(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
2020年6月11日(11.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/116074 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 9/30 (2006.01)　*H05B 33/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/043406

(22) 国際出願日：　2019年11月6日(06.11.2019)

(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 2018-229698　2018年12月7日(07.12.2018)　JP

(71) 出願人：住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]；〒1048260 東京都中央区新川二丁目２７番１号 Tokyo (JP).

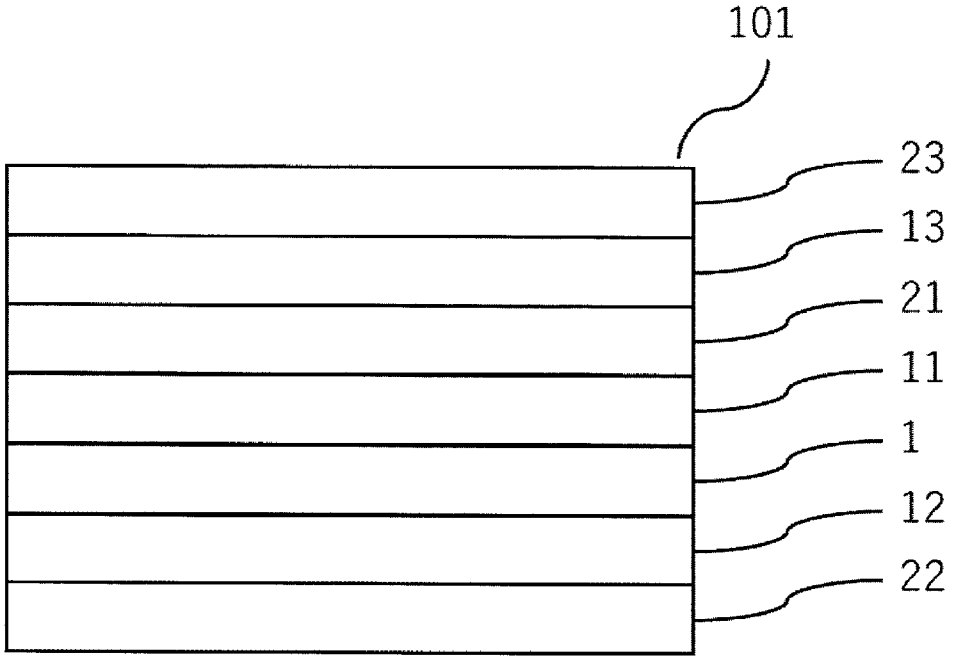
(72) 発明者：趙 廷敏(CHO, Jung Min)；江原道春川市嶺西路２９２０ 現代ＡＰＴ１１０－１２０３ Gangwon-do (KR). 小林 直子(KOBAYASHI, Naoko)；〒7920015 愛媛県新居浜市大江町１番１号住友化学株式会社内 Ehime (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) **Title:** POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 偏光板および表示装置



(57) **Abstract:** [Problem] The purpose of the present invention is to provide a polarizing plate which is not susceptible to decrease of the transmittance in an in-plane center part even in cases where the polarizing plate is in a high temperature environment, and which is not susceptible to decrease in the degree of polarization even in cases where the polarizing plate is in a high temperature high humidity environment. [Solution] A polarizing plate which comprises: a polarizer; a first optical film that is superposed on one surface of the polarizer; a second optical film that is superposed on the other surface of the polarizer; and a third optical film that is arranged on a surface of the first optical film, said surface being on the reverse side of the polarizer-side

WO 2020/116074 A1

［続葉有］

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

surface. This polarizing plate is configured such that: the first optical film and the third optical film are arranged on the viewing side on the basis of the polarizer; the water vapor permeability of the first optical film is 100 g/m^2·24 hr. or less; and the water vapor permeability of the second optical film is 100 g/m^2·24 hr. or less.

(57) 要約：〔要約〕〔課題〕本発明の目的は、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくく、高温高湿環境下におかれた場合であっても偏光度が低下しにくい偏光板を提供することである。〔解決手段〕偏光子と、偏光子の一方の面に積層された第１の光学フィルムと、偏光子の他方の面に積層された第２の光学フィルムと、第１の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側に配置された第３の光学フィルムとを有し、第１の光学フィルム及び第３の光学フィルムは、偏光子を基準に視認側へ配置されるフィルムであり、第１の光学フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であり、第２の光学フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下である偏光板。〔選択図〕図１

明　細　書

発明の名称 ： 偏光板および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 偏光板は、液晶セルや有機ＥＬ素子等の画像表示素子と、前面板やタッチパネル等の透明板との間に粘着剤層を介して貼合され、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ている。近年、このような画像表示装置は、携帯電話やタブレット端末などのモバイル機器に加えて、カーナビゲーション装置やバックモニターなどの車載用の画像表示装置としても使用されることがある。これに伴い、偏光板には、従来要求されてきたよりも、より過酷な環境下における耐久性が求められている（特許文献１）。

[0003] 特許文献１には、偏光板の両面に粘着剤層を介してガラス板が積層された積層体が記載されており、偏光板の単位面積当たりの水分量、および偏光板を構成する透明保護フィルムの飽和給水量を、それぞれ所定値以下にすることが記載されている。特許文献１は、この積層体を高温環境下（温度９５℃）に置いても、偏光板の面内中央部の透過率が低下しにくいことを開示している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１４－１０２３５３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載された偏光板は、高温環境下において偏光板の面内中央部の透過率が低下するのを防止する効果を奏するものである。しかしながら、その効果は、必ずしも満足のいくものではなかった。また、特許文献１に記載された偏光板は、高温高湿環境下において偏光度が低下しやすいという

問題があった。

[0006] 本発明の目的は、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくく、高温高湿環境下におかれた場合であっても偏光度が低下しにくい偏光板を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] ［１］ 偏光子と、偏光子の一方の面に積層された第１の光学フィルムと、偏光子の他方の面に積層された第２の光学フィルムと、第１の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側に配置された第３の光学フィルムとを有し、

第１の光学フィルム及び第３の光学フィルムは、偏光子を基準に視認側へ配置されるフィルムであり、

第１の光学フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であり、

第２の光学フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下である偏光板。

［２］ 第１の光学フィルムと第３の光学フィルムとの間に第１の接着層を有し、

第１の光学フィルムおよび第３の光学フィルムは、第１の接着層に接している［１］に記載された偏光板。

［３］ 第１の接着層の透湿度は、５００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上である［１］または［２］に記載された偏光板。

［４］ 第２の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側の面に積層された第２の接着層と、

第３の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側の面に積層された第３の接着層とを有する［１］～［３］のいずれかに記載された偏光板。

［５］ ［４］に記載された偏光板が、第３の接着層を介して前面板に積層され、第２の接着層を介して表示素子に積層されている表示装置。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくく、高温高湿環境下におかれた場合であっても偏光度が低下

しにくい偏光板を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]偏光板の層構成を示す概略断面図の一例である。

[図2]表示装置の層構成を示す概略断面図の一例である。

発明を実施するための形態

[0010] ＜偏光板＞

本発明の偏光板は、偏光子と、偏光子の一方の面に積層された第１の光学フィルムと、偏光子の他方の面に積層された第２の光学フィルムと、第１の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側に配置された第３の光学フィルムとを有する。第１の光学フィルム及び第３の光学フィルムは、偏光子を基準に視認側へ配置されるフィルムである。

[0011] 図１を参照して、本発明の偏光板の層構成の一例を具体的に説明する。図１に示す偏光板１０１は、偏光子１と、偏光子１の一方の面に積層された第１の光学フィルム１１と、偏光子１の他方の面に積層された第２の光学フィルム１２と、第１の光学フィルム１１における偏光子１側とは反対側に配置された第３の光学フィルム１３とを有する。偏光板１０１は、第１の光学フィルム１１と第３の光学フィルム１３との間に第１の接着層２１を有し、第１の光学フィルム１１および第３の光学フィルム１３は、第１の接着層２１に接している。すなわち、第１の光学フィルム１１と第３の光学フィルム１３とは、第１の接着層２１を介して積層されている。偏光板１０１は、第２の光学フィルム１２における偏光子１側とは反対側の面に積層された第２の接着層２２と、第３の光学フィルム１３における偏光子１側とは反対側の面に積層された第３の接着層２３とを有する。

[0012] この実施態様において、第３の接着層２３は、前面板やタッチパネルに貼合するための接着層であることができ、第２の接着層２２は、タッチパネルや表示素子に貼合するための接着層であることができる。

