

(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
2010 年 8 月 12 日(12.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/090085 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050845
- (22) 国際出願日: 2010 年 1 月 22 日(22.01.2010)
- (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 2009-025025 2009 年 2 月 5 日(05.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (Asahi Glass Company, Limited.)
[JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 近藤 聡 (KONDO Satoshi) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 海田 由里子 (KAIDA Yuriko) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号

虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 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, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, 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:

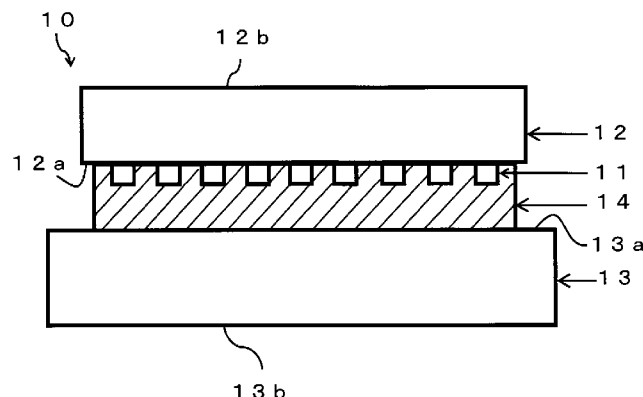
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

(54) Title: LAMINATE WITH POLARIZER, PANEL FOR DISPLAY APPARATUS WITH SUPPORT, PANEL FOR DISPLAY APPARATUS, DISPLAY APPARATUS, AND MANUFACTURING METHODS THEREOF

(54) 発明の名称: 偏光子付き積層体、支持体付き表示装置用パネル、表示装置用パネル、表示装置およびこれらの製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a laminate (10) with a polarizer, comprising a device substrate (12) having a first principal surface (12a) and a second principal surface (12b), a support substrate (13) having a first principal surface (13a) and a second principal surface (13b), and a resin layer (14) provided between the first principal surface of the device substrate and the first principal surface of the support substrate. A reflection-type polarizer (11) is provided on the first principal surface of the device substrate. The surface of the resin layer which is in contact with the surface of the device substrate on which the reflection-type polarizer is present is releasable.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/090085 A1

本発明は、第1主面（12a）および第2主面（12b）を有するデバイス基板（12）、第1主面（13a）および第2主面（13b）を有する支持基板（13）、ならびに前記デバイス基板の第1主面と前記支持基板の第1主面の間に存在する樹脂層（14）を有する偏光子付き積層体（10）であって、前記デバイス基板の第1主面に反射型偏光子（11）が存在し、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に接する前記樹脂層の表面が剥離性を有する偏光子付き積層体に関する。

明 細 書

発明の名称：

偏光子付き積層体、支持体付き表示装置用パネル、表示装置用パネル、表示装置およびこれらの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に用いられる偏光子付きデバイス基板を含む積層体、それを含む支持体付き表示装置用パネル、それを用いて形成される表示装置用パネルおよびそれを含む表示装置ならびにこれらの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置（LCD）、リアプロジェクションテレビ、フロントプロジェクター等の画像表示装置、特にデジタルカメラや携帯電話等の携帯型表示装置の分野では、表示装置の軽量化、薄型化が重要な課題となっている。

この課題に対応するために、表示装置に用いるデバイス基板自体の板厚をさらに薄くすることが望まれている。ガラス基板の場合は板厚を薄くする一般的な方法として、表示装置用部材をガラス基板の表面に形成する前または形成した後に、フッ酸等を用いてガラス基板をエッチング処理し、必要に応じてさらに物理研磨して薄くする方法が行われる。

[0003] しかしながら、表示装置用部材をガラス基板の表面に形成する前に、エッチング処理等をしてガラス基板の板厚を薄くすると、ガラス基板の強度が低下し、たわみ量も大きくなる。そのため、既存の表示装置用パネルの製造ラインで処理することが、困難になるという問題が生じる。

また、表示装置用部材をガラス基板の表面に形成した後にエッチング処理等をしてガラス基板の板厚を薄くすると、表示装置用部材をガラス基板の表面に形成する過程において、ガラス基板の表面に形成された微細な傷が顕在化する問題、すなわちエッチピット（etchpit）の発生という問題が生じる。

[0004] そこで、このような問題を解決することを目的として、板厚の薄いガラス基板（以下では「薄板ガラス基板」ともいう。）を他の支持ガラス基板と貼

り合わせてガラス積層体とし、その状態で表示装置を製造するための所定の処理を実施し、その後、薄板ガラス基板から支持ガラス基板を剥離する方法等が提案されている。

[0005] 例えば特許文献 1 には、製品用のガラス基板と補強用ガラス基板とを、ガラス基板同士の静電気吸着力または真空吸着力を利用して貼り合わせて一体化し、製品用のガラス基板を用いた表示装置を製造する方法が記載されている。

例えば特許文献 2 には、液晶表示装置の基板と支持体との端部をガラスフリット系の接着剤を用いて接着して、その後、電極パターン等を形成する液晶表示装置の製造方法が記載されている。

例えば特許文献 3 には、2 枚のガラス基板の少なくとも周縁部の端面近傍にレーザー光を照射して、前記 2 枚のガラス基板を融合させる工程を有する表示装置用基板の製造方法が記載されている。

[0006] 例えば特許文献 4 には、粘着材層が支持体上に設けられている基板搬送用治具に基板を貼り付け、液晶表示素子の製造工程を通して基板搬送用治具を搬送することにより、基板搬送用治具に貼り付いている基板に対して液晶表示素子形成処理を順次行い、所定の工程を終了後、基板搬送用治具から基板を剥離する液晶表示装置の製造方法が記載されている。

例えば特許文献 5 には、液晶表示素子用電極基板を紫外線硬化型粘着剤が支持体上に設けられた治具を用いて、液晶表示素子用電極基板に所定の加工を施した後、紫外線硬化型粘着剤に紫外線を照射することにより、前記紫外線硬化型粘着剤の粘着力を低下させ、前記液晶表示素子用電極基板を前記治具から剥離することを特徴とする液晶表示素子の製造方法が記載されている。

例えば特許文献 6 には、粘着材によって薄板を支持板に仮固定し、前記粘着材の周縁部をシール材によって封止し、薄板を仮固定した支持板を搬送する搬送方法が記載されている。

[0007] 例えば特許文献 7 には、薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、を積層さ

せてなる薄板ガラス積層体であって、前記薄板ガラスと、前記支持ガラス基板と、が易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を介して積層されていることを特徴とする薄板ガラス積層体が記載されている。そして、薄板ガラス基板から支持ガラス基板を剥離させるには、薄板ガラス基板を支持ガラス基板から垂直方向に引き離す力を与えればよく、剃刀の刃等で端部に剥離のきっかけをいれ、積層境界へのエアの注入により、より容易に剥離することが可能であると記載されている。

[0008] 以上説明したような表示装置に用いるガラス基板自体の板厚をさらに薄くする試みの他に、液晶表示装置を構成するガラス基板以外の構成部材の厚さを薄くする方法も当然ある。そのひとつの方法として、液晶表示装置に欠かせない、可視光領域で偏光分離能を示す偏光子（偏光分離素子ともいう）を薄くする方法がある。通常、この偏光子は液晶セルが出来上がった後にフィルム状の基材に形成された形で貼合される。このため、基材フィルムの厚さが加わる事になる。一方、特許文献8ではガラス基板上に偏光子を形成する方法も提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：日本国特開2000-241804号公報
特許文献2：日本国特開昭58-54316号公報
特許文献3：日本国特開2003-216068号公報
特許文献4：日本国特開平8-86993号公報
特許文献5：日本国特開平9-105896号公報
特許文献6：日本国特開2000-252342号公報
特許文献7：国際公開第2007/018028号パンフレット
特許文献8：日本国特開2005-242080号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] しかしながら、特許文献 1 に記載のガラス基板同士を静電吸着力や真空吸着力を利用して固定する方法、特許文献 2 に記載のガラス基板の両端を、ガラスフリットを用いて固定する方法、または特許文献 3 に記載の周縁部の端面近傍にレーザー光を照射して 2 枚のガラス基板を融合させる方法では、ガラス基板同士を何らかの中間層を介さず積層密着させるので、ガラス基板間へ混入した気泡や塵介等の異物によってガラス基板にゆがみ欠陥が生じる。そのため、表面が平滑なガラス基板積層体を得ることは困難である。
- [0011] また、特許文献 4 ～ 6 に記載のガラス基板間に粘着層等を配置する方法では、上記のようなガラス基板間への気泡等の混入によるゆがみ欠陥の発生を回避し得るものの、両ガラス基板を分離することが困難であり、分離する際に薄板ガラス基板が破損するおそれがある。また分離後の薄板ガラス基板への粘着剤の残存も問題となる。
- [0012] これに対して特許文献 7 に記載の薄板ガラス積層体によれば、上記のようなガラス基板間への気泡等の混入によるゆがみ欠陥は発生し難い。また、薄板ガラス基板と支持ガラス基板とを剥離することも可能である。さらに分離後の薄板ガラス基板への粘着剤の残存の問題は解決される。このため、本方法は表示装置に用いるガラス基板自体の板厚をさらに薄くする方法として有効である。
- [0013] 次に、特許文献 8 に記載のガラス基板上に偏光子が形成された基板は、おもに液晶プロジェクタ装置の偏光分離素子として作られた物であり、光路の途中に単独で設置される物であり、これを基板として用いてカラーフィルタ形成工程および T F T アレイ形成工程を流動させるのは不可能である。それは、前記の両工程における基板搬送の際に、偏光子が形成された面と搬送コロや金属トレイとが接触するように搬送されるため、偏光子が搬送コロや金属トレイと接触し、偏光子に傷がつく不具合がある。また、液晶セルを組んだ後にガラス基板上に偏光素子を直接形成した場合、偏光子形成工程における処理によって、カラーフィルタの有機物や液晶自体が劣化する恐れがある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明者は上記課題を解決するために鋭意検討を重ね、本発明を完成した。

[0015] 本発明は以下の（１）～（１４）に関する。

（１）第１主面および第２主面を有するデバイス基板、第１主面および第２主面を有する支持基板、ならびに前記デバイス基板の第１主面と前記支持基板の第１主面の間に存在する樹脂層を有する偏光子付き積層体であって、前記デバイス基板の第１主面に反射型偏光子が存在し、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に接する前記樹脂層の表面が剥離性を有する偏光子付き積層体。

（２）前記反射型偏光子がワイヤグリッド型偏光子である、（１）に記載の偏光子付き積層体。

（３）前記ワイヤグリッド型偏光子の金属細線のピッチ（ P_m ）が $50 \sim 200 \text{ nm}$ であり、金属細線の幅（ D_m ）とピッチ（ P_m ）の比（ D_m/P_m ）が $0.1 \sim 0.6$ である、（２）に記載の偏光子付き積層体。

（４）前記樹脂層を形成する樹脂が、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリウレタン樹脂およびシリコーン樹脂から選ばれる少なくとも１つである、（１）～（３）のいずれかに記載の偏光子付き積層体。

（５）前記樹脂層の厚さが $5 \sim 50 \mu\text{m}$ である、（１）～（４）のいずれかに記載の偏光子付き積層体。

（６）前記デバイス基板と前記支持基板とが同じ材料からなり、該デバイス基板と該支持基板との線膨張係数の差が $150 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下である、（１）～（５）のいずれかに記載の偏光子付き積層体。

（７）前記デバイス基板と前記支持基板とが異なる材料からなり、該デバイス基板と該支持基板との線膨張係数の差が $700 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下である、（１）～（５）のいずれかに記載の偏光子付き積層体。

（８）前記（１）～（７）のいずれかに記載の偏光子付き積層体における前記デバイス基板の第２主面に表示装置用部材を有する、支持体付き表示装

置用パネル。

(9) 前記(8)に記載の支持体付き表示装置用パネルを用いて形成される表示装置用パネル。

(10) 前記(9)に記載の表示装置用パネルを有する表示装置。

(11) 前記(1)～(7)のいずれかに記載の偏光子付き積層体の製造方法であって、前記デバイス基板の第1主面に反射型偏光子を形成する偏光子形成工程と、前記支持基板の第1主面上に剥離性表面を有する樹脂層を形成する樹脂層形成工程と、前記反射型偏光子付デバイス基板と前記樹脂層付支持基板とを積層して、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に前記樹脂層の剥離性表面を密着させる密着工程と、を具備する、偏光子付き積層体の製造方法。

