

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015年10月8日(08.10.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/152157 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G02B 5/30* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059939
- (22) 国際出願日: 2015年3月30日(30.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2014-074254 2014年3月31日(31.03.2014) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 保田 浩太郎(YASUDA Kotaro); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2015/152157 A1

(54) Title: POLARIZING PLATE, IMAGE DISPLAY AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: 偏光板、画像表示装置および液晶表示装置

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a polarizing plate that does not easily curl due to environmental changes, and an image display and liquid crystal display provided with the polarizing plate. This polarizing plate is provided with, a polarizing element, a protective film and a release film, in that order. The modulus of elasticity of the release film is at least 2.0 GPa. The thickness P ( $\mu\text{m}$ ) of the polarizing element, the thickness Q ( $\mu\text{m}$ ) of the protective film, and the thickness T ( $\mu\text{m}$ ) of the release film satisfy formula (A). Formula(A):  $T \geq (2.8 \times P - 1.2 \times Q) + 50$

(57) 要約: 本発明は、環境の変化によるカールが生じ難い偏光板ならびにその偏光板を備える画像表示装置および液晶表示装置を提供することを目的とする。本発明の偏光板は、偏光子と保護膜と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板であって、上記剥離フィルムの弾性率が、2.0 GPa以上であり、上記偏光子の厚みP [ $\mu\text{m}$ ]と上記保護膜の厚みQ [ $\mu\text{m}$ ]と上記剥離フィルムの厚みT [ $\mu\text{m}$ ]とが、下記式(A)を満たす。  $T \geq (2.8 \times P - 1.2 \times Q) + 50$ ・・・式(A)

## 明 細 書

**発明の名称**：偏光板、画像表示装置および液晶表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、偏光板、画像表示装置および液晶表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 通常、偏光子は、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを用いて製造される。より具体的には、ヨウ素などの二色性色素または二色性染料を、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムに吸着配向させて、その後一軸延伸させることにより製造される。

このような偏光子は、機械的強度に劣るため、TAC（ケン化処理されたトリアセチルセルロースからなるフィルム）などの偏光子保護フィルム（保護膜）を偏光子に貼り合せて、偏光板として使用されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、偏光子と、1枚の偏光板保護フィルムとを含む偏光板が開示されている（請求項1、段落[0171]など）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-014148号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] このようなか、本発明者が特許文献1の実施例を参考にして、偏光子と保護膜とを備える偏光板を作製したところ、得られた偏光板は環境（温度、湿度など）の変化によりカールする場合があった。このようにカールが生じると、液晶セルなどの被着体に貼合した場合に、気泡が混入するなどの貼合不良が生じやすく問題である。

そこで、本発明は、上記実情を鑑みて、環境の変化によるカールが生じ難い偏光板ならびにその偏光板を備える画像表示装置および液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、上記課題を達成すべく鋭意研究した結果、特定の弾性率および厚みを有する剥離フィルムを用いることで、環境の変化によるカールが抑制されることを見出し、本発明に至った。

すなわち、本発明者らは、以下の構成により上記課題が解決できることを見出した。

[0007] (1) 偏光子と保護膜と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板であって、

上記剥離フィルムの弾性率が、 $2.0 \text{ GPa}$ 以上であり、

上記偏光子の厚み $P$  [ $\mu\text{m}$ ] と上記保護膜の厚み $Q$  [ $\mu\text{m}$ ] と上記剥離フィルムの厚み $T$  [ $\mu\text{m}$ ] とが、下記式(A)を満たす、偏光板。

$$T \geq (2.8 \times P - 1.2 \times Q) + 50 \dots \text{式(A)}$$

(2) 上記剥離フィルムの弾性率が、 $3.0 \text{ GPa}$ 以上である、上記(1)に記載の偏光板。

(3) さらに、液晶層を備える偏光板であって、

上記液晶層と上記偏光子と上記保護膜と上記剥離フィルムとをこの順に備える、上記(1)または(2)に記載の偏光板。

(4) 上記(1)～(3)のいずれかに記載の偏光板と、表示素子とを有する、画像表示装置。

(5) 上記(1)～(3)のいずれかに記載の偏光板と液晶セルとを備える、液晶表示装置。

## 発明の効果

[0008] 本発明によれば、環境の変化によるカールが生じ難い(すなわち、耐カール性に優れる)偏光板ならびにその偏光板を備える画像表示装置および液晶表示装置を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の偏光板の第1の実施例態様を示す模式的断面図である。

[図2]本発明の偏光板の第2の実施態様を示す模式的断面図である。

[図3]本発明の偏光板の第3の実施態様を示す模式的断面図である。

[図4]本発明の偏光板の第4の実施態様を示す模式的断面図である。

[図5]本発明の偏光板の第5の実施態様を示す模式的断面図である。

[図6]本発明の液晶表示装置の一実施態様（剥離フィルムおよび粘着シートが剥離される前）を示す模式的断面図である。

[図7]本発明の液晶表示装置の一実施態様（剥離フィルムおよび粘着シートが剥離された後）を示す模式的断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の偏光板、画像表示装置および液晶表示装置について説明する。

なお、本明細書において、（メタ）アクリロイル基とは、アクリロイル基またはメタクリロイル基を表す。

また、本明細書において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

[0011] [偏光板]

本発明の偏光板は、偏光子と保護膜と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板であって、上記剥離フィルムの弾性率が、 $2.0 \text{ GPa}$ 以上であり、上記偏光子の厚み $P$  [ $\mu\text{m}$ ]と上記保護膜の厚み $Q$  [ $\mu\text{m}$ ]と上記剥離フィルムの厚み $T$  [ $\mu\text{m}$ ]とが、後述する式（A）を満たす。

[0012] 本発明の偏光板はこのような構成をとることにより、優れた耐カール性を示すものと考えられる。その理由は明らかではないが、およそ以下のとおりと推測される。

[0013] 偏光板は複数の部材（偏光子、保護膜など）から構成される積層体である。ここで、偏光板を構成する各部材によって、その熱膨張係数や湿度線膨張係数（湿度寸法変化）が異なるため、偏光板が曝される環境（温度、湿度など）が変化した場合、各部材の寸法変化の違いによりカールが生じる。なお、偏光板がカールすることにより生じる問題は上述のとおりである。

上述のとおり、本発明の偏光板は、特定の弾性率を有する剥離フィルムを

備える。そのため、偏光板が曝される環境が変化したとしても、上記剥離フィルムが各部材の寸法変化を抑えることができるものと考えられる。

さらに、上記剥離フィルムの厚みが偏光子の厚みおよび保護膜の厚みと特定の間隔を満たすため、偏光板内部に発生する応力のバランスが極めて高い。ここで、上記特定の間隔式は、偏光子の厚みが厚いほどカールを抑えるのに必要な剥離フィルムの厚みが厚くなり、逆に、保護膜の厚みが厚いほどカールを抑えるのに必要な剥離フィルムの厚みが薄くなるという、本発明者の検討によって得られた知見をもとにしたものである。

結果として、本発明の偏光板は、偏光板が曝される環境が変化したとしても、カールが抑えられるものと考えられる。このことは、後述する比較例が示すように、剥離フィルムの厚みが偏光子の厚みおよび保護膜の厚みと特定の間隔を満たさない場合（比較例 1～11）にはいずれも耐カール性が不十分となることから推測される。

[0014] [第1の実施態様]

本発明の偏光板の第1の実施態様としては、偏光子と保護膜と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板が挙げられる。なお、剥離フィルムは、通常、偏光板を被着体に貼合した後に偏光板から剥離される。

[0015] 図1は、本発明の偏光板の第1の実施態様である偏光板100の模式的断面図を表す。

偏光板100は、偏光子10と保護膜20と剥離フィルム30とをこの順に備える。

以下、偏光子、保護膜および剥離フィルムについて説明する。

[0016] <偏光子>

偏光子は、光を特定の直線偏光に変換する機能を有する部材であればよく、例えば、吸収型偏光子、反射型偏光子などを利用することができる。

吸収型偏光子としては、ヨウ素系偏光子、二色性染料を利用した染料系偏光子、およびポリエーテル系偏光子などが用いられる。ヨウ素系偏光子および染料系偏光子には、塗布型偏光子と延伸型偏光子があり、いずれも適用できる