[0013] 第１の光学フィルム１１の透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であり、５０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることが好ましく、２０ｇ／ｍ^2・２

４ｈｒ．以下であることがより好ましい。第１の光学フィルム１１の透湿度は、０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上であることができる。

[0014] 本明細書において、透湿度は、ＪＩＳ　Ｚ　０２０８（カップ法）に準拠して、温度４０℃、相対湿度９０％の条件にて測定された値のことをいう。

[0015] 第２の光学フィルム１２の透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であり、５０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることが好ましく、２０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることがより好ましい。第２の光学フィルム１２の透湿度は、０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上であることができる。

[0016] 第３の光学フィルム１３の透湿度は、５００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることが好ましく、２００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることがより好ましく、５０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることがより好ましい。第３の光学フィルム１３の透湿度は、０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上であることができる。

[0017] 視認側から順に第３の光学フィルム１３、第１の光学フィルム１１、偏光子１、および第２の光学フィルム１２が積層され、第１の光学フィルム１１および第２の光学フィルム１２が、それぞれ上記透湿度の範囲を示すことにより、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくく、かつ高温高湿環境下におかれた場合であっても偏光度が低下しにくくなる。

[0018] 上記構成を備える偏光板を備える表示装置は、偏光子１と前面板との間の距離が長い。

かかる表示装置が高温環境下におかれたとき、偏光子１中の水分が偏光子外へ抜けやすく、水分が偏光子１にとどまりにくい。また、第１の光学フィルム１１および第２の光学フィルム１２が上記透湿度を示す場合、それらの含有する水分が少ないため、偏光板中の水分率を小さくすることができる。また、第１の光学フィルム１１および第２の光学フィルム１２が上記透湿度を示す偏光板は、高温高湿環境下において、外部から偏光子１１へ水分が侵入するのを防ぐことができる。

[0019] 偏光子１の第１の光学フィルム１１側の表面から、第３の光学フィルム１

３の偏光子１側とは反対側の表面までの距離は、２５μｍ以上であることが好ましく、５０μｍ以上であることがより好ましく、１３０μｍ以下であってもよい。偏光板が第３の接着層２３を有する場合、偏光子１の第１の光学フィルム１１側の表面から、第３の接着層２３の偏光子１側とは反対側の表面までの距離は、３５μｍ以上であることが好ましく、８０μｍ以上であることがより好ましく、３３０μｍ以下であってもよい。

[0020] 偏光子１と前面板との間の距離を確保するという観点から、第１の光学フィルム１１の厚みは、１０μｍ以上であることが好ましく、２０μｍ以上であることが好ましく、５０μｍ以下であってもよい。同様に、第３の光学フィルム１３の厚みは、１０μｍ以上であることが好ましく、２０μｍ以上であることが好ましく、５０μｍ以下であってもよい。

[0021] 第１の光学フィルム１１と第３の光学フィルム１３との間には、透湿度の高い層やある程度の厚みを有する層が配置されることが好ましい。第１の光学フィルム１１と第３の光学フィルム１３との間に第１の接着層２１が配置されることが好ましく、第１の光学フィルム１１および第３の光学フィルム１３は、第１の接着層２１に接していることが好ましい。

[0022] 第１の接着層の透湿度２１は、５００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上であることが好ましく、１０００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上であることがより好ましい。第１の接着層２１の透湿度は、５０００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることができる。

[0023] 本明細書において、接着層の透湿度は、ＪＩＳ　Ｋ７１２９に準拠して、温度４０℃、相対湿度９０％の条件にて測定された値のことをいう。試験方法は、感湿センサ法とすることができる。

[0024] 偏光板は、図１に示した層以外の層を有することができる。偏光板がさらに有していてもよい層としては、前面板、遮光パターン、位相差フィルム、輝度向上フィルムなどが挙げられる。前面板は、偏光板における視認側に配置されることができる。

[0025] 遮光パターンは、前面板における偏光板側の面上、偏光板における前面板

側の面上、またはその両方に形成することができる。遮光パターンは、表示装置の額縁（非表示領域）に形成され、表示装置の配線が使用者に視認されないようにすることができる。

[0026] 位相差フィルムは、第２接着層と偏光子との間、または第３接着層と偏光子との間に配置されることができる。また、第１光学フィルム、第２光学フィルム、および第３光学フィルムからなる群から選ばれる少なくとも一つが、位相差フィルムとしての機能を有していてもよい。

[0027] 偏光板の主面の形状は、円形、多角形、その他の図形、およびそれらの組み合わせであることができる。偏光板の主面の形状は、実質的に矩形であってもよい。主面とは表示面に対応する最も広い面積を有する面を意味する。実質的に矩形であるとは、４つの隅（角部）のうち少なくとも１つの角部が鈍角となるように切除された形状や丸みを設けた形状であったり、主面に垂直な端面の一部が面内方向に窪んだ凹み部（切り欠け）を有したり、主面内の一部が、円形、楕円形、多角形及びそれらの組合せ等の形状にくり抜かれた穴あき部を有したりしてもよいことをいう。偏光板が車載用途である場合、偏光板の主面の形状は、サイドミラーの形状、バックミラーの形状、またはインストルメントパネルの形状であってもよい。

[0028] 偏光板の大きさは、面内中央部の透過率の低下をより小さくする観点から、長辺の長さが６ｃｍ以上３５ｃｍ以下であり短辺の長さが５ｃｍ以上３０ｃｍ以下である矩形に収まる大きさであることが好ましく、長辺の長さが１０ｃｍ以上３０ｃｍ以下であり短辺の長さが６ｃｍ以上２５ｃｍ以下である矩形に収まる大きさであることがより好ましい。

[0029] 以下、偏光板が備える各層について説明をする。

（１）偏光子

偏光板が備える偏光子は、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子であることができる。

[0030] 偏光子の水分率は、８重量％未満であることが好ましく、６重量％以下で

あることがより好ましく、５重量％以下であることがさらに好ましい。偏光子の水分率は、通常０重量％以上であり、１重量％以上であってもよい。偏光子の水分率が上記範囲内であると、水分がこもりにくくなって、偏光板の両面に粘着剤層を介してガラス板を積層して高温環境下においた場合であっても、面内中央部の透過率が低下しにくくなる。

[0031] 偏光子の水分率は、偏光子の両面に、光学フィルムや防湿性のフィルムが貼合ないし仮着されていない場合、容易に変動することがある。そのため、本発明において、偏光子の水分率は、２枚の光学フィルム（第１の光学フィルム及び第２の光学フィルム）を同時に貼合する場合には、貼合直前の水分率であることができ、２枚の光学フィルムを逐次的に貼合する場合には、２枚目の光学フィルムを貼合する直前の水分率であることができる。

このような水分率を採用することで、上記課題が解決されやすい。

[0032] 偏光子の水分率は以下のように測定される。近赤外水分率計（（株）チノー製の「ＩＲＭＡ１１００Ｓ」）により測定される水分率と乾燥重量法によって得られる水分率との関係を１次式で表す検量線を、水分率が異なる複数の偏光子サンプルについて得られる両水分率からあらかじめ求めておく。近赤外水分率計により測定される水分率を、上記検量線を用いて乾燥重量法による水分率に換算して、これを偏光子の水分率とする。なお、乾燥重量法による水分率は、乾燥前の試料の重量をＷ０、同試料を１０５℃、１時間の条件で乾燥させたときの重量をＷ１とするとき、下記式：

水分率（重量％）＝１００×（Ｗ０－Ｗ１）／Ｗ０

で定義される。

[0033] 偏光子としては、一軸延伸されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムに二色性色素を吸着配向させた偏光子を好適に用いることができる。偏光子は、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する工程；ポリビニルアルコール系樹脂フィルム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ポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液等の架橋液で処理する工程；及び、架橋液による

処理後に洗浄する工程を含む方法によって製造できる。

[0034] ポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものを用いることができる。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他、酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体との共重合体等が挙げられる。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体の例は、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、及びアンモニウム基を有する（メタ）アクリルアミド類等を含む。

[0035] 本明細書において「（メタ）アクリル」とは、アクリル及びメタクリルから選択される少なくとも一方を意味する。「（メタ）アクリロイル」、「（メタ）アクリレート」等においても同様である。

[0036] ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は通常、８５～１００ｍｏｌ％であり、９８ｍｏｌ％以上が好ましい。ポリビニルアルコール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又はポリビニルアセタール等を用いることもできる。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は通常、１０００～１００００であり、１５００～５０００が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、ＪＩＳ Ｋ６７２６に準拠して求めることができる。