(12) 前記(11)に記載の製造方法、および、得られた偏光子付き積層体における前記デバイス基板の第2主面に、表示装置用部材を形成する工程を具備する、支持体付き表示装置用パネルの製造方法。

(13) 前記(12)に記載の製造方法、および、得られた支持体付き表示装置用パネルにおける前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面と前記樹脂層の剥離性表面とを、剥離する剥離工程を具備する、表示装置用パネルの製造方法。

(14) 前記(13)に記載の製造方法、および、得られた表示装置用パネルを用いて表示装置を得る工程を具備する、表示装置の製造方法。

発明の効果

[0016] 本発明により得られた積層体は、従来の表示装置より薄型の表示装置が作製可能な偏光子付き積層体を提供することができる。

加えて、前記のような偏光子付き積層体を、デバイス基板と支持基板間に気泡や塵芥等の異物を存在させず、簡易かつ経済的に製造することができる方法を提供することができる。

また、このような偏光子付き積層体を含む支持体付き表示装置用パネルを提供することを目的とする。

また、このような支持体付き表示装置用パネルを用いて形成される表示装置用パネルおよび表示装置を提供することができる。

さらに、このような支持体付き表示装置用パネル、表示装置用パネルおよび表示装置を製造する方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] 図 1 は、本発明の偏光子付き積層体の実施形態を示す概略断面図である。

[図2] 図 2 は、図 1 の実施形態を示す概略正面図である。

[図3] 図 3 は、偏光子付きデバイス基板の実施形態を示す概略斜視図である。

[図4] 図 4 は、偏光子付きデバイス基板の別の実施形態を示す概略斜視図である。

[図5] 図 5 は、ロール状デバイス基板に凸条を形成する過程を説明するための概略断面図である。

[図6] 図 6 は、実施例 2 の凸条付きデバイス基板の実施形態を説明するための概略正面図である。

[図7] 図 7 は、実施例 2 の蒸着条件を説明するための概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の偏光子付き積層体の実施形態について図を用いて説明する。

[0019] 図 1 は、本発明の偏光子付き積層体（以下、単に「積層体」ともいう）の実施形態を示す概略断面図である。

図 2 は、本実施形態のデバイス基板の第 2 主面側から俯瞰した概略正面図である。ただし、図 2 は理解を容易にするために、デバイス基板の第 1 主面、支持基板の第 1 主面および反射型偏光子のみを記している。

本実施形態の積層体 10 は、デバイス基板 12、支持基板 13、樹脂層 14 を有し、樹脂層 14 はデバイス基板 12 の第 1 主面 12a と支持基板 13 の第 1 主面 13a の間に存在する。また、デバイス基板 12 の第 1 主面 12a に反射型偏光子 11 が存在する。

樹脂層 14 は支持基板 13 の第 1 主面 13a に固定されており、デバイス

基板 1 2 の反射型偏光子 1 1 が存在する面に密着している。また、樹脂層 1 4 はデバイス基板 1 2 の反射型偏光子 1 1 が存在する面に対して剥離性を具備している。ここで、デバイス基板 1 2 が有する 2 つの主面のうちの支持基板 1 3 の側（樹脂層 1 4 の側）の主面が第 1 主面 1 2 a であり、反対側の主面が第 2 主面 1 2 b である。また、支持基板 1 3 が有する 2 つの主面のうちのデバイス基板 1 2 の側（樹脂層 1 4 が存在する側）の主面が第 1 主面 1 3 a であり、反対側の主面が第 2 主面 1 3 b である。

次に、本発明の積層体が有するデバイス基板、支持基板、樹脂層およびデバイス基板の第 1 主面に存在する反射型偏光子の各々について説明する。

[0020] 本発明におけるデバイス基板について説明する。

デバイス基板の厚さ、形状、大きさ、物性（熱収縮率、表面形状、耐薬品性等）、組成等は特に制限されず、例えば従来の表示装置用のガラス基板と同様であってよい。また、樹脂製の基板であっても良い。

[0021] デバイス基板の厚さは特に制限されないが、0.7 mm 未満であることが好ましく、0.5 mm 以下であることがより好ましく、0.4 mm 以下であることがさらに好ましい。また、0.05 mm 以上であることが好ましく、0.07 mm 以上であることがより好ましく、0.1 mm 以上であることがさらに好ましい。

[0022] デバイス基板の形状は特に制限されないが、矩形であることが好ましい。ここで、矩形とは、実質的に略矩形であり、周辺部の隅を切り落とした（コーナーカットした）形状をも含む。

[0023] デバイス基板の大きさは制限されないが、例えば矩形の場合は 100～2000 mm×100～2000 mm であってよく、500～1000 mm×500～1000 mm であることが好ましい。

[0024] このような好ましい厚さおよび好ましい大きさであっても、本発明の積層体は偏光子付きデバイス基板と支持基板とを容易に剥離することができる。

[0025] デバイス基板の熱収縮率、表面形状、耐薬品性等の特性も特に制限されず、製造する表示装置の種類により異なる。

ただし、デバイス基板の熱収縮率は小さいことが好ましい。具体的には熱収縮率の指標である線膨張係数が、デバイス基板がガラスであれば、 $150 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であるものを用いることが好ましく、 $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 $45 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることがさらに好ましい。デバイス基板が合成樹脂であれば、 $700 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であるものを用いることが好ましく、 $650 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 $500 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることがさらに好ましい。その理由は熱収縮率が大きいと高精細な表示装置を作り難くなるためである。また、デバイス基板の線膨張係数は、デバイス基板がガラスの場合および合成樹脂である場合ともに、 $5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以上であることが好ましい。

[0026] なお、本発明において線膨張係数はJIS R3102（1995年）に規定のものを意味する。

[0027] デバイス基板がガラス製の場合、その組成は、例えば従来知られているアルカリ金属酸化物を含有するガラス、または無アルカリガラスと同様であってよい。中でも、熱収縮率が小さいことから無アルカリガラスであることが好ましい。

一方、樹脂製基板の場合、透明性を有する樹脂であれば特に制限は無い。しかし、本発明の積層体が好ましく適用される用途としては、液晶表示デバイスである。そこで、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリ（シクロ）オレフィン等の熱可塑性樹脂、またはエポキシ、透明ポリイミド、アクリル等の熱硬化性樹脂からなる樹脂であって、光学的等方性を有する樹脂を用いることが好ましい。

[0028] 次に、本発明における支持基板について説明する。

支持基板は樹脂層を介してデバイス基板を支持し、デバイス基板の強度を補強する。

[0029] 支持基板の厚さ、形状、大きさ、物性（熱収縮率、表面形状、耐薬品性等）、組成等は特に制限されない。

支持基板の厚さは特に制限されないが、本発明の積層体を現行の表示装置

用パネルの製造ラインで処理できる厚さであることが必要である。

例えば0.1～1.1mmの厚さであることが好ましく、0.3～0.8mmであることがより好ましく、0.4～0.7mmであることがさらに好ましい。

例えば、現行の製造ラインが厚さ0.5mmの基板を処理するように設計されたものであって、デバイス基板の厚さが0.1mmである場合、支持基板の厚さと樹脂層の厚さとの和を0.4mmとする。また、現行の製造ラインは厚さが0.7mmのガラス基板を処理するように設計されているものが最も一般的であるが、例えばデバイス基板の厚さが0.4mmならば、支持基板の厚さと樹脂層の厚さとの和を0.3mmとする。

[0030] 支持基板の厚さは、前記デバイス基板の厚さよりも厚いことが好ましい。

[0031] 支持基板の形状は特に制限されないが、矩形であることが好ましい。ここで、矩形とは、実質的に略矩形であり、周辺部の隅を切り落とした（コーナーカットした）形状をも含む。

[0032] 支持基板の大きさは制限されないが、デバイス基板の大きさと同程度であることが好ましく、前記デバイス基板よりもやや大きい（縦方向または横方向の各々が0.05～10mm程度大きい）ことが好ましい。理由は、表示装置用パネル製造時の位置決めピン等のアライメント装置の接触からデバイス基板の端部を保護しやすいこと、およびデバイス基板と支持基板との剥離をより容易に行うことができるからである。

ここで縦とは、図2において、デバイス基板の短辺方向であって矢印X aの方向であり、横とは、図2において、デバイス基板の長辺方向であって矢印X bの方向であることを意味する。

[0033] 支持基板の線膨張係数は、デバイス基板の線膨張係数と実質的に同一であってよく、異なってもよい。実質的に同一であると、本実施形態の積層体を熱処理した際に、デバイス基板または支持基板に反りが発生し難い点で好ましい。

デバイス基板と支持基板とが同じ材料からなり、該デバイス基板と該支持

基板との線膨張係数の差は $150 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましく、
 $100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 $50 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることがさらに好ましい。

デバイス基板と支持基板とが異なる材料からなり、該デバイス基板と該支持基板との線膨張係数の差は $700 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましく、
 $650 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 $500 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることがさらに好ましい。

[0034] 支持基板の材料は特に制限されず、ガラス製、合成樹脂製、金属製等デバイス基板を支持できる剛性を有する物であれば特にその材料の制限は無い。

支持基板の材料としてガラスを採用する場合、その組成は、例えばアルカリ金属酸化物を含有するガラス、無アルカリガラスと同様であってよい。中でも、熱収縮率が小さいことから無アルカリガラスであることが好ましい。

支持基板の材料としてプラスチック（合成樹脂）を採用する場合、その種類は特に制限されず、例えば、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリ（シクロ）オレフィン樹脂ポリカーボネート樹脂、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアラミド樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエポキシ樹脂、ポリアクリル樹脂、各種液晶ポリマー樹脂、シリコーン樹脂などが例示される。

支持基板の材料として金属を採用する場合、その種類は特に制限されず、例えば、ステンレス鋼、銅などが例示される。

[0035] 次に、本発明における樹脂層について説明する。

本発明の積層体において樹脂層は、前記支持基板の第1主面に固定されている。そして、樹脂層は、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に密着しているが、容易に剥離することができる。すなわち樹脂層は反射型偏光子が存在する面に対してある程度の結合力で結合しているが、剥離に際しては反射型偏光子に好ましくない影響を与えることなく、容易に剥離できる程度の結合力で結合している。例えば、剥離に際して、反射型偏光子の構造

を損傷することがなく、また、反射型偏光子表面に樹脂残りが生じることなく、剥離できる。本発明では、樹脂層表面の容易に剥離できる性質を剥離性という。

本発明の積層体において、デバイス基板の反射型偏光子が存在する面と樹脂層とは粘着剤が有するような粘着力によっては付いておらず、固体分子間におけるファンデルワールス力に起因する力、すなわち、密着力によって付いていることが好ましい。

一方、樹脂層の前記支持基板の第1主面に対する結合力は、反射型偏光子が存在する面に対する結合力よりも相対的に高い。本発明ではデバイス基板の反射型偏光子が存在する面に対する結合を密着といい、支持基板の第1主面に対する結合を固定という。なお、以下、デバイス基板の反射型偏光子が存在する面を、単に、デバイス基板表面、またはデバイス基板の第1主面ともいう。

[0036] 樹脂層の厚さは特に制限されない。5～50 μm であることが好ましく、5～30 μm であることがより好ましく、7～20 μm であることがさらに好ましい。樹脂層の厚さがこのような範囲であると、デバイス基板表面と樹脂層との密着が十分になるからである。また、気泡や異物が介在しても、デバイス基板のゆがみ欠陥の発生を抑制することができるからである。また、樹脂層の厚さが厚すぎると、形成するのに時間および材料を要するため経済的ではない。

[0037] なお、樹脂層は2層以上からなってもよい。この場合「樹脂層の厚さ」は全ての層の合計の厚さを意味するものとする。

また、樹脂層が2層以上からなる場合は、各々の層を形成する樹脂の種類が異なってもよい。

[0038] 樹脂層は、その剥離性表面の表面張力が30 mN/m以下であることが好ましく、25 mN/m以下であることがより好ましく、22 mN/m以下であることがさらに好ましい。また、樹脂層は、その剥離性表面の表面張力が15 mN/m以上であることが好ましい。このような表面張力であると、よ