が、延伸したポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させて作製される偏光子が好ましい。

反射型偏光子としては、複屈折の異なる薄膜を積層した偏光子、ワイヤーグリッド型偏光子、選択反射域を有するコレステリック液晶と1/4波長板とを組み合わせた偏光子などが用いられる。

なかでも、後述する偏光子保護フィルムとの密着性がより優れる点で、ポリビニルアルコール(PVA)系樹脂(特に、ポリビニルアルコールおよびエチレン-ビニルアルコール共重合体からなる群から選択される少なくとも1つ)を含む偏光子であることが好ましい。

[0017] 偏光子の弾性率は特に制限されないが、1.0~20.0GPaであることが好ましく、5.0~10.0GPaであることがより好ましい。

本発明における弾性率は、試料に対して測定方向を45°ずつ変化させて8回、下記の方法によってそれぞれ弾性率を算出し、そのうちカールが最大となる方向の値である。カールの評価方法は、後述する<耐カール性の評価>に記載のとおりである。

[0018] (弾性率の算出方法)

試料を測定方向の長さが150mm、幅が10mmとなるように切り出し、25℃相対湿度60%の環境に24時間放置した直後、万能引っ張り試験機:ストログラフR2((株)東洋精機製作所製)にて、チャック間長さ100mm、引っ張り速度10mm/分で延伸させ、0.1%伸び時と0.5%伸び時の荷重を測定し、その傾きから弾性率を算出する。

[0019] 偏光子の厚みは、後述する式(A)を満たせば特に限定されないが、1.0~50.0μmであることが好ましく、なかでも、耐カール性がより優れる理由から、2.0~20.0μmであることがより好ましく、3.0~10.0μmであることがさらに好ましい。

[0020] <保護膜>

保護膜は、主に、上述した偏光子を保護するための膜である。

保護膜を形成する材料としては特に制限されないが、例えば、セルロース

系ポリマー；ポリメチルメタクリレート、ラクトン環含有重合体等のアクリル酸エステル重合体を有するアクリル系ポリマー；熱可塑性ノルボルネン系ポリマー；ポリカーボネート系ポリマー；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー；ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系ポリマー；、塩化ビニル系ポリマー；ナイロン、芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー；イミド系ポリマー；スルホン系ポリマー；ポリエーテルスルホン系ポリマー；ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー；ポリフェニレンスルフィド系ポリマー；塩化ビニリデン系ポリマー；ビニルアルコール系ポリマー；ビニルブチラール系ポリマー；アリレート系ポリマー；ポリオキシメチレン系ポリマー；エポキシ系ポリマー；またはこれらのポリマーを混合したポリマーなどが挙げられる。

また、保護膜は、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系またはシリコン系等の紫外線硬化型、熱硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

[0021] これらのうち、従来公知の偏光板の透明保護フィルムとして用いられてきた、トリアセチルセルロースに代表される、セルロース系ポリマー（以下、「セルロースアシレート」ともいう。）を好ましく用いることができる。

また、加工性および光学性能の観点から、アクリル系ポリマーを用いるのも好ましい。

アクリル系ポリマーとしては、ポリメチルメタクリレートや、特開2009-98605号公報の段落[0017]～[0107]に記載されるラクトン環含有重合体等が挙げられる。

[0022] 保護膜の弾性率は特に制限されないが、1.0～20.0GPaであることが好ましく、なかでも、耐カール性がより優れる理由から、1.0～15.0GPaであることがより好ましく、2.0～12.0GPaであることがさらに好ましく、2.0～10.0GPaであることが特に好ましい。弾

性率の測定方法は上述のとおりである。

[0023] 保護膜の厚みは、後述する式（A）を満たせば特に限定されないが、1.0～100.0 $\mu\text{m}$ であるのが好ましく、なかでも、耐カール性がより優れる理由から、10.0～80.0 $\mu\text{m}$ であるのがより好ましく、10.0～40.0 $\mu\text{m}$ であるのがさらに好ましい。

[0024] 保護膜の湿度寸法変化は特に制限されない。

本明細書において、湿度寸法変化は、以下の方法により測定された値である。

すなわち、長さ12cm（測定方向）、幅3cmの試料を用意し、試料に10cmの間隔でピン孔を空け、25℃、相対湿度10%にて6時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長する（測定値を $L_0$ とする）。次いで、試料を25℃、相対湿度80%にて6時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長する（測定値を $L_1$ とする）。これらの測定値を用いて下記式により湿度寸法変化を求める。

$$\text{湿度寸法変化} = (L_1 - L_0) \times 100 / L_0$$

なお、向きによって湿度寸法変化に差がある場合は、カールの発生している向きの湿度寸法変化を湿度寸法変化とする。

[0025] <剥離フィルム>

剥離フィルムは、保護膜が有する2つの主面のうち、偏光子を備える方とは反対の主面上に備えられる層であり、保護膜に剥離可能に密着する。なお、後述する第2～5の実施態様では、保護膜に粘着層を介して剥離可能に密着する。

[0026] 剥離フィルムは、表面をシリコーン系剥離剤やその他の剥離剤で処理したフィルム、それ自体が剥離性を有するフィルムであることが好ましい。

剥離フィルムを構成する材料としては、例えば、ポリプロピレンやポリエチレンなどのポリオレフィン、ポリエステル（好ましくはPETフィルム）、ナイロン、ポリ塩化ビニルなどが挙げられる。

[0027] 剥離フィルムの厚みは、後述する式（A）を満たせば特に限定されないが

、10.0～200.0 μmであることが好ましい。

[0028] 剥離フィルムの弾性率は2.0 GPa以上である。なかでも、2.0～20.0 GPaであることが好ましく、そのなかでも、耐カール性がより優れる理由から、3.0～15.0 GPaであることがより好ましく、4.0～10.0 GPaであることがさらに好ましい。弾性率の測定方法は上述のとおりである。

[0029] <偏光子の厚みと保護膜の厚みQと剥離フィルムの厚みとの関係>

上記偏光子の厚みP [μm] と上記保護膜の厚みQ [μm] と上記剥離フィルムの厚みT [μm] とは、下記式(A)を満たす。

$$T \geq (2.8 \times P - 1.2 \times Q) + 50 \dots \text{式(A)}$$

[0030] 換言すると、剥離フィルムの厚みT [μm] は、2.8に偏光子の厚みP [μm] を乗じた値から、1.2に保護膜の厚みQ [μm] を乗じた値を減じて得られる値に、50を加えて得られる値以上である。例えば、偏光子の厚みPが5.0 μmであり、保護膜の厚みQが25.0 μmである場合、剥離フィルムの厚みT [μm] は、34 [μm] (=2.8×5.0 [μm] - 1.2×25.0 [μm] + 50) 以上である。

なお、式(A)の右辺は0よりも大きい。すなわち、(2.8×P - 1.2×Q) は-50よりも大きい。

[0031] 剥離フィルムの厚みT [μm] が上記式(A)を満たさない場合、偏光板内部に発生する応力のバランスが崩れ、結果として、耐カール性が不十分となる。

[0032] <製造方法>

第1の実施態様の偏光板を製造する方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、保護膜の一方の主面に偏光子を接着剤（好ましくは、ポリビニルアルコール系接着剤）を用いて貼り付け、さらに、保護膜の他方の主面に剥離フィルムを貼り付ける方法などが挙げられる。

[0033] [第2の実施態様]

本発明の偏光板の第2の実施態様としては、偏光子と保護膜と粘着層と剥

離フィルムとをこの順に備える偏光板が挙げられる。本発明の偏光板は、剥離フィルムが安定して密着する理由から、第2の実施態様のように、保護膜と剥離フィルムとの間に粘着層を備えるのが好ましい。なお、剥離フィルムおよび粘着層は、通常、偏光板を被着体に貼合した後に偏光板から剥離される。