[0037] このようなポリビニルアルコール系樹脂を製膜したものが、偏光子（偏光子）の原反フィルムとして用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法が採用される。ポリビニルアルコール系原反フィルムの厚みは特に制限されないが、偏光子の厚みを１５μｍ以下とするためには、５～３５μｍのものを用いることが好ましい。より好ましくは、２０μｍ以下である。

[0038] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、二色性色素の染色前、染色と同時、又は染色の後に行うことができる。一軸延伸を染色の後で行う場合、この一軸延伸は、架橋処理の前又は架橋処理中に行ってもよい。また、これらの複数の段階で一軸延伸を行ってもよい。

[0039] 一軸延伸にあたっては、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また一軸延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤や水を用いてポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であってもよい。延伸倍率は通常、３～６倍である。

[0040] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色する方法としては、例えば、該フィルムを二色性色素が含有された水溶液に浸漬する方法が採用される。二色性色素としては、ヨウ素や二色性有機染料が用いられる。なお、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、染色処理の前に水への浸漬処理を施しておくことが好ましい。

[0041] 二色性色素による染色後の架橋処理としては通常、染色されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸含有水溶液に浸漬する方法が採用される。二色性色素としてヨウ素を用いる場合、このホウ酸含有水溶液は、ヨウ化カリウムを含有することが好ましい。

[0042] 架橋処理後、洗浄、および水切りを行うことが好ましい。洗浄処理は、イオン交換水、蒸留水のような純水、またはヨウ化カリウム水溶液に架橋処理後のフィルムを浸漬することにより行うことができる。洗浄に用いる水（または水溶液）の温度は、１～１０℃であることが好ましく、１～５℃であることが好ましい。水切り処理は、フィルムの表面に付着した水（または水溶液）を、エアナイフやエアブロワで吹き飛ばしたり、スポンジで吸い取ったりすることにより行うことができる。洗浄に上記温度の水（または水溶液）を用いることにより、そして、水切りを行うことにより、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくい偏光子を得ることができる。

[0043] 洗浄の後、乾燥処理を行うことが好ましい。洗浄の後に行われる乾燥としては、自然乾燥、送風乾燥、加熱乾燥等の任意の適切な方法を採用し得る。例えば加熱乾燥の場合、乾燥温度の最高温度は７０～９５℃であることが好ましく、乾燥時間は１～１５分間であることが好ましい。

[0044] 偏光子の厚みは、１０μｍ以下であることが好ましく、８μｍ以下であることがより好ましい。偏光子の厚みは、通常２μｍ以上であり、３μｍ以上であることが好ましい。偏光子の厚みが、このような範囲であると、偏光子に含まれる水分量を小さくしやすく、面内中央部の透過率が低下するのを防止しやすい。また、偏光子の厚みが小さくなると、ヨウ素の濃度がより高くなり、両面に積層される光学フィルムとの界面近傍に存在するヨウ素錯体の濃度も高くなるために、外部から侵入する水分の影響を受けやすい。従って、ヨウ素系偏光子５の厚みが小さいほど耐湿熱性は低くなりやすい。また、偏光子の厚みが小さくなってヨウ素の濃度がより高くなると、偏光子中に残存する水分の影響を受けやすくなり、耐熱性も低くなりやすい。このように、偏光子の厚みが小さいほど耐湿熱性及び耐熱性が低くなりやすいところ、本発明は、偏光子の厚みが小さい場合にとりわけ有利である。

[0045] 偏光子としては、例えば特開２０１６－１７０３６８号公報に記載されるように、液晶化合物が重合した硬化膜中に、二色性色素が配向したものを使用してもよい。二色性色素としては、波長３８０～８００ｎｍの範囲内に吸収を有するものを用いることができ、有機染料を用いることが好ましい。二色性色素として、例えば、アゾ化合物が挙げられる。

液晶化合物は、配向したまま重合することができる液晶化合物であり、分子内に重合性基を有することができる。また、ＷＯ２０１１／０２４８９１に記載されるように、液晶性を有する二色性色素から偏光子を形成してもよい。

[0046] （２）第１～第３の光学フィルム

第１～第３の光学フィルムを総称して光学フィルムということがある。光学フィルムは、樹脂フィルムであることができる。光学フィルムは、偏光子を保護する機能を有する保護フィルムであることができる。光学フィルムは、位相差を有する位相差フィルムであることもできる。

[0047] 保護フィルムは、透光性を有する（好ましくは光学的に透明な）熱可塑性樹脂、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂（ポリプロピレン系樹脂等）、環

状ポリオレフィン系樹脂（ノルボルネン系樹脂等）のようなポリオレフィン系樹脂；トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロースのようなセルロース系樹脂；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のようなポリエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；メタクリル酸メチル系樹脂のような（メタ）アクリル系樹脂；ポリスチレン系樹脂；ポリ塩化ビニル系樹脂；アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン系樹脂；アクリロニトリル・スチレン系樹脂；ポリ酢酸ビニル系樹脂；ポリ塩化ビニリデン系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリアセタール系樹脂；変性ポリフェニレンエーテル系樹脂；ポリスルホン系樹脂；ポリエーテルスルホン系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリアミドイミド系樹脂；ポリイミド系樹脂等からなるフィルムであることができる。本発明において、保護フィルムは、ポリオレフィン系樹脂、または（メタ）アクリル系樹脂からなるフィルムであることが好ましい。

[0048] 鎖状ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン樹脂（エチレンの単独重合体であるポリエチレン樹脂や、エチレンを主体とする共重合体）、ポリプロピレン樹脂（プロピレンの単独重合体であるポリプロピレン樹脂や、プロピレンを主体とする共重合体）のような鎖状オレフィンの単独重合体の他、２種以上の鎖状オレフィンからなる共重合体を挙げることができる。

[0049] 環状ポリオレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平１－２４０５１７号公報、特開平３－１４８８２号公報、特開平３－１２２１３７号公報等に記載されている樹脂が挙げられる。環状ポリオレフィン系樹脂の具体例を挙げれば、環状オレフィンの開環（共）重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレンのような鎖状オレフィンとの共重合体（代表的にはランダム共重合体）、及びこれらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト重合体、並びにそれらの水素化物である。中でも、環状オレフィンとしてノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマーのようなノルボルネン系モノマーを用いたノルボルネン系樹脂が好ましく用いられる。

[0050] ポリエステル系樹脂は、下記セルロースエステル系樹脂を除く、エステル結合を有する樹脂であり、多価カルボン酸又はその誘導体と多価アルコールとの重縮合体からなるものが一般的である。多価カルボン酸又はその誘導体としては２価のジカルボン酸又はその誘導体を用いることができ、例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ジメチルテレフタレート、ナフタレンジカルボン酸ジメチルが挙げられる。多価アルコールとしては２価のジオールを用いることができ、例えばエチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノールが挙げられる。ポリエステル系樹脂の代表例として、テレフタル酸とエチレングリコールの重縮合体であるポリエチレンテレフタレートが挙げられる。

[0051] （メタ）アクリル系樹脂は、（メタ）アクリロイル基を有する化合物を主な構成モノマーとする樹脂である。（メタ）アクリル系樹脂の具体例は、例えば、ポリメタクリル酸メチルのようなポリ（メタ）アクリル酸エステル；メタクリル酸メチル－（メタ）アクリル酸共重合体；メタクリル酸メチル－（メタ）アクリル酸エステル共重合体；メタクリル酸メチル－アクリル酸エステル－（メタ）アクリル酸共重合体；（メタ）アクリル酸メチル－スチレン共重合体（ＭＳ樹脂等）；メタクリル酸メチルと脂環族炭化水素基を有する化合物との共重合体（例えば、メタクリル酸メチル－メタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチル－（メタ）アクリル酸ノルボルニル共重合体等）を含む。好ましくは、ポリ（メタ）アクリル酸メチルのようなポリ（メタ）アクリル酸C_{1-6}アルキルエステルを主成分とする重合体が用いられ、より好ましくは、メタクリル酸メチルを主成分（５０～１００重量％、好ましくは７０～１００重量％）とするメタクリル酸メチル系樹脂が用いられる。

[0052] セルロースエステル系樹脂は、セルロースと脂肪酸とのエステルである。セルロースエステル系樹脂の具体例は、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリプロピオネート、セルロースジプロピオネートを含む。また、これらの共重合物や、水酸基の一部が他の置換基で修

