

(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  
2023年1月19日(19.01.2023)



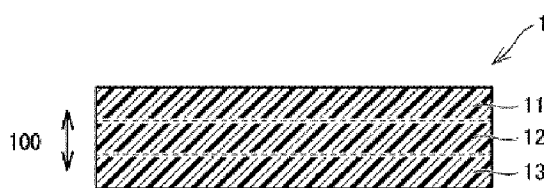
(10) 国際公開番号

WO 2023/286702 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02B 5/30 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)  
G02F 1/1335 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
G09F 9/00 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)  
G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/027067
- (22) 国際出願日: 2022年7月8日(08.07.2022)
- (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 2021-117233 2021年7月15日(15.07.2021) JP
- (71) 出願人: 住友化学株式会社  
(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1036020 東京都中央区日本橋二丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 太田 裕史(OTA, Hirofumi); 〒9390641 富山県下新川郡入善町下上野40-1 株式会社サンリツ内 Toyama (JP). 萩原 慎也(HAGIHARA, Shinya); 〒9390641 富山県下新川郡入善町下上野40-1 株式会社サンリツ内 Toyama (JP).
- (74) 代理人: 中山 亨, 外(NAKAYAMA, Tohru et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号住友化学株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: POLARIZER, POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光素子、偏光板、及び画像表示装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide: a polarizer which is capable of successfully suppressing a decrease in the luminosity corrected unit transmittance even in cases where the polarizer is exposed to a high temperature environment, while serving as a member that constitutes an image display device having an inter-layer filling configuration; a polarizing plate; and an image display device. A polarizer according to the present invention is obtained by having a dichroic dye adsorbed and oriented on a polyvinyl alcohol resin layer. If S1 is the dyeing degree of a region that has the highest dyeing degree among three regions that are obtained by dividing the polarizer into three equal regions in the thickness direction and S2 is the dyeing degree of a region that has the lowest dyeing degree among the three regions, the polarizer satisfies the relational expression of formula (1). (1):  $0 \leq S2/S1 \leq 0.95$

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

---

(57) 要約：本発明は、層間充填構成の画像表示装置を構成する部材として高温環境下に晒された場合であっても、視感度補正単体透過率の低下を良好に抑制することができる偏光素子、偏光板、及び画像表示装置を提供することを目的とする。偏光素子は、ポリビニルアルコール系樹脂層に二色性色素が吸着配向されている。偏光素子を厚み方向に三等分して区分される3領域のうちの、染色度が最も大きい領域の染色度をS1とし、染色度が最も小さい領域の染色度をS2とすると、偏光素子は下記式(1)の関係を満たす。 $0 \leq S2/S1 \leq 0.95$  (1)

## 明 細 書

発明の名称：偏光素子、偏光板、及び画像表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、偏光素子、偏光素子を備えた偏光板、及び偏光板を備えた画像表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 液晶表示装置（ＬＣＤ）は、液晶テレビだけでなく、パソコン、携帯電話等のモバイル、及びカーナビ等の車載用途等に広く用いられている。通常、液晶表示装置は、液晶セルの両側に粘着剤を用いて偏光板を貼合した液晶パネル部材を有し、バックライト部材からの光を液晶パネル部材で制御することによって表示が行われている。近年、液晶表示装置と同様に有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示装置も、テレビ、携帯電話等のモバイル、及びカーナビ等の車載用途に広く用いられている。有機ＥＬ表示装置では、外光が金属電極（陰極）で反射されることによって鏡面のように視認されることを抑制するために、画像表示パネルの視認側表面に円偏光板（偏光素子と $\lambda/4$ 板とを含む積層体）が配置される場合がある。

[0003] 上記のように、偏光板は、液晶表示装置や有機ＥＬ表示装置を構成する部材として車両に搭載される機会が増えている。車載用の画像表示装置に用いられる偏光板は、車載用途以外のテレビ及び携帯電話等のモバイル用途の偏光板に比較すると、高温環境下に曝されることが多く、より高温での特性変化が小さいこと（高温耐久性）が求められる。

[0004] 画像表示装置では、外表面からの衝撃による画像表示パネルの破損防止等を目的として、画像表示パネルが備える偏光板よりも視認側に、透明樹脂板又はガラス板等の前面透明板（「ウインドウ層」等と称されることもある。）を設けることがある。タッチパネルを備える画像表示装置では、画像表示パネルが備える偏光板よりも視認側にタッチパネルが設けられ、タッチパネルよりも視認側に前面透明板を備えることがある。

- [0005] 画像表示装置において、画像表示パネルと前面透明板又はタッチパネル等の透明部材との間に空気層が存在すると、空気層との界面での光反射によって外光の映り込みが生じ、画面の視認性が低下する傾向がある。そのため、画像表示パネルの視認側表面を構成する偏光板と透明部材との間の空間を、空気層以外の層、通常は固体層（以下、「層間充填剤」ということがある。）によって充填する構成、好ましくは偏光板及び／又は透明部材と屈折率が近い材料を充填する構成を採用することがある。層間充填剤としては、空気層との界面での光反射による視認性の低下を抑制し、各部材間を接着固定するために、粘着剤又はUV硬化型接着剤が用いられる（例えば、特許文献1）。
- [0006] 上記のような層間充填剤を充填した構成を有する画像表示装置を、屋外で使用されることが多い携帯電話等のモバイル用途に採用することが増えてきている。また、近年の視認性に対する要求の高まりから、カーナビゲーション装置等の車載用途においても、画像表示パネル表面に前面透明板を配置し、画像表示パネルと前面透明板との間を粘着剤層等で充填した構成を採用することが検討されている。
- [0007] 特許文献2は、層間充填剤を充填した構成を有する画像表示装置を温度95℃の環境下に例えば200時間放置した場合、偏光板の面内中央部に透過率の著しい低下が見られるが、偏光板単体では、温度95℃の環境下に1000時間放置しても著しい透過率の低下は見られないことを開示している。これらの結果から、特許文献2では、温度95℃の環境下における偏光板の透過率の著しい低下は、偏光板の一方の面が画像表示セルと貼り合わせられ、他方の面がタッチパネルや前面透明板等の透明部材と貼り合わせられている構成を採用する画像表示装置が温度95℃の環境に暴露された場合に特有の問題であると考えられている。
- [0008] 特許文献2は、偏光板の単位面積当たりの水分量を所定量以下とし、さらに偏光素子に隣接して貼り合わされた透明保護フィルムの飽和吸水量を所定量以下とすることにより、温度95℃の環境下での偏光板の透過率の低下を

抑制できることを開示している。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0009] 特許文献1：特開平 1 1－1 7 4 4 1 7 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 4－1 0 2 3 5 3 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、上記の構成の画像表示装置が温度 1 1 5℃の高温環境下に晒されると、偏光板の視感度補正単体透過率の低下を十分に抑制できない場合があることが見出された。

[0011] 本発明は、偏光板の両面に固体層が接するように構成されている層間充填構成の画像表示装置を構成する部材として高温環境下に晒された場合であっても、視感度補正単体透過率の低下を良好に抑制することができる偏光素子、偏光素子を備えた偏光板、及び偏光板を備えた画像表示装置の提供を目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0012] 本発明は、以下の偏光素子、偏光板、及び画像表示装置を提供する。

〔1〕 ポリビニルアルコール系樹脂層に二色性色素が吸着配向されている偏光素子であって、

前記偏光素子を厚み方向に三等分することにより区分される 3 領域のうちの、染色度が最も大きい領域の染色度を  $S_1$  とし、染色度が最も小さい領域の染色度を  $S_2$  とするとき、下記式 (1) の関係を満たす、偏光素子。

$$0 \leq S_2 / S_1 \leq 0.95 \quad (1)$$

〔2〕 前記 3 領域のうちの染色度が最も小さい領域は、前記厚み方向において中央に位置する領域である、〔1〕に記載の偏光素子。

〔3〕 前記偏光素子は、ホウ素を含み、

前記偏光素子におけるホウ素の含有量は、4.0 質量%以上 8.0 質量%

以下である、〔１〕又は〔２〕に記載の偏光素子。

〔４〕 前記二色性色素は、ヨウ素である、〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の偏光素子。

〔５〕 〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の偏光素子と透明保護フィルムとを有する、偏光板。

〔６〕 さらに、前記偏光素子と前記透明保護フィルムとを貼合するための接着剤層を有し、

前記接着剤層は、水系接着剤が硬化した層である、〔５〕に記載の偏光板。

〔７〕 前記水系接着剤は、メタノールを含み、  
前記水系接着剤における前記メタノールの含有量は、１０質量％以上７０質量％以下である、〔６〕に記載の偏光板。

〔８〕 前記水系接着剤は、さらにポリビニルアルコール系樹脂を含む、〔６〕又は〔７〕に記載の偏光板。

〔９〕 前記接着剤層の厚みは、０．０１μm以上７μm以下である、〔６〕～〔８〕のいずれかに記載の偏光板。

〔１０〕 前記偏光板は、画像表示装置に用いられ、  
前記画像表示装置において、前記偏光板の両面には固体層が接して設けられている、〔５〕～〔９〕のいずれかに記載の偏光板。

〔１１〕 画像表示セルと、前記画像表示セルの視認側表面に積層された第１粘着剤層と、前記第１粘着剤層の視認側表面に積層された〔５〕～〔１０〕のいずれかに記載の偏光板と、を有する、画像表示装置。

〔１２〕 さらに、前記偏光板の視認側表面に積層された第２粘着剤層と、前記第２粘着剤層の視認側表面に積層された透明部材と、を有する、〔１１〕に記載の画像表示装置。

〔１３〕 前記透明部材は、ガラス板又は透明樹脂板である、〔１２〕に記載の画像表示装置。

〔１４〕 前記透明部材は、タッチパネルである、〔１２〕に記載の画像

表示装置。

## 発明の効果

[0013] 本発明によれば、層間充填構成の画像表示装置を構成する部材として高温環境下に晒された場合であっても、視感度補正単体透過率の低下を良好に抑制することができる偏光素子、偏光素子を備えた偏光板、及び偏光板を備えた画像表示装置を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る偏光素子を模式的に示す概略断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る偏光板を模式的に示す概略断面図である。

[図3] (a) 及び (b) は、染色度を測定するための手順を説明するための説明図である。

[図4]ラマンスペクトルから積分強度分布を算出する方法を説明するための説明図である。

## 発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して偏光素子、偏光板、及び画像表示装置の好ましい実施形態について説明する。

[0016] (偏光素子)

図1は、本実施形態に係る偏光素子を模式的に示す概略断面図である。偏光素子1は、その吸収軸に平行な振動面をもつ直線偏光を吸収し、吸収軸に直交する（透過軸と平行な）振動面をもつ直線偏光を透過する性質を有する吸収型の偏光フィルムである。

[0017] 偏光素子1は、ポリビニルアルコール系樹脂層（以下、「PVA系樹脂層」ということがある。）に二色性色素が吸着配向されているものである。偏光素子1は、PVA系樹脂層に二色性色素が吸着配向されている1層の偏光層であってもよく、当該偏光層が2又は3以上積層された多層構造を有していてもよい。偏光素子1が多層構造を有する場合、偏光素子1に含まれる2以上の偏光層は、貼合層を介して積層されていてもよい。

[0018] 偏光素子1は、図1に示すように、当該偏光素子1を厚み方向100に三

等分することにより区分される3領域11～13のうちの、染色度が最も大きい領域の染色度をS1とし、染色度が最も小さい領域の染色度をS2とすると、下記式(1)の関係を満たす。

$$0 \leq S2/S1 \leq 0.95 \quad (1)$$

[0019] 偏光素子1の3領域11～13は、図1に示すように、偏光素子1の厚み方向100に沿って配置された領域である。3領域11～13のうちの領域11、13は、偏光素子1の厚み方向100の表面側に位置する領域であり、領域12は、偏光素子1の厚み方向100の中央に位置する領域である。

[0020] 式(1)におけるS2/S1は、好ましくは0.90以下であり、より好ましくは0.85以下であり、さらに好ましくは0.75以下であり、また、0.1以上であってもよく、0.3以上であってもよい。