[0034] 図2は、本発明の偏光板の第2の実施態様である偏光板110の模式的断面図を表す。

偏光板110は、偏光子10と保護膜20と粘着層40と剥離フィルム30とをこの順に備える。

偏光子、保護膜および剥離フィルムについては上述のとおりである。

以下、粘着層について説明する。

[0035] <粘着層>

粘着層は、保護膜と剥離フィルムとの密着性を向上させる層である。

粘着層の材料としては特に制限されないが、例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルアルコール系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤などが挙げられる。

これらのうち、透明性、耐候性、耐熱性などの観点から、アクリル系粘着剤であるのが好ましい。

[0036] <製造方法>

第2の実施態様の偏光板を製造する方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、保護膜の一方の主面に偏光子を接着剤（好ましくは、ポリビニルアルコール系接着剤）を用いて貼り付け、さらに、保護膜の他方の主面に粘着層を形成し、さらに、形成された粘着層上に剥離フィルムを貼り付ける方法などが挙げられる。

粘着層を形成する方法は特に制限されないが、例えば、粘着剤（粘着層形成用組成物）を塗布し、その後、乾燥する方法などが挙げられる。塗布の方

法は特に制限されず、具体的な方法としては、ダブルロールコータ、スリットコータ、エアナイフコータ、ワイヤーバーコータ、スライドホッパー、スプレーコーティング、ブレードコータ、ドクターコータ、スクイズコータ、リバースロールコータ、トランスファーロールコータ、エクストロージョンコータ、カーテンコータ、ディップコーター、ダイコータ、グラビアロールによる塗工法、押し出し塗布法、ロール塗布法などの公知の方法を用いることができる。

[0037] [第3の実施態様]

本発明の偏光板の第3の実施態様としては、偏光子と保護膜とハードコート層と粘着層と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板が挙げられる。なお、剥離フィルムおよび粘着層は、通常、偏光板を被着体に貼合した後に偏光板から剥離される。

[0038] 図3は、本発明の偏光板の第3の実施態様である偏光板120の模式的断面図を表す。

偏光板120は、偏光子10と保護膜20とハードコート層50と粘着層40と剥離フィルム30とをこの順に備える。

偏光子、保護膜、粘着層および剥離フィルムについては上述のとおりである。

以下、ハードコート層について説明する。

[0039] <ハードコート層>

ハードコート層は、主に、偏光板の物理的強度を付与するための層である。

ハードコート層は、電離放射線硬化性化合物の架橋反応や重合反応により形成されたものであることが好ましい。

電離放射線硬化性化合物は特に制限されないが、光硬化性化合物であることが好ましい。光硬化性化合物としては特に制限されないが、例えば、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、アリル基などの不飽和の重合性官能基を有するモノマーなどが挙げられる。

[0040] ハードコート層の厚みは特に制限されないが、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $20\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $10\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

[0041] <製造方法>

第3の実施態様の偏光板を製造する方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、保護膜の一方の主面に偏光子を接着剤（好ましくは、ポリビニルアルコール系接着剤）を用いて貼り付け、さらに、保護膜の他方の主面にハードコート層を形成し、さらに、形成されたハードコート層上に粘着層を形成し、さらに、形成された粘着層上に剥離フィルムを貼り付ける方法などが挙げられる。

ハードコート層を形成する方法は特に制限されないが、例えば、上述した電離放射線硬化性化合物を含むハードコート層形成用組成物を塗布し、その後、紫外線照射により光硬化させる方法などが挙げられる。ハードコート層形成用組成物を塗布する方法の具体例は上述した粘着層形成用組成物と同じである。

粘着層を形成する方法は、上述した第2の実施態様と同様である。

[0042] [第4の実施態様]

本発明の偏光板の第4の実施態様としては、液晶層と偏光子と保護膜と粘着層と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板が挙げられる。なお、剥離フィルムおよび粘着層は、通常、偏光板を被着体に貼合した後に偏光板から剥離される。

[0043] 図4は、本発明の偏光板の第4の実施態様である偏光板130の模式的断面図を表す。

偏光板130は、液晶層60と偏光子10と保護膜20と粘着層40と剥離フィルム30とをこの順に備える。

偏光子、保護膜、粘着層および剥離フィルムについては上述のとおりである。

以下、液晶層について説明する。

[0044] <液晶層>

液晶層は液晶化合物を含有する層であれば特に制限されないが、本発明の偏光板が液晶表示装置に使用される場合、光学補償層などの光学異方性層であることが好ましい。光学補償層としては特に制限されないが、VAモードの場合にはnegative-C-plateやA-plateとnegative-C-plateなどが好適に用いられ、IPSモードの場合にはbiaxial-plateやpositive-C-plateなどが好適に用いられ、TNモードの場合にはハイブリッド配向したディスコティック液晶層などが好適に用いられ、STNモードにはbiaxial-plateなどが好適に用いられる。

[0045] 液晶層の厚みは特に制限されないが、 $0\mu\text{m}$ 超 $20\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0\mu\text{m}$ 超 $10\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

[0046] <製造方法>

第4の実施態様の偏光板を製造する方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、保護膜の一方の主面に偏光子を接着剤（好ましくは、ポリビニルアルコール系接着剤）を用いて貼り付け、さらに、保護膜の他方の主面に粘着層を形成し、さらに、形成された粘着層上に剥離フィルムを貼り付け、さらに、偏光子の保護膜が貼り付けられた主面とは反対の主面に液晶層を形成する方法などが挙げられる。

液晶層を形成する方法は特に制限されないが、液晶化合物を含む組成物を塗布し、その後紫外線などを照射して、配向状態を固定化する方法などが挙げられる。

粘着層を形成する方法は、上述した第2の実施態様と同様である。

[0047] 第4の実施態様は、第3の実施態様と同様、保護膜と粘着層との間にハードコート層を備えてもよい。

[0048] [第5の実施態様]

本発明の偏光板の第5の実施態様としては、ハードコート層と偏光子と保護膜と粘着層と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板が挙げられる。なお、剥離フィルムおよび粘着層は、通常、偏光板を被着体に貼合した後に偏光

板から剥離される。

[0049] 図5は、本発明の偏光板の第4の実施態様である偏光板140の模式的断面図を表す。

偏光板140は、ハードコート層52と偏光子10と保護膜20と粘着層40と剥離フィルム30とをこの順に備える。

ハードコート層、偏光子、保護膜、粘着層および剥離フィルムについては上述のとおりである。

[0050] <製造方法>

第5の実施態様の偏光板を製造する方法は特に制限されず、公知の方法を採用できる。例えば、保護膜の一方の主面に偏光子を接着剤（好ましくは、ポリビニルアルコール系接着剤）を用いて貼り付け、さらに、保護膜の他方の主面に粘着層を形成し、さらに、形成された粘着層上に剥離フィルムを貼り付け、さらに、偏光子の保護膜が貼り付けられた主面とは反対の主面にハードコート層を形成する方法などが挙げられる。

粘着層を形成する方法は、上述した第2の実施態様と同様である。

ハードコート層を形成する方法は、上述した第3の実施態様と同様である。

[0051] 第5の実施態様は、第3の実施態様と同様、保護膜と粘着層との間にハードコート層を備えてもよい。

[0052] 本発明の偏光板において、偏光子が有する2つの主面のうち、保護膜を備える主面と反対の主面上には、偏光板を薄くできる観点から、別の保護膜を備えないのが好ましい。

[0053] [画像表示装置]

本発明の画像表示装置は、上述した本発明の偏光板と、表示素子（例えば、液晶セル、有機EL表示パネルなど）とを有する画像表示装置である。

[0054] [表示素子]

本発明の画像表示装置に用いられる表示素子は特に限定されず、例えば、液晶セル、有機EL表示パネル、プラズマディスプレイパネル等が挙げられ

る。

これらのうち、液晶セル、有機EL表示パネルであるのが好ましく、液晶セルであるのがより好ましい。すなわち、本発明の画像表示装置としては、表示素子として液晶セルを用いた液晶表示装置、表示素子として有機EL表示パネルを用いた有機EL表示装置であるのが好ましく、液晶表示装置であるのがより好ましい。