り容易にデバイス基板表面と剥離することができ、同時にデバイス基板表面との密着も十分になるからである。

また、樹脂層はガラス転移点が室温（25℃程度）よりも低い、またはガラス転移点を有しない材料からなることが好ましい。非粘着性の樹脂層となり、より高い剥離性を有し、より容易にデバイス基板表面と剥離することができ、同時にデバイス基板表面との密着も十分になるからである。

また、樹脂層は耐熱性を有していることが好ましい。例えば前記デバイス基板の第2主面上に表示装置用部材を形成する場合に、本発明の積層体を熱処理に供し得るからである。

また、樹脂層の弾性率が高すぎると、デバイス基板表面との密着性が低くなる傾向にあるので好ましくない。また弾性率が低すぎると剥離性が低くなる。

[0039] 樹脂層を形成する樹脂の種類は特に制限されない。例えば、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリウレタン樹脂およびシリコーン樹脂が挙げられる。いくつかの種類の樹脂を混合して用いることもできる。中でもシリコーン樹脂が好ましい。シリコーン樹脂は耐熱性に優れ、かつ、デバイス基板に対する剥離性に優れるためである。また、支持基板表面で硬化性シリコーン樹脂を硬化させてシリコーン樹脂層を形成する場合、支持基板表面のシラノール基との縮合反応によって、支持基板に樹脂層を固定し易いからである。シリコーン樹脂層は例えば300～400℃程度で1時間程度処理しても、剥離性がほぼ劣化しない点も好ましい。

[0040] また、樹脂層はシリコーン樹脂の中でも剥離紙用の硬化性シリコーンの硬化物であることが好ましい。剥離紙用シリコーンは直鎖状のジメチルポリシロキサンを分子内に含むシリコーンを主剤とするものである。この主剤と架橋剤とを含む組成物を、触媒、光重合開始剤等を用いて前記支持基板の表面（第1主面）で硬化させて形成した樹脂層は、優れた剥離性を有するので好ましい。また、柔軟性が高いので、デバイス基板と樹脂層との間へ気泡や塵介等の異物が混入しても、デバイス基板のゆがみ欠陥の発生を抑制すること

ができる。

[0041] このような剥離紙用シリコーンは、その硬化機構により縮合反応型シリコーン、付加反応型シリコーン、紫外線硬化型シリコーンおよび電子線硬化型シリコーンに分類されるが、いずれも使用することができる。これらの中でも付加反応型シリコーンが好ましい。硬化反応のし易さ、樹脂層を形成した際に剥離性の程度が良好で、耐熱性も高いからである。

[0042] また、剥離紙用シリコーンは形態的に溶剤型、エマルジョン型および無溶剤型があり、いずれの型も使用可能である。これらの中でも無溶剤型が好ましい。生産性、安全性、環境特性の面が優れるからである。また、樹脂層を形成する際の硬化時、すなわち、加熱硬化、紫外線硬化または電子線硬化の時に発泡を生じる溶剤を含まないため、樹脂層中に気泡が残留しにくいからである。

[0043] また、剥離紙用シリコーンとして、具体的には市販されている商品名または型番としてKNS-320A、KS-847（いずれも信越シリコーン社製）、TPR6700（GE東芝シリコーン社製）、ビニルシリコーン「8500」（荒川化学工業株式会社製）とメチルヒドロジェンポリシロキサン「12031」（荒川化学工業株式会社製）との組み合わせ、ビニルシリコーン「11364」（荒川化学工業株式会社製）とメチルヒドロジェンポリシロキサン「12031」（荒川化学工業株式会社製）との組み合わせ、ビニルシリコーン「11365」（荒川化学工業株式会社製）とメチルヒドロジェンポリシロキサン「12031」（荒川化学工業株式会社製）との組み合わせ等が挙げられる。

なお、KNS-320A、KS-847およびTPR6700は、あらかじめ主剤と架橋剤とを含有しているシリコーンである。

[0044] また、樹脂層を形成するシリコーン樹脂は、シリコーン樹脂層中の成分がデバイス基板に移行しにくい性質、すなわち低シリコーン移行性を有することが好ましい。

[0045] 次に、本発明における反射型偏光子について説明する。

偏光子は液晶表示装置、リアプロジェクションテレビ、フロントプロジェクター等の画像表示装置に必須で用いられる、可視光領域で偏光分離能を示す素子である。偏光子（偏光分離素子ともいう。）には、吸収型偏光子および反射型偏光子がある。

[0046] 吸収型偏光子は、例えば、ヨウ素等の二色性色素を樹脂フィルム中に配向させた偏光子であり、耐熱性が低い。

一方、反射型偏光子は、偏光子に入射せずに反射した光を偏光子に再入射させることにより、光の利用効率を上げることができる特徴を有する。そのため、LCD等の高輝度化を目的として、反射型偏光子のニーズが高まっている。

[0047] 反射型偏光子としては、複屈折樹脂積層体からなる直線偏光子、コレステリック液晶からなる円偏光子、ワイヤグリッド型偏光子がある。この中でも表示装置の薄型化という本発明の目的からワイヤグリッド型偏光子が特に好ましい。

[0048] ワイヤグリッド型偏光子は、光透過性基板上に複数の金属細線が互いに平行かつ一定のピッチで配列した構造を有する。金属細線のピッチが入射光の波長よりも十分に短い場合、入射光のうち、金属細線の長さ方向に直交する電場ベクトルを有する成分（すなわちp偏光）は透過し、金属細線の長さ方向と平行な電場ベクトルを有する成分（すなわちs偏光）は反射される。

[0049] 図3および図4は、デバイス基板の第1主面にワイヤグリッド型偏光子が形成された本発明の積層体の一部である偏光子付きデバイス基板の概略斜視図である。

可視光領域で偏光分離能を示すワイヤグリッド型偏光子としては、図3に示すような、デバイス基板32の第1主面32aに、所定の幅、ピッチおよび長さで金属細線35が形成されたワイヤグリッド型偏光子、図4に示すような、デバイス基板42の第1主面42aに、所定の幅、ピッチ、高さ、長さで形成された複数の凸条46の上部が、金属材料からなる膜47で被覆されて、金属細線を成しているワイヤグリッド型偏光子、およびデバイス基板

の第1主面に、所定の幅、ピッチおよび高さで金属細線および低反射率部材（ SiO_2 等）が形成されたワイヤグリッド型偏光子などが挙げられる。

[0050] 次にワイヤグリッド型偏光子の金属細線の形状について説明する。金属細線の高さ H_m は $30\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ であることが好ましく、 $40 \sim 150\text{ nm}$ であることがより好ましい。この高さであれば、s偏光透過が、特に短波長領域において抑えられ、ワイヤグリッド型偏光子が十分に高い偏光分離能を発揮することができる。また、金属細線による回折現象の発生を抑えるため、偏光子の光透過率の低下を抑えることができる。

[0051] ワイヤグリッド型偏光子の基本的機能は金属細線の幅 D_m とピッチ P_m で決まる。図3および図4に示すように、金属細線の幅 D_m は金属細線の長さ L_m 方向に直行する方向の距離であり、金属細線のピッチ P_m は金属細線の幅方向の繰り返し距離である。金属細線の幅 D_m と金属細線のピッチ P_m の比（ D_m/P_m ）は $0.1 \sim 0.6$ が好ましく、 $0.2 \sim 0.5$ がより好ましい。 D_m/P_m を 0.1 以上とすることにより、ワイヤグリッド型偏光子が表面（金属細線が形成されている面）側から入射する光に対してさらに高い偏光度を示す。 D_m/P_m を 0.6 以下とすることにより、p偏光透過率がより高くなる。

[0052] 金属細線のピッチ P_m は、 300 nm 以下が好ましく、 $50 \sim 200\text{ nm}$ がより好ましい。金属細線のピッチ P_m を 300 nm 以下とすることにより、ワイヤグリッド型偏光子が十分に高い反射率、および 400 nm 付近の短波長領域においても十分に高い偏光分離能を示す。また、回折による着色現象が抑えられる。

金属細線の幅 D_m は、 $10 \sim 120\text{ nm}$ であることがさらに好ましく、さらに凸条の上部に、蒸着によって金属層の形成を行う場合の容易さを考慮すると $30 \sim 100\text{ nm}$ が特に好ましい。

[0053] 金属細線の材料は、十分な導電性を有する金属材料であればよいが、導電性以外に耐蝕性等の特性も考慮された材料であることが好ましい。金属材料としては、金属単体、合金、ドーパントや所定量以下の不純物を含有した金

属等が挙げられる。例えば、アルミニウム、銀、クロム、マグネシウム、アルミニウム系合金、銀系合金等が挙げられる。また、炭素等の非金属元素をドーパント等として含む金属も使用できる。可視光に対する反射率が高く、可視光の吸収が少なく、かつ高い導電率を有する点から、アルミニウム、アルミニウム系合金、銀、クロム、マグネシウムが好ましく、アルミニウムやアルミニウム系合金が特に好ましい。

なお、金属細線はデバイス基板の第1主面上に直接形成してもよいし、金属酸化物等の下地層を介してもよい。また、前記のように、デバイス基板の第1主面上に形成した樹脂等の材料からなる凸条形成層の凸条表面に形成してもよい。

[0054] このような本発明の積層体における前記偏光子付きデバイス基板の第2主面に、表示装置用部材を形成することで支持体付き表示装置用パネルを得ることができる。

表示装置用部材とは、従来の液晶表示装置用のデバイス基板が、その表面に有する保護層、TFTアレイ（以下、単に「アレイ」という。）、カラーフィルタ、液晶、酸化インジウムスズ（ITO）や酸化亜鉛などからなる透明電極、各種回路パターン等を意味する。

本発明の支持体付き表示装置用パネルには、例えば、アレイがデバイス基板の第2主面に形成された本発明の支持体付き表示装置用パネルのアレイ形成面と、カラーフィルタがデバイス基板の第2主面に形成された他の本発明の支持体付き表示装置用パネルのカラーフィルタ形成面とを、シール材等を介して貼り合わされた形態も含まれる。

[0055] また、このような支持体付き表示装置用パネルから、表示装置用パネルを得ることができる。支持体付き表示装置用パネルのデバイス基板を、支持基板に固定されている樹脂層から剥離して、表示装置用パネルおよび表示装置を得ることができる。表示装置としては液晶表示装置が挙げられる。液晶表示装置としてはTN型、STN型、FE型、TFT型、MIM型が挙げられる。

[0056] 次に、本発明の積層体の製造方法を説明する。

本発明の積層体の製造方法は特に制限されないが、前記デバイス基板の第1主面に反射型偏光子を形成する偏光子形成工程と、前記支持基板の第1主面に剥離性表面を有する樹脂層を形成する樹脂層形成工程と、前記反射型偏光子付デバイス基板と前記樹脂層付支持基板とを積層して、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に前記樹脂層の剥離性表面を密着させる密着工程と、を具備する積層体の製造方法であることが好ましい。このような製造方法を、以下では「本発明の製造方法」ともいう。

[0057] 本発明の製造方法における前記デバイス基板および前記支持基板自体の製造方法は特に制限されない。それぞれ従来公知の方法で製造することができる。例えば基板がガラス製の場合は例えば従来公知のガラス原料を溶解し溶融ガラスとした後、フロート法、フュージョン法、ダウンドロー法、スロットダウン法、リドロー法等によって板状に成形して得ることができる。

[0058] 本発明の製造方法における偏光子形成工程について説明する。

ワイヤグリッド型偏光子のデバイス基板上への形成方法としては、特に制限されない。例えば次に挙げる2種類の方法の採用が可能である。一つは金属薄膜をデバイス基板上に形成した後、フォトリソグラフィ法を用いて金属細線を形成する方法である。そして、もう一つはデバイス基板上に凸条を有する樹脂層を形成し、その凸条の上部に蒸着やCVD等の方法で金属層を形成し、金属細線を形成する方法である。

[0059] デバイス基板上に凸条を有する樹脂層を形成する方法としては、インプリント法（光インプリント法、熱インプリント法）があげられ、凸条をより生産性よく形成できる点と、およびモールドの溝を精度良く転写できる点とから、光インプリント法が特に好ましい。