[0021] 偏光素子1は、上記式(1)の関係を満たすことにより、高温環境下において視感度補正単体透過率Ty（以下、「透過率Ty」ということがある。）の低下を良好に抑制することができる。この理由は次のように考えられる。偏光素子1に含まれる二色性色素は、PVA系樹脂層を構成するポリビニルアルコール系樹脂（以下、「PVA系樹脂」ということがある。）が脱水によりポリエン化する反応を促進すると推測される。高温環境下ではPVA系樹脂が脱水しやすいため、PVA系樹脂のポリエン化が発生しやすく、偏光素子の透過率Tyが低下しやすい。偏光素子1における染色度が小さい領域は、その領域に存在する二色性色素の量が少ないことを示していると考えられる。そのため、偏光素子1が上記式(1)の関係を満たすように染色度の小さい領域を有することにより、高温環境下におけるPVA系樹脂のポリエン化を良好に抑制することができ、偏光素子1の透過率Tyの低下を抑制できると考えられる。

[0022] PVA系樹脂のポリエン化とは、偏光素子1を構成するPVA系樹脂がポリエン構造(—C=C)n—を形成していることをいい、例えば偏光素子1のラマン分光測定により、1100cm<sup>-1</sup>付近(=C—C=結合に由来)及び1500cm<sup>-1</sup>付近(—C=C—結合に由来)のピークの存在によって確

認することができる（特許文献2、段落〔0012〕）。

[0023] 式（1）の関係を満たす偏光素子1は、高温環境下において、視感度補正偏光度 $P_y$ （以下、「偏光度 $P_y$ 」ということがある。）の低下及び色相 $a$  $b$ の低下を抑制することもできる。

[0024] 染色度 $S_1$ を有する領域（染色度が最も大きい領域）は、領域11～13のうちのいずれであってもよいが、偏光素子1の厚み方向100の表面に位置する領域11及び領域13のうちの少なくとも一方であることが好ましい。染色度 $S_2$ を有する領域（染色度が最も小さい領域）は、領域11～13のうちのいずれであってもよいが、偏光素子1の厚み方向100において中央に位置する領域12であることが好ましい。PVA系樹脂のポリエン化は、偏光素子1の厚み方向100の中央部分から進行しやすいと考えられる。そのため、染色度 $S_2$ を有する領域が厚み方向100の中央に位置する領域12であることにより、偏光素子1を構成するPVA系樹脂のポリエン化を効率的に抑制しやすいと推測される。

[0025] 染色度は、次の〔i〕～〔iv〕の手順で測定することができ、より詳細には、後述する実施例に記載の方法によって測定することができる。〔i〕偏光素子1の厚み方向100に1 $\mu$ mのピッチで設定した測定点のそれぞれにおいて得たラマンスペクトルを得る。〔ii〕得られたラマンスペクトルの波数80 $\text{cm}^{-1}$ ～180 $\text{cm}^{-1}$ の区間の積分強度を算出する。〔iii〕算出した積分強度を偏光素子1の厚み方向100の位置に対してプロットした積分強度分布を得る。〔iv〕得られた積分強度分布において、偏光素子1の厚み方向100に三等分することにより区分される3領域の各々について求めた積分面積を求め、これらを各々の領域の染色度とする。

[0026] 式（1）の関係を満たす偏光素子1を得る方法としては、染色度の異なる2以上の偏光層を準備し、これらの偏光層を貼合層を介して積層する方法；PVA系樹脂の重合度や鹸化度が異なる2以上の層を有する多層構造のPVA系樹脂層を準備し、これを用いて偏光素子1を製造する方法；厚み方向100における染色度が異なる単層の偏光層を偏光素子1とする方法が挙げら

れる。厚み方向100における染色度が異なる単層の偏光層を製造する方法としては、後述する偏光層の製造方法において、PVA系樹脂層を二色性色素で染色する際の二色性色素の濃度、染色温度、及び染色時間のうちの少なくとも1つを調整する方法；後述する偏光層の製造方法において、二色性色素が吸着されたPVA系樹脂層を処理するホウ酸水溶液のホウ酸濃度、温度、及び処理時間のうちの少なくとも1つを調整する方法；PVA樹脂層の片面に基材フィルムが配置された積層フィルムを用いて偏光層を製造し、積層フィルムに対する処理条件（染色条件、ホウ酸水溶液による処理条件等）を調整する方法等が挙げられる。

[0027] 偏光素子1はホウ素を含むことが好ましい。偏光素子1におけるホウ素の含有量は、好ましくは4.0質量%以上であり、より好ましくは4.2質量%以上であり、さらに好ましくは4.4質量%以上であり、また、好ましくは8.0質量%以下であり、より好ましくは7.0質量%以下であり、さらに好ましくは6.0質量%以下である。偏光素子1におけるホウ素の含有量は、偏光素子1を100質量%としたときのホウ素の含有割合であり、後述する実施例に記載の方法によって測定することができる。ホウ素は、偏光素子1中に、ホウ酸として、又は、ホウ酸がPVA系樹脂の構成要素と架橋構造を形成した状態で存在すると考えられるが、ここでいうホウ素の含有量は、ホウ素原子（B）としての量である。偏光素子1におけるホウ素の含有量は、後述する偏光層に含まれるホウ素の含有量を調整する方法によって調整することができる。

[0028] 偏光素子1におけるホウ素の含有量が上記の範囲であることにより、高温環境下においてPVA系樹脂のポリエン化が生じにくくなると推測される。そのため、後述する層間充填構成の画像表示装置を構成する部材として高温環境下に晒された場合であっても、偏光素子1の透過率 $T_y$ の低下をより一層良好に抑制することができると考えられる。

[0029] 一方、偏光素子1におけるホウ素の含有量が上記範囲よりも大きくなると、偏光素子1の収縮力が大きくなり、画像表示装置に組み込んだ際に貼り合

わされる透明部材等の他の部材との間で剥離が生じる等の不具合が生じやすくなる。偏光素子 1 におけるホウ素の含有量が上記範囲よりも小さくなると、所望する光学特性を有する偏光素子が得られにくくなる。

[0030] 偏光素子 1 はカリウムを含むことが好ましい。偏光素子 1 におけるカリウムの含有量は、高温環境下における偏光素子 1 の光学特性の低下を抑制する観点から、好ましくは 0.28 質量%以上であり、より好ましくは 0.32 質量%以上であり、さらに好ましくは 0.34 質量%以上である。偏光素子 1 におけるカリウムの含有量は、高温環境下における偏光素子 1 の色相変化を抑制する観点から、好ましくは 0.60 質量%以下であり、より好ましくは 0.55 質量%以下であり、さらに好ましくは 0.50 質量%以下である。偏光素子 1 におけるカリウムの含有量は、偏光素子 1 を 100 質量%としたときのカリウムの含有割合であり、例えば高周波誘導結合プラズマ (Inductively Coupled Plasma: ICP) 発光分光分析法により、偏光素子の質量に対するカリウムの質量分率 (質量%) として算出することができる。偏光素子 1 におけるカリウムの含有量は、後述する偏光層に含まれるカリウムの含有量を調整する方法によって調整することができる。

[0031] 偏光素子 1 におけるホウ素の含有量及びカリウムの含有量が上記の範囲である場合、従来の偏光素子よりも、ホウ素の含有量が多く、カリウムの含有量が少ない傾向にある。そのため、ホウ酸架橋により偏光素子 1 中のポリビニルアルコールの水酸基が保護 (安定化) することができると推測される。また、特に偏光素子 1 に含まれる二色性色素が後述するヨウ素である場合、偏光素子 1 がカリウムを適量含有することによって、偏光素子 1 中で対イオンとなるヨウ素イオンを安定化することができると推測される。したがって、ホウ素の含有量及びカリウムの含有量が上記の範囲である場合、偏光素子 1 を構成する PVA 系樹脂のポリエン化がより一層良好に抑制されやすいと考えられる。

[0032] 偏光素子 1 の透過率  $T_y$  は、好ましくは 38.8%以上であり、より好ましくは 40.4%以上であり、さらに好ましくは 40.7%以上であり、ま

た、好ましくは44.8%以下であり、より好ましくは43.2%以下であり、さらに好ましくは43.0%以下である。透過率 $T_y$ が44.8%を超えると、高温環境下で偏光素子が赤く変色する（この現象を赤変ということがある。）等、偏光素子1の光学特性の劣化が大きくなる場合がある。透過率 $T_y$ が38.8%未満になると、高温環境下でPVA系樹脂のポリエン化が進行しやすく、偏光素子1の光学特性の劣化が大きくなる場合がある。

[0033] 偏光素子1の透過率 $T_y$ は、JIS Z 8701-1982に規定されている2度視野（C光源）により、視感度補正を行ったY値を測定することによって求めることができる。透過率 $T_y$ は、後述する実施例に記載のように、例えば日本分光株式会社製の分光光度計（型番：V7100）等により簡単に測定することができる。

[0034] 偏光素子1の厚みは、好ましくは3 $\mu\text{m}$ 以上であり、より好ましくは4 $\mu\text{m}$ 以上であり、さらに好ましくは5 $\mu\text{m}$ 以上であり、また、好ましくは35 $\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは30 $\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは25 $\mu\text{m}$ 以下である。偏光素子1の厚みが35 $\mu\text{m}$ 以下であることにより、高温環境下におけるPVA系樹脂のポリエン化によって偏光素子1の光学特性が低下することを抑制しやすくなる。偏光素子1の厚みが3 $\mu\text{m}$ 以上であることにより、所望の光学特性を有する偏光素子1を得やすくなる。

[0035] PVA系樹脂層は、ポリ酢酸ビニル系樹脂を鹼化して得られるPVA系樹脂を用いて形成することができる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体が挙げられる。共重合可能な他の単量体としては、例えば不飽和カルボン酸類、エチレン等のオレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類等が挙げられる。

[0036] PVA系樹脂の鹼化度は、好ましくは85モル%以上であり、より好ましくは90モル%以上であり、さらに好ましくは99モル%以上100モル%以下である。PVA系樹脂の重合度としては、例えば1000以上10000以下であり、好ましくは1500以上5000以下である。PVA系樹脂

は変性されていてもよく、例えばアルデヒド類で変性されたポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、ポリビニルブチラール等であってもよい。

[0037] PVA系樹脂層に吸着配向している二色性色素としては、ヨウ素又は二色性染料が挙げられる。二色性色素はヨウ素であることが好ましい。

[0038] 偏光素子1を構成する偏光層は、例えば、PVA系樹脂層となるポリビニルアルコール系樹脂フィルム（以下、「PVA系樹脂フィルム」ということがある。）を用い、このPVA系樹脂フィルムを二色性色素で染色し、一軸延伸することによって形成したもの；基材フィルム上にPVA系樹脂を含む塗布液を塗布することにより、基材フィルム上にPVA系樹脂層となる塗布層を形成した積層フィルムを得、塗布層を二色性色素で染色し、積層フィルムを一軸延伸することによって形成したもの等であってもよい。

[0039] 偏光層をそのまま用いて偏光素子1としてもよく、2以上の偏光層を貼合層を用いて貼合して偏光素子1としてもよい。2以上の偏光層を積層する場合、偏光層の吸収軸が互いに平行になるように積層することが好ましい。

[0040] （偏光層の製造方法）

偏光素子1を構成する偏光層の製造方法は特に限定されない。偏光層の製造方法としては、予めロール状に巻かれたPVA系樹脂フィルムを送り出して延伸、染色、架橋等を行って作製する方法（以下、「製造方法1」とする。）；PVA系樹脂を含む塗布液を基材フィルム上に塗布して塗布層を形成した積層フィルムを延伸する工程を含む方法（以下、「製造方法2」とする。）が典型的である。

[0041] 製造方法1は、PVA系樹脂フィルムを一軸延伸する工程、PVA系樹脂フィルムをヨウ素等の二色性色素で染色することにより、その二色性色素を吸着させる工程、二色性色素が吸着されたPVA系樹脂フィルムをホウ酸水溶液で処理する工程、及びホウ酸水溶液による処理後に水洗する工程を含むことができる。