飾されたものも挙げられる。これらの中でも、セルローストリアセテート（トリアセチルセルロース）が特に好ましい。

[0053] ポリカーボネート系樹脂は、カルボナート基を介してモノマー単位が結合された重合体からなるエンジニアリングプラスチックである。

[0054] 保護フィルムは、その外面（偏光子とは反対側の面）に、ハードコート層、防眩層、光拡散層、反射防止層、低屈折率層、帯電防止層、防汚層のような表面処理層（コーティング層）を備えるものであってもよい。なお、第１～第３の光学フィルムの厚みは、表面処理層の厚みを含んだものである。保護フィルムは、位相差値を有していてもよい。

[0055] 光学フィルムの厚みは、当該フィルムが熱可塑性樹脂フィルムである場合、通常１０～１００μｍであるが、所定範囲の透湿度を付与する観点から、１０～６０μｍであることが好ましく、１０～５５μｍであることがより好ましく、１５～４０μｍであることがさらに好ましい。

[0056] 第１～第２の光学フィルムは、例えば接着剤層を介して偏光子に貼合することができる。なお図１、２において第１～第２の光学フィルムと偏光子とを接着する接着剤層は図示が省略されている。第３の光学フィルムは、例えば接着剤層や粘着剤層を介して第１の光学フィルムに貼合されることができ、第１の接着層を介して第１の光学フィルムに貼合されることができる。第１の接着層については後述する。接着剤層を形成する接着剤としては、水系接着剤、活性エネルギー線硬化性接着剤又は熱硬化性接着剤を用いることができ、好ましくは水系接着剤、活性エネルギー線硬化性接着剤である。

[0057] 水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤等が挙げられる。中でもポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる水系接着剤が好適に用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、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をケン化処理して得られるポリビニルアルコール系共重合体、又はそれらの水酸基を部分的に変

性した変性ポリビニルアルコール系重合体等を用いることができる。水系接着剤は、アルデヒド化合物（グリオキザール等）、エポキシ化合物、メラミン系化合物、メチロール化合物、イソシアネート化合物、アミン化合物、多価金属塩等の架橋剤を含むことができる。

[0058] 水系接着剤を使用する場合は、偏光子と第１～第２の光学フィルムとを貼合した後、または第１の光学フィルムと第３の光学フィルムとを貼合した後、水系接着剤中に含まれる水を除去するための乾燥工程を実施することが好ましい。乾燥工程後、例えば２０～４５℃の温度で養生する養生工程を設けてもよい。

[0059] 上記活性エネルギー線硬化性接着剤とは、紫外線、可視光、電子線、Ｘ線のような活性エネルギー線の照射によって硬化する硬化性化合物を含有する接着剤であり、好ましくは紫外線硬化性接着剤である。

[0060] 上記硬化性化合物は、カチオン重合性の硬化性化合物やラジカル重合性の硬化性化合物であることができる。カチオン重合性の硬化性化合物としては、例えば、エポキシ系化合物（分子内に１個又は２個以上のエポキシ基を有する化合物）や、オキセタン系化合物（分子内に１個又は２個以上のオキセタン環を有する化合物）、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。ラジカル重合性の硬化性化合物としては、例えば、（メタ）アクリル系化合物（分子内に１個又は２個以上の（メタ）アクリロイルオキシ基を有する化合物）や、ラジカル重合性の二重結合を有するその他のビニル系化合物、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。カチオン重合性の硬化性化合物とラジカル重合性の硬化性化合物とを併用してもよい。活性エネルギー線硬化性接着剤は通常、上記硬化性化合物の硬化反応を開始させるためのカチオン重合開始剤及び／又はラジカル重合開始剤をさらに含む。

[0061] 偏光子と第１の光学フィルムまたは第２の光学フィルムとの貼合、または第１の光学フィルムと第３の光学フィルムとの貼合にあたっては、接着性を高めるために、これらの少なくともいずれか一方の貼合面に表面活性化処理を施してもよい。表面活性化処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、放

電処理（グロー放電処理等）、火炎処理、オゾン処理、ＵＶオゾン処理、電離活性線処理（紫外線処理、電子線処理等）のような乾式処理；水やアセトン等の溶媒を用いた超音波処理、ケン化処理、アンカーコート処理のような湿式処理を挙げることができる。これらの表面活性化処理は、単独で行ってもよいし、２つ以上を組み合わせてもよい。

[0062] 光学フィルムとしては、位相差フィルムも例示することができる。位相差フィルムは、少なくとも位相差層を含むフィルムである。位相差フィルムは、位相差層を２層含むフィルムであってもよい。位相差フィルムが２層の位相差層を有する場合、２層の位相差層は、λ／４の位相差を与える層およびポジティブＣ層の組み合わせ、またはλ／４の位相差を与える層およびλ／２の位相差を与える層の組み合わせであることが好ましい。

[0063] 位相差層は、延伸フィルムであってもよく、延伸フィルムの材料は、上述の保護フィルムを形成する樹脂に例示したものから採用される。この場合、位相差層は、ポリオレフィン系樹脂、またはポリカーボネート系樹脂からなる延伸フィルムであることができる。位相差層は、重合性液晶化合物を含む組成物から構成される層であってもよい。重合性液晶化合物を含む組成物から構成される層とは、具体的には、重合性液晶化合物が硬化した層を意味する。本明細書において、λ／２の位相差を与える層、λ／４の位相差を与える層（ポジティブＡ層）及びポジティブＣ層等を総称して、位相差層ということがある。さらに、位相差フィルムは後述の配向膜を含んでいてもよい。

[0064] λ／２の位相差を与える層としては、好ましくは波長５５０ｎｍにおける面内位相差値が２００～２８０ｎｍである層のことを意味し、より好ましくは面内位相差値が２１５～２６５ｎｍである層のことを意味する。λ／４の位相差を与える層としては、好ましくは波長５５０ｎｍにおける面内位相差値が１００～１６０ｎｍである層のことを意味し、より好ましくは面内位相差値が１１０～１５０ｎｍである層のことを意味する。ポジティブＣ層は、屈折率がｎｘ≒ｎｙ＜ｎｚの関係性を示す層であることができる。ポジティブＣ層の厚み方向の位相差値は、波長５５０ｎｍにおいて－５０ｎｍ～－１

５０ｎｍであることができ、－７０ｎｍ～－１２０ｎｍであることができる。位相差層は、正波長分散性を示してもよいし、逆波長分散性を示してもよい。

[0065] 特に第２の光学フィルムがλ／４の位相差を与える層を含む場合、第２光学フィルムは、λ／４の位相差を与える層の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度が略４５°となるように積層されることができる。略４５°とは、４０°～５０°を意味する。このとき偏光板は、円偏光板としての機能が付与され得る。

[0066] 重合性液晶化合物が硬化した層は例えば、基材に設けられた配向膜上に形成される。基材は、配向膜を支持する機能を有し、長尺に形成されている基材であってもよい。この基材は、離型性支持体として機能し、転写用の位相差層を支持することができる。さらに、その表面が剥離可能な程度の接着力を有するものが好ましい。基材としては、上記保護フィルムの材料として例示をした樹脂フィルムが挙げられる。

[0067] 重合性液晶化合物が硬化した層は、配向膜を介して基材上に形成される。すなわち、基材、配向膜の順で積層され、重合性液晶化合物が硬化した層は配向膜上に積層される。

[0068] なお、配向膜は、垂直配向膜に限らず、重合性液晶化合物の分子軸を水平配向させる配向膜であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を傾斜配向させる配向膜であってもよい。配向膜の厚さは、通常１０ｎｍ～１００００ｎｍの範囲であり、好ましくは１０ｎｍ～１０００ｎｍの範囲であり、より好ましくは５００ｎｍ以下であり、さらに好ましくは１０ｎｍ～２００ｎｍの範囲である。

[0069] 本実施形態で使用される重合性液晶化合物の種類については、特に限定されないものの、その形状から、棒状タイプ（棒状液晶化合物）と円盤状タイプ（円盤状液晶化合物、ディスコティック液晶化合物）とに分類できる。さらに、それぞれ低分子タイプと高分子タイプとがある。なお、高分子とは、一般に重合度が１００以上のものをいう（高分子物理・相転移ダイナミクス

、土井 正男著、２頁、岩波書店、１９９２）。

[0070] 本実施形態では、何れの重合性液晶化合物を用いることもできる。さらに、２種以上の棒状液晶化合物や、２種以上の円盤状液晶化合物、又は棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。

