社) 2004. 06. 03, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2005-157378 A (シャープ株式会社) 2005. 06. 16, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14