[0060] 光インプリント法は、例えば、電子線描画とエッチングとの組み合わせにより、複数の溝が互いに平行にかつ所定のピッチで形成されたモールドを作製し、該モールドの溝を、任意の基材の表面に塗布された光硬化性組成物に転写し、同時に該光硬化性組成物を光硬化させて凸条を有する樹脂層を形成

する方法である。

[0061] 光インプリント法による凸条の作製は、具体的には下記の工程（A）～（D）を経て行われる。

（A）光硬化性組成物をデバイス基板の第1主面に塗布する工程。

（B）複数の溝が互いに平行にかつ所定のピッチで形成されたモールドを、溝が光硬化性組成物に接するように、光硬化性組成物に押しつける工程。

（C）モールドを光硬化性組成物に押しつけた状態で放射線（紫外線、電子線等）を照射して光硬化性組成物を硬化させて、モールドの溝に対応する複数の凸条を有する樹脂層を作製する工程。

（D）複数の凸条を有する樹脂層からモールドを剥離する工程。

[0062] 熱インプリント法による凸条の作製は、具体的には下記の工程（E）～（G）を経て行われる。

（E）デバイス基板の第1主面に熱可塑性樹脂の被転写膜を形成する工程、または熱可塑性樹脂の被転写フィルムを作製する工程。

（F）複数の溝が互いに平行にかつ一定のピッチで形成されたモールドを、溝が被転写膜または被転写フィルムに接するように、熱可塑性樹脂のガラス転移温度（ T_g ）または融点（ T_m ）以上に加熱した被転写膜または被転写フィルムに押しつけ、モールドの溝に対応する複数の凸条を有する樹脂層を作製する工程。

（G）複数の凸条を有する樹脂層を T_g または T_m より低い温度に冷却してモールドから基材を剥離する工程。

[0063] インプリント法により凸条を形成した後、複数の凸条の斜め上方から金属材料を蒸着させることにより、金属細線を形成させる。蒸着法としては、真空蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法等の物理蒸着法が挙げられる。

[0064] なお、デバイス基板の厚さが非常に薄い場合、例えば0.1mm以下の場合にはデバイス基板自体をロール状に巻き取る事が可能となる。そこで、一旦ロール状に巻き取ったデバイス基板を送り出しロールにセットし、連続的に

デバイス基板を送り出し、偏光子用樹脂塗布手段を用いてデバイス基板の第 1 主面に偏光子用樹脂層を形成する。その後、曲面に凹条を有する円柱状ロールに前記偏光子用樹脂層を密着させ、凸条を偏光子用樹脂層に転写させ、凸条を有する偏光子用樹脂層を形成する。この際、凸条を有する偏光子用樹脂層に活性エネルギー線硬化性樹脂等を用いれば、前記円柱状ロールの曲面に密着させた段階で、デバイス基板の反対側（凸条の偏光子用樹脂層形成面の反対側）より紫外線等を照射することで、付与された凸条の形状をより確実に固定化でき好ましい。前記凸条を付与した後、凸条を有する偏光子用樹脂層を付与されたデバイス基板を巻き取りロールに巻き取る。

そして、次に連続蒸着装置の送り出し部に前記巻き取りロールをセットし、前記デバイス基板を連続的に送り出し、凸条の上部に金属材料を蒸着する。上記工程によって、デバイス基板の第 1 主面にワイヤグリッド型偏光子が連続的に形成される。最後に、ワイヤグリッド型偏光子が連続的に形成されたデバイス基板を適宜切断し、枚葉化することで、非常に高い生産性を持ってワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板を製造できる。

[0065] ロール状のデバイス基板にワイヤグリッド型偏光子を形成する方法としては、生産性の高さから光インプリント法が、特に好ましい。図 5 は、光インプリント法でロール状のデバイス基板に凸条を有する偏光子用樹脂層を形成する方法を示す概念図である。この製造方法は、デバイス基板供給手段 5 1 と、偏光子用樹脂（前記光硬化性組成物をいう、以下同様）塗布手段 5 2 と、ニップロール 5 3 と、凹条を有する平板状モールドをロール曲面に貼りつけたグラビアロール 5 4 と、偏光子用樹脂硬化手段 5 5 と、剥離ロール 5 6 と、デバイス基板の巻き取り手段 5 7 と、より構成される。

[0066] デバイス基板供給手段 5 1 は、ロール状のデバイス基板を偏光子用樹脂塗布手段 5 2 に向けて送り出すもので、デバイス基板送り出しロール 5 1 a と、デバイス基板の保護フィルムをはがす剥離ロール 5 1 b と、剥離した保護フィルムの巻き取りロール 5 1 c と、から構成される。

[0067] 偏光子用樹脂塗布手段 5 2 は、デバイス基板の第 1 主面に偏光子用樹脂を

塗布することで、偏光子用樹脂層を形成する装置であり、偏光子用樹脂を供給する偏光子用樹脂供給源 5 2 a と、塗布ヘッド 5 2 b と、塗布の際にデバイス基板を巻き掛けて支持するコーティングローラ 5 2 c と、偏光子用樹脂供給源 5 2 a から塗布ヘッド 5 2 b に偏光子用樹脂を供給するための配管 5 2 d と、ポンプ 5 2 e と、から構成される。

[0068] グラビアロール 5 4 は、デバイス基板の第 1 主面に塗布された偏光子用樹脂層に凸条を形成する装置で、グラビアロール 5 4 は円柱状の形状をしており、曲面には、偏光子用樹脂層に形成する凸条を反転した形状である、規則的な微細凹凸パターンが形成されている。微細凹凸パターンには、形状精度、機械的強度、平坦性等を有することが求められる。微細凹凸パターンの形状としては、矩形が望ましい。

また、このようなグラビアロール 5 4 の材質としては、金属製または樹脂製が好ましい。

[0069] グラビアロール 5 4 の曲面にある規則的な微細凹凸パターンの形成方法としては、ダイヤモンドバイトによる切削加工で形成する方法、フォトエッチング、電子線描画、レーザー加工等で形成する方法が採用できる。また、板厚の薄い金属製の板状体の表面にフォトエッチング、電子線描画、レーザー加工、光造形法等で微細凹凸パターンを形成し、前記板状体を、グラビアロール 5 4 の基材である円柱状ロールの曲面に巻き付け固定し、グラビアロール 5 4 とする方法も採用できる。その他、金属より加工しやすい素材の板状体の表面にフォトエッチング、電子線描画、レーザー加工、光造形法等で微細凹凸パターンの反転型を形成し、電鍍等を用いて板厚の薄い金属製の板状体の表面に微細凹凸パターンを形成し、前記板状体をグラビアロール 5 4 の基材の曲面に巻き付け固定し、グラビアロール 5 4 とする方法も採用できる。

グラビアロール 5 4 の曲面には、離型処理を施すことが好ましい。このように、グラビアロール 5 4 の曲面に離型処理を施すことにより、微細凹凸パターンの形状を良好に維持できる。離型処理としては、公知の各種方法、例

例えば、フッ素樹脂によるコーティング処理が採用できる。なお、グラビアロール54には駆動手段が設けられていることが好ましい。

[0070] ニップロール53は、グラビアロール54と対になってデバイス基板を押圧しながらロール成形加工する装置で、所定の機械的強度、真円度等を有することが求められる。ニップロール53の表面の縦弾性係数（ヤング率）は、小さ過ぎるとロール成形加工が不十分となり、大き過ぎるとゴミ等の異物の巻き込みに敏感に反応し欠点を生じやすいため、適宜の値とすることが好ましく、例えば、4MPa～100MPaであることが好ましい。なお、ニップロール53には駆動手段が設けられていることが好ましい。ニップロール53は、グラビアロール54と逆方向に回転する。グラビアロール54とニップロール53は回転速度が同期していることが好ましい。

[0071] グラビアロール54とニップロール53との間に所定の押圧力を付与するべく、グラビアロール54とニップロール53のいずれかに加圧手段を設けることが好ましい。グラビアロール54とニップロール53との隙間（クリアランス）を正確に制御できるような微調整手段を、グラビアロール54とニップロール53のいずれかに設けることが好ましい。

[0072] 偏光子用樹脂硬化手段55は、ニップロール53の下流側においてグラビアロール54に対向して設けられる光照射手段である。この偏光子用樹脂硬化手段55は、光照射によって、デバイス基板の第1主面上に形成された偏光子用樹脂層を硬化させる。偏光子用樹脂層の硬化特性に応じた波長の光を照射し、デバイス基板の搬送速度に応じた光量の光を照射できることが好ましい。偏光子用樹脂硬化手段55として、デバイス基板の幅と略同一長さの円柱状ランプが採用できる。また、この円柱状ランプを複数本平行に設けることもでき、この円柱状ランプの背面に反射板を設けることもできる。

なお、偏光子用樹脂硬化手段55により偏光子用樹脂層の温度が上昇するような場合には、グラビアロール54に冷却手段を設ける構成も採用できる。

[0073] 剥離ロール56は、グラビアロール54と対になって、グラビアロール5

4から凸条を有する樹脂層を付与されたデバイス基板を剥離させるもので、所定の機械的強度、真円度等を有することが求められる。剥離箇所において、グラビアロール54の曲面上に巻き掛けられた前記デバイス基板を、回転するグラビアロール54と剥離ロール56とで挟みながら、前記デバイス基板をグラビアロール54から剥離させて剥離ロール56に巻き掛ける。この動作を確実にすべく、剥離ロール56には駆動手段が設けられていることが好ましい。剥離ロール56は、グラビアロール54と反対方向に回転する。

[0074] デバイス基板巻きの取り手段57は、剥離後のデバイス基板を巻き取り、ロール状に収納するもので、デバイス基板の巻き取りロール等より構成される。このデバイス基板の巻き取り手段57において、保護フィルムをデバイス基板の第1主面側に供給し、デバイス基板と保護フィルムとが重なった状態で、デバイス基板の巻き取り手段57に収納する構成も採用できる。

[0075] 上記偏光子製造方法において、偏光子用樹脂塗布手段52とグラビアロール54との間、剥離ロール56とデバイス基板の巻き取り手段57との間等に、デバイス基板の搬送路を形成するガイドローラ等を設けてもよく、その他、必要に応じてデバイス基板の搬送中の弛みを吸収すべく、テンションローラ等を設けることもできる。

なお、微細凹凸パターンの形成方法は、円柱状ロールの曲面に微細凹凸パターンが形成されたグラビアロールを用いる方法のみならず、エンドレスベルト等のベルト状体の表面に微細凹凸パターンが形成されたものを用いる方法も含む。このようなベルト状体を用いる形成方法であっても、円柱状グラビアロールによる形成方法と同様の作用および効果が得られる。

[0076] 光インプリント法により、凸条を形成した後、凸条の上部に蒸着で金属層を形成して金属細線を形成し、反射型偏光子を製造する。

[0077] 次に、本発明の製造方法における樹脂層形成工程について説明する。

支持基板の表面（第1主面）に樹脂層を形成する方法も特に制限されない。例えばフィルム状の樹脂を支持基板の表面に接着する方法が挙げられる。具体的にはフィルムの表面と高い接着力を付与するために、支持基板の表面

に表面改質処理（プライミング処理）を行い、支持基板の第1主面に接着する方法が挙げられる。例えば、シランカップリング剤のような化学的に密着力を向上させる化学的方法（プライマー処理）や、フレイム（火炎）処理のように表面活性基を増加させる物理的方法、サンドブラスト処理のように表面の粗度を増加させることにより、引っかかりを増加させる機械的处理方法などが例示される。

[0078] また、例えば公知の方法によって樹脂層となる樹脂組成物を支持基板の第1主面にコートする方法が挙げられる。公知の方法としてはスプレーコート法、ダイコート法、スピコート法、ディップコート法、ロールコート法、バーコート法、スクリーン印刷法、グラビアコート法が挙げられる。このような方法の中から、樹脂組成物に種類に応じて適宜選択することができる。

例えば、無溶剤型の剥離紙用シリコンを樹脂組成物として用いた場合、ダイコート法、スピコート法またはスクリーン印刷法が好ましい。

[0079] また、樹脂組成物を支持基板の第1主面上にコートする場合、その塗工量は $1 \sim 100 \text{ g/m}^2$ であることが好ましく、 $5 \sim 20 \text{ g/m}^2$ であることがより好ましい。