[0071] なお、棒状液晶化合物としては、例えば、特表平１１－５１３０１９号公報の請求項１、又は、特開２００５－２８９９８０号公報の段落［００２６］～［００９８］に記載のものを好適に用いることができる。円盤状液晶化合物としては、例えば、特開２００７－１０８７３２号公報の段落［００２０］～［００６７］、又は、特開２０１０－２４４０３８号公報の段落［００１３］～［０１０８］に記載のものを好適に用いることができる。

[0072] 重合性液晶化合物は、２種類以上を併用してもよい。その場合、少なくとも１種類が分子内に２以上の重合性基を有している。すなわち、前記重合性液晶化合物が硬化した層は、重合性基を有する液晶化合物が重合によって固定されて形成された層であることが好ましい。この場合、層となった後はもはや液晶性を示す必要はない。

[0073] 重合性液晶化合物は、重合反応をし得る重合性基を有する。重合性基としては、例えば、重合性エチレン性不飽和基や環重合性基などの付加重合反応が可能な官能基が好ましい。より具体的には、重合性基としては、例えば、（メタ）アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基などを挙げることができる。その中でも、（メタ）アクリロイル基が好ましい。なお、（メタ）アクリロイル基とは、メタアクリロイル基及びアクリロイル基の両者を包含する概念である。

[0074] 重合性液晶化合物が硬化した層は、重合性液晶化合物を含む組成物を、例えば配向膜上に塗工し、例えば紫外線のような活性エネルギー線を照射することによって形成することができる。組成物には、上述した重合性液晶化合物以外の成分が添加されていてもよい。

例えば、組成物は、重合開始剤を含むことが好ましい。重合開始剤は、重合反応の形式に応じて、例えば、熱重合開始剤や光重合開始剤が選択される。

例えば、光重合開始剤としては、α－カルボニル化合物、アシロインエーテル、α－炭化水素置換芳香族アシロイン化合物、多核キノン化合物、トリアリールイミダゾールダイマーとｐ－アミノフェニルケトンとの組み合わせなどが挙げられる。重合開始剤の使用量は、組成物中の全固形分に対して、０．０１～２０質量％であることが好ましく、０．５～５質量％であることがより好ましい。

[0075] 組成物は、塗工膜の均一性及び膜の強度の点から、重合性モノマーを含んでいてもよい。重合性モノマーとしては、ラジカル重合性又はカチオン重合性の化合物が挙げられる。

その中でも、多官能性ラジカル重合性モノマーが好ましい。

[0076] なお、重合性モノマーとしては、上述した重合性液晶化合物と共重合することができるものが好ましい。重合性モノマーの使用量は、重合性液晶化合物の全質量に対して、１～５０質量％であることが好ましく、２～３０質量％であることがより好ましい。

[0077] 組成物は、塗工膜の均一性及び膜の強度の点から、界面活性剤を含んでいてもよい。界面活性剤としては、従来公知の化合物が挙げられる。その中でも特に、フッ素系化合物が好ましい。

[0078] 組成物は、溶媒を含んでいてもよい。溶媒として有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒としては、例えば、アミド（Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド等）、スルホキシド（ジメチルスルホキシド等）、ヘテロ環化合物（ピリジン等）、炭化水素（ベンゼン、ヘキサン等）、アルキルハライド（クロロホルム、ジクロロメタン等）、エステル（酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル等）、ケトン（アセトン、メチルエチルケトン等）、エーテル（テトラヒドロフラン、１，２－ジメトキシエタン等）が挙げられる。その中でも、アルキルハライド、ケトンが好ましい。また、２種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

[0079] 組成物は、偏光子界面側垂直配向剤、空気界面側垂直配向剤などの垂直配向促進剤、並びに、偏光子界面側水平配向剤、空気界面側水平配向剤などの

水平配向促進剤といった各種配向剤を含んでいてもよい。組成物は、上記成分以外にも、密着改良剤、可塑剤、ポリマーなどを含んでいてもよい。

[0080] 光学フィルムが、位相差フィルムである場合、当該光学フィルムの厚みは、０．５μｍ以上であることが好ましい。また、当該光学フィルムの厚みは、３０μｍ以下であることが好ましく、２５μｍ以下であることがより好ましい。位相差フィルムの厚みが前記下限値以上であると、十分な耐久性が得られる。位相差フィルムの厚みが前記上限値以下であると、偏光板の薄層化に貢献し得る。各位相差層の厚みは、λ／４の位相差を与える層、λ／２の位相差を与える層、又はポジティブＣ層の所望の面内位相差値、及び厚み方向の位相差値が得られるよう調整され得る。

[0081] 第１～第３の光学フィルムを形成する材料および厚みは、互いに同じであってもよいし、異なっていてもよい。透湿度を制御しやすいことから、第１～第３の光学フィルムは、それぞれ熱可塑性樹脂フィルムを含むことが好ましい。第１～第３の光学フィルムは、それぞれ複数の熱可塑性樹脂フィルムの積層体であってもよいが、好ましくはそれぞれ一層の熱可塑性樹脂フィルムからなる。

[0082] （５）第１～第３の接着層

第１～第３の接着層を総称して接着層ということがある。接着層は、接着剤層や粘着剤層から形成される。第１～第３の接着層は、いずれも粘着剤層であることが好ましい。第１の接着層は、上述の第１の光学フィルムと第３の光学フィルムとを積層する機能を有することができる。第２の接着層は、偏光板を表示素子やタッチパネルに貼合するためのものであることができる。第３の接着層は、偏光板を前面板やタッチパネルに貼合するためのものであることができる。

[0083] 接着剤層としては、水系接着剤や活性エネルギー線硬化性接着剤から形成される層、すなわち水系接着剤層や活性エネルギー線硬化性接着剤層であることができる。透湿度を上記範囲に制御しやすいことから、第１の接着層を形成する接着剤層としては、水系接着剤層が好ましい。

[0084] 水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤等が挙げられる。中でもポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる水系接着剤が好適に用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、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をケン化処理して得られるポリビニルアルコール系共重合体、又はそれらの水酸基を部分的に変性した変性ポリビニルアルコール系重合体等を用いることができる。水系接着剤は、アルデヒド化合物（グリオキザール等）、エポキシ化合物、メラミン系化合物、メチロール化合物、イソシアネート化合物、アミン化合物、多価金属塩等の架橋剤を含むことができる。水系接着剤層の厚みは、１μｍ以下であることができる。

[0085] 活性エネルギー線硬化性接着剤とは、紫外線、可視光、電子線、Ｘ線のような活性エネルギー線の照射によって硬化する硬化性化合物を含有する接着剤であり、好ましくは紫外線硬化性接着剤である。

[0086] 上記硬化性化合物は、カチオン重合性の硬化性化合物やラジカル重合性の硬化性化合物であることができる。カチオン重合性の硬化性化合物としては、例えば、エポキシ系化合物（分子内に１個又は２個以上のエポキシ基を有する化合物）や、オキセタン系化合物（分子内に１個又は２個以上のオキセタン環を有する化合物）、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。ラジカル重合性の硬化性化合物としては、例えば、（メタ）アクリル系化合物（分子内に１個又は２個以上の（メタ）アクリロイルオキシ基を有する化合物）や、ラジカル重合性の二重結合を有するその他のビニル系化合物、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。カチオン重合性の硬化性化合物とラジカル重合性の硬化性化合物とを併用してもよい。活性エネルギー線硬化性接着剤は通常、上記硬化性化合物の硬化反応を開始させるためのカチオン重合開始剤及び／又はラジカル重合開始剤をさらに含む。活性エネルギー線硬化性接着剤層の厚みは、０．５μｍ以上２μｍ以下であることができ

る。

[0087] 接着層は、粘着剤層から形成することもできる。粘着剤層は、（メタ）アクリル系、ウレタン系、エステル系、シリコーン系、ポリビニルエーテル系のような樹脂を主成分とする粘着剤組成物で構成することができる。中でも、透湿度を制御しやすいことから（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、熱硬化型であってもよい。

[0088] 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、例えば、（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－エチルヘキシルのような（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。ベースポリマーには、極性モノマーを共重合させることが好ましい。極性モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレートのような、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。

[0089] 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もの；ポリアミン化合物であって、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するもの；ポリエポキシ化合物やポリオールであって、カルボキシル基との間でエステル結合を形成するもの；ポリイソシアネート化合物であって、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するものが例示される。中でも、ポリイソシアネート化合物が好ましい。