[0042] 偏光層に含まれるホウ素の含有量及びカリウムの含有量は、膨潤工程、染色工程、架橋工程、延伸工程、及び水洗工程における各処理浴のいずれかに

含まれるホウ酸、ホウ酸塩、及びホウ砂等のホウ素化合物等のホウ素成分供与物質の濃度、及び、ヨウ化カリウム等のハロゲン化カリウム等のカリウム成分供与物質の濃度、上記の各処理浴による処理温度及び処理時間によって制御できる。特に、架橋工程及び延伸工程は、ホウ素成分供与物質の濃度等の処理条件により、ホウ素の含有率を所望の範囲に調整しやすい。また、水洗工程は、染色工程、架橋工程、又は延伸工程等で使用したホウ素成分供与物質やカリウム成分供与物質の使用量等の処理条件を考慮した上で、ホウ素、カリウム等の成分をPVA系樹脂フィルムから溶出、あるいはPVA系樹脂フィルムに吸着させることができる観点から、ホウ素の含有量及びカリウムの含有量を所望の範囲に調整しやすい。

[0043] 膨潤工程は、PVA系樹脂フィルムを、膨潤浴中に浸漬する処理工程であり、PVA系樹脂フィルムの表面の汚れやブロッキング剤等を除去でき、また、PVA系樹脂フィルムを膨潤させることで染色ムラを抑制できる。膨潤浴には通常、水、蒸留水、純水等の水を主成分とする媒体が用いられる。膨潤浴には、常法にしたがって、界面活性剤、アルコール等が適宜に添加されていてもよい。また、偏光層におけるカリウムの含有量を制御する観点から、膨潤浴にヨウ化カリウムを使用してもよく、この場合、膨潤浴におけるヨウ化カリウムの含有量は、1.5重量%以下であることが好ましく、1.0重量%以下であることがより好ましく、0.5重量%以下であることがさらに好ましい。

[0044] 膨潤浴の温度は、10～60℃であることが好ましく、15～45℃であることがより好ましく、18～30℃であることがさらに好ましい。膨潤浴への浸漬時間は、PVA系樹脂フィルムの膨潤の程度が膨潤浴の温度の影響を受けるため一概に決定できないが、5～300秒間であることが好ましく、10～200秒間であることがより好ましく、20～100秒間であることがさらに好ましい。膨潤工程は1回だけ実施されてもよく、必要に応じて複数回実施されてもよい。

[0045] 染色工程は、PVA系樹脂フィルムを、染色浴に浸漬する処理工程であり

、PVA系樹脂フィルムに二色性色素を吸着・配向させることができる。二色性色素がヨウ素である場合、染色浴はヨウ素溶液であることが好ましい。ヨウ素溶液は、通常、ヨウ素水溶液であることが好ましく、ヨウ素及び溶解助剤としてヨウ化物を含有する。ヨウ化物としては、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、及びヨウ化チタン等が挙げられる。これらの中でも、偏光層におけるカリウムの含有量を制御する観点から、ヨウ化カリウムが好適である。

[0046] 染色浴中、二色性色素の濃度は、0.01～1重量%であることが好ましく、0.02～0.5重量%であることがより好ましい。染色浴中、ヨウ化物の濃度は、0.01～10重量%であることが好ましく、0.05～5重量%であることがより好ましく、0.1～3重量%であることがさらに好ましい。

[0047] 染色浴の温度は、10～50℃であることが好ましく、15～45℃であることがより好ましく、18～30℃であることがさらに好ましい。染色浴への浸漬時間は、PVA系樹脂フィルムの染色の程度が染色浴の温度の影響を受けるため一概に決定できないが、10～300秒間であることが好ましく、20～240秒間であることがより好ましい。染色工程は1回だけ実施されてもよく、必要に応じて複数回実施されてもよい。

[0048] 架橋工程は、染色工程にて染色されたPVA系樹脂フィルムを、ホウ素化合物を含む処理浴（架橋浴）中に浸漬する処理工程であり、ホウ素化合物によりPVA系樹脂フィルム中のPVA系樹脂が架橋して、二色性色素が当該架橋構造に吸着する。ホウ素化合物としては、例えば、ホウ酸、ホウ酸塩、及びホウ砂等が挙げられる。架橋浴は、水溶液が一般的であるが、例えば、水との混和性のある有機溶媒及び水の混合溶液であってもよい。架橋浴は、偏光層におけるカリウムの含有量を制御する観点から、ヨウ化カリウムを含むことが好ましい。

[0049] 架橋浴中、ホウ素化合物の濃度は、1～15重量%であることが好ましく

、 1. 5 ～ 1 0 重量%であることがより好ましく、 2 ～ 5 重量%であることがより好ましい。また、架橋浴にヨウ化カリウムが含まれる場合、架橋浴中、ヨウ化カリウムの濃度は、 1 ～ 1 5 重量%であることが好ましく、 1. 5 ～ 1 0 重量%であることがより好ましく、 2 ～ 5 重量%であることがより好ましい。

[0050] 架橋浴の温度は、 2 0 ～ 7 0 ℃であることが好ましく、 3 0 ～ 6 0 ℃であることがより好ましい。架橋浴への浸漬時間は、P V A系樹脂フィルム中のP V A系樹脂の架橋の程度が架橋浴の温度の影響を受けるため一概に決定できないが、 5 ～ 3 0 0 秒間であることが好ましく、 1 0 ～ 2 0 0 秒間であることがより好ましい。架橋工程は 1 回だけ実施されてもよく、必要に応じて複数回実施されてもよい。

[0051] 延伸工程は、P V A系樹脂フィルムを、少なくとも一方向に所定の倍率に延伸する処理工程である。一般には、P V A系樹脂フィルムを、搬送方向（長手方向）に 1 軸延伸する。延伸の方法は特に制限されず、湿潤延伸法及び乾式延伸法のうちのいずれも採用できる。延伸工程は 1 回だけ実施されてもよく、必要に応じて複数回実施されてもよい。延伸工程は、偏光層の製造工程のいずれの段階で行われてもよい。

[0052] 湿潤延伸法における処理浴（延伸浴）は、通常、水、又は水との混和性のある有機溶媒及び水の混合溶液等の溶媒を用いることができる。延伸浴は、偏光層におけるカリウムの含有量を制御する観点から、ヨウ化カリウムを含むことが好ましい。延伸浴にヨウ化カリウムを使用する場合、当該延伸浴中、ヨウ化カリウムの濃度は、 1 ～ 1 5 重量%であることが好ましく、 2 ～ 1 0 重量%であることがより好ましく、 3 ～ 6 重量%であることがより好ましい。また、処理浴（延伸浴）は、延伸中のフィルム破断を抑制する観点から、ホウ素化合物を含むことができ、この場合、当該延伸浴中、ホウ素化合物の濃度は、 1 ～ 1 5 重量%であることが好ましく、 1. 5 ～ 1 0 重量%であることがより好ましく、 2 ～ 5 重量%であることがより好ましい。

[0053] 延伸浴の温度は、 2 5 ～ 8 0 ℃であることが好ましく、 4 0 ～ 7 5 ℃であ

ることがより好ましく、50～70℃であることがさらに好ましい。延伸浴への浸漬時間は、PVA系樹脂フィルムの延伸の程度が延伸浴の温度の影響を受けるため一概に決定できないが、10～800秒間であることが好ましく、30～500秒間であることがより好ましい。なお、湿潤延伸法における延伸処理は、膨潤工程、染色工程、架橋工程、及び洗浄工程のいずれか1つ以上の処理工程とともに施してもよい。

[0054] 乾式延伸法としては、例えば、ロール間延伸方法、加熱ロール延伸方法、圧縮延伸方法等が挙げられる。なお、乾式延伸法の場合、延伸工程は、乾燥工程で行ってもよい。

[0055] PVA系樹脂フィルムに施される総延伸倍率（累積の延伸倍率）は、目的に応じ適宜設定できるが、2～7倍であることが好ましく、3～6.8倍であることがより好ましく、3.5～6.5倍であることがさらに好ましい。

[0056] 洗浄工程は、PVA系樹脂フィルムを、洗浄浴中に浸漬する処理工程であり、PVA系樹脂フィルムの表面等に残存する異物を除去できる。洗浄浴には、通常、水、蒸留水、純水等の水を主成分とする媒体が用いられる。また、偏光層におけるカリウムの含有量を制御する観点から、洗浄浴はヨウ化カリウムを含むことが好ましく、この場合、洗浄浴中、ヨウ化カリウムの濃度は、1～10重量%であることが好ましく、1.5～4重量%であることがより好ましく、1.8～3.8重量%であることがさらに好ましい。

[0057] 洗浄浴の温度は、5～50℃であることが好ましく、10～40℃であることがより好ましく、15～30℃であることがさらに好ましい。洗浄浴への浸漬時間は、PVA系樹脂フィルムの洗浄の程度が洗浄浴の温度の影響を受けるため一概に決定できないが、1～100秒間であることが好ましく、2～50秒間であることがより好ましく、3～20秒間であることがさらに好ましい。洗浄工程は1回だけ実施されてもよく、必要に応じて複数回実施されてもよい。

[0058] 乾燥工程は、洗浄工程にて洗浄されたPVA系樹脂フィルムを、乾燥して偏光層を得る工程である。乾燥は、任意の適切な方法で行われ、例えば、自

然乾燥、送風乾燥、加熱乾燥が挙げられる。

[0059] 製造方法2は、上記PVA系樹脂を含む塗布液を基材フィルム上に塗布する工程、得られた積層フィルムを一軸延伸する工程、一軸延伸された積層フィルムの塗布層を二色性色素で染色することにより、二色性色素を吸着させる工程、二色性色素が吸着された積層フィルムをホウ酸水溶液で処理する工程、及びホウ酸水溶液による処理後に水洗する工程を含むことができる。偏光層を形成するために用いる基材フィルムは、偏光板の透明保護フィルムとして用いてもよい。必要に応じて、基材フィルムを偏光層から剥離除去してもよい。

[0060] (偏光板)

図2は、本実施形態に係る偏光板を模式的に示す概略断面図である。偏光板2は、偏光素子1と透明保護フィルム21とを有する。透明保護フィルム21は、偏光素子1の片面又は両面に設けられるが、図2に示すように両面に設けられることが好ましい。偏光板2は、偏光素子1と透明保護フィルム21とを貼合するための接着剤層（図示せず）を有していてもよい。接着剤層は通常、偏光素子1と透明保護フィルム21とに直接接している。

[0061] (透明保護フィルム)

透明保護フィルム21は、単層構造であってもよく、多層構造であってもよい。透明保護フィルムは、それ自体が光学的機能を有する単層構造であってもよく、少なくとも1層の光学的機能を有する層を有する多層構造であってもよい。透明保護フィルム21の厚みは光学特性の観点から薄いものが好ましいが、薄すぎると強度が低下し加工性に劣るものとなる。透明保護フィルム21の厚みは、例えば5 $\mu$ m以上であり、好ましくは10 $\mu$ m以上であり、より好ましくは15 $\mu$ m以上であり、また、例えば100 $\mu$ m以下であり、好ましくは80 $\mu$ m以下であり、より好ましくは70 $\mu$ m以下である。

[0062] 透明保護フィルム21は、セルロースアシレート系フィルム、ポリカーボネート系樹脂フィルム、ノルボルネン等のシクロオレフィン系樹脂からなるフィルム、(メタ)アクリル系重合体フィルム、ポリエチレンテレフタレー

ト等のポリエステル樹脂からなるフィルム等を用いることができる。偏光素子 1 の両面に透明保護フィルム 2 1 を有し、PVA 系樹脂を含む接着剤等の水系接着剤を用いて偏光素子 1 と透明保護フィルム 2 1 とを貼合する場合、透湿度の観点から、偏光板 2 に含まれる少なくとも 1 つの透明保護フィルム 2 1 は、セルロースアシレート系フィルム又は（メタ）アクリル系重合体フィルムであることが好ましく、中でもセルロースアシレートフィルムが好ましい。

[0063] 偏光板 2 に含まれる少なくとも 1 つの透明保護フィルム 2 1 は、視野角補償等の目的で位相差機能を備えていてもよく、その場合、透明保護フィルム 2 1 を構成するフィルム自体が位相差機能を有していてもよく、透明保護フィルム 2 1 が位相差機能を有していない層と位相差層（位相差機能を有する層）とを有していてもよい。透明保護フィルム 2 1 が位相差層を有する場合、位相差機能を有していない層と位相差層との積層体とすることができ、これらは、貼合層を用いて貼合されていてもよい。