[0080] 例えば付加反応型シリコンから樹脂層を形成する場合、直鎖状のジメチルポリシロキサンを分子内に含むシリコン（主剤）、架橋剤および触媒を含む樹脂組成物を、上記のスプレーコート法等の公知の方法により支持基板の第1主面に塗工し、その後に加熱硬化させる。加熱硬化条件は、触媒の配合量によっても異なるが、例えば、主剤および架橋剤の合計量100質量部に対して、白金系触媒を2質量部配合した場合、大気中で $50^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$ 、好ましくは $100^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ で反応させる。また、この場合の反応時間は5～60分間、好ましくは10～30分間とする。低シリコン移行性を有するシリコン樹脂層とするためには、シリコン樹脂層中に未反応のシリコン成分が残らないように硬化反応をできるだけ進行させることが好ましい。

上記のような反応温度および反応時間であると、シリコン樹脂層中に未

反応のシリコン成分が残らないようにすることができるので好ましい。上記した反応時間よりも長すぎたり反応温度が高すぎる場合には、シリコン樹脂の酸化分解が同時に起こり低分子量のシリコン成分が生成して、シリコン移行性が高くなる可能性がある。シリコン樹脂層中に未反応のシリコン成分が残らないように硬化反応をできるだけ進行させることは、加熱処理後の剥離性を良好にするためにも好ましい。

[0081] また、例えば樹脂層を、剥離紙用シリコンを用いて製造した場合、支持基板の第1主面に塗工した剥離紙用シリコンを加熱硬化してシリコン樹脂層を形成した後、密着工程で支持基板のシリコン樹脂形成面にデバイス基板を積層させる。剥離紙用シリコンを加熱硬化させることによって、シリコン樹脂硬化物が支持基板と化学的に結合する。また、アンカー効果によってシリコン樹脂層が支持基板と結合する。これらの作用によって、シリコン樹脂層が支持基板に強固に固定される。

[0082] 本発明の製造方法における密着工程について説明する。

密着工程は、前記反射型偏光子付デバイス基板と前記樹脂層付支持基板とを積層して、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に前記樹脂層の剥離性表面を密着させる工程である。デバイス基板の反射型偏光子が存在する面と樹脂層の剥離性表面とは、非常に近接した、相対する固体分子間におけるファンデルワールス力に起因する力、すなわち、密着力によって結合させることが好ましい。この場合、支持基板とデバイス基板とは、樹脂層を介して積層させた状態に保持することができる。なお、偏光子の凸条の高さは100nmに満たず、一方で樹脂層の厚さは5 μ m以上であるため、樹脂層の変形で凸条形状に追従する事が十分可能である。

[0083] 前記反射型偏光子付デバイス基板と前記樹脂層付支持基板とを積層させる方法は特に制限されない。例えば公知の方法を用いて実施することができる。例えば、常圧環境下で樹脂層の表面にデバイス基板を重ねた後、ロールやプレスを用いて樹脂層とデバイス基板とを圧着させる方法が挙げられる。ロールやプレスで圧着することにより樹脂層とデバイス基板とがより密着する

ので好ましい。また、ロールまたはプレスによる圧着により、樹脂層とデバイス基板との間に混入している気泡を比較的容易に除去することができる。真空ラミネート法や真空プレス法により圧着すると気泡の混入の抑制や良好な密着の確保がより好ましく行われるのでより好ましい。真空下で圧着することにより、微少な気泡が残存した場合でも加熱により気泡が成長することがなく、デバイス基板のゆがみ欠陥につながりにくいという利点もある。

[0084] 密着工程では、反射型偏光子付デバイス基板と樹脂層付支持基板とを積層させる際には、デバイス基板の表面を十分に洗浄し、クリーン度の高い環境で積層することが好ましい。樹脂層とデバイス基板との間に異物が混入しても、樹脂層が変形するのでデバイス基板の表面の平坦性に影響を与えることはないが、クリーン度が高いほどその平坦性は良好となるので好ましい。

[0085] このような本発明の製造方法によって本発明の積層体を製造することができる。

[0086] 本発明の製造方法に、さらに、得られた本発明の積層体における前記デバイス基板の第2主面に、表示装置用部材を形成する工程を具備する製造方法によって、支持体付き表示装置用パネルを製造することができる。

ここで表示装置用部材は特に制限されない。例えば液晶表示装置が有するアレイやカラーフィルタが挙げられる。

[0087] このような表示装置部材を形成する方法も特に制限されず、従来公知の方法と同様であってよい。

例えば表示装置としてTFT-LCDを製造する場合、従来公知のガラス基板上にアレイを形成する工程、カラーフィルタを形成する工程、アレイが形成されたガラス基板とカラーフィルタが形成されたガラス基板とをシール材等を介して貼り合わせる工程（アレイ・カラーフィルタ貼り合わせ工程）等の各種工程と同様であってよい。より具体的には、これらの工程で実施される処理として、例えば純水洗浄、乾燥、成膜、レジスト塗布、露光、現像、エッチングおよびレジスト除去が挙げられる。さらに、アレイ・カラーフィルタ貼り合わせ工程を実施した後に行われる工程として、液晶注入工程お

よび該処理の実施後に行われる注入口の封止工程があり、これらの工程で実施される処理が挙げられる。

[0088] このようにして支持体付き表示装置用パネルを製造することができる。

[0089] また、このような支持体付き表示装置用パネルを得た後、さらに、得られた支持体付き表示装置用パネルにおける、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面と前記樹脂層の剥離性表面とを剥離する剥離工程を具備する製造方法によって、表示装置用パネルを得ることができる。剥離する方法は特に制限されない。具体的には、例えばデバイス基板と樹脂層との境界に鋭利な刃物状のものを差込んだり、水と圧縮空気との混合流体を吹き付けたりして剥離することができる。好ましくは、前記支持体付き表示装置用パネルの支持基板側が上側、パネル側が下側となるように定盤上に設置し、パネル側基板を定盤上に真空吸着し（両面に支持基板が積層されている場合は順次行う）、この状態で支持体付き表示装置用パネルのデバイス基板と樹脂層との境界に水と圧縮空気の混合流体を噴きつけ、支持基板の端部を垂直上方へ引っ張り上げる。そうすると、前記境界に空気層が順次形成され、その空気層が前記境界の全面に広がり、支持基板を容易に剥離することができる（支持体付き表示装置用パネルの両主面に、支持基板が積層されている場合は、前記剥離工程を片面ずつ繰り返す）。

[0090] さらに、得られた表示装置用パネルを用いて、表示装置を得る工程を具備する製造方法によって表示装置を製造することができる。ここで表示装置の製造方法は特に制限されず、例えば従来公知の製造方法で表示装置を製造することができる。

実施例

[0091] （実施例 1）

初めに縦 170 mm、横 100 mm、板厚 0.3 mm、線膨張係数 $38 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ のガラス製デバイス基板（旭硝子株式会社製、AN100、無アルカリガラス基板）を用意し、純水洗浄、UV 洗浄して表面を清浄化した。

その後、前記デバイス基板の第 1 主面に、 0.9×10^{-5} torr、

10 Å/secでアルミニウム（Al）を蒸着し、厚さ200 nmのAl層を作成した。次に、Al層の上に厚さ100 nmのレジスト（日本ゼオン社製、ZEP520A）をスピコート法により塗布した。電子線描画装置（日立ハイテクノロジー社製、HL800D（50 keV））を用いて、EB露光、現像を行い、複数の溝（幅：100 nm）が互いに平行にかつ所定のピッチ（200 nm）で形成されたレジスト膜を形成した。

次に、プラズマエッチング装置（サムコ株式会社製、RIE-140iPC）を用い、SF₆によりエッチングを行い、余分なAlを除去し、サイズ（ピッチPm：200 nm、幅Dm：100 nm、高さHm：200 nm）のAl製金属細線のワイヤグリッド型偏光子がデバイス基板の第1主面に形成され、ワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板を得た。

[0092] 次に縦180 mm、横110 mm、板厚0.4 mm、線膨張係数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ のガラス製支持基板（旭硝子株式会社製、AN100、無アルカリガラス基板）を用意し、純水洗浄、UV洗浄して表面を清浄化した。

その後、前記支持基板の第1主面に、無溶剤付加反応型剥離紙用シリコン100質量部と、白金系触媒2質量部との混合物を、縦178 mm、横108 mmの大きさに、スクリーン印刷機にて塗工した（塗工量30 g/m²）。そして、180℃にて30分間大気中で加熱硬化して厚さ20 μmのシリコン樹脂層を得た。

[0093] 次に、前記ワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板の偏光子形成面と、前記支持基板の第1主面に固定されたシリコン樹脂層の表面とを、室温下、真空プレスにて両基板の重心が重なるように貼り合わせ、積層体A（本発明の積層体）を得た。

[0094] このような実施例1に係る積層体Aにおいて、ワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板および支持基板は、シリコン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

[0095] （実施例2）

攪拌機および冷却管を装着した1000 mLの4つ口フラスコに、単量体

1（新中村化学工業社製、NK エステル A-DPH、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート）の60g、単量体2（新中村化学工業社製、NK エステル A-NPG、ネオペンチルグリコールジアクリレート）の40g、光重合開始剤（チバスペシャリティーケミカルズ社製、IRGACURE 907）の4.0g、含フッ素界面活性剤（旭硝子社製、フルオロアクリレート（ $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ）とブチルアクリレートとのコオリゴマー、フッ素含有量：約30質量%、質量平均分子量：約3000）の0.1g、重合禁止剤（和光純薬社製、Q1301）の1.0g、および、シクロヘキサノンの65.0gを入れた。

フラスコ内を常温および遮光にした状態で、1時間攪拌して均一化した。次に、フラスコ内を攪拌しながら、コロイド状シリカの100g（固形分：30g）をゆっくりと加え、さらにフラスコ内を常温および遮光にした状態で1時間攪拌して均一化した。次に、シクロヘキサノンの340gを加え、フラスコ内を常温および遮光にした状態で1時間攪拌して光硬化性組成物の溶液を得た。

続いて、縦500mm、横400mm、板厚0.3mm、線膨張係数 $38 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ のガラス製デバイス基板（旭硝子株式会社製、AN100、無アルカリガラス基板）の第1主面上に、光硬化性組成物をスピンコート法により塗布し、厚さ1 μm の光硬化性組成物から成る偏光子用樹脂層を形成した。

[0096] 微細凹凸パターンである複数の溝が互いに平行にかつ所定のピッチで形成された石英製モールド（モールド面積：縦150mm×横130mm、微細凹凸パターン面積：縦140mm×横120mm、溝のピッチ：150nm、溝の幅：50nm、溝の深さ：100nm、溝の長さ：140mm、溝の断面形状：矩形）を、25℃にて0.5MPa（ゲージ圧）で、デバイス基板の第1主面に形成された偏光子用樹脂層に押しつけた。

この状態を保持したまま、石英製モールドの裏面側（微細凹凸パターン形成面の反対側）から高圧水銀灯（周波数：1.5kHz～2.0kHz、主

波長光：255 nm、315 nmおよび365 nmにおける照射エネルギー：1000 mJ/cm²の光を15秒間照射し、偏光子用樹脂層を硬化させて、石英製モールドの溝に対応する複数の凸条を有する偏光子用樹脂層（凸条のピッチ：150 nm、凸条の幅：50 nm、凸条の高さ：100 nm）を作製した。そして、デバイス基板から石英製モールドをゆっくり剥離した。

[0097] 石英製モールドの押し付けと、光照射と、石英製モールドの剥離とからなる一連の工程を、1枚のデバイス基板に繰り返し実施した。図6は、1枚のデバイス基板の第1主面に複数の凸条を形成した、凸条付きデバイス基板の概略正面図である。デバイス基板の第1主面62aの縦3カ所、横3カ所、計9カ所に、凸条61を形成した。なお、凸条61が形成されていない隙間Wpは10 mmである。