#### [0055] <液晶セル>

本発明に利用される液晶セルは、VAモード、OCBモード、IPSモード、またはTNモードであることが好ましいが、これらに限定されるものではない。

TNモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、更に60°～120°にねじれ配向している。TNモードの液晶セルは、カラーTFT液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

VAモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。VAモードの液晶セルには、(1)棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル(特開平2-176625号公報記載)に加えて、(2)視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した(MVAモード)液晶セル(SID97、Digest of tech. Papers(予稿集)28(1997)845記載)、(3)棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード(n-ASMモード)の液晶セル(日本液晶討論会の予稿集58～59(1998)記載)及び(4)SURVIVALモードの液晶セル(LCDインターナショナル98で発表)が含まれる。また、PVA(Patterned Vertical Alignment)型、光配向型(Optical Alignment)、及びPSA(Polymer-Sustained Alignment)のいずれであってもよい。これら

のモードの詳細については、特開2006-215326号公報、及び特表2008-538819号公報に詳細な記載がある。

I P Sモードの液晶セルは、棒状液晶分子が基板に対して実質的に平行に配向しており、基板面に平行な電界が印加することで液晶分子が平面的に応答する。I P Sモードは電界無印加状態で黒表示となり、上下一対の偏光板の吸収軸は直交している。光学補償シートを用いて、斜め方向での黒表示時の漏れ光を低減させ、視野角を改良する方法が、特開平10-54982号公報、特開平11-202323号公報、特開平9-292522号公報、特開平11-133408号公報、特開平11-305217号公報、特開平10-307291号公報などに開示されている。

[0056] <有機EL表示パネル>

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

有機EL表示パネルの構成は特に制限されず、公知の構成が採用される。

なお、本発明の画像表示装置の一例である有機EL表示装置としては、例えば、視認側から、本発明の偏光板と、 $\lambda/4$ 機能を有する板（以下、「 $\lambda/4$ 板」ともいう。）と、有機EL表示パネルとをこの順で有する態様が好適に挙げられる。

ここで、「 $\lambda/4$ 機能を有する板」とは、ある特定の波長の直線偏光を円偏光に（または円偏光を直線偏光に）変換する機能を有する板をいい、例えば、 $\lambda/4$ 板が単層構造である態様としては、具体的には、延伸ポリマーフィルムや、支持体上に $\lambda/4$ 機能を有する光学異方性層を設けた位相差フィルム等が挙げられ、また、 $\lambda/4$ 板が複層構造である態様としては、具体的には、 $\lambda/4$ 板と $\lambda/2$ 板とを積層してなる広帯域 $\lambda/4$ 板が挙げられる。

[0057] [液晶表示装置]

本発明の液晶表示装置は、上述した本発明の偏光板と液晶セルとを備える液晶表示装置である。液晶セルについては上述のとおりである。

なお、本発明においては、液晶セルの両側に設けられる偏光板のうち、フロント側の偏光板として本発明の偏光板を用いるのが好ましく、フロント側およびリア側の偏光板として本発明の偏光板を用いるのがより好ましい。

[0058] 図6は、本発明の液晶表示装置の一実施態様である液晶表示装置200の模式的断面図である。

液晶表示装置200は、液晶セル70と、粘着層42を介して液晶セル70の両側に設けられる偏光板130とを有する。偏光板130は上述した偏光板130と同じである。また、粘着層42は上述した粘着層と同じである。なお、液晶セル70は、図示しない二枚の電極基板の間に液晶層を担持するものである。

[0059] 液晶表示装置200は、通常、図7に示されるように剥離フィルム30および粘着層40が剥離された態様（液晶表示装置210）で使用される。

## 実施例

[0060] 以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0061] <剥離フィルムの作製>

ポリエチレンテレフタレートを溶融して口金から押出し、25℃のキャストドラム上で冷却固化した後、まず110℃に加熱したロールとラジエーションヒーターによってフィルムを加熱して複数回延伸することにより長手方向に4.8倍延伸し、続いてテンタにて幅方向に110℃で4.1倍延伸し、さらに該テンタの後続する熱処理ゾーンで熱処理（200℃）することにより、PETフィルム（剥離フィルム）を得た。ここで、押出し量および延伸条件を変更することでそれぞれ厚みおよび弾性率を調整し、下記剥離フィルム1～15を得た。

・剥離フィルム1：PETフィルム（厚み：20.0μm、弾性率：2.2GPa）

- ・剥離フィルム2：PETフィルム（厚み：40.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：2.2 GPa）
- ・剥離フィルム3：PETフィルム（厚み：60.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：2.2 GPa）
- ・剥離フィルム4：PETフィルム（厚み：20.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム5：PETフィルム（厚み：30.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム6：PETフィルム（厚み：40.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム7：PETフィルム（厚み：50.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム8：PETフィルム（厚み：60.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム9：PETフィルム（厚み：70.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム10：PETフィルム（厚み：80.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム11：PETフィルム（厚み：90.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム12：PETフィルム（厚み：110.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：5.2 GPa）
- ・剥離フィルム13：PETフィルム（厚み：20.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：8.2 GPa）
- ・剥離フィルム14：PETフィルム（厚み：40.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：8.2 GPa）
- ・剥離フィルム15：PETフィルム（厚み：60.0  $\mu\text{m}$ 、弾性率：8.2 GPa）

[0062] <保護膜の作製（保護膜 1、3～8）>

1. コア層セルロースアシレート溶液の調製

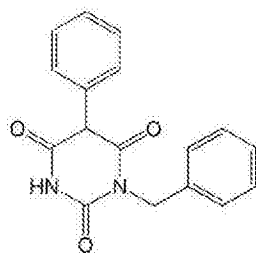
下記「コア層セルロースアシレート溶液の成分」をミキシングタンクに投入し、攪拌することで溶解させ、コア層セルロースアセテート溶液を調製した。

[0063] （コア層セルロースアシレート溶液の成分）

- ・アセチル置換度 2.88 のセルロースアセテート（100 質量部）
- ・エステルオリゴマー L（ジカルボン酸：フタル酸、ジオール：エチレングリコール、末端：アセチル基、水酸基価：0 mg KOH/g、分子量：650）（10 質量部）
- ・偏光子耐久性改良剤（2-3）（下記構造）（4 質量部）
- ・紫外線吸収剤 U（下記構造）（2 質量部）
- ・メチレンクロライド（第 1 溶媒）（430 質量部）
- ・メタノール（第 2 溶剤）（64 質量部）

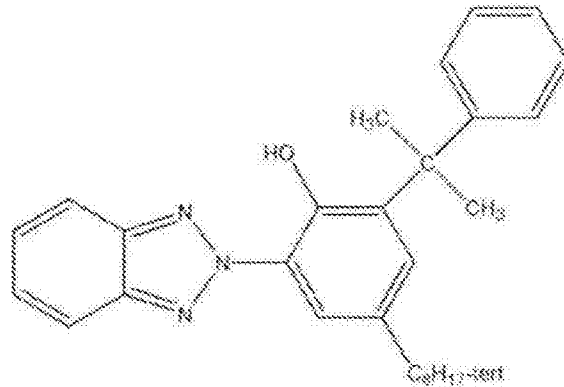
[0064] （偏光子耐久性改良剤（2-3））

[化1]



[0065] （紫外線吸収剤 U）

[化2]



## [0066] 2. 外層セルロースアシレート溶液の調製

上記コア層セルロースアシレート溶液 90 質量部に下記「マット剤溶液の成分」からなるマット剤溶液を 10 質量部加え、外層セルロースアセテート溶液を調製した。

## [0067] (マット剤溶液の成分)

- ・平均粒子サイズ 20 nm のシリカ粒子 (AEROSIL R972、日本アエロジル社製) (2 質量部)
- ・メチレンクロライド (第 1 溶媒) (76 質量部)
- ・メタノール (第 2 溶剤) (11 質量部)
- ・上記コア層セルロースアシレートドープ (1 質量部)