[0064] （接着剤層）

偏光素子 1 と透明保護フィルム 2 1 とを貼合するための接着剤層を形成するために用いる接着剤は、任意の適切な接着剤を用いることができる。接着剤は、水系接着剤、溶剤系接着剤、活性エネルギー線硬化型接着剤等を用いることができるが、水系接着剤であることが好ましい。接着剤層は、耐熱性向上の観点から、尿素、尿素誘導体、チオ尿素、及びチオ尿素誘導体から選ばれる少なくとも一種の尿素系化合物を含有させることが好ましい。

[0065] 接着剤の塗布時の厚みは、任意の適切な値に設定され得る。例えば、硬化後又は加熱（乾燥）後に、所望の厚みを有する接着剤層が得られるように設定する。接着剤層の厚みは、好ましくは 0.01  $\mu\text{m}$  以上であり、また、好ましくは 7  $\mu\text{m}$  以下であり、より好ましくは 5  $\mu\text{m}$  以下であり、さらに好ましくは 2  $\mu\text{m}$  以下であり、最も好ましくは 1  $\mu\text{m}$  以下である。

[0066] （水系接着剤）

水系接着剤としては、任意の適切な水系接着剤が採用され得る。中でも、

PVA系樹脂を含む水系接着剤（PVA系接着剤）が好ましく用いられる。水系接着剤に含まれるPVA系樹脂の平均重合度は、接着性の点から、好ましくは100以上5500以下であり、さらに好ましくは1000以上4500以下である。平均鹸化度は、接着性の点から、好ましくは85モル%以上100モル%以下であり、さらに好ましくは90モル%以上100モル%以下である。

[0067] 水系接着剤に含まれるPVA系樹脂としては、アセトアセチル基を含有するものが好ましい。PVA系樹脂層と透明保護フィルムとの密着性に優れ、耐久性に優れているからである。アセトアセチル基を含有するPVA系樹脂は、例えば、PVA系樹脂とジケテンとを任意の方法で反応させることにより得られる。アセトアセチル基を含有するPVA系樹脂のアセトアセチル基変性度は、代表的には0.1モル%以上であり、好ましくは0.1モル%以上20モル%以下である。水系接着剤におけるPVA系樹脂の含有量は、好ましくは0.1質量%以上であり、より好ましくは0.5質量%以上であり、また、好ましくは15質量%以下であり、より好ましくは10質量%以下である。

[0068] 水系接着剤は架橋剤を含有していてもよい。架橋剤としては公知の架橋剤を用いることができる。例えば、水溶性エポキシ化合物、ジアルデヒド、イソシアネート等が挙げられる。

[0069] PVA系樹脂がアセトアセチル基を含有するPVA系樹脂である場合、架橋剤は、好ましくはグリオキサール、グリオキシル酸塩、及びメチロールメラミンのうちのいずれかであり、より好ましくはグリオキサール及びグリオキシル酸塩のうちのいずれかであり、さらに好ましくはグリオキサールである。

[0070] 水系接着剤は有機溶剤を含有していてもよい。有機溶剤は、水と混和性を有する点でアルコール類が好ましく、アルコール類の中でもメタノール及びエタノールのうちの少なくとも一方であることがより好ましく、メタノールであることがさらに好ましい。接着剤層が含んでいてもよい尿素系化合物の

中には、水に対する溶解度が低い反面、アルコール類に対する溶解度は十分なものがある。その場合は、尿素系化合物をアルコール類に溶解させて、尿素系化合物のアルコール溶液を調製した後、尿素系化合物のアルコール溶液を、PVA系樹脂の水溶液に添加し、水系接着剤を調製することも好ましい態様の一つである。

[0071] 水系接着剤がメタノールを含有する場合、水系接着剤におけるメタノールの含有量は、好ましくは10質量%以上であり、より好ましくは15質量%以上であり、さらに好ましくは20質量%以上であり、また、好ましくは70質量%以下であり、より好ましくは60質量%以下である。メタノールの含有量が10質量%以上であることにより、高温環境下での偏光素子を構成するPVA系樹脂のポリエン化をより抑制しやすくなる。メタノールの含有量が70質量%以下であることにより、偏光素子の色相の悪化を抑制することができる。水系接着剤におけるメタノールの含有量は、水系接着剤を100質量%としたときのメタノールの含有割合である。

[0072] (活性エネルギー線硬化型接着剤)

活性エネルギー線硬化型接着剤は、紫外線等の活性エネルギー線を照射することによって硬化する接着剤であり、例えば重合性化合物及び光重合性開始剤を含む接着剤、光反応性樹脂を含む接着剤、バインダー樹脂及び光反応性架橋剤を含む接着剤等を挙げることができる。重合性化合物としては、光硬化性エポキシ系モノマー、光硬化性アクリル系モノマー、光硬化性ウレタン系モノマー等の光重合性モノマー、及びこれらモノマーに由来するオリゴマー等を挙げることができる。光重合開始剤としては、紫外線等の活性エネルギー線を照射して中性ラジカル、アニオンラジカル、カチオンラジカルといった活性種を発生する化合物を挙げることができる。

[0073] (尿素系化合物)

接着剤層が尿素系化合物を含む場合、尿素、尿素誘導体、チオ尿素、及びチオ尿素誘導体から選ばれる少なくとも1種を含む。接着剤層に尿素系化合物を含有させる方法としては、上記の接着剤に尿素系化合物を含有させる方

法が挙げられる。偏光素子 1 と透明保護フィルム 2 1 とを貼合するために用いる接着剤が尿素系化合物を含む場合、接着剤を塗布して乾燥する等によって接着剤層を形成する過程で、尿素系化合物の一部が接着剤から偏光素子 1 等に移動してもよい。すなわち、偏光素子 1 は、尿素系化合物を含んでいてもよい。尿素系化合物には水溶性のものと難水溶性のものがあるが、どちらの尿素系化合物も使用することができる。難水溶性の尿素系化合物を水系接着剤に用いる場合は、接着剤層を形成したときにヘイズの上昇等が起きないように、尿素系化合物の分散方法を工夫することが好ましい。

[0074] 接着剤が P V A 系樹脂及び尿素系化合物を含有する水系接着剤の場合、P V A 系樹脂 1 0 0 質量%に対する尿素系化合物の含有量は、好ましくは 0.1 質量%以上であり、より好ましくは 1 質量%以上であり、さらに好ましくは 3 質量%以上であり、また、好ましくは 4 0 0 質量%以下であり、より好ましくは 2 0 0 質量%以下であり、さらに好ましくは 1 0 0 質量%以下である。

[0075] (尿素誘導体)

尿素誘導体は、尿素分子の 4 つの水素原子の少なくとも 1 つが、置換基に置換された化合物である。この場合、置換基に特に制限はないが、炭素原子と、水素原子及び酸素原子のうちの少なくとも一方とを含む置換基であることが好ましい。

[0076] 尿素誘導体の具体例として、1 置換尿素として、メチル尿素、エチル尿素、プロピル尿素、ブチル尿素、イソブチル尿素、N-オクタデシル尿素、2-ヒドロキシエチル尿素、ヒドロキシ尿素、アセチル尿素、アリル尿素、2-プロピニル尿素、シクロヘキシル尿素、フェニル尿素、3-ヒドロキシフェニル尿素、(4-メトキシフェニル)尿素、ベンジル尿素、ベンゾイル尿素、o-トリル尿素、p-トリル尿素が挙げられる。

2 置換尿素として、1, 1-ジメチル尿素、1, 3-ジメチル尿素、1, 1-ジエチル尿素、1, 3-ジエチル尿素、1, 3-ビス(ヒドロキシメチル)尿素、1, 3-tert-ブチル尿素、1, 3-ジシクロヘキシル尿素

、1, 3-ジフェニル尿素、1, 3-ビス(4-メトキシフェニル)尿素、1-アセチル-3-メチル尿素が挙げられる。

4置換尿素として、テトラメチル尿素、1, 1, 3, 3-テトラエチル尿素、1, 1, 3, 3-テトラブチル尿素、1, 3-ジメトキシ-1, 3-ジメチル尿素が挙げられる。

[0077] (チオ尿素誘導体)

チオ尿素誘導体は、チオ尿素分子の4つの水素原子の少なくとも1つが、置換基に置換された化合物である。この場合、置換基に特に制限はないが、炭素原子と、水素原子及び酸素原子のうちの少なくとも一方とを含む置換基であることが好ましい。

[0078] チオ尿素誘導体の具体例として、1置換チオ尿素として、N-メチルチオ尿素、エチルチオ尿素、プロピルチオ尿素、イソプロピルチオ尿素、1-ブチルチオ尿素、シクロヘキシルチオ尿素、N-アセチルチオ尿素、N-アリルチオ尿素、(2-メトキシエチル)チオ尿素、N-フェニルチオ尿素、(4-メトキシフェニル)チオ尿素、N-(2-メトキシフェニル)チオ尿素、N-(1-ナフチル)チオ尿素、(2-ピリジル)チオ尿素、o-トリルチオ尿素、p-トリルチオ尿素が挙げられる。

2置換チオ尿素として、1, 1-ジメチルチオ尿素、1, 3-ジメチルチオ尿素、1, 1-ジエチルチオ尿素、1, 3-ジエチルチオ尿素、1, 3-ジブチルチオ尿素、1, 3-ジイソプロピルチオ尿素、1, 3-ジシクロヘキシルチオ尿素、N, N-ジフェニルチオ尿素、N, N'-ジフェニルチオ尿素、1, 3-ジ(o-トリル)チオ尿素、1, 3-ジ(p-トリル)チオ尿素、1-ベンジル-3-フェニルチオ尿素、1-メチル-3-フェニルチオ尿素、N-アリル-N'-(2-ヒドロキシエチル)チオ尿素が挙げられる。

3置換尿素として、トリメチルチオ尿素が挙げられ、4置換尿素として、テトラメチルチオ尿素、1, 1, 3, 3-テトラエチルチオ尿素が挙げられる。

[0079] 後述する層間充填構成の画像表示装置に偏光板 2 を適用した際に、高温環境下での透過率  $T_y$  の低下を良好に抑制する観点から、尿素系化合物は、尿素誘導体又はチオ尿素誘導体が好ましく、尿素誘導体がより好ましい。尿素誘導体の中でも、1 置換尿素又は 2 置換尿素であることが好ましく、1 置換尿素であることがより好ましい。2 置換尿素は、1, 1-置換尿素及び 1, 3-置換尿素的のいずれであってもよいが、1, 3-置換尿素がより好ましい。

[0080] (尿素系化合物含有層)

偏光素子 1 と透明保護フィルム 2 1 とを貼合するための接着剤層は、上記したように、尿素系化合物を含有する尿素系化合物含有層であってもよい。偏光板 2 では、偏光板 2 の耐熱性向上の観点から、上記接着剤層以外の他の層が尿素系化合物含有層を構成していてもよい。

[0081] 近年、偏光板の薄型化の要請に応えるために、偏光素子 1 の片面にのみ透明保護フィルム 2 1 を有する偏光板が開発されている。このような偏光板では、物理強度を向上することを目的として、偏光素子 1 の透明保護フィルム 2 1 を有さない面に硬化層を積層することができる。この硬化層は、尿素系化合物含有層であってもよい。硬化層は、有機溶剤を含む硬化性組成物から形成してもよく、活性エネルギー線硬化性高分子組成物の水性溶液から形成してもよい（特開 2017-075986 号公報、段落 [0020] ~ [0042]）。硬化層が尿素系化合物含有層である場合、上記水性溶液に水溶性の尿素系化合物を含有させた混合液を用いて硬化層を形成してもよい。

[0082] (偏光板の製造方法)

偏光板 2 の製造方法は、偏光素子 1 と透明保護フィルム 2 1 とを積層する積層工程を有し、さらに含水率調整工程を有していてもよい。積層工程は、偏光素子 1 と透明保護フィルム 2 1 を接着剤を用いて積層する工程であってもよい。

[0083] 含水率調整工程は、偏光素子 1 の含水率を調整する工程であり、例えば、偏光素子 1 の含水率が温度 20℃ 相対湿度 30% の平衡含水率以上、かつ温

度 20℃ 相対湿度 80% の平衡含水率以下となるように調整する工程であってもよい。偏光素子 1 の含水率は、温度 20℃ 相対湿度 50% の平衡含水率以下であってもよく、温度 20℃ 相対湿度 45% の平衡含水率以下であってもよい。