[0098] この後、蒸着源に対向するデバイス基板の傾斜角度を変更できる真空蒸着装置（昭和真空社製、SEC-16CM）を用い、デバイス基板の第1主面に形成された凸条の上部にAlを蒸着させ、デバイス基板の第1主面に金属細線を形成し、ワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板を得た。図7に蒸着方法の概略図を示す。凸条76の長さ方向に対して略直交し、かつ凸条の高さ方向に対して、凸条の第1の側面76aの側に角度30度をなす方向V1からの蒸着と、凸条の長さ方向に対して略直交し、かつ凸条の高さ方向に対して、凸条の第2の側面76bの側に角度30度をなす方向V2からの蒸着と、それぞれの蒸着で25 nmの厚さのAl層を凸条上部に形成し、凸条の上部に幅50 nm、厚さ50 nmのAl層を形成した。

[0099] 次に縦500 mm、横400 mm、板厚0.4 mm、線膨張係数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ の支持基板（旭硝子株式会社製、AN100）の第1主面上に、両末端にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、分子内にヒドロシリル基を有するメチルヒドロジェンポリシロキサンとを混合し、そして、これを白金系触媒と混合して混合物を調製し、縦498 mm、横398 mmの面積でダイコーターにて塗工し（塗工量20 g/m²）、180℃にて

30分間大気中で加熱硬化して厚さ $20\mu\text{m}$ のシリコン樹脂層を形成した。ここで、ハイドロシリル基とビニル基のモル比は $1/1$ となるように、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルハイドロジェンポリシロキサンとの混合比を調整した。白金系触媒は、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルハイドロジェンポリシロキサンとの合計100質量部に対して5質量部添加した。

[0100] 次に、前記ワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板の偏光子形成面と、前記支持基板の第1主面上のシリコン樹脂層の表面とを、室温下、真空プレスにて貼り合わせ積層体B（本発明の積層体）を得た。

[0101] このような実施例2に係る積層体Bにおいて、偏光子付きデバイス基板および支持基板は、シリコン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

[0102] （実施例3）

線膨張係数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 、厚さ 0.1mm 、幅 400mm のガラス製デバイス基板（旭硝子社製、AN100、無アルカリガラス基板）をフュージョン法で連続して成形し、徐冷後、デバイス基板の両主面に厚さ $30\mu\text{m}$ のポリエチレン製フィルムを熱融着した。その後、コア径 200mm のポビンに長さ 50m の前記デバイス基板を巻き取り、ロール状にした。次に、東芝機械社製の連続WEBコーターのデバイス基板送り出し部に、ロール状の前記デバイス基板をセットし、後に第1主面となる側のポリエチレン製フィルムをヒートロールで再加熱しながら第1主面とポリエチレン製フィルム表面とを連続的に剥離し、続いて偏光子用樹脂塗布手段にて前記光硬化性組成物から成る偏光子用樹脂をデバイス基板の第1主面（ポリエチレン製フィルムが存在しない面）に塗布した。

クロムメッキを施した金属ロール（幅 450mm 、直径 250mm ）上に、複数の溝が互いに平行にかつ所定のピッチで形成された、厚さ 0.2mm のニッケル製モールド（モールド面積： $150\text{mm} \times 400\text{mm}$ 、パターン面積： $120\text{mm} \times 170\text{mm}$ 、パターン個数：2個、パターンエリア間隔

：20mm、溝のピッチ：150nm、溝の幅：50nm、溝の深さ：100nm、溝の長さ：120mm、溝の断面形状：矩形）を金属ロールの曲面上に61mm間隔で3枚貼りつけて、グラビアロールを作製した。前記グラビアロールの曲面上の溝が、デバイス基板の第1主面に形成された偏光子用樹脂層に接するように、ニップロールを用いてデバイス基板をグラビアロール方向に押し付けた。押し付け時の雰囲気温度は25℃であった。

[0103] 該押し付け状態を保持したまま、ポリエチレン製フィルム側（デバイス基板の第2主面側）から高圧水銀灯（周波数：1.5kHz～2.0kHz、主波長光：255nm、315nmおよび365nmにおける照射エネルギー：1000mJ/cm²）の光を連続的に照射し、偏光子用樹脂層を硬化させて、ニッケル製モールドの溝に対応した凸条を有する偏光子用樹脂層（凸条のピッチ：150nm、凸条の幅：50nm、凸条の高さ：100nm）を作製した。剥離ロールを用いてデバイス基板からニッケル製モールドを剥離した後、デバイス基板を巻き取りロールに巻き取った。巻き取ったロール状デバイス基板の第1主面には、デバイス基板の幅方向の2か所に30mm間隔で凸条が形成され、長さ方向に30mm間隔で連続的に凸条が形成されていた。

[0104] 前記巻き取ったロール状デバイス基板を、連続蒸着装置の送り出し部にセットし、蒸着角度25度から35度で連続的にAlを蒸着し、凸条の上部に幅50nm、厚み50nmのAl層を形成した。以上の工程によって、薄板ガラス基板の第1主面にワイヤグリッド型偏光子が連続的に形成された。

[0105] ワイヤグリッド型偏光子が連続的に形成されたデバイス基板を、長さ750mm間隔で切断し、長さ750mm、幅400mm、厚さ0.1mmの枚葉のワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板を得た。

[0106] 次に縦760mm、横405mm、板厚0.6mm、線膨張係数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ のガラス製支持基板（旭硝子株式会社製、AN100、無アルカリガラス基板）の第1主面上に、両末端にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、分子内にヒドロシリル基を有するメチルヒドロジェン

ポリシロキサンとを混合し、そして、これを白金系触媒と混合して混合物を調製し、縦757mm、横402mmの面積でダイコーターにて塗工し（塗工量20g/m²）、180℃にて30分間大気中で加熱硬化して厚さ20μmシリコン樹脂層を形成した。ここで、ハイドロシリル基とビニル基のモル比は1/1となるように、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルヒドロジェンポリシロキサンとの混合比を調整した。白金系触媒は、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルヒドロジェンポリシロキサンとの合計100質量部に対して5質量部添加した。

[0107] 次に、前記偏光子付きデバイス基板の偏光子形成面と、前記支持基板の第1主面上のシリコン樹脂層の表面とを、室温下、真空プレスにて貼り合わせ積層体C（本発明の積層体）を得た。

[0108] このような実施例3に係る積層体Cにおいて、偏光子付きデバイス基板および支持基板は、シリコン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

[0109] （実施例4）

光硬化性組成物を耐熱性シリコン樹脂（アデカ社製 FX-V550）に変えた以外は実施例2と同様にして、デバイス基板の第1主面に凸条が形成されていない隙間10mm間隔にて、縦3カ所、横3カ所、計9カ所に凸条を形成した。

さらに、実施例2と同様にして、デバイス基板と支持基板とを貼り合わせ、積層体D（本発明の積層体）を得た。

このような実施例4に係る積層体Dにおいて、偏光子付きデバイス基板および支持基板は、シリコン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

[0110] （実施例5）

本例では、実施例2、4で得た積層体B、Dを用いて液晶表示装置を製造する。

積層体Dを準備して、アレイ形成工程に供してデバイス基板の第2主面に

アレイを形成する。一方、積層体Bはカラーフィルタ形成工程に供してデバイス基板の第2主面にカラーフィルタを形成する。アレイが形成された積層体Dと、カラーフィルタが形成された積層体Bとをシール材を介して貼り合わせ、支持体付き表示装置用パネルを得る。なお、積層体D、積層体Bの偏光子の偏光軸は適切な組み合わせとなるよう、予め設計しておく。そして、支持体付き表示装置用パネルの両主面に固定されている支持体（支持基板）を剥離する。剥離方法は、前記両主面を片面ずつ、樹脂層と薄板積層体との境界に圧縮空気と水の混合流体を吹きつけた上で、支持基板を剥離した。剥離後のデバイス基板の表面には強度低下につながるような傷は見られない。また、偏光子にも、表示性能低下につながる傷は見られない。

続いて、支持基板を剥離したデバイス基板を、縦51mm×横38mmの54個のセルに分断した後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。続いてモジュール形成工程を実施して液晶表示装置を得る。こうして得られる液晶表示装置に特性上問題は生じない。

[0111] （実施例6）

本例では、実施例3で得た積層体Cを用いて、極薄の液晶表示装置を製造する。

2枚の積層体Cを準備して、1枚はアレイ形成工程に供してデバイス基板の第2主面にアレイを形成する。残りの1枚はカラーフィルタ形成工程に供してデバイス基板の第2主面にカラーフィルタを形成する。アレイが形成された積層体と、カラーフィルタが形成された積層体とを偏光子の偏光軸の向きを合わせた上で、シール材を介して貼り合わせ、支持体付き表示装置用パネルを得る。その後、支持体付き表示パネルの両主面に付いている支持体（支持基板）を剥離する。剥離方法は、前記両主面を片面ずつ、樹脂層と薄板積層体との境界に圧縮空気と水の混合流体を吹きつけた上で、支持基板を剥離する。剥離後のデバイス基板の表面には強度低下につながるような傷は見られない。また、偏光子にも、表示性能低下につながる傷は見られない。

その後、支持基板を剥離したデバイス基板を切断し、縦51mm×横38

mmの64個のセルに分断した後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。続いてモジュール形成工程を実施して極薄の液晶表示装置を得る。こうして得られる極薄の液晶表示装置に特性上問題は生じない。

[0112] (実施例7)

本例では、実施例1で得た積層体Aを用いて液晶表示装置を製造する。

2枚の積層体Aを準備して、1枚はアレイ形成工程に供してデバイス基板の第2主面上にアレイを形成する。一方、もう1枚の積層体Aはカラーフィルタ形成工程に供してデバイス基板の第2主面上にカラーフィルタを形成する。アレイが形成された積層体と、カラーフィルタが形成された積層体とを偏光子の偏光軸の向きを合わせた上で、シール材を介して貼り合わせ、支持体付き表示装置用パネルを得る。その後、支持体付き表示パネルの両主面に付いている支持体（支持基板）を剥離する。剥離方法は、前記両主面を片面ずつ、樹脂層と薄板積層体との境界に圧縮空気と水の混合流体を吹きつけた上で、支持基板を剥離する。剥離後のデバイス基板の表面には強度低下につながるような傷は見られない。また、偏光子にも、表示性能低下につながる傷は見られない。

[0113] その後、支持基板を剥離したデバイス基板を切断し、縦51mm×横38mmの6個のセルに分断した後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。続いてモジュール形成工程を実施して液晶表示装置を得る。こうして得られる液晶表示装置に特性上問題は生じない。

[0114] (実施例8)

デバイス基板として線膨張係数 $700 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 、厚さ0.1mm、幅400mmのシクロオレフィンポリマー（日本ゼオン（株）製ZEONOR Film ZF14）のフィルム基材を用いて、このフィルム基材のロールを東芝機械社製の連続WEBコーターのデバイス基板送り出し部にセットし、偏光子用樹脂塗布手段にて前記光硬化性組成物から成る偏光子用樹脂を薄板ガラス基板の第1主面に塗布した。

- [0115] クロムメッキを施した金属ロール（幅450mm、直径250mm）上に、複数の溝が互いに平行にかつ所定のピッチで形成された、厚さ0.2mmのニッケル製モールド（モールド面積：150mm×400mm、パターン面積：120mm×170mm、パターン個数：2個、パターンエリア間隔：20mm、溝のピッチ：150nm、溝の幅：50nm、溝の深さ：100nm、溝の長さ：120mm、溝の断面形状：矩形）を金属ロールの曲面上に61mm間隔で3枚貼りつけて、グラビアロールを作製した。前記グラビアロールの曲面上の溝が、前記フィルム基材の第1主面に形成された偏光子用樹脂層に接するように、ニップロールを用いて前記フィルム基材をグラビアロール方向に押し付けた。押し付け時の雰囲気温度は25℃であった。
- [0116] 該押し付け状態を保持したまま、フィルム基材の第2主面側から高圧水銀灯（周波数：1.5kHz～2.0kHz、主波長光：255nm、315nmおよび365nmにおける照射エネルギー：1000mJ/cm²）の光を連続的に照射し、偏光子用樹脂層を硬化させて、ニッケル製モールドの溝に対応した凸条を有する偏光子用樹脂層（凸条のピッチ：150nm、凸条の幅：50nm、凸条の高さ：100nm）を作製した。剥離ロールを用いて前記フィルム基材からニッケル製モールドを剥離した後、前記フィルム基材を巻き取りロールに巻き取った。巻き取ったロール状前記フィルム基材の第1主面には、前記フィルム基材の幅方向の2か所に30mm間隔で凸条が形成され、長さ方向に30mm間隔で連続的に凸条が形成されていた。
- [0117] 前記巻き取ったロール状フィルム基材を、連続蒸着装置の送り出し部にセットし、蒸着角度25度から35度で連続的にAlを蒸着し、凸条の上部に幅50nm、厚み50nmのAl層を形成した。以上の工程によって、前記フィルム基材の第1主面にワイヤグリッド型偏光子が連続的に形成された。
- [0118] ワイヤグリッド型偏光子が連続的に形成された前記フィルム基材を、長さ750mm間隔で切断し、長さ750mm、幅400mm、厚さ0.1mmの枚葉のワイヤグリッド型偏光子付きデバイス基板を得た。
- [0119] 次に縦760mm、横405mm、板厚0.6mm、線膨張係数700×