## [0068] 3. 保護膜の作製

上記コア層セルロースアシレート溶液とその両側に外層セルロースアシレート溶液とを 3 層同時に流延口から 20°C のドラム上に流延した。溶剤含有率略 20 質量% の状態で剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をテントークリップで固定し、残留溶剤が 3 ~ 15 % の状態で、横方向に 1.1 倍延伸しつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、さらに乾燥し、厚さ 40  $\mu\text{m}$  のセルロースアシレートフィルムを作製した (保護膜 5)。また、流延量を調整し、厚さ 25  $\mu\text{m}$  (保護膜 4) と 5  $\mu\text{m}$  (保護膜 3) のセルロースアシレートフィルムを作製した。保護膜 3 ~ 5 について横方向の弾性率を測定したところ、5.7 GPa であった。

また、流延量、延伸条件を適宜変更することにより、厚さ25 $\mu$ mかつ横方向の弾性率2.7GPaかつ湿度寸法変化0.2%のセルロースアシレートフィルム（保護膜1）、厚さ25 $\mu$ mかつ横方向の弾性率2.7GPaかつ湿度寸法変化0.0%のセルロースアシレートフィルム（保護膜7）、厚さ25 $\mu$ mかつ横方向の弾性率8.7GPaかつ湿度寸法変化0.2%のセルロースアシレートフィルム（保護膜6）、厚さ25 $\mu$ mかつ横方向の弾性率8.7GPaかつ湿度寸法変化0.4%のセルロースアシレートフィルム（保護膜8）も作製した。

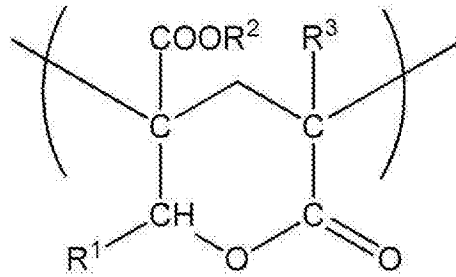
なお、上述の横方向の弾性率は、後述する<耐カール性の評価>におけるカールが大きい方向の弾性率に相当する。

[0069] <保護膜2の作製>

下記式(1)（ここで、R<sup>1</sup>は水素原子、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>はメチル基を表す）で表されるラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂 {共重合モノマー質量比=メタクリル酸メチル/2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸メチル=8/2、ラクトン環化率約100%、ラクトン環構造の含有割合19.4%、質量平均分子量133000、メルトフローレート6.5g/10分（240℃、10kgf）、Tg131℃} 90質量部と、アクリロニトリルスチレン（AS）樹脂 {トーヨーAS AS20、東洋スチレン社製} 10質量部との混合物（Tg：127℃）のペレットを二軸押し出し機に供給し、約280℃でシート状に溶融押し出しして、厚さ110 $\mu$ mのラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂シートを得た。この未延伸シートを、160℃の温度条件下、縦2.0倍、横2.4倍に延伸してアクリルフィルム（厚さ：20 $\mu$ m、弾性率：3.3GPa）を得た。得られたアクリルフィルムを保護膜2とする。

[0070] (式(1))

[化3]



[0071] &lt;偏光子 1 の作製&gt;

特許第4804588号公報に記載の方法に従い、薄膜の偏光子を以下の通り作製した。具体的には、まず、イソフタル酸を6mol%共重合させたイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート、非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材として準備した。この樹脂基材上に、塗布によりPVA系樹脂層を形成した。樹脂基材とPVA系樹脂層とを一体に、空中補助延伸とホウ酸水中延伸とからなる2段延伸工程で延伸し、PVA系樹脂層に二色性色素による染色処理を施した後、非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材を剥離することにより、偏光子を作製した。得られた偏光子を偏光子1とする。偏光子1の厚みは5.0 $\mu$ mであった。また、弾性率は6.8GPaであった。弾性率の評価方法は上述のとおりである。

[0072] &lt;偏光子 2 の作製&gt;

ポリビニルアルコールフィルムを40 $^{\circ}$ Cの温水中で約6倍に延伸した。これを、ヨウ素0.5g/l、ヨウ化カリウム50g/lの水溶液中に30 $^{\circ}$ Cにて1分間浸漬した。次いでホウ酸100g/l、ヨウ化カリウム60g/lの水溶液中に70 $^{\circ}$ Cにて5分間浸漬した。さらに、水洗槽で20 $^{\circ}$ C、10秒間水洗して、80 $^{\circ}$ Cで5分間乾燥してヨウ素系偏光子を得た。得られたヨウ素系偏光子を偏光子2とする。偏光子2の厚みは15.0 $\mu$ mであった。また、弾性率は6.8GPaであった。弾性率の評価方法は上述のとおりである。

[0073] &lt;偏光子 3 の作製&gt;

使用するポリビニルアルコールフィルムの厚みを変更した以外は偏光子2

と同様の手順に従って、ヨウ素系偏光子を得た。得られたヨウ素系偏光子を偏光子3とする。偏光子3の厚みは30.0 $\mu$ mであった。また、弾性率は6.8GPaであった。弾性率の評価方法は上述のとおりである。

[0074] <粘着剤塗工液の調製>

ブチルアクリレート96.5質量部、アクリル酸3質量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート0.5質量部、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.15質量部、および、酢酸エチル100質量部を投入し、十分に窒素置換した後、窒素気流下で攪拌しながら、60 $^{\circ}$ Cで8時間反応して、重量平均分子量165万のアクリル系ポリマー溶液を得た。上記アクリル系ポリマー溶液の固形分100質量部に対して、イソシアネート系架橋剤（日本ポリウレタン（株）製、コロネートL）0.5質量部を配合し、粘着剤塗工液（固形分12%）を調製した。

[0075] <実施例1>

保護膜3（セルロースアシレートフィルム、厚み：5.0 $\mu$ m、弾性率：5.7GPa）の一方の主面に、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、上記偏光子1を貼り付けた。

次に、上記で作製した剥離フィルム8（PETフィルム、厚み：60.0 $\mu$ m、弾性率：5.2GPa）の上に、上記で得られた粘着剤塗工液を、乾燥厚さが20 $\mu$ mになるように、ダイコータにより塗工した後、70 $^{\circ}$ Cのオーブン中にて、風速14m/秒の風を1分間送ることにより第1乾燥工程を施した。次いで、温度155 $^{\circ}$ C、風速15m/秒の風を2分間送ることにより第2乾燥工程を施して、粘着層を形成した。

次に、粘着層の剥離フィルム8とは反対の面と、上述のとおり偏光子1を貼り付けた保護膜3の偏光子1とは反対の面とを貼りあわせた。このようにして、偏光子と保護膜と粘着層と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板を得た。

[0076] <実施例2～24、比較例1～11>

偏光子1の代わり第1表に示される偏光子（第1表中、丸印が付されたも

の) を使用し、保護膜 3 の代わりに第 1 表に示される保護膜 (第 1 表中、丸印が付されたもの) を使用し、剥離フィルム 8 の代わりに第 1 表に示される剥離フィルム (第 1 表中、丸印が付されたもの) を使用した以外は実施例 1 と同様の手順に従って、偏光子と保護膜と粘着層と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板を得た。

[0077] [表1]

第 1 表(その 1)	厚み [μm]	弾性率 [GPa]	湿度寸法 変化(%)	比較例 1	実施例 1	比較例 2	実施例 2	比較例 3	実施例 3	比較例 4	実施例 4	比較例 5	実施例 5	比較例 6
剥離フィルム1	200	2.2												
剥離フィルム2	400	2.2												
剥離フィルム3	600	2.2				○								
剥離フィルム4	200	5.2												
剥離フィルム5	300	5.2		○										
剥離フィルム6	400	5.2						○						
剥離フィルム7	500	5.2												
剥離フィルム8	600	5.2			○									
剥離フィルム9	700	5.2											○	
剥離フィルム10	800	5.2				○								
剥離フィルム11	900	5.2												○
剥離フィルム12	1100	5.2												
剥離フィルム13	200	8.2												
剥離フィルム14	400	8.2												
剥離フィルム15	600	8.2												
保護膜 1	250	2.7	0.2											
保護膜 2	200	3.3												
保護膜 3	50	5.7		○	○									
保護膜 4	250	5.7												
保護膜 5	400	5.7												
保護膜 6	250	8.7	0.2											
保護膜 7	250	2.7	0.0											
保護膜 8	250	8.7	0.4											
偏光子 1	50	6.8		○	○									
偏光子 2	150	6.8												○
偏光子 3	300	6.8												○