[0090] 第１の接着層として粘着剤層を採用する場合、当該粘着剤層の厚みは、５μｍ以上３０μｍ以下であることが好ましく、５μｍ以上２５μｍ以下であ

ることが好ましい。面内中央部の透過率の低下をより小さくする観点から、第２の接着層および第３の接着層として、粘着剤層を採用する場合、当該粘着剤層の厚みは、それぞれ１０μｍ以上であることが好ましく、１５μｍ以上であることがより好ましく３０μｍ以上であってもよい。第２の粘着剤層および第３の粘着剤層の厚みは、２００μｍ以下であることが好ましく、１５０μｍ以下であることがより好ましい。

[0091] 第１～第３の接着層は、材料や厚みが互いに同じであってもよいし、互いに異なっていてもよい。

[0092] ＜表示装置＞

本発明の表示装置は、上述の偏光板を備えるものである。表示装置の種類は特に限定されず、液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置、無機ＥＬ表示装置、プラズマ表示装置であることができる。

[0093] 図２を参照して、本発明の表示装置の層構成の一例を具体的に説明する。図２に示す表示装置２０１は、図１に示す偏光板１０１が、第３の接着層２３を介して前面板３１に積層され、第２の接着層２２を介して表示素子３２に積層されている表示装置である。図示はしていないが、前面板や表示素子の一方をタッチパネルに置換してもよい。

[0094] （１）前面板

前面板は、偏光板の視認側に配置される。前面板は、第３の接着層を介して偏光板に積層されることができる。

[0095] 前面板としては、ガラス、樹脂フィルムの少なくとも一面にハードコート層を含んでなるものなどが挙げられる。ガラスとしては、例えば、高透過ガラスや、強化ガラスを用いることができる。特に薄い透明面材を使用する場合には、化学強化を施したガラスが好ましい。ガラスの厚みは、例えば１００μｍ～５ｍｍとすることができる。

[0096] 樹脂フィルムの少なくとも一面にハードコート層を含んでなる前面板は、既存のガラスのように硬直ではなく、フレキシブルな特性を有することができる。ハードコート層の厚さは特に限定されず、例えば、５～１００μｍで

あってもよい。

[0097] 樹脂フィルムとしては、ノルボルネンまたは多環ノルボルネン系単量体のようなシクロオレフィンを含む単量体の単位を有するシクロオレフィン系誘導体、セルロース（ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース、アセチルセルロースブチレート、イソブチルエステルセルロース、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース）エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリシクロオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアミド、 ポリエーテルイミド、ポリアクリル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリメチルメタアクリレート、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、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリウレタン、エポキシなどの高分子で形成されたフィルムであってもよい。樹脂フィルムは、未延伸、１軸または２軸延伸フィルムを使用することができる。これらの高分子はそれぞれ単独または２種以上混合して使用することができる。樹脂フィルムとしては、透明性及び耐熱性に優れたポリアミドイミドフィルムまたはポリイミドフィルム、１軸または２軸延伸ポリエステルフィルム、透明性及び耐熱性に優れるとともに、フィルムの大型化に対応できるシクロオレフィン系誘導体フィルム、ポリメチルメタクリレートフィルム及び透明性と光学的に異方性のないトリアセチルセルロース及びイソブチルエステルセルロースフィルムが好ましい。樹脂フィルムの厚さは５～２００μｍ、好ましくは、２０～１００μｍであってもよい。

[0098] ハードコート層は、光或いは熱エネルギーを照射して架橋構造を形成する反応性材料を含むハードコート組成物の硬化により形成することができる。ハードコート層は、光硬化型（メタ）アクリレートモノマー、或いはオリゴマー及び光硬化型エポキシモノマー、或いはオリゴマーを同時に含むハード

コート組成物の硬化により形成することができる。光硬化型（メタ）アクリレートモノマーは、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート及びポリエステル（メタ）アクリレートで構成された群から選択された１種以上を含むことができる。エポキシ（メタ）アクリレートは、エポキシ化合物に対して（メタ）アクリロイル基を有するカルボン酸を反応させて得ることができる。

[0099] ハードコート組成物は溶媒、光開始剤及び添加剤からなる群から選択される一つ以上をさらに含むことができる。添加剤は、無機ナノ粒子、レベリング剤及び安定剤からなる群から選択される一つ以上を含むことができ、それ以外にも当該技術分野で一般的に使用される各成分として、例えば、抗酸化剤、UV吸収剤、界面活性剤、潤滑剤、防汚剤などをさらに含むことができる。

[0100] （２）遮光パターン

遮光パターンは、前面板または前面板が適用される表示装置のベゼルまたはハウジングの少なくとも一部として提供することができる。遮光パターンは、前面板における偏光板側の面上、偏光板における前面板側の面上、またはその両方に形成することができる。遮光パターンは、表示装置の各配線を隠し使用者に視認されないようにすることができる。

遮光パターンの色及び／または材質は特に制限されることはなく、黒色、白色、金色などの多様な色を有する樹脂物質で形成することができる。

[0101] 遮光パターンの厚さは２μｍ～５０μｍであってもよく、好ましくは４μｍ～３０μｍであってもよく、より好ましくは６μｍ～１５μｍの範囲であってもよい。また、遮光パターンと表示部の間の段差による気泡混入及び境界部の視認を抑制するために、遮光パターンに形状を付与することができる。

[0102] （３）表示素子

表示素子としては、液晶表示素子、有機ＥＬ表示素子、無機ＥＬ表示素子、プラズマ表示素子等が挙げられる。具体的に、例えば液晶表示素子は、第

１の基板と、第２の基板とを含んで構成される。第１の基板は、マトリクス状に形成される複数の薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）を有する薄膜トランジスタ基板である。第２の基板は、第１の基板に対向して配置されて、カラーフィルタを有する対向基板である。有機ＥＬ表示素子は、互いに対向する一対の電極間に有機発光材料層が挟持された薄膜構造体を有する。この有機発光材料層に一方の電極から電子が注入されるとともに、他方の電極から正孔が注入されることにより有機発光材料層内で電子と正孔とが結合して自己発光を行う。バックライトを必要とする液晶表示素子等と比較して視認性がよく、より薄型化が可能であり、かつ、直流低電圧駆動が可能であるという利点を有する。

[0103] （４）タッチパネル

タッチパネルは、基材、基材上に設けられた下部電極、下部電極に対向する上部電極、下部電極と上部電極とに挟持された絶縁層を有する。基材は、光透過性を有する可撓性の樹脂フィルムであれば、種々のものを採用することができる。例えば、基材としては、上述の第１の光学フィルムの材料として例示したフィルムを用いることができる。

[0104] 下部電極は、例えば平面視で正方形状の複数の小電極を有する。複数の小電極は、マトリクス状に配列している。複数の小電極は、小電極の一方の対角線方向に隣り合う小電極同士で接続され、複数の電極列を形成している。複数の電極列は、端部で相互に接続され、となり合う電極列間の電気容量を検出可能となっている。

[0105] 上部電極は、例えば平面視で正方形状の複数の小電極を有する。複数の小電極は、平面視で下部電極が配置されていない位置に、相補的にマトリクス状に配列している。すなわち、上部電極と下部電極とは、平面視で隙間なく配置されている。複数の小電極は、小電極の他方の対角線方向に隣り合う小電極同士で接続され、複数の電極列を形成している。

複数の電極列は、端部で相互に接続され、となり合う電極列間の電気容量を検出可能となっている。

[0106] 絶縁層は、下部電極と上部電極とを絶縁している。絶縁層の形成材料は、タッチパネルの絶縁層の材料として通常知られた材料を使用可能である。

[0107] なお、本実施形態においては、タッチパネルが、いわゆる投影型静電容量方式のタッチセンサであることとして説明したが、発明の効果を損なわない範囲において、膜抵抗方式など、他の方式のタッチパネルを採用することもできる。

[0108] ＜偏光板の製造方法＞

図１に示した偏光板１０１を例に、偏光板の製造方法を説明する。偏光板１０１は、接着剤を介して、偏光子１と第１の光学フィルム１１とを貼合する工程、接着剤を介して、偏光子１と第２の光学フィルム１２とを貼合する工程、第１の接着層２１を第１の光学フィルム１１に積層する工程、第３の光学フィルム１３を第１の接着層２１上に積層する工程、第２の接着層を第２の光学フィルム１２上に積層する工程、および第３の接着層２３を第３の光学フィルム１３上に積層する工程から得られる。