[0084] 偏光素子 1 の含水率が、温度 20℃ 相対湿度 30% の平衡含水率以上であり、かつ温度 20℃ 相対湿度 80% の平衡含水率以下であることを確認する方法として、上記温度及び上記相対湿度の範囲に調整された環境で偏光素子を一定時間保管し、質量の変化がないことを確認する方法、又は、上記温度及び上記相対湿度の範囲に調整された環境の偏光素子の平衡含水率を予め計算し、偏光素子の含水率と予め計算した平衡含水率とを対比する方法等が挙げられる。一定時間偏光素子を保管し、その質量に変化がない場合は、保管環境において含水率が平衡に達したとみなすことができる。

[0085] 偏光素子 1 の含水率を、温度 20℃ 相対湿度 30% の平衡含水率以上、かつ温度 20℃ 相対湿度 80% の平衡含水率以下に調整する方法としては、特に限定されないが、例えば上記温度及び上記相対湿度の範囲に調整された環境に偏光素子を、10 分以上 3 時間以下保管する方法、又は、30℃ 以上 90℃ 以下で加熱処理する方法が挙げられる。

[0086] 含水率調整工程では、偏光板 2 の含水率が、温度 20℃ 相対湿度 30% の平衡含水率以上、かつ温度 20℃ 相対湿度 80% の平衡含水率以下となるように調整してもよい。偏光板 2 の含水率は、温度 20℃ 相対湿度 50% の平衡含水率以下であってもよく、温度 20℃ 相対湿度 45% の平衡含水率以下であってもよい。偏光板 2 の含水率の調整方法としては、上記した偏光素子 1 の含水率の調整方法と同様の方法が挙げられる。

[0087] 含水率調整工程及び積層工程を行う順番は限定されることはなく、含水率調整工程と積層工程とを並行して行ってもよい。

[0088] (画像表示装置)

偏光板 2 は、液晶表示装置や有機 EL 表示装置等の各種画像表示装置に用いられる。画像表示装置が、偏光板の両面が空気層以外の層、具体的には粘

着剤層等の固体層が接する構成（以下、「層間充填構成」ということがある。）である場合には、高温環境下において偏光素子の透過率 $T_y$ が低下しやすい。本実施形態の偏光板2を用いた画像表示装置では、層間充填構成であっても、高温環境下での偏光素子1の透過率 $T_y$ の低下を抑制することができる。偏光板2を用いた画像表示装置は、高温環境下において、偏光素子1の偏光度 $P_y$ の低下及び色相 $a$  $b$ の低下を抑制することもできる。

[0089] 固体層としては粘着剤層又は接着剤層等が挙げられる。固体層が接着剤層である場合、UV硬化型接着剤によって形成された接着剤層であることが好ましい。

[0090] 画像表示装置は、画像表示セルと、画像表示セルの視認側表面に積層された第1粘着剤層と、第1粘着剤層の視認側表面に積層された偏光板とを有する構成が例示される。かかる画像表示装置は、偏光板の視認側表面に積層された第2粘着剤層と、第2粘着剤層の表面に積層された透明部材とをさらに有していてもよい。画像表示装置は、偏光板と画像表示セルとが第1粘着剤層により貼り合わされ、偏光板と透明部材とが第2粘着剤層により貼り合わせられた層間充填構成を有することが好ましい。

[0091] 偏光板と画像表示セルとは、第1粘着剤層に限らず接着剤層によって貼り合わせられてもよい。偏光板と透明部材とは、第2粘着剤層に限らず接着剤層によって貼り合わせられてもよい。接着剤層としては、上記で説明した接着剤層が挙げられる。

[0092] （画像表示セル）

画像表示セルとしては、液晶セルや有機ELセルが挙げられる。液晶セルは、外光を利用する反射型液晶セル、バックライト等の光源からの光を利用する透過型液晶セル、外部からの光及び光源からの光の両方を利用する半透過半反射型液晶セルのいずれであってもよい。液晶セルが光源からの光を利用するものである場合、画像表示装置（液晶表示装置）は、画像表示セル（液晶セル）の視認側と反対側にも偏光板が配置され、さらに光源が配置される。光源側の偏光板と液晶セルとは、適宜の貼合層を介して貼り合わせられ

ていることが好ましい。液晶セルの駆動方式としては、例えばVAモード、IPSモード、TNモード、STNモード、ベンド配向（ $\pi$ 型）等の任意のタイプのものが用いられる。

[0093] 有機ELセルとしては、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体（有機エレクトロルミネセンス発光体）を形成したものが好適に用いられる。有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えばトリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層と、アントラセン等の蛍光性の有機固体からなる発光層との積層体や、これらの発光層とペリレン誘導体等からなる電子注入層との積層体、あるいは正孔注入層、発光層及び電子注入層の積層体等、種々の層構成が採用され得る。

[0094] （画像表示セルと偏光板の貼り合わせ）

画像表示セルと偏光板との貼り合わせには、第1粘着剤層（粘着シート）が好適に用いられる。中でも、偏光板の一方の面に第1粘着剤層が付設された粘着剤層付き偏光板を画像表示セルと貼り合わせる方法が、作業性等の観点から好ましい。偏光板への第1粘着剤層の付設は、適宜の方式で行い得る。その例としては、トルエンや酢酸エチル等の適宜の溶剤の単独物又は混合物からなる溶剤に、ベースポリマー又はその組成物を10質量%以上40質量%以下溶解あるいは分散させた粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜の展開方式で偏光板上に直接付設する方式、セパレータ上に第1粘着剤層を形成してそれを偏光板に移着（転写）する方式等が挙げられる。

[0095] （第1粘着剤層、第2粘着剤層）

第1粘着剤層及び第2粘着剤層（以下、両者をまとめて「粘着剤層」ということがある。）は、それぞれ独立して、1層又は2層以上からなってもよいが、好ましくは1層からなる。粘着剤層は、（メタ）アクリル系樹脂、ゴム系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、シリコーン系樹脂、ポリビニルエーテル系樹脂を主成分とする粘着剤組成物から構成することができる。中でも、透明性、耐候性、耐熱性等に優れる（メタ）アクリル系樹脂をベー

スポリマーとする粘着剤組成物が好適である。粘着剤組成物は、活性エネルギー線硬化型又は熱硬化型であってもよい。

[0096] 粘着剤組成物に用いられる（メタ）アクリル系樹脂（ベースポリマー）としては、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル等の（メタ）アクリル酸エステルの1種又は2種以上をモノマーとする重合体又は共重合体が好適に用いられる。ベースポリマーは、極性モノマーを共重合した共重合体であることが好ましい。極性モノマーとしては、（メタ）アクリル酸化合物、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル化合物、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル化合物、（メタ）アクリルアミド化合物、N,N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート化合物、グリシジル（メタ）アクリレート化合物等の、カルボキシル基、水酸基、アミド基、アミノ基、エポキシ基等を有するモノマーを挙げることができる。

[0097] 粘着剤組成物は、上記ベースポリマーのみを含むものであってもよいが、通常は架橋剤をさらに含有する。架橋剤としては、2価以上の金属イオンであって、カルボキシル基との間でカルボン酸金属塩を形成する金属イオン、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するポリアミン化合物、カルボキシル基との間でエステル結合を形成するポリエポキシ化合物又はポリオール、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するポリイソシアネート化合物が例示される。中でも、ポリイソシアネート化合物が好ましい。

[0098] 活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物は、紫外線や電子線のような活性エネルギー線の照射を受けて硬化する性質を有しており、活性エネルギー線照射前においても粘着性を有してフィルム等の被着体に密着させることができ、活性エネルギー線の照射によって硬化して密着力の調整ができる性質を有する。活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物は、紫外線硬化型であることが好ましい。活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物は、ベースポリマー、架橋剤に加えて、活性エネルギー線重合性化合物をさらに含有する。必要に応じて、光重合開始剤、光増感剤等を含有させてもよい。

- [0099] 粘着剤組成物は、光散乱性を付与するための微粒子、ビーズ（樹脂ビーズ、ガラスビーズ等）、ガラス繊維、ベースポリマー以外の樹脂、粘着性付与剤、充填剤（金属粉やその他の無機粉末等）、酸化防止剤、紫外線吸収剤、染料、顔料、着色剤、消泡剤、腐食防止剤、光重合開始剤等の添加剤を含むことができる。
- [0100] 粘着剤層は、上記粘着剤組成物の有機溶剤希釈液を基材フィルム、画像表示セル又は偏光板の表面上に塗布し、乾燥させることにより形成することができる。基材フィルムは、熱可塑性樹脂フィルムであることが一般的であり、その典型的な例として、離型処理が施されたセパレータを挙げることができる。セパレータは、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリアレート等の樹脂からなるフィルムの粘着剤層が形成される面に、シリコーン処理等の離型処理が施されたものであることができる。
- [0101] セパレータの離型処理面に粘着剤組成物を直接塗布して粘着剤層を形成し、このセパレータ付粘着剤層を偏光板の表面に積層してもよい。偏光板の表面に粘着剤組成物を直接塗布して粘着剤層を形成し、粘着剤層の外面にセパレータを積層してもよい。
- [0102] 粘着剤層を偏光板の表面に設ける際には、偏光板の貼合面及び／又は粘着剤層の貼合面に、プラズマ処理、コロナ処理等の表面活性化処理を施すことが好ましく、コロナ処理を施すことがより好ましい。
- [0103] また、第2セパレータ上に粘着剤組成物を塗布して粘着剤層を形成し、形成された粘着剤層上にセパレータを積層した粘着剤シートを準備し、この粘着剤シートからセパレータを剥離した後のセパレータ付粘着剤層を偏光板に積層してもよい。第2セパレータは、セパレータよりも粘着剤層との密着力が弱く、剥離しやすいものが用いられる。
- [0104] 粘着剤層の厚みは、特に限定されないが、例えば、好ましくは1  $\mu\text{m}$ 以上であり、より好ましくは3  $\mu\text{m}$ 以上であり、20  $\mu\text{m}$ 以上であってもよく、また、好ましくは100  $\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは50  $\mu\text{m}$ 以下であ

る。

[0105] (透明部材)

画像表示装置の視認側に配置される透明部材としては、前面板（ウインドウ層）やタッチパネル等が挙げられる。前面板としては、適宜の機械強度及び厚みを有する透明板が用いられる。このような透明板としては、例えばポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂やポリカーボネート系樹脂のような透明樹脂板、あるいはガラス板等が挙げられる。透明板の視認側には反射防止層等の機能層が積層されていてもよい。また、透明板が透明樹脂板の場合は、物理強度を上げるためにハードコート層や、透湿度を下げるために低透湿層が積層されていてもよい。タッチパネルとしては、抵抗膜方式、静電容量方式、光学方式、超音波方式等の各種タッチパネルや、タッチセンサー機能を備えるガラス板や透明樹脂板等が挙げられる。透明部材として静電容量方式のタッチパネルが用いられる場合、タッチパネルよりもさらに視認側に、ガラス又は透明樹脂板からなる透明板が設けられることが好ましい。

[0106] (偏光板と透明部材との貼り合わせ)

偏光板と透明部材との貼り合わせには、第2粘着剤層、又は、活性エネルギー線硬化型接着剤が好適に用いられる。第2粘着剤層が用いられる場合、第2粘着剤層の付設は適宜の方式で行い得る。具体的な付設方法としては、例えば、上記した画像表示セルと偏光板の貼り合わせで用いた第1粘着剤層の付設方法が挙げられる。

[0107] 活性エネルギー線硬化型接着剤を用いる場合、硬化前の接着剤溶液の広がりを防止する目的で、画像表示パネル上の周縁部を囲むようにダム材を設け、ダム材上に透明部材を載置して、接着剤溶液を注入する方法が好適に用いられる。接着剤溶液の注入後は、必要に応じて位置合わせ及び脱泡を行った後、活性エネルギー線を照射して、接着剤溶液を硬化させる。

[0108] (貼合層)

貼合層は、接着剤層又は粘着剤層である。接着剤層及び粘着剤層としては、上記で説明した接着剤層及び粘着剤層（第1粘着剤層、第2粘着剤層）の

ほか、公知の接着剤を用いて形成した接着剤層、及び、公知の粘着剤を用いて形成した粘着剤層が挙げられる。

## 実施例

[0109] 以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明する。以下に示す材料、試薬、物質と割合、操作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、本発明は以下の実施例に限定され制限されるものではない。