10⁻⁷/°Cの支持基板（日本ゼオン（株）製ZEONOR シート 1020R）の第1主面上に、両末端にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、分子内にヒドロシリル基を有するメチルヒドロジェンポリシロキサンとを混合し、そして、これを白金系触媒と混合して混合物を調製し、縦757mm、横402mmの面積でダイコーターにて塗工し（塗工量20g/m²）、120°Cにて60分間大気中で加熱硬化して厚さ20μmシリコーン樹脂層を形成した。ここで、ヒドロシリル基とビニル基のモル比は1/1となるように、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルヒドロジェンポリシロキサンとの混合比を調整した。白金系触媒は、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルヒドロジェンポリシロキサンとの合計100質量部に対して5質量部添加した。

[0120] 次に、前記偏光子付きデバイス基板の偏光子形成面と、前記支持基板の第1主面上のシリコーン樹脂層の表面とを、室温下、真空プレスにて貼り合わせ積層体E（本発明の積層体）を得た。

[0121] このような実施例8に係る積層体Eにおいて、偏光子付きデバイス基板および支持基板は、シリコーン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

[0122] （実施例9）

本例では、実施例8で得た積層体Eを用いて、極薄の液晶表示装置を製造する。

2枚の積層体Eを準備して、1枚はアレイ形成工程に供してデバイス基板の第2主面にアレイを形成する。残りの1枚はカラーフィルタ形成工程に供してデバイス基板の第2主面にカラーフィルタを形成する。アレイが形成された積層体と、カラーフィルタが形成された積層体とを偏光子の偏光軸の向きを合わせた上で、シール材を介して貼り合わせ、支持体付き表示装置用パネルを得る。その後、支持体付き表示パネルの両主面に付いている支持体（支持基板）を剥離する。剥離方法は、前記両主面を片面ずつ、樹脂層と薄板積層体との境界に圧縮空気と水の混合流体を吹きつけた上で、支持基板を剥

離する。剥離後のデバイス基板の表面には強度低下につながるような傷は見られない。また、偏光子にも、表示性能低下につながる傷は見られない。

その後、支持基板を剥離したデバイス基板を切断し、縦51mm×横38mmの64個のセルに分断した後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。続いてモジュール形成工程を実施して極薄の液晶表示装置を得る。こうして得られる極薄の液晶表示装置に特性上問題は生じない。

[0123] (比較例)

縦170mm、横100mm、板厚0.7mm、線膨張係数 38×10^{-7} /°Cのガラス製デバイス基板（旭硝子株式会社製、AN100、無アルカリガラス基板）を用いて、実施例1と同様の手法でサイズ（ピッチPm：200nm、幅Dm：100nm、高さHm：200nm）のAl製金属細線のワイヤグリッド型偏光子が形成されたデバイス基板を得た。

このワイヤグリッド型偏光子が形成された板厚0.7mmのデバイス基板を2枚用いて、1枚はアレイ形成工程に供して、ワイヤグリッドが形成されていないデバイス基板の主面にアレイを形成した。残りの1枚もカラーフィルタ形成工程に供して、ワイヤグリッドが形成されていないデバイス基板の主面にカラーフィルタを形成した。アレイが形成されたデバイス基板と、カラーフィルタが形成されたデバイス基板とを偏光子の偏光軸の向きを合わせた上で、シール材を介して貼り合わせ、支持体付き表示装置用パネルを得た。前記パネルの表面には、アレイ形成工程およびカラーフィルタ形成工程において、搬送コロや金属トレイと接触したことによるヘイズ値（曇価）上昇箇所が散見された。これは、ワイヤグリッド型偏光子に傷が付いたために起こる現象であり、表示装置に用いた場合、明らかな表示不良につながる欠点である。

[0124] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

本出願は、２００９年２月５日出願の日本特許出願２００９－０２５０２５に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0125] 本発明により得られた積層体は、従来の表示装置より薄型の表示装置が作製可能な偏光子付き積層体を提供することができる。

符号の説明

- [0126] １０ 偏光子付き積層体（本発明の積層体）
- １１ 反射型偏光子
 - １２、３２、４２、７２ デバイス基板
 - １２ａ、３２ａ、４２ａ、６２ａ デバイス基板第１主面
 - １２ｂ デバイス基板第２主面
 - １３ 支持基板
 - １３ａ 支持基板第１主面
 - １３ｂ 支持基板第２主面
 - １４ 樹脂層
 - ３５ 金属細線
 - ４６、６１、７６ 凸条
 - ４７ 金属材料からなる膜
 - ５１ デバイス基板供給手段
 - ５１ａ デバイス基板送り出しロール
 - ５１ｂ 保護フィルム剥離ロール
 - ５１ｃ 保護フィルム巻き取りロール
 - ５２ 偏光子用樹脂塗布手段
 - ５２ａ 偏光子用樹脂供給源
 - ５２ｂ 塗布ヘッド
 - ５２ｃ コーティングローラ
 - ５２ｄ 配管
 - ５２ｅ ポンプ

- 5 3 ニップロール
- 5 4 グラビアロール
- 5 5 偏光子用樹脂硬化手段
- 5 6 剥離ロール
- 5 7 巻き取り手段
- 7 6 a 凸条の第 1 の側面
- 7 6 b 凸条の第 2 の側面
- D m 金属細線の幅
- P m 金属細線のピッチ
- H m 金属細線の高さ
- L m 金属細線の長さ
- V 1、V 2 蒸着方向
- W p 隙間
- X a 縦方向矢印
- X b 横方向矢印

請求の範囲

- [請求項1] 第1主面および第2主面を有するデバイス基板、
第1主面および第2主面を有する支持基板、ならびに
前記デバイス基板の第1主面と前記支持基板の第1主面の間に存在する樹脂層、
を有する偏光子付き積層体であって、
前記デバイス基板の第1主面に反射型偏光子が存在し、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に接する前記樹脂層の表面が剥離性を有する偏光子付き積層体。
- [請求項2] 前記反射型偏光子がワイヤグリッド型偏光子である、請求項1に記載の偏光子付き積層体。
- [請求項3] 前記ワイヤグリッド型偏光子の金属細線のピッチ（ P_m ）が50～200nmであり、前記金属細線の幅（ D_m ）とピッチ（ P_m ）の比（ D_m/P_m ）が0.1～0.6である、請求項2に記載の偏光子付き積層体。
- [請求項4] 前記樹脂層を形成する樹脂が、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリウレタン樹脂およびシリコン樹脂から選ばれる少なくとも1つである、請求項1～3のいずれか一項に記載の偏光子付き積層体。
- [請求項5] 前記樹脂層の厚さが5～50 μm である、請求項1～4のいずれか一項に記載の偏光子付き積層体。
- [請求項6] 前記デバイス基板と前記支持基板とが同じ材料からなり、該デバイス基板と該支持基板との線膨張係数の差が $150 \times 10^{-7}/^{\circ}C$ 以下である、請求項1～5のいずれか一項に記載の偏光子付き積層体。
- [請求項7] 前記デバイス基板と前記支持基板とが異なる材料からなり、該デバイス基板と該支持基板との線膨張係数の差が $700 \times 10^{-7}/^{\circ}C$ 以下である、請求項1～5のいずれか一項に記載の偏光子付き積層体。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか一項に記載の偏光子付き積層体における前

記デバイス基板の第2主面に表示装置用部材を有する、支持体付き表示装置用パネル。

[請求項9] 請求項8に記載の支持体付き表示装置用パネルを用いて形成される表示装置用パネル。

[請求項10] 請求項9に記載の表示装置用パネルを用いて形成される表示装置。

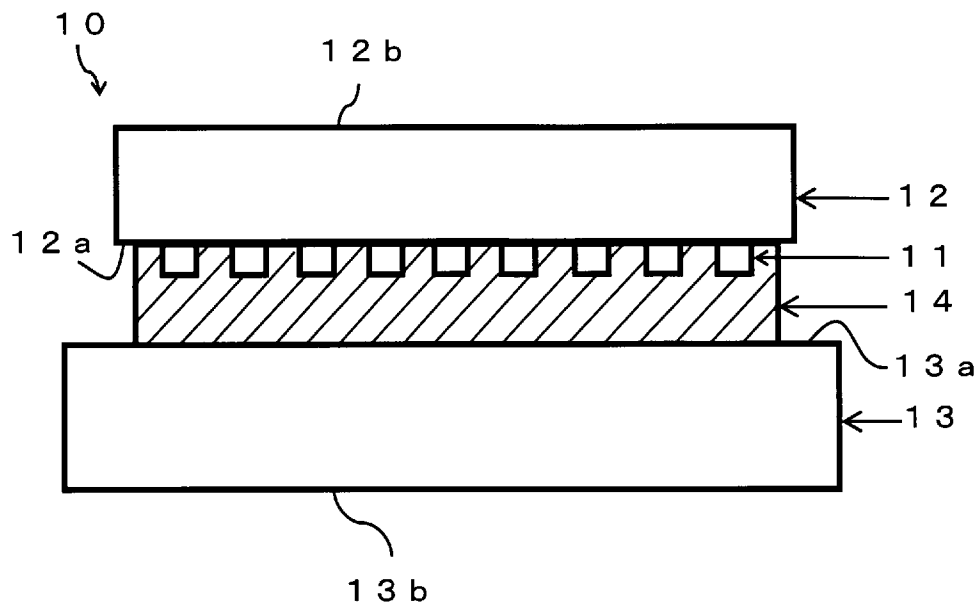
[請求項11] 請求項1～7のいずれか一項に記載の偏光子付き積層体の製造方法であって、前記デバイス基板の第1主面に反射型偏光子を形成する偏光子形成工程と、前記支持基板の第1主面上に剥離性表面を有する樹脂層を形成する樹脂層形成工程と、前記反射型偏光子付デバイス基板と前記樹脂層付支持基板とを積層して、前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面に前記樹脂層の剥離性表面を密着させる密着工程と、を具備する、偏光子付き積層体の製造方法。

[請求項12] 請求項11に記載の製造方法、および、得られた偏光子付き積層体における前記デバイス基板の第2主面に、表示装置用部材を形成する工程を具備する、支持体付き表示装置用パネルの製造方法。

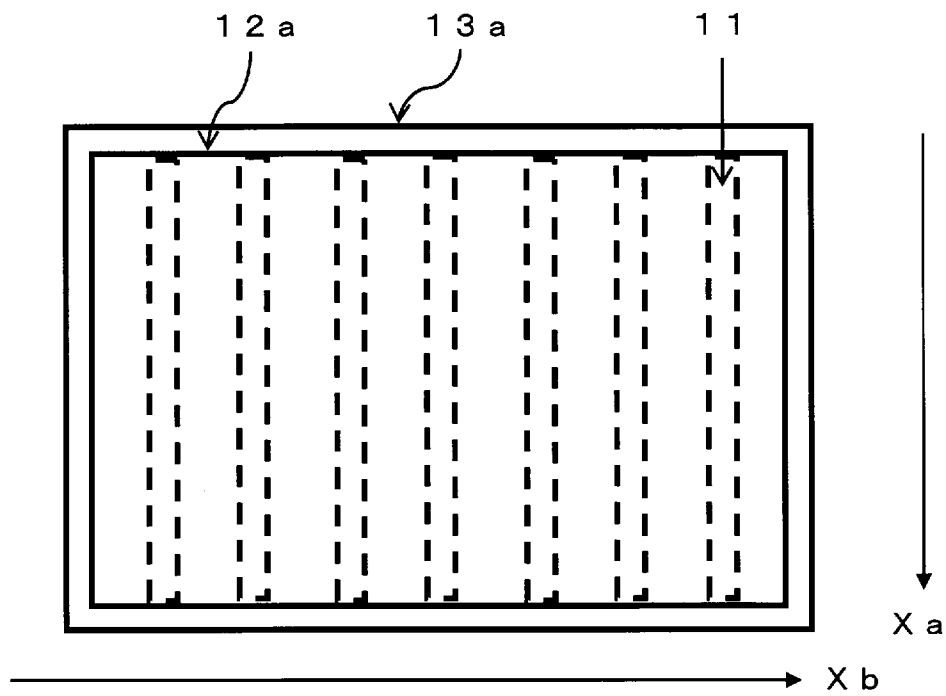
[請求項13] 請求項12に記載の製造方法、および、得られた支持体付き表示装置用パネルにおける前記デバイス基板の反射型偏光子が存在する面と前記樹脂層の剥離性表面とを、剥離する剥離工程を具備する、表示装置用パネルの製造方法。