[0109] 接着剤を介して偏光子１と第１の光学フィルム１１とを貼合する工程と、接着剤を介して偏光子１と第２の光学フィルム１２とを貼合する工程とは、逐次的に行ってもよいし、同時に行ってもよい。

[0110] 偏光子１へ第１の光学フィルム１１及び第２の光学フィルム１２を同時に貼合する場合、貼合の前に、偏光子の水分率を調整する工程を設けることが好ましい。一方、偏光子１へ第１の光学フィルム１１及び第２の光学フィルム１２を逐次的に貼合する場合、１枚目の光学フィルムが偏光子へ貼合される前または後に、偏光子の水分率を調整する工程を設けることが好ましい。作製した偏光子の運搬や保管において、偏光子の水分率は上昇し得る。上述の範囲に水分率を調整するために、上記タイミングで偏光子の水分率を調整する工程、好ましくは偏光子の水分率を低減させる工程を設けることができる。

[0111] 偏光子の水分率を調整する方法は特に制限されず、例えば、乾燥エアーを吹き付ける方法、低湿度に調整された調湿ゾーンを通過させる方法、熱風乾

燥炉を通過させる方法、赤外線ヒーターのような加熱装置を用いて加熱する方法、及びこれらの組み合わせを挙げることができる。

[0112] 偏光子の破断を防ぐ観点から、偏光子の水分率を調整する工程は、１枚目の光学フィルムが偏光子へ貼合された後に行うことが好ましい。この場合、偏光子の水分率を調整する工程を行ってから、２枚目の光学フィルムを貼合するまでの間に、雰囲気中の水分を偏光子が吸湿するのを防ぐ手段を講じることが好ましい。

[0113] 偏光子が吸湿するのを防ぐ方法は特に制限されず、偏光子の露出面に剥離可能な防湿性フィルムを仮貼合する方法や、１枚目の光学フィルムを貼合した後に速やかにフィルムをロール状に巻回して外部からの水分の侵入を抑制する方法、ロール状のフィルムをアルミラミネートのような防湿性フィルムでさらに梱包する方法等が挙げられる。防湿性フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることが好ましく、５０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であることがより好ましい。

[0114] また、偏光子の製造における洗浄後の乾燥工程が、偏光子の水分率を調整する工程を兼ねてもよい。この場合、乾燥工程後速やかに（例えば、乾燥工程後３分以内に、好ましくは１分以内に）、雰囲気中の水分を偏光子が吸湿するのを防ぐ手段を講じることが好ましい。雰囲気中の水分を偏光子が吸湿するのを防ぐ手段は、上記偏光子が吸湿するのを防ぐ方法が挙げられ、偏光子の露出面に剥離可能な防湿性フィルムを仮貼合する方法が好ましい。

[0115] 偏光板１０１は、長尺の部材を準備し、ロール・トゥ・ロールでそれぞれの部材を貼り合わせた後、所定形状に裁断して製造してもよいし、それぞれの部材を所定の形状に裁断した後、貼り合わせてもよい。

実施例

[0116] （１）フィルム厚みの測定方法

株式会社ニコン製のデジタルマイクロメーターであるＭＨ－１５Ｍを用いて測定した。

[0117] （２）光学フィルムの透湿度の測定方法

透湿度は、ＪＩＳ　Ｚ　０２０８（カップ法）に準拠して、温度４０℃、相対湿度９０％の条件にて測定された。

[0118] （３）接着層の透湿度の測定方法

接着層の透湿度は、水蒸気透過度計（Ｌｙｓｓｙ製Ｌ８０シリーズ）を用いて、ＪＩＳ　Ｋ７１２９に準拠して、温度４０℃、相対湿度９０％の条件にて測定された。試験方法は、感湿センサ法とした。

[0119] ［偏光子］

厚み２０μｍのポリビニルアルコールフィルム（平均重合度約２４００、ケン化度９９．９モル％以上）を乾式延伸により約５倍に縦一軸延伸し、さらに緊張状態を保ったまま、６０℃の純水に１分間浸漬した後、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水の重量比が０．０５／５／１００である２８℃の水溶液に６０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８．５／８．５／１００である７２℃の水溶液に３００秒間浸漬した。引き続き３℃の純水で２０秒間洗浄した後、エアナイフで水切りを行った。最高温度８０℃で乾燥処理を行って、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み８μｍの偏光子を得た。乾燥処理後速やかに、偏光子の両面へ、剥離可能な防湿性フィルムを仮貼合し、ロールに巻き取った。防湿性フィルムは、透湿度が３０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．である樹脂フィルムを用いた。

[0120] ［第１の光学フィルム］

第１の光学フィルムＡ：一方の表面にハードコート層を有する、延伸された環状オレフィン系樹脂フィルムを準備した。第１の光学フィルムＡの厚みは３０μｍであった。第１の光学フィルムＡの透湿度は、２０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．であった。

[0121] 第１の光学フィルムＢ：トリアセチルセルロースフィルムを準備した。第１の光学フィルムＢの厚みは４０μｍであった。第１の光学フィルムＢの透湿度は、６００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．であった。

[0122] ［第２の光学フィルム］

第２の光学フィルムＡ：延伸された環状オレフィン系樹脂フィルム上に、重

合性液晶化合物が硬化した層が形成されたフィルムを準備した。延伸された環状オレフィン系樹脂フィルムは、λ／４の位相差を与える層であり、重合性液晶化合物が硬化した層はポジティブＣ層であった。第２の光学フィルムＡの厚みは２１μｍであった。第２の光学フィルムＡの透湿度は、２０ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．であった。

[0123] 第２の光学フィルムＢ：トリアセチルセルロースフィルムを準備した。第２の光学フィルムＢの厚みは２０μｍであった。第２の光学フィルムＢの透湿度は、１６００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．であった。

[0124] ［第３の光学フィルム］

第３の光学フィルムＡ：環状オレフィン系樹脂フィルム；ＺＦ１４－０２３。第３の光学フィルムＡの厚みは厚み２３μｍであった。第３の光学フィルムＡの透湿度は、１７ｇ／ｍ^2・２４ｈｒであった。

[0125] ［第１の接着層］

第１の接着層Ａ：攪拌機、温度計、還流冷却器、滴下装置及び窒素導入管を備えた反応容器に、アクリル酸ｎ－ブチル９７．０質量部、アクリル酸１．０質量部、アクリル酸２－ヒドロキシエチル０．５質量部、酢酸エチル２００質量部、及び２，２’－アゾビスイソブチロニトリル０．０８質量部を仕込み、上記反応容器内の空気を窒素ガスで置換した。

窒素雰囲気下で攪拌しながら、反応溶液を６０℃に昇温し、６時間反応させた後、室温まで冷却した。得られたアクリル酸エステル重合体の重量平均分子量は１８０万であった。

[0126] 上記工程で得られた（メタ）アクリル酸エステル重合体１００質量部（固形分換算値；以下同じ）と、イソシアネート系架橋剤として、トリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネート（東ソー株式会社製、商品名「コロネート（登録商標）Ｌ」）０．３０質量部と、シランカップリング剤として、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学工業株式会社製，商品名「ＫＢＭ４０３」）０．３０質量部とを混合し、十分に撹拌して、酢酸エチルで希釈することにより、粘着剤組成物を得た。

[0127] 離型処理された基材フィルム上に、乾燥後の厚さが２５μｍとなるように粘着剤組成物を塗工した。粘着剤組成物を１００℃で１分間乾燥して、第１の接着層Ａを得た。第１の接着層Ａの透湿度は、３６００ｇ／ｍ^2・ｈｒ．であった。

[0128] ［第２の接着層］

第２の接着層Ａ：第１の接着層Ａと同じ粘着剤層を使用した。

[0129] ［第３の接着層］

第３の接着層Ａ：第１の接着層Ａと同じ粘着剤層を使用した。

[0130] ［実施例１］

偏光子と防湿性フィルムとが積層されたフィルムのロールからフィルムを巻きだして、一方の防湿性フィルムを剥離し、速やかに、偏光子の露出面に、紫外線硬化性接着剤を介して第１の光学フィルムＡを貼合した。もう一方の防湿性フィルムを剥離した後、速やかに、偏光子の露出面に、紫外線硬化性接着剤を介して第２の光学フィルムＡを貼合した。