[0078]

[表2]

第1表(その2)	厚み [μm]	弾性率 [GPa]	湿度寸法 変化(%)	比較例4	実施例7	実施例8	比較例5	実施例9	実施例10
剥離フィルム	剥離フィルム1	20.0	2.2						
	剥離フィルム2	40.0	2.2						
	剥離フィルム3	60.0	2.2						
	剥離フィルム4	20.0	5.2						
	剥離フィルム5	30.0	5.2		○				
	剥離フィルム6	40.0	5.2						
	剥離フィルム7	50.0	5.2						
	剥離フィルム8	60.0	5.2				○		
	剥離フィルム9	70.0	5.2						
	剥離フィルム10	80.0	5.2						
	剥離フィルム11	90.0	5.2						○
	剥離フィルム12	110.0	5.2						
	剥離フィルム13	20.0	8.2						
	剥離フィルム14	40.0	8.2						
	剥離フィルム15	60.0	8.2						
保護膜	保護膜1	25.0	2.7	0.2					
	保護膜2	20.0	3.3						
	保護膜3	5.0	5.7						
	保護膜4	25.0	5.7						
	保護膜5	40.0	5.7		○	○	○	○	○
	保護膜6	25.0	8.7	0.2					
	保護膜7	25.0	2.7	0.0					
	保護膜8	25.0	8.7	0.4					
偏光子	偏光子1	5.0	6.8						
	偏光子2	15.0	6.8		○	○	○	○	○
	偏光子3	30.0	6.8						

[0079]

[表3]

第1表(その3)	厚み [μm]	弾性率 [GPa]	湿度寸法 変化(%)	比較例6	実施例11	実施例12	比較例7	実施例13	実施例14
剥離フィルム	剥離フィルム1	2.2		○					
	剥離フィルム2	4.0			○				
	剥離フィルム3	6.0				○			
	剥離フィルム4	20.0	5.2						
	剥離フィルム5	30.0	5.2						
	剥離フィルム6	40.0	5.2						
	剥離フィルム7	50.0	5.2						
	剥離フィルム8	60.0	5.2						
	剥離フィルム9	70.0	5.2						
	剥離フィルム10	80.0	5.2						
	剥離フィルム11	90.0	5.2						
	剥離フィルム12	110.0	5.2						
	剥離フィルム13	20.0	8.2				○		
	剥離フィルム14	40.0	8.2					○	
	剥離フィルム15	60.0	8.2						○
保護膜	保護膜1	25.0	0.2						
	保護膜2	20.0	3.3						
	保護膜3	5.0	5.7						
	保護膜4	25.0	5.7		○		○		○
	保護膜5	40.0	5.7						
	保護膜6	25.0	8.7	0.2					
	保護膜7	25.0	2.7	0.0					
	保護膜8	25.0	8.7	0.4					
偏光子	偏光子1	5.0	6.8		○		○		○
	偏光子2	15.0	6.8						
	偏光子3	30.0	6.8						

[0080]

[表4]

第1表(その4)	厚み [μm]	弾性率 [GPa]	湿度寸法 変化(%)	比較例8	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例9	実施例19	実施例20
剥離フィルム	剥離フィルム1	20.0	2.2								
	剥離フィルム2	40.0	2.2								
	剥離フィルム3	60.0	2.2								
	剥離フィルム4	20.0	5.2		○						
	剥離フィルム5	30.0	5.2						○		
	剥離フィルム6	40.0	5.2		○						
	剥離フィルム7	50.0	5.2							○	
	剥離フィルム8	60.0	5.2			○					○
	剥離フィルム9	70.0	5.2								
	剥離フィルム10	80.0	5.2								
	剥離フィルム11	90.0	5.2								
	剥離フィルム12	110.0	5.2								
	剥離フィルム13	20.0	8.2								
	剥離フィルム14	40.0	8.2								
	剥離フィルム15	60.0	8.2								
保護膜	保護膜1	25.0	2.7	0.2	○	○					
	保護膜2	20.0	3.3						○	○	○
	保護膜3	5.0	5.7								
	保護膜4	25.0	5.7								
	保護膜5	40.0	5.7								
	保護膜6	25.0	8.7	0.2				○	○		
	保護膜7	25.0	2.7	0.0							
	保護膜8	25.0	8.7	0.4							
偏光子	偏光子1	5.0	6.8		○	○				○	○
	偏光子2	15.0	6.8								
	偏光子3	30.0	6.8								

[0081]

[表5]

第1表(その5)	厚み [μm]	弾性率 [GPa]	湿度寸法 変化[%]	比較例10	実施例21	実施例22	比較例11	実施例23	実施例24
剥離フィルム	剥離フィルム1	20.0	2.2						
	剥離フィルム2	40.0	2.2						
	剥離フィルム3	60.0	2.2						
	剥離フィルム4	20.0	5.2		○		○		
	剥離フィルム5	30.0	5.2						
	剥離フィルム6	40.0	5.2					○	
	剥離フィルム7	50.0	5.2						
	剥離フィルム8	60.0	5.2			○			○
	剥離フィルム9	70.0	5.2						
	剥離フィルム10	80.0	5.2						
	剥離フィルム11	90.0	5.2						
	剥離フィルム12	110.0	5.2						
	剥離フィルム13	20.0	8.2						
	剥離フィルム14	40.0	8.2						
	剥離フィルム15	60.0	8.2						
保護膜	保護膜1	25.0	2.7	0.2					
	保護膜2	20.0	3.3						
	保護膜3	5.0	5.7						
	保護膜4	25.0	5.7						
	保護膜5	40.0	5.7						
	保護膜6	25.0	8.7	0.2					
	保護膜7	25.0	2.7	0.0	○	○	○	○	○
	保護膜8	25.0	8.7	0.4					
偏光子	偏光子1	5.0	6.8		○	○	○	○	○
	偏光子2	15.0	6.8						
	偏光子3	30.0	6.8						

[0082] 第1表に記載の剥離フィルム1～15は、上述のとおり作製した剥離フィルム1～15を表す。

第1表に記載の保護膜1～8は、上述のとおり作製した保護膜1～8を表す。なお、保護膜1の湿度寸法変化は0.2%であり、保護膜6の湿度寸法変化は0.2%であり、保護膜7の湿度寸法変化は0.0%であり、保護膜8の湿度寸法変化は0.4%である。ここで、湿度寸法変化はカールの発生している向きの湿度寸法変化である。

第1表に記載の偏光子1～3は、上述のとおり作製した偏光子1～3を表す。

[0083] <耐カール性の評価>

カール性の評価について、以下に説明する。まず、得られた偏光板の吸収軸方向（MD方向）と透過軸方向（TD方向）が対角線となるような、1辺10cmの正方形を打ち抜き、評価用サンプルを準備する。次に、打ち抜いた評価用サンプルを25℃相対湿度60%にて2日間調湿し、カールの曲率半径x（cm）を測定、その後25℃相対湿度40%にて2日間調湿し、カールの曲率半径y（cm）を測定する。この時、MD、TD方向どちらにもカールする可能性があるが、カールの大きい方向の曲率半径をx、yとする。また、剥離フィルムが内側のカールの時は曲率半径の符号を正、逆のカールの時は曲率半径の符号を負とする。ここで、カールの強さは、曲率半径の逆数で比較可能であり、液晶セルなどの被着体に貼合する際に貼合不良が生じないためには、貼合時の25℃相対湿度40%～25℃相対湿度60%において変化が小さいことが重要である。そこで下記式からカール値を求め、以下の評価基準で耐カール性を評価した。結果を第2表に示す。実用上、AまたはBであることが好ましく、Aであることがより好ましい。

$$\text{カール値} = 10 / y - 10 / x$$

[0084] （耐カール性の評価基準）

- ・ D：-3.0未満または3.0超
- ・ C：-3.0以上-2.5未満または2.5超3.0以下
- ・ B：-2.5以上-2.0未満または2.0超2.5以下
- ・ A：-2.0以上2.0以下