[0110] [測定方法及び評価方法]

(1) 偏光素子の厚みの測定

偏光素子の厚みは、株式会社ニコン製のデジタルマイクロメーター「MH-15M」を用いて測定した。

[0111] (2) 偏光板の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、色相の測定

偏光板の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相の測定は、積分球付き分光光度計〔日本分光株式会社製の「V7100」、2度視野；C光源〕を用いて測定した。後述する偏光板を作製するために用いた透明保護フィルム及び偏光板用接着剤を用いて形成された接着剤層は、いずれも無色透明であるため、偏光板について測定した視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相は、偏光素子の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相とみなすことができる。

[0112] (3) ホウ素の含有量の測定

偏光素子におけるホウ素の含有量の測定は、次の手順で行った。まず、偏光素子0.2gを1.9質量%のマニトール水溶液200gに溶解させた。次いで、得られた水溶液を1モル/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定し、中和に要した水酸化ナトリウム水溶液の量と検量線との比較により、偏光素子におけるホウ素の含有量を算出した。

[0113] (4) 染色度の測定

図3(a)及び(b)は、染色度を測定するための手順を説明するための説明図である。図3(a)は、後述する手順で作製した偏光板20から測定

用サンプル 20 t の切り出し方を説明する図であり、図 3 (b) は、測定用サンプル 20 t のラマン分光測定を説明する図であり、偏光素子 10 t の切断面部分を拡大して示している。図 4 は、ラマンスペクトルから積分強度分布を算出する方法を説明するための説明図である。

[0114] (測定用サンプルの作製)

ウルトラミクロトーム (LEICA 社製商品名「LEICA RM2255」) を用いて、図 3 (a) に示すように、偏光素子 10 の吸収軸方向 (延伸方向) 101 と偏光素子 10 の厚み方向 100 とが形成する平面で偏光板 20 を切断し、当該平面に直交する方向の長さ d (切断片の厚み) が約 100 nm の測定用サンプル 20 t を作製した (図 3 (a))。

[0115] (ラマン分光測定)

ラマン分光測定に用いた装置及び測定条件は以下のとおりである。

- ・装置：レーザーラマン分光光度計 (NRS-5100、日本分光株式会社製)
- ・励起波長：532.23 nm
- ・Grating：1800 l/mm
- ・対物レンズ：可視 100 倍
- ・測定ピッチ：1  $\mu$ m

[0116] 測定サンプル 20 t の切断面 (ウルトラミクロトームによる切断によって形成された面) の偏光素子 10 t 部分において、偏光素子 10 の厚み方向 (切断面の面方向) 100 に 1  $\mu$ m 間隔の測定点 p を設定し、ラマンスペクトルの測定を行った。レーザー光 L は、その偏光面が偏光素子 10 t の吸収軸方向 (延伸方向) 101 に対して平行になり、かつ測定サンプル 20 t の切断面に対して垂直になるように、入射させた。測定サンプル 20 t のレーザー光 L の入射面側とは反対側の面側 (測定サンプル 20 t の後ろ側) に検光子を設置した。検光子の偏光面は、レーザー光 L の偏光面に対して平行とした。

[0117] 後述する偏光板から作製した測定サンプルの偏光素子について測定したいずれのラマンスペクトルにおいても、108  $\text{cm}^{-1}$  付近に  $\text{I}_3^-$  に対応するピ

ークが観測され、また、 $158\text{ cm}^{-1}$ 付近に $I_5^-$ に対応するピークが観測された。

[0118] ( $I_3^-$ 及び $I_5^-$ 積分強度分布の算出)

可視光領域( $380\text{ nm}\sim 780\text{ nm}$ )に主な吸収を示すのは、ポリヨウ素( $I_3^-$ 、 $I_5^-$ )とポリビニルアルコールとによって形成される錯体(ポリヨウ素-PVA錯体)であるため、 $I_3^-$ 及び $I_5^-$ のラマン強度を測定することにより、視認に影響する有効なヨウ素量を比較した。具体的な算出手順は以下のとおりである。

[0119] 図4に示すように、ラマンスペクトルにおける波数 $80\text{ cm}^{-1}$ での値と波数 $130\text{ cm}^{-1}$ での値とを結ぶ直線によって、ラマンスペクトルのベースラインを直線近似した(図4中の直線ef)。近似した直線efからの距離(強度)をラマン強度として、ラマンスペクトルの測定時のベースラインの傾きを補正し、波数 $80\text{ cm}^{-1}\sim 130\text{ cm}^{-1}$ の区間の積分面積(図4中、直線efと、eからfまでのラマンスペクトルとで囲まれた斜線部分の面積に相当)を求め、これを $I_3^-$ の積分強度とした。

[0120] また、図4に示すように、ラマンスペクトルにおける波数 $130\text{ cm}^{-1}$ での値と波数 $180\text{ cm}^{-1}$ での値とを結ぶ直線によって、ラマンスペクトルのベースラインを直線近似した(図4中の直線fg)。近似した直線fgからの距離(強度)をラマン強度として、ラマンスペクトルの測定時のベースラインの傾きを補正し、波数 $130\text{ cm}^{-1}\sim 180\text{ cm}^{-1}$ の区間の積分面積(図4中、直線fgと、fからgまでのラマンスペクトルとで囲まれた斜線部分の面積に相当)を求め、これを $I_5^-$ の積分強度とした。

[0121] 各測定点pにおける $I_3^-$ の積分強度と $I_5^-$ の積分強度との和の値を、各測定点pに対してプロットすることにより、偏光素子10tの厚み方向の積分強度分布を得た。この積分強度分布において、偏光素子10tを厚み方向に三等分することにより区分される3領域の各々について積分面積を求め、これらを、測定サンプル10tを切り出した偏光板に含まれる偏光素子の3領域の染色度とした。

## [0122] (5) 高温耐久試験

## (評価用サンプルの作製)

特開2018-025765号公報の実施例を参考にして、後述する手順で作製した偏光板の両面に、アクリル系粘着剤（リンテック株式会社製）を塗布することによって厚み $25\mu\text{m}$ の粘着剤層を形成した。両面に粘着剤層を形成した偏光板を、 $50\text{mm}\times 100\text{mm}$ の大きさに裁断して、各粘着剤層の表面に、無アルカリガラス（商品名「EAGLE XG」、コーニング社製）を貼合して、評価用サンプルを作製した。評価用サンプルの作製にあたり、無アルカリガラスを貼合する前に、偏光素子の含水率を調整するために、温度 $20^{\circ}\text{C}$ 相対湿度 $40\%$ の環境下で、上記の両面に粘着剤層を形成した偏光板を72時間保管した。後述する手順で作製した偏光板の両面に粘着剤層を形成したものはいずれも、保管時間が66時間、69時間、及び72時間経過した時の各々について測定した質量に変化が見られなかったことから、偏光素子、偏光板、及び上記の粘着剤層を形成した偏光板の平衡含水率はいずれも、72時間保管環境の平衡含水率である温度 $20^{\circ}\text{C}$ 相対湿度 $40\%$ の平衡含水率と同じになっているとみなすことができる。

## [0123] (高温耐久試験)

上記で得た評価用サンプルに、温度 $50^{\circ}\text{C}$ 、圧力 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$  ( $490.3\text{kPa}$ ) で1時間オートクレーブ処理を施した。続いて、評価用サンプルを、温度 $23^{\circ}\text{C}$ 相対湿度 $55\%$ の環境下で24時間放置した後、偏光板の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相を測定し、これを初期値とした。次いで、評価用サンプルを温度 $115^{\circ}\text{C}$ の高温環境下に144時間保管する高温耐久試験を行い、高温耐久試験後の偏光板の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相を測定した。

[0124] 偏光板の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相の初期値及び高温耐久試験後の測定値から、偏光板の視感度補正単体透過率、視感度補正偏光度、及び色相の変化量を算出した。視感度補正単体透過率の変化量 $\Delta T_y$ 及び視感度補正偏光度の変化量 $\Delta P_y$ は、初期値から、高温耐久試験後

の測定値を差し引いた値として算出した。また、色相の変化量 $\Delta a b$ は、下記式で求めた。

$$\Delta a b = \{ (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 \}^{1/2}$$

ここで、 $a_1$ 、 $b_1$ は、色相の初期値であり、 $a_2$ 、 $b_2$ は、高温耐久試験後の色相の測定値である。

[0125]     〔偏光素子Aの作製〕

（接着剤用PVA溶液の調製）

アセトアセチル基を含有する変性PVA系樹脂（三菱ケミカル株式会社製：ゴーセネックスZ-410）50gを950gの純水に溶解し、90℃で2時間加熱後常温に冷却し、接着剤用PVA溶液を得た。

[0126]     （偏光層1の作製）

厚み20 $\mu$ mのPVA系樹脂フィルムを、温度21.5℃の純水に79秒間浸漬した後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が2／2／100であり、二色性色素であるヨウ素を1.0mM含む、温度23℃の水溶液に160秒間浸漬した。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が2.5／4／100である、温度60.8℃の水溶液に76秒間浸漬した。引き続き、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が3／5.5／100である、温度45℃の水溶液に11秒間浸漬した。その後、温度38℃で乾燥して、PVA系樹脂フィルム（PVA系樹脂層）にヨウ素が吸着配向した厚み6.5 $\mu$ mの偏光層1を得た。延伸は、主に、ヨウ素染色及びホウ酸処理の工程で行い、トータル延伸倍率は5.85倍であった。

[0127]     （偏光層2の作製）

厚み20 $\mu$ mのPVA系樹脂フィルムを、温度21.5℃の純水に79秒間浸漬した後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が2／2／100であり、二色性色素であるヨウ素を1.0mM含む、温度23℃の水溶液に142秒間浸漬した。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が2.5／4／100である、温度60.8℃の水溶液に76秒間浸漬した。引き続き、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が3／5.5／100である、温度

45℃の水溶液に11秒間浸漬した。その後、温度38℃で乾燥して、PVA系樹脂フィルム（PVA系樹脂層）にヨウ素が吸着配向した厚み6.5μmの偏光層2を得た。延伸は、主に、ヨウ素染色及びホウ酸処理の工程で行い、トータル延伸倍率は5.85倍であった。

[0128] （偏光素子Aの作製）

上記で得た接着剤用PVA溶液を介して、偏光層1、偏光層2、及び偏光層1をこの順に積層し、温度23℃相対湿度55%の環境下で乾燥させて、偏光層1／偏光層2／偏光層1の層構造を有する偏光素子A（厚み：19.5μm）を作製した。偏光素子Aにおいて、偏光層1、偏光層2、及び偏光層1は、それぞれの吸収軸が平行であった。偏光素子Aにおけるホウ素の含有量は4.62質量%であった。

[0129] （偏光素子Bの作製）

厚み45μmのPVA系樹脂フィルムを、温度21.5℃の純水に79秒間浸漬した後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が2／2／100であり、二色性色素であるヨウ素を1.0mM含む、温度23℃の水溶液に151秒間浸漬した。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が2.5／4／100である、温度60.8℃の水溶液に76秒間浸漬した。引き続き、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が3／5.5／100である、温度45℃の水溶液に11秒間浸漬した。その後、温度38℃で乾燥して、PVA系樹脂フィルム（PVA系樹脂層）にヨウ素が吸着配向した厚み18μmの偏光素子Bを得た。延伸は、主に、ヨウ素染色及びホウ酸処理の工程で行い、トータル延伸倍率は5.85倍であった。

偏光素子Bにおけるホウ素の含有量は4.62質量%であった。

[0130] （偏光板1の作製）

（偏光板用接着剤の調製）

アセトアセチル基を含有する変性PVA系樹脂の含有量が3.0質量%、メタノールの含有量が35質量%、尿素の含有量が0.5質量%になるように、上記偏光素子Aの作製の項で説明した手順で調整した接着剤用PVA溶

液、純水、メタノール、及び尿素を配合して、偏光板用接着剤を得た。

[0131] (透明保護フィルムの作製)