[請求項14] 請求項13に記載の製造方法、および、得られた表示装置用パネルを用いて表示装置を得る工程を具備する、表示装置の製造方法。

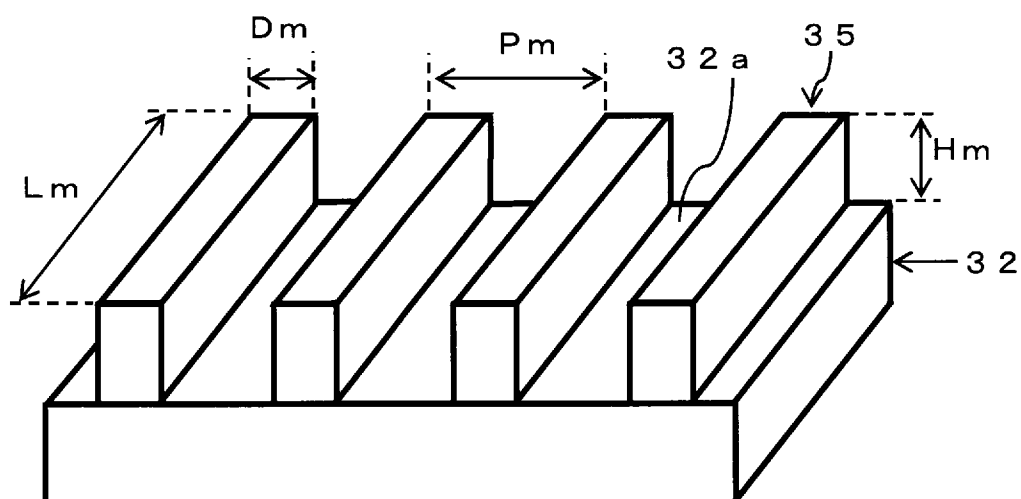
[図1]



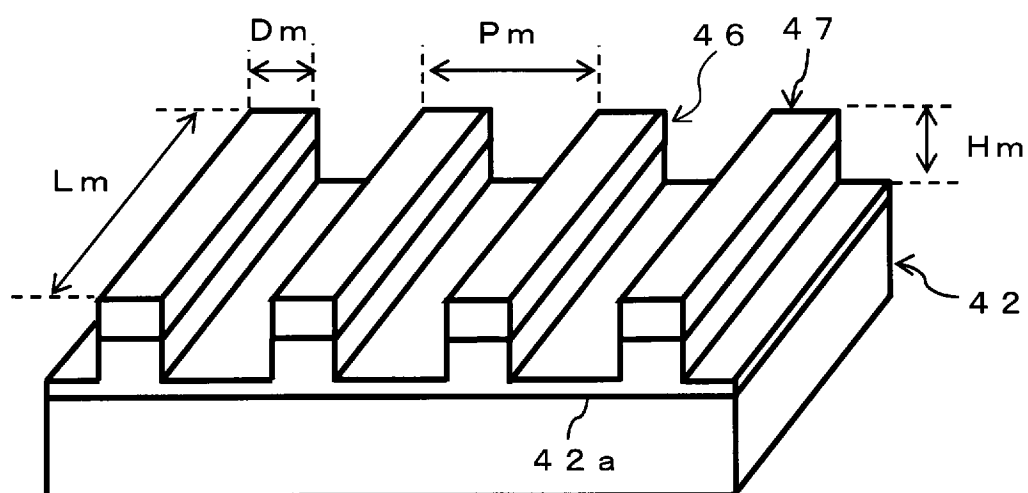
[図2]



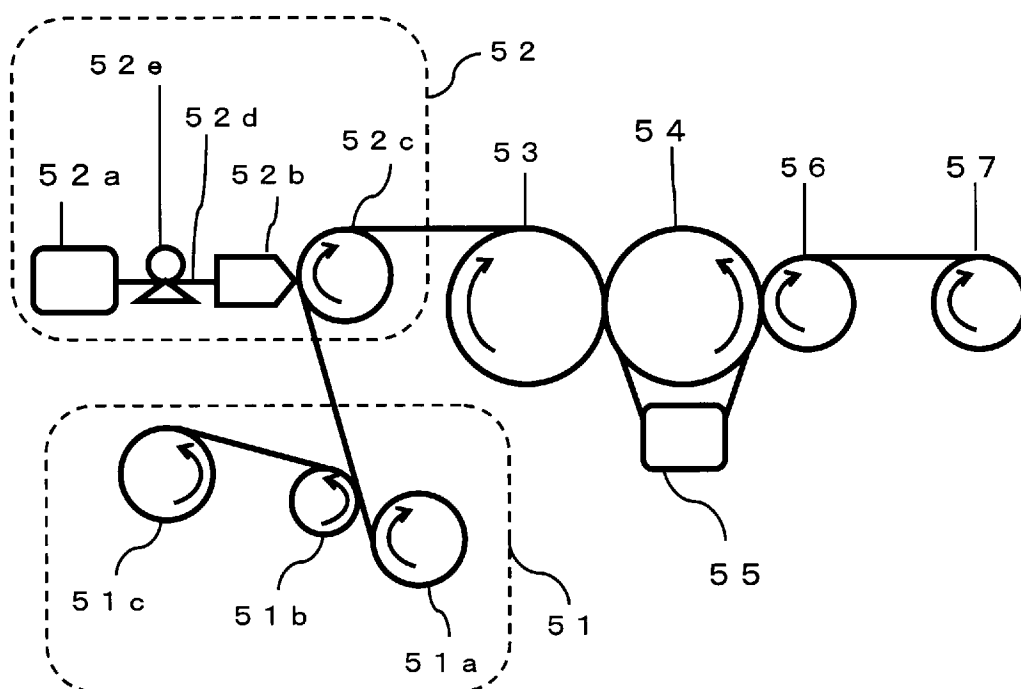
[図3]



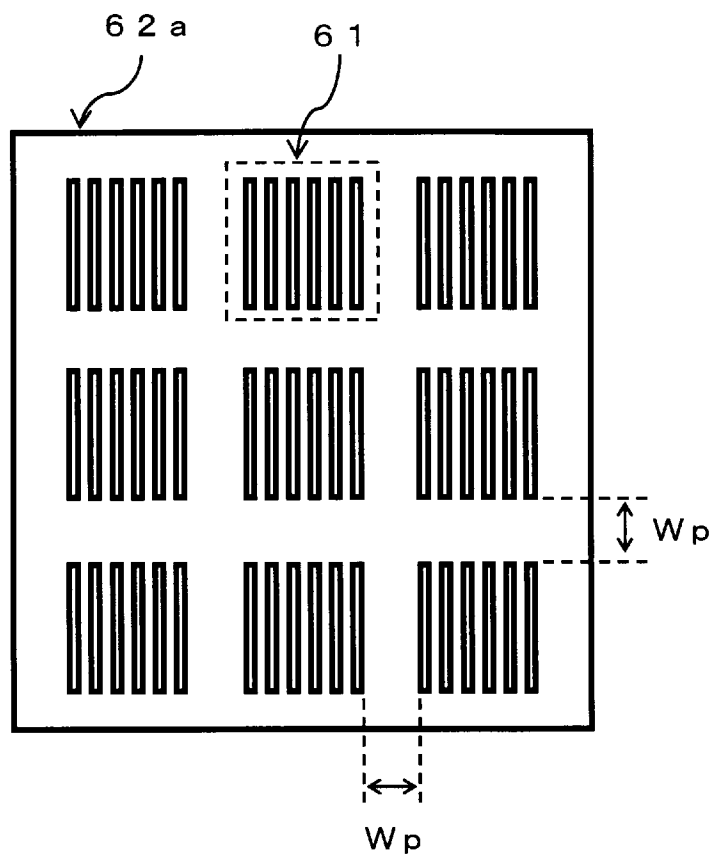
[図4]



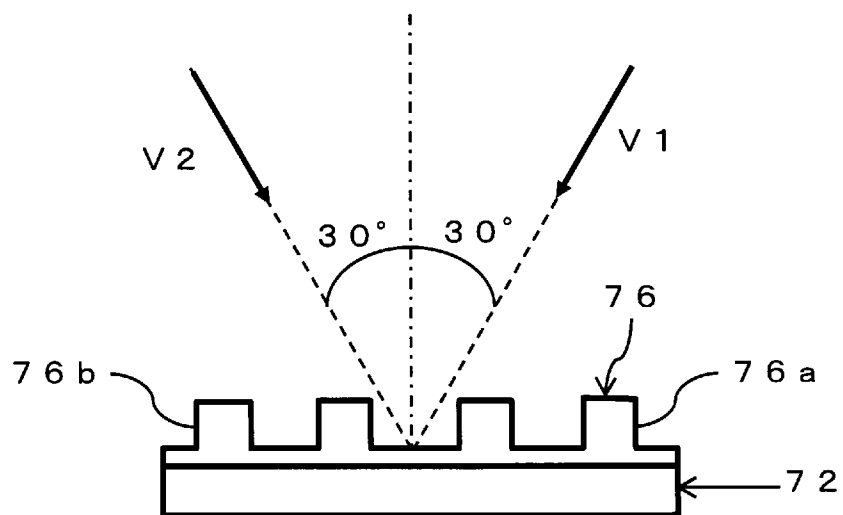
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1333(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)

G02F1/1335, G02B5/30, G02F1/1333

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2005-17408 A (Ricoh Optical Industries Co., Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), paragraphs [0043] to [0084]; fig. 1 to 7 & US 2004/0174596 A1	1-14
A	JP 2008-145573 A (Seiko Epson Corp.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0019] to [0025], [0032] to [0034]; fig. 1, 2, 4 & US 2008/0137010 A1 & KR 10-2008-0052439 A	1-14
A	WO 2007/018028 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraphs [0019] to [0049]; fig. 1 & US 2008/0135175 A1 & EP 1914066 A1 & KR 10-2008-0036069 A & CN 101242951 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

10 February, 2010 (10.02.10)

Date of mailing of the international search report

23 February, 2010 (23.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050845

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 2005-242080 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraphs [0021] to [0028]; fig. 1 & US 2005/0190445 A1	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. G02F1/1335 (2006.01)i, G02B5/30 (2006.01)i, G02F1/1333 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1335, G02B5/30, G02F1/1333

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2005-17408 A (リコー光学株式会社) 2005.01.20, 【0043】 - 【0084】, 【図1】 - 【図7】 & US 2004/0174596 A1	1 - 14
A	JP 2008-145573 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.06.26, 【0019】 - 【0025】, 【0032】 - 【0034】, 【図1】, 【図2】, 【図4】 & US 2008/0137010 A1 & KR 10-2008-0052439 A	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

1 0 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 2 . 2 0 1 0

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)

鈴木 俊光

2 L

4 4 6 6

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

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	WO 2007/018028 A1 (旭硝子株式会社) 2007. 02. 15, 【0019】－【0049】, 【図1】 & US 2008/0135175 A1 & EP 1914066 A1 & KR 10-2008-0036069 A & CN 101242951 A	1－14
A	JP 2005-242080 A (日本ビクター株式会社) 2005. 09. 08, 【0021】－【0028】, 【図1】 & US 2005/0190445 A1	1－14