[0085] なお、第2表中、「必要な剥離フィルムの厚みの下限値〔μm〕」とは、各実施例および比較例について、式（A）から算出された、必要な剥離フィルムの厚みの下限値を表す。例えば、比較例2、実施例3および4の場合、偏光子の厚みが5.0μmであり、保護膜の厚みが25.0μmであるので、必要な剥離フィルムの厚みの下限値は、34〔μm〕（=2.8×5.0〔μm〕-1.2×25.0〔μm〕+50）である。

[0086]

[表6]

第2表(その1)		比較例1	実施例1	実施例2	比較例2	実施例3	実施例4	比較例3	実施例5	実施例6
剥離フィルム	厚み[ $\mu\text{m}$ ]	40.0	60.0	80.0	20.0	40.0	60.0	50.0	70.0	90.0
	弾性率[GPa]		5.2			5.2			5.2	
保護膜	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		5.0			25.0			25.0	
	弾性率[GPa]		5.7			5.7			5.7	
	湿度寸法変化(%)		—			—			—	
偏光子	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		5.0			5.0			15.0	
	弾性率[GPa]		6.8			6.8			6.8	
必要な剥離フィルムの厚みの下限値[ $\mu\text{m}$ ]			58.0			34.0			62.0	
耐カール性	カール値	-4.1	-2.5	-1.7	-2.9	-1.8	-1.2	-3.1	-2.3	-1.8
	評価	D	B	A	C	A	A	D	B	A

[0087] [表7]

第2表(その2)		比較例4	実施例7	実施例8	比較例5	実施例9	実施例10
剥離フィルム	厚み[ $\mu\text{m}$ ]	30.0	50.0	70.0	60.0	90.0	110.0
	弾性率[GPa]		5.2			5.2	
保護膜	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		40.0			40.0	
	弾性率[GPa]		5.7			5.7	
	湿度寸法変化(%)		—			—	
偏光子	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		15.0			30.0	
	弾性率[GPa]		6.8			6.8	
必要な剥離フィルムの厚みの下限値[ $\mu\text{m}$ ]			44.0			86.0	
耐カール性	カール値	-3.4	-2.4	-1.8	-2.8	-2.1	-1.7
	評価	D	B	A	C	B	A

[0088] [表8]

第2表(その3)		比較例6	実施例11	実施例12	比較例7	実施例13	実施例14
剥離フィルム	厚み[ $\mu\text{m}$ ]	20.0	40.0	60.0	20.0	40.0	60.0
	弾性率[GPa]		2.2			8.2	
保護膜	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		25.0			25.0	
	弾性率[GPa]		5.7			5.7	
	湿度寸法変化(%)		—			—	
偏光子	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		5.0			5.0	
	弾性率[GPa]		6.8			6.8	
必要な剥離フィルムの厚みの下限値[ $\mu\text{m}$ ]			34.0			34.0	
耐カール性	カール値	-3.7	-2.2	-1.5	-2.6	-1.6	-1.1
	評価	D	B	A	C	A	A

[0089] [表9]

第2表(その4)		比較例8	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例9	実施例19	実施例20
剥離フィルム	厚み[ $\mu\text{m}$ ]	20.0	40.0	60.0	40.0	60.0	30.0	50.0	70.0
	弾性率[GPa]		5.2			5.2			5.2
保護膜	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		25.0			25.0			20.0
	弾性率[GPa]		2.7			8.7			3.3
	湿度寸法変化(%)		0.2			0.2			—
偏光子	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		5.0			5.0			5.0
	弾性率[GPa]		6.8			6.8			6.8
必要な剥離フィルムの厚みの下限値[ $\mu\text{m}$ ]			34.0			34.0			40.0
耐カール性	カール値	-4.0	-2.5	-1.8	-1.4	-1.0	-3.5	-2.5	-1.9
	評価	D	B	A	A	A	D	B	A

[0090]

[表10]

第2表(その5)		比較例10	実施例21	実施例22	比較例11	実施例23	実施例24
剥離フィルム	厚み[ $\mu\text{m}$ ]	20.0	40.0	60.0	20.0	40.0	60.0
	弾性率[GPa]		5.2			5.2	
保護膜	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		25.0			25.0	
	弾性率[GPa]		2.7			8.7	
	湿度寸法変化(%)		0.0			0.4	
偏光子	厚み[ $\mu\text{m}$ ]		5.0			5.0	
	弾性率[GPa]		6.8			6.8	
必要な剥離フィルムの厚みの下限値[ $\mu\text{m}$ ]			34.0			34.0	
耐カール性	カール値	-2.6	-1.6	-1.1	-3.1	-1.9	-1.4
	評価	C	A	A	D	A	A

[0091] 第2表から分かるように、実施例1～24はいずれも優れた耐カール性を示した。

実施例3と4との対比、実施例11と12との対比、実施例13と14との対比、実施例15と16との対比、実施例17と18との対比、実施例21と22との対比、および、実施例23と24との対比から、剥離フィルムの厚みが50.0 $\mu\text{m}$ 以上である実施例4、12、14、16、18、22および24の方がより優れた耐カール性を示した。

また、実施例3と11と13との対比、および、実施例4と12と14との対比から、剥離のフィルムの弾性率が3.0GPa以上である実施例3、4、13および14の方がより優れた耐カール性を示した。なかでも、剥離のフィルムの弾性率が6.0GPa以上である実施例13および14はさらに優れた耐カール性を示した。

また、実施例15と17との対比、および、実施例16と18との対比から、保護膜の弾性率が3.0GPa以上である実施例17および18の方がより優れた耐カール性を示した。

また、実施例21と23との対比、および、実施例22と24との対比から、保護膜の湿度寸法変化が0.2%以下である実施例21および22の方がより優れた耐カール性を示した。

また、実施例1と4との対比から、保護膜の厚みが10.0 $\mu\text{m}$ 以上である実施例4の方がより優れた耐カール性を示した。

また、実施例5と8との対比から、保護膜の厚みが30.0 $\mu\text{m}$ 以上である実施例8の方がより優れた耐カール性を示した。

また、実施例4と5との対比から、偏光子の厚みが10.0 $\mu$ m以下である実施例4の方がより優れた耐カール性を示した。

また、実施例8と9との対比から、偏光子の厚みが20.0 $\mu$ m以下である実施例8の方がより優れた耐カール性を示した。

[0092] 一方、偏光子の厚みと保護膜の厚みと剥離フィルムの厚みとが式(A)を満たさない比較例1～11は耐カール性が不十分であった。

[0093] <液晶層を備える偏光板の製造>

上述のとおり製造した実施例1～24および比較例1～11の各偏光板について、偏光子の保護膜が貼り付けられた主面とは反対の主面に液晶層を形成し、液晶層と偏光子と保護膜と粘着層と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板を製造した。得られた偏光板について耐カール性を評価したところ、第2表と同様の結果が得られた。

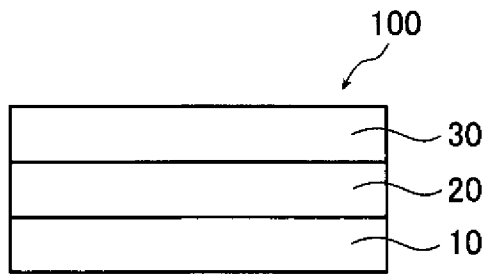
### 符号の説明

- [0094] 10 偏光子  
20 保護膜  
30 剥離フィルム  
40、42 粘着層  
50、52 ハードコート層  
60 液晶層  
70 液晶セル  
100、110、120、130、140 偏光板  
200 剥離フィルムおよび粘着層が剥離される前の液晶表示装置  
210 剥離フィルムおよび粘着層が剥離された後の液晶表示装置