市販のセルロースアシレートフィルムTJ40UL（富士フィルム株式会社製、厚み：40 $\mu$ m）を、温度55℃に保った1.5mol/LのNaOH水溶液（鹼化液）に2分間浸漬し、フィルムを水洗した。その後、フィルムを温度25℃の0.05mol/Lの硫酸水溶液に30秒間浸漬し、さらに水洗浴を30秒間流水下に通して、フィルムを中性の状態にした。そして、エアナイフによる水切りを3回繰り返した。水切り後、フィルムを温度70℃の乾燥ゾーンに15秒間滞留させて乾燥し、鹼化処理したセルロースアシレートフィルムを得、これを透明保護フィルムとした。

[0132] (偏光板1の作製)

ロール貼合機を用いて、偏光素子Aの両面に、上記で得た偏光板用接着剤を介して透明保護フィルムを貼り合わせた後、温度80℃で3分間乾燥し、偏光板1を得た。偏光素子Aと透明保護フィルムとの間の偏光板用接着剤は、乾燥後の各接着剤層の厚みが100nmになるように調製した。偏光板1を用いて偏光素子Aの染色度を測定し、高温耐久試験を行った。結果を表1に示す。偏光素子Aにおいて、染色度が最も小さい領域は、偏光素子Aの厚み方向の中央に位置する領域であった。

[0133] [偏光板2の作製]

偏光素子Aに代えて偏光素子Bを用いたこと以外は、偏光板1の作製と同じ手順で偏光板2を作製した。偏光板2を用いて偏光素子Bの染色度を測定し、高温耐久試験を行った。結果を表1に示す。偏光素子Bにおいて、染色度が最も小さい領域は、偏光素子Bの厚み方向の中央に位置する領域であった。

[0134]

[表1]

|              | 偏光板 1   | 偏光板 2   |
|--------------|---------|---------|
| 偏光素子         | 偏光素子 A  | 偏光素子 B  |
| 染色度 S 1      | 3.33    | 3.10    |
| 染色度 S 2      | 2.75    | 3.02    |
| S 2 / S 1    | 0.83    | 0.97    |
| 染色度 S 2 の領域  | 中央      | 中央      |
| 高温耐久試験       |         |         |
| $\Delta T_y$ | 1.3 %   | 2.8 %   |
| $\Delta P_y$ | 0.06 %  | 0.13 %  |
| $\Delta a b$ | 4.0 NBS | 8.4 NBS |

### 符号の説明

[0135] 1 偏光素子、2 偏光板、1 0, 1 0 t 偏光素子、1 1 ~ 1 3 領域、2 0, 2 0 t 偏光板、2 1 透明保護フィルム、2 1 0, 2 1 0 t 透明保護フィルム、L レーザ光、P 測定点、1 0 0 厚み方向、1 0 1 吸収軸方向（延伸方向）。

## 請求の範囲

- [請求項1]           ポリビニルアルコール系樹脂層に二色性色素が吸着配向されている偏光素子であって、前記偏光素子を厚み方向に三等分することにより区分される3領域のうちの、染色度が最も大きい領域の染色度をS1とし、染色度が最も小さい領域の染色度をS2とするとき、下記式(1)の関係を満たす、偏光素子。
- $$0 \leq S2 / S1 \leq 0.95 \quad (1)$$
- [請求項2]           前記3領域のうちの染色度が最も小さい領域は、前記厚み方向において中央に位置する領域である、請求項1に記載の偏光素子。
- [請求項3]           前記偏光素子は、ホウ素を含み、  
前記偏光素子におけるホウ素の含有量は、4.0質量%以上8.0質量%以下である、請求項1又は2に記載の偏光素子。
- [請求項4]           前記二色性色素は、ヨウ素である、請求項1～3のいずれか1項に記載の偏光素子。
- [請求項5]           請求項1～4のいずれか1項に記載の偏光素子と透明保護フィルムとを有する、偏光板。
- [請求項6]           さらに、前記偏光素子と前記透明保護フィルムとを貼合するための接着剤層を有し、  
前記接着剤層は、水系接着剤が硬化した層である、請求項5に記載の偏光板。
- [請求項7]           前記水系接着剤は、メタノールを含み、  
前記水系接着剤における前記メタノールの含有量は、10質量%以上70質量%以下である、請求項6に記載の偏光板。
- [請求項8]           前記水系接着剤は、さらにポリビニルアルコール系樹脂を含む、請求項6又は7に記載の偏光板。
- [請求項9]           前記接着剤層の厚みは、0.01  $\mu\text{m}$ 以上7  $\mu\text{m}$ 以下である、請求項6～8のいずれか1項に記載の偏光板。
- [請求項10]           前記偏光板は、画像表示装置に用いられ、

前記画像表示装置において、前記偏光板の両面には固体層が接して設けられている、請求項 5 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の偏光板。

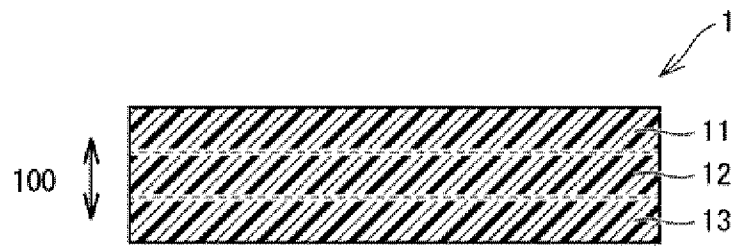
[請求項11] 画像表示セルと、前記画像表示セルの視認側表面に積層された第 1 粘着剤層と、前記第 1 粘着剤層の視認側表面に積層された請求項 5 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の偏光板と、を有する、画像表示装置。

[請求項12] さらに、前記偏光板の視認側表面に積層された第 2 粘着剤層と、前記第 2 粘着剤層の視認側表面に積層された透明部材と、を有する、請求項 11 に記載の画像表示装置。

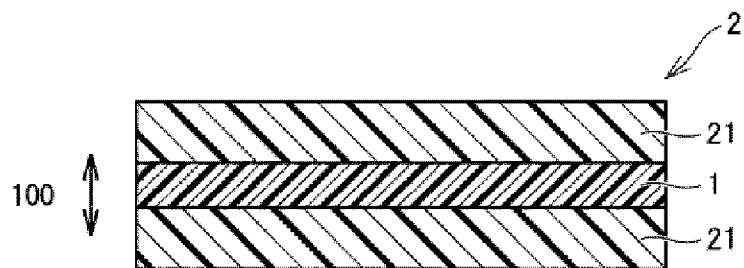
[請求項13] 前記透明部材は、ガラス板又は透明樹脂板である、請求項 12 に記載の画像表示装置。

[請求項14] 前記透明部材は、タッチパネルである、請求項 12 に記載の画像表示装置。

[図1]

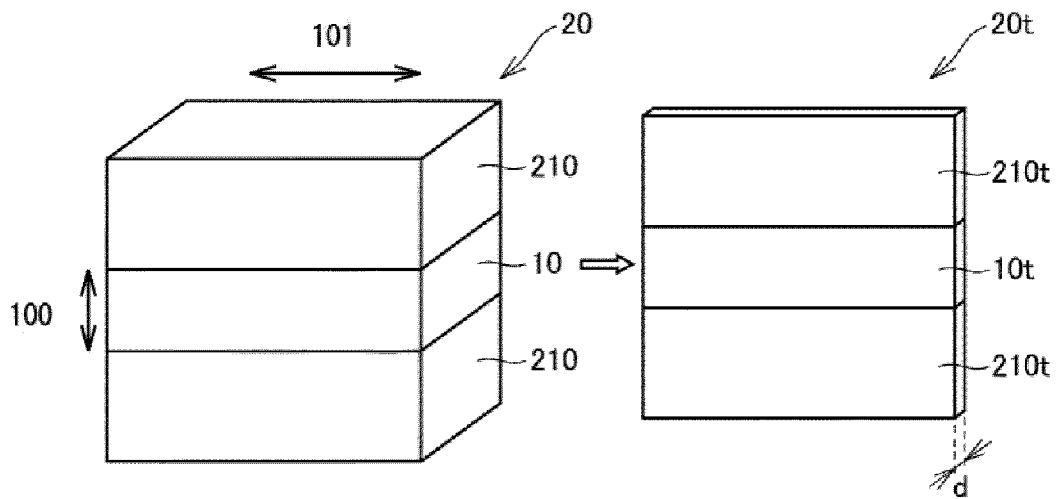


[図2]

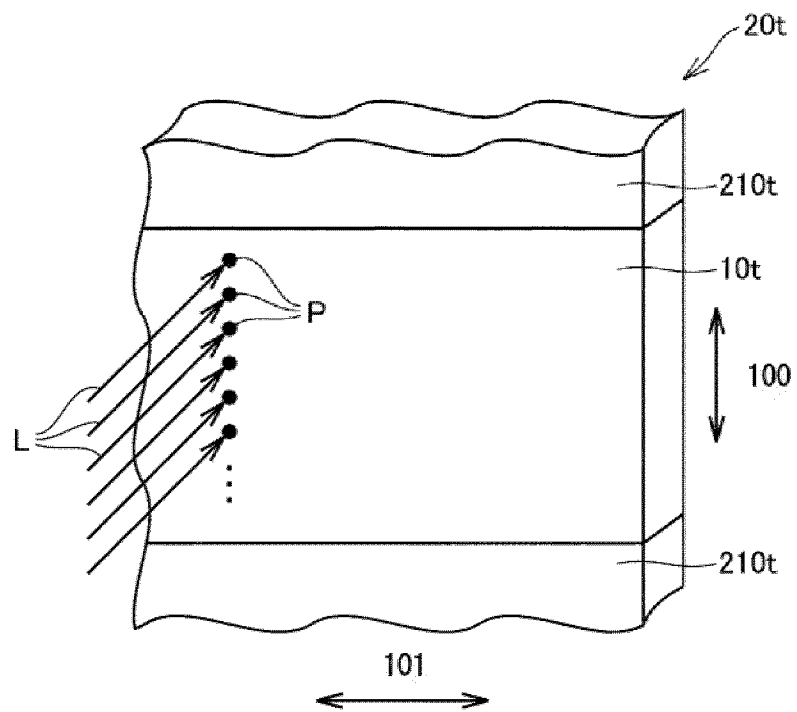


[図3]

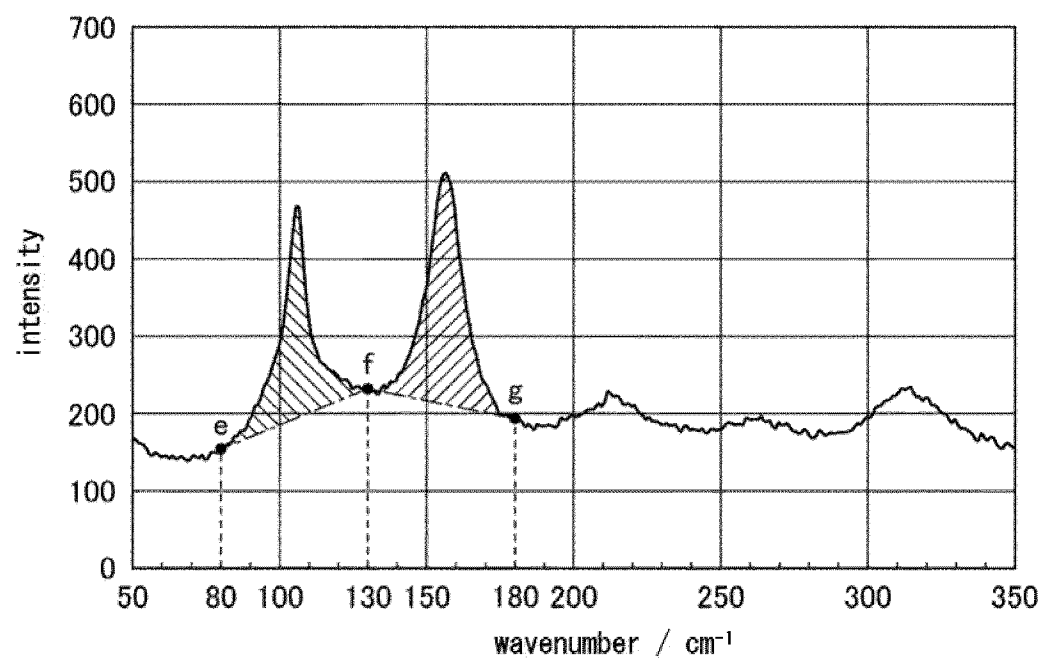
(a)



(b)



[図4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/027067

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                   |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>G02B 5/30</b> (2006.01)i; <b>G02F 1/1335</b> (2006.01)i; <b>G09F 9/00</b> (2006.01)i; <b>G09F 9/30</b> (2006.01)i; <b>H01L 27/32</b> (2006.01)i;<br><b>H01L 51/50</b> (2006.01)i; <b>H05B 33/02</b> (2006.01)i<br>FI: G02B5/30; G02F1/1335 510; G09F9/00 302; G09F9/00 313; G09F9/00 366A; G09F9/30 349E; H01L27/32; H05B33/02;<br>H05B33/14 A<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>G02B5/30; G02F1/1335; G09F9/00; G09F9/30; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2022<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2022<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                | Relevant to claim No.                                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | JP 2010-26498 A (NITTO DENKO CORP) 04 February 2010 (2010-02-04)<br>claims, paragraphs [0003]-[0009], [0013], [0056]-[0057], [0068]-[0069], [0079]-[0080], [0084] | 1, 4-6, 8-11                                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | 3, 6-14                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | 2                                                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | JP 2014-102497 A (NITTO DENKO CORP) 05 June 2014 (2014-06-05)<br>claims, paragraphs [0013]-[0016], [0058]-[0061], fig. 1                                          | 1, 4-5, 10-11                                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | 3, 6-14                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | 2                                                                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| * Special categories of cited documents:<br>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>“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)<br>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br><br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” document member of the same patent family |                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>01 September 2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   | Date of mailing of the international search report<br><b>20 September 2022</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)<br/>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br/>Japan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   | Authorized officer<br><br><br>Telephone No.                                    |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/027067

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2013/051723 A1 (MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.) 11 April 2013<br>(2013-04-11)<br>claims, examples                                        | 1-2, 5                |
| Y         |                                                                                                                                                    | 3, 6-9                |
| A         |                                                                                                                                                    | 4, 10-14              |
| X         | JP 55-134808 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 21 October 1980 (1980-10-21)<br>claims, p. 2, upper right column, line 17 to p. 3, lower left column, line 5 | 1-2, 4-5, 10-11       |
| Y         |                                                                                                                                                    | 3, 6-14               |
| Y         | JP 2020-126226 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 20 August 2020<br>(2020-08-20)<br>paragraphs [0022], [0121], [0158]                          | 3                     |
| Y         | JP 2021-081716 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 27 May 2021<br>(2021-05-27)<br>claims, paragraphs [0026], [0031], [0074]-[0078]              | 6-14                  |
| Y         | JP 2020-190723 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 26 November 2020<br>(2020-11-26)<br>claims, paragraphs [0023], [0028], [0064]-[0065]         | 6-14                  |
| Y         | JP 2020-204641 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 24 December 2020<br>(2020-12-24)<br>claims, paragraphs [0051]-[0052], [0056], [0092]-[0096]  | 6-14                  |
| P, X      | JP 2022-81107 A (NITTO DENKO CORP) 31 May 2022 (2022-05-31)<br>claims, paragraphs [0019]-[0020], [0069]-[0080], fig. 4-5                           | 1, 4-5, 10-11         |
| A         | JP 2015-180921 A (FUJIFILM CORP) 15 October 2015 (2015-10-15)<br>paragraphs [0004]-[0008], [0145]-[0146]                                           | 1-14                  |
| A         | WO 2016/056600 A1 (KURARAY CO., LTD.) 14 April 2016 (2016-04-14)<br>entire text                                                                    | 1-14                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/027067**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                                 | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2010-26498  | A  | 04 February 2010                     | WO 2009/154050                                          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | CN 101960340                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2011-0022559                                      | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | TW 201013238                                            | A                                    |
| JP                                        | 2014-102497 | A  | 05 June 2014                         | US 2015/0219797                                         | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | claims, paragraphs [0023]-[0026], [0073]-[0077], fig. 1 |                                      |
|                                           |             |    |                                      | WO 2014/065140                                          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | TW 201418801                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2015-0058450                                      | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | CN 104737046                                            | A                                    |
| WO                                        | 2013/051723 | A1 | 11 April 2013                        | US 2014/0375945                                         | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | claims, examples                                        |                                      |
|                                           |             |    |                                      | EP 2765448                                              | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | CN 103842893                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2014-0067161                                      | A                                    |
| JP                                        | 55-134808   | A  | 21 October 1980                      | (Family: none)                                          |                                      |
|                                           |             |    |                                      |                                                         |                                      |
|                                           |             |    |                                      |                                                         |                                      |
|                                           |             |    |                                      |                                                         |                                      |
|                                           |             |    |                                      |                                                         |                                      |
| JP                                        | 2020-126226 | A  | 20 August 2020                       | KR 10-2020-0096431                                      | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | CN 111522089                                            | A                                    |
| JP                                        | 2021-081716 | A  | 27 May 2021                          | WO 2021/095541                                          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | TW 202124146                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2022-0103738                                      | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | CN 114746780                                            | A                                    |
| JP                                        | 2020-190723 | A  | 26 November 2020                     | WO 2020/230717                                          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | CN 113811797                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | TW 202104950                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2022-0006626                                      | A                                    |
| JP                                        | 2020-204641 | A  | 24 December 2020                     | WO 2020/250649                                          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | TW 202108390                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2022-0019757                                      | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | CN 113906321                                            | A                                    |
| JP                                        | 2022-81107  | A  | 31 May 2022                          | WO 2022/107376                                          | A1                                   |
| JP                                        | 2015-180921 | A  | 15 October 2015                      | US 2015/0253479                                         | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | paragraphs [0007]-[0023], [0231]-[0236]                 |                                      |
| WO                                        | 2016/056600 | A1 | 14 April 2016                        | CN 106796319                                            | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | KR 10-2017-0068427                                      | A                                    |
|                                           |             |    |                                      | TW 201617652                                            | A                                    |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>G02B 5/30(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i;<br>H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i<br>FI: G02B5/30; G02F1/1335 510; G09F9/00 302; G09F9/00 313; G09F9/00 366A; G09F9/30 349E; H01L27/32;<br>H05B33/02; H05B33/14 A                                                                                                                              |                                                                                                                                          |                                                                       |           |            |             |            |             |            |             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 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））<br>G02B5/30; G02F1/1335; G09F9/00; G09F9/30; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                       |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 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<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                       | 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2022年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2022年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2022年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1922-1996年                                                                                                                               |                                                                       |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1971-2022年                                                                                                                               |                                                                       |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1996-2022年                                                                                                                               |                                                                       |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1994-2022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<br>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<br>請求項の番号                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2010-26498 A（日東電工株式会社）04.02.2010（2010-02-04）<br>[特許請求の範囲], [0003]-[0009], [0013], [0056]-[0057], [0068]-[0069], [0079]-[0080], [0084] | 1, 4-6, 8-11                                                          |           |            |             |            |             |            |             |            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 3, 6-14                                                               |           |            |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 2                                                                     |           |            |             |            |             |            |             |            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2014-102497 A（日東電工株式会社）05.06.2014（2014-06-05）<br>[特許請求の範囲], [0013]-[0016], [0058]-[0061], 図1                                          | 1, 4-5, 10-11                                                         |           |            |             |            |             |            |             |            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 3, 6-14                                                               |           |            |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 2                                                                     |           |            |             |            |             |            |             |            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2013/051723 A1（三菱瓦斯化学株式会社）11.04.2013（2013-04-11）<br>[請求の範囲], 実施例                                                                      | 1-2, 5                                                                |           |            |             |            |             |            |             |            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 3, 6-9                                                                |           |            |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          | 4, 10-14                                                              |           |            |             |            |             |            |             |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                                                                                          |                                                                       |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 国際調査を完了した日<br>01.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          | 国際調査報告の発送日<br>20.09.2022                                              |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 権限のある職員（特許庁審査官）<br><br>中村 説志 20 3206<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3271 |           |            |             |            |             |            |             |            |

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| X               | JP 55-134808 A (シチズン時計株式会社) 21.10.1980 (1980 - 10 - 21)<br>[特許請求の範囲], 第2頁右上欄第17行-第3頁左下欄第5行                 | 1-2, 4-5, 10-11 |
| Y               |                                                                                                            | 3, 6-14         |
| Y               | JP 2020-126226 A (住友化学株式会社) 20.08.2020 (2020 - 08 - 20)<br>[0022], [0121], [0158]                          | 3               |
| Y               | JP 2021-081716 A (住友化学株式会社) 27.05.2021 (2021 - 05 - 27)<br>[特許請求の範囲], [0026], [0031], [0074]-[0078]        | 6-14            |
| Y               | JP 2020-190723 A (住友化学株式会社) 26.11.2020 (2020 - 11 - 26)<br>[特許請求の範囲], [0023], [0028], [0064]-[0065]        | 6-14            |
| Y               | JP 2020-204641 A (住友化学株式会社) 24.12.2020 (2020 - 12 - 24)<br>[特許請求の範囲], [0051]-[0052], [0056], [0092]-[0096] | 6-14            |
| P, X            | JP 2022-81107 A (日東電工株式会社) 31.05.2022 (2022 - 05 - 31)<br>[特許請求の範囲], [0019]-[0020], [0069]-[0080], 図4-5    | 1, 4-5, 10-11   |
| A               | JP 2015-180921 A (富士フイルム株式会社) 15.10.2015 (2015 - 10 - 15)<br>[0004]-[0008], [0145]-[0146]                  | 1-14            |
| A               | WO 2016/056600 A1 (株式会社クラレ) 14.04.2016 (2016 - 04 - 14)<br>全文                                              | 1-14            |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/027067

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献 |                        |    | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-------------|------------------------|----|-----|
| JP   | 2010-26498  | A  | 04.02.2010 | WO          | 2009/154050            | A1 |     |
|      |             |    |            | CN          | 101960340              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2011-0022559        | A  |     |
|      |             |    |            | TW          | 201013238              | A  |     |
| JP   | 2014-102497 | A  | 05.06.2014 | US          | 2015/0219797           | A1 |     |
|      |             |    |            |             | claims, [0023]-[0026], |    |     |
|      |             |    |            |             | [0073]-[0077], 図1      |    |     |
|      |             |    |            | WO          | 2014/065140            | A1 |     |
|      |             |    |            | TW          | 201418801              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2015-0058450        | A  |     |
|      |             |    |            | CN          | 104737046              | A  |     |
| WO   | 2013/051723 | A1 | 11.04.2013 | US          | 2014/0375945           | A1 |     |
|      |             |    |            |             | claims, examples       |    |     |
|      |             |    |            | EP          | 2765448                | A1 |     |
|      |             |    |            | CN          | 103842893              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2014-0067161        | A  |     |
|      |             |    |            | TW          | 201329559              | A  |     |
| JP   | 55-134808   | A  | 21.10.1980 | (ファミリーなし)   |                        |    |     |
| JP   | 2020-126226 | A  | 20.08.2020 | KR          | 10-2020-0096431        | A  |     |
|      |             |    |            | CN          | 111522089              | A  |     |
| JP   | 2021-081716 | A  | 27.05.2021 | WO          | 2021/095541            | A1 |     |
|      |             |    |            | TW          | 202124146              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2022-0103738        | A  |     |
|      |             |    |            | CN          | 114746780              | A  |     |
| JP   | 2020-190723 | A  | 26.11.2020 | WO          | 2020/230717            | A1 |     |
|      |             |    |            | CN          | 113811797              | A  |     |
|      |             |    |            | TW          | 202104950              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2022-0006626        | A  |     |
| JP   | 2020-204641 | A  | 24.12.2020 | WO          | 2020/250649            | A1 |     |
|      |             |    |            | TW          | 202108390              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2022-0019757        | A  |     |
|      |             |    |            | CN          | 113906321              | A  |     |
| JP   | 2022-81107  | A  | 31.05.2022 | WO          | 2022/107376            | A1 |     |
| JP   | 2015-180921 | A  | 15.10.2015 | US          | 2015/0253479           | A1 |     |
|      |             |    |            |             | [0007]-[0023], [0231]- |    |     |
|      |             |    |            |             | [0236]                 |    |     |
| WO   | 2016/056600 | A1 | 14.04.2016 | CN          | 106796319              | A  |     |
|      |             |    |            | KR          | 10-2017-0068427        | A  |     |
|      |             |    |            | TW          | 201617652              | A  |     |