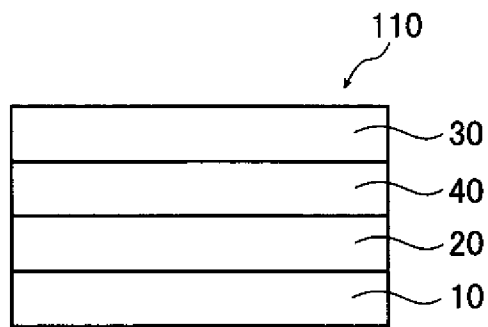
## 請求の範囲

- [請求項1] 偏光子と保護膜と剥離フィルムとをこの順に備える偏光板であって、
- 、
- 前記剥離フィルムの弾性率が、 $2.0 \text{ GPa}$ 以上であり、
- 前記偏光子の厚み $P$  [ $\mu\text{m}$ ]と前記保護膜の厚み $Q$  [ $\mu\text{m}$ ]と前記剥離フィルムの厚み $T$  [ $\mu\text{m}$ ]とが、下記式(A)を満たす、偏光板。
- 。
- $$T \geq (2.8 \times P - 1.2 \times Q) + 50 \dots \text{式(A)}$$
- [請求項2] 前記剥離フィルムの弾性率が、 $3.0 \text{ GPa}$ 以上である、請求項1に記載の偏光板。
- [請求項3] さらに、液晶層を備える偏光板であって、
- 前記液晶層と前記偏光子と前記保護膜と前記剥離フィルムとをこの順に備える、請求項1または2に記載の偏光板。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の偏光板と、表示素子とを有する、画像表示装置。
- [請求項5] 請求項1～3のいずれか1項に記載の偏光板と、液晶セルとを備える、液晶表示装置。

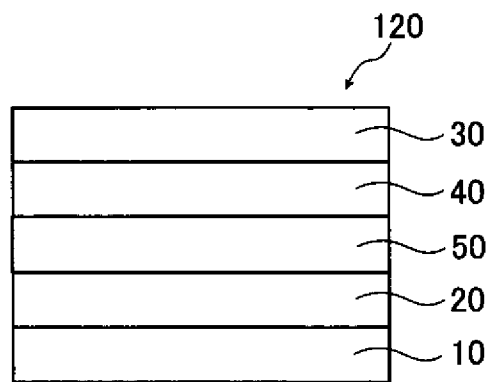
[図1]



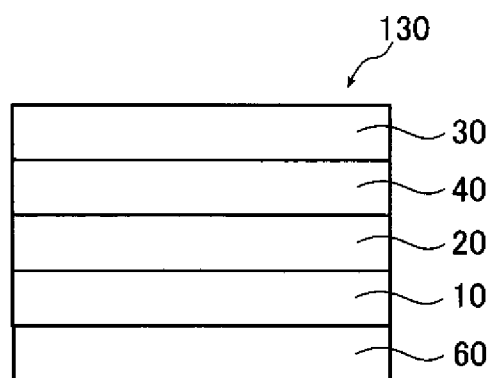
[図2]



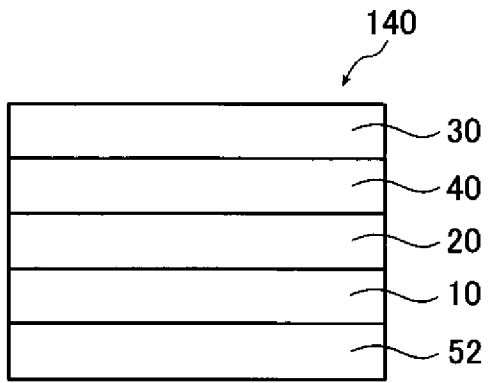
[図3]



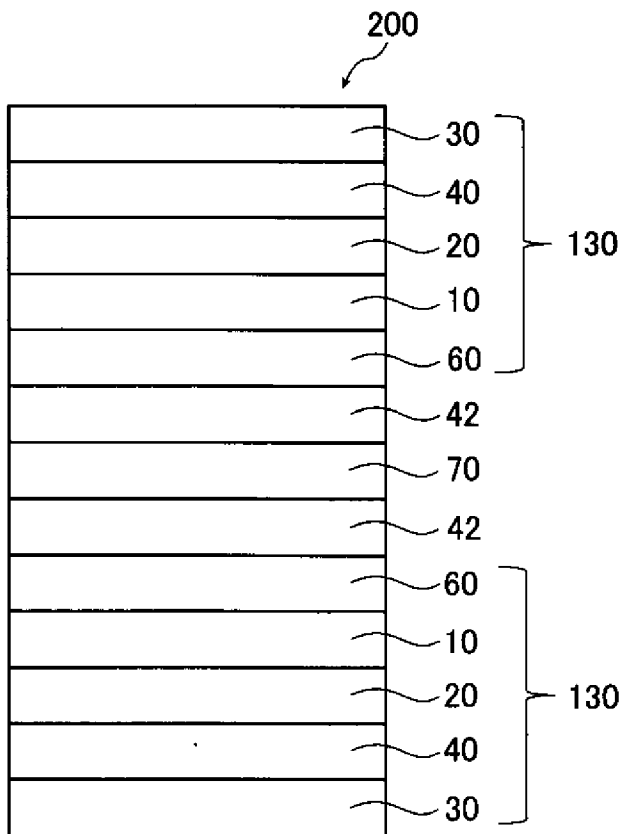
[図4]



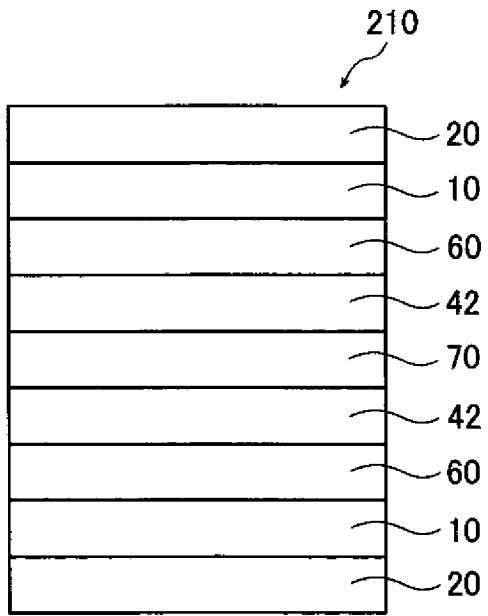
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/059939

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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)  
G02B5/30, G02F1/1335

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-326531 A (Nitto Denko Corp.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraphs [0097] to [0102]; example 8; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 4-5 3
X Y	JP 6-43322 A (Hitachi, Ltd.), 18 February 1994 (18.02.1994), paragraphs [0013] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 4-5 3
Y	JP 2010-229342 A (Lintec Corp.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0045], [0003]; fig. 1 (Family: none)	3

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

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

Date of the actual completion of the international search 11 May 2015 (11.05.15)	Date of mailing of the international search report 26 May 2015 (26.05.15)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2015/059939

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 2009-258294 A (Nitto Denko Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraph [0112] (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B5/30, G02F1/1335		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-326531 A（日東電工株式会社）2005. 11. 24, 段落[0097]-[0102], 実施例 8, 図 1-2 （ファミリーなし）	1-2, 4-5 3
X Y	JP 6-43322 A（株式会社日立製作所）1994. 02. 18, 段落[0013]-[0019], 図 1 （ファミリーなし）	1-2, 4-5 3
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 11. 05. 2015	国際調査報告の発送日 26. 05. 2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 加藤 昌伸 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 3700

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-229342 A (リンテック株式会社) 2010. 10. 14, 段落[0045], [0003], 図 1 (ファミリーなし)	3
A	JP 2009-258294 A (日東電工株式会社) 2009. 11. 05, 段落[0112] (ファミリーなし)	1-5