さらに、第１の光学フィルムＡ上に、第１の接着層Ａを介して、第３の光学フィルムＡを積層させた。第２の光学フィルムＡ上に、第２の接着層Ａを積層した。なお、各層を貼合する際には、貼合面にコロナ処理を施した。このようにして、第３の光学フィルムＡ／第１の接着層Ａ／第１の光学フィルムＡ／偏光子／第２の光学フィルムＡ／第２の接着層Ａがこの順に積層された偏光板を得た。第２の光学フィルムＡを貼合する直前の偏光子の水分率は、０．５％であった。

[0131] ［比較例１］

第３の光学フィルムＡおよび第１の接着層Ａを形成しなかったこと以外は、実施例１と同様に偏光板を作製した。この偏光板は、第１の光学フィルムＡ／偏光子／第２の光学フィルムＡ／第２の接着層Ａがこの順に積層された層構成を有していた。

[0132] ［比較例２］

第１の光学フィルムＡの代わりに第１の光学フィルムＢを使用し、第２の

光学フィルムＡの代わりに第２の光学フィルムＢを使用したこと以外は、比較例１と同様にして、偏光板を作製した。この偏光板は、第１の光学フィルムＢ／偏光子／第２の光学フィルムＢ／第２の接着層Ａがこの順に積層された層構成を有していた。

[0133] ［高温耐久試験］

偏光板における第２の接着層Ａ側の表面とは反対側の表面に第３の接着層Ａを形成した。偏光板を８０ｍｍ×８０ｍｍの大きさの正方形に裁断した。第３の接着層Ａを介して、偏光板をガラス板へ貼り合わせた。第２の接着層上にも、ガラス板を貼り合わせた。ガラス板は、コーニング社製ＥＡＧＬＥＸＧ（登録商標）であり、その厚みは０．４ｍｍであった。ガラス板は、偏光板のサイズよりも大きいものを使用した。このようにして、偏光板の両面に一対のガラス板が積層された評価用積層体を作製した。

[0134] 評価用積層体を、温度１０５℃のオーブンに４８時間投入した。評価用積層体をオーブンから取り出し、面内中央部の透過率が低下しているか目視で確認をした。以上の結果を表１に示す。

○：面内中央部において、透過率の低下が確認されなかった。

△：面内中央部において、透過率の低下がわずかに確認された。

×：面内中央部において、透過率の低下がはっきりと確認された。

[0135] ［高温高湿耐久試験］

高温耐久試験と同様にして評価用積層体を作製した。評価用積層体を、温度５０度の環境下に１２時間放置した後に、温度８５℃相対湿度８５％ＲＨのオーブンに５００時間投入した。評価用積層体をオーブンから取り出し、偏光板の視感度補正偏光度を測定した。

以上の結果を表１に示す。

[0136]

[表1]

		実施例１	比較例１	比較例２
第１の光学フィルムの透湿度 [g/m²・24hr.]		20	20	600
第２の光学フィルムの透湿度 [g/m²・24hr.]		20	20	1600
第３の光学フィルムの有無		有	無	無
高温耐久試験	105℃　168時間	○	×	○
高温高湿耐久試験	85℃85%RH　500時間	99%	99%	<80%

[0137] 〔表１〕

		実施例１	比較例１	比較例２
第１の光学フィルムの透湿度 [g/m²・24hr.]		20	20	600
第２の光学フィルムの透湿度 [g/m²・24hr.]		20	20	1600
第３の光学フィルムの有無		有	無	無
高温耐久試験	105℃ 168時間	○	×	○
高温高湿耐久試験	85℃85%RH 500時間	99%	99%	＜80%

[0138] 実施例の偏光板は、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくく、高温高湿環境下におかれた場合であっても偏光度が低

下しにくいものであった。

一方、比較例１の偏光板は、高温環境下に置かれた際に、面内中央部の透過率が低下していた。比較例２の偏光板は、高温高湿環境下に置かれた際に、偏光度の低下量が大きかった。

産業上の利用可能性

[0139] 本発明によれば、高温環境下におかれた場合であっても面内中央部の透過率が低下しにくく、高温高湿環境下におかれた場合であっても偏光度が低下しにくい偏光板が提供されるので有用である。

符号の説明

[0140] １　偏光子

１１　第１の光学フィルム

１２　第２の光学フィルム

１３　第３の光学フィルム

２１　第１の接着層

２２　第２の接着層

２３　第３の接着層

３１　前面板

３２　表示素子

１０１　偏光板

２０１　表示装置

請求の範囲

[請求項1] 偏光子と、偏光子の一方の面に積層された第１の光学フィルムと、偏光子の他方の面に積層された第２の光学フィルムと、第１の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側に配置された第３の光学フィルムとを有し、

第１の光学フィルム及び第３の光学フィルムは、偏光子を基準に視認側へ配置されるフィルムであり、

第１の光学フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下であり、

第２の光学フィルムの透湿度は、１００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以下である偏光板。

[請求項2] 第１の光学フィルムと第３の光学フィルムとの間に第１の接着層を有し、

第１の光学フィルムおよび第３の光学フィルムは、第１の接着層に接している請求項１に記載された偏光板。

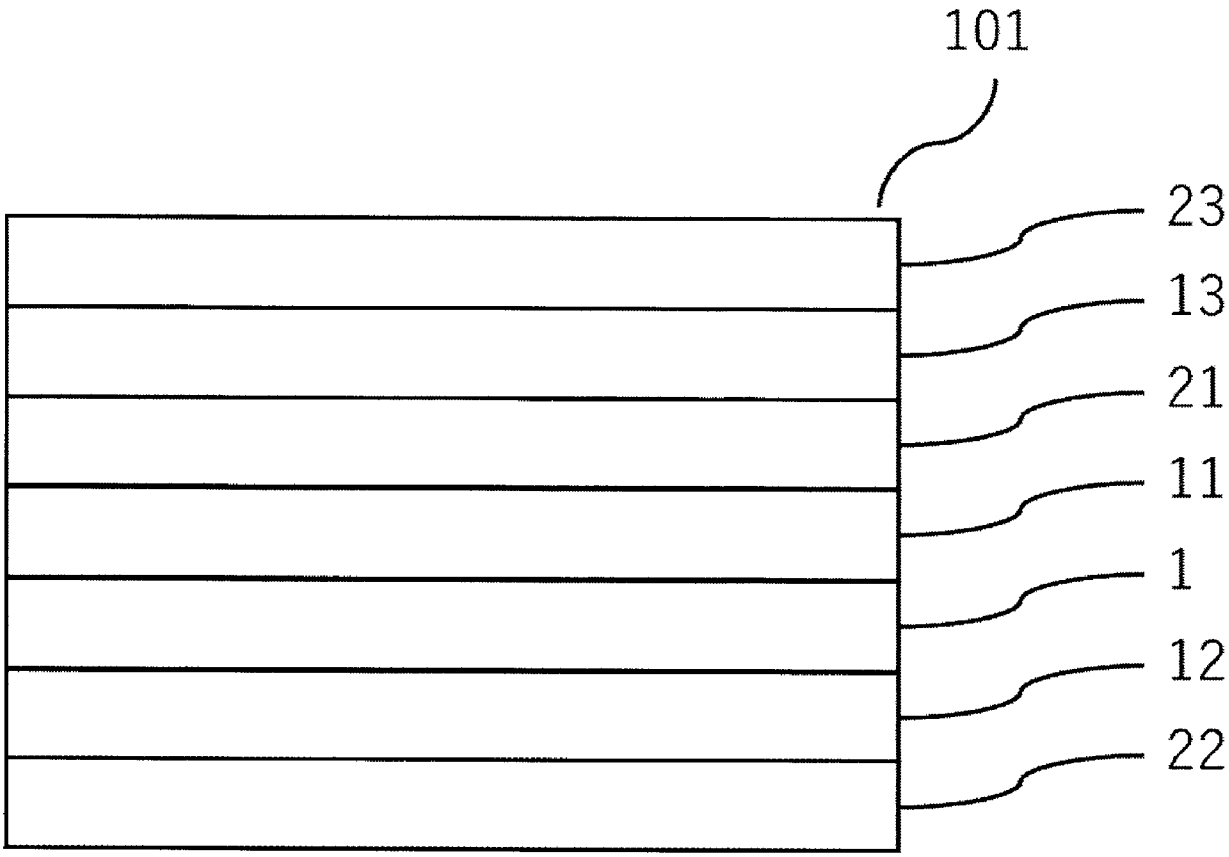
[請求項3] 第１の接着層の透湿度は、５００ｇ／ｍ^2・２４ｈｒ．以上である請求項１または２に記載された偏光板。

[請求項4] 第２の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側の面に積層された第２の接着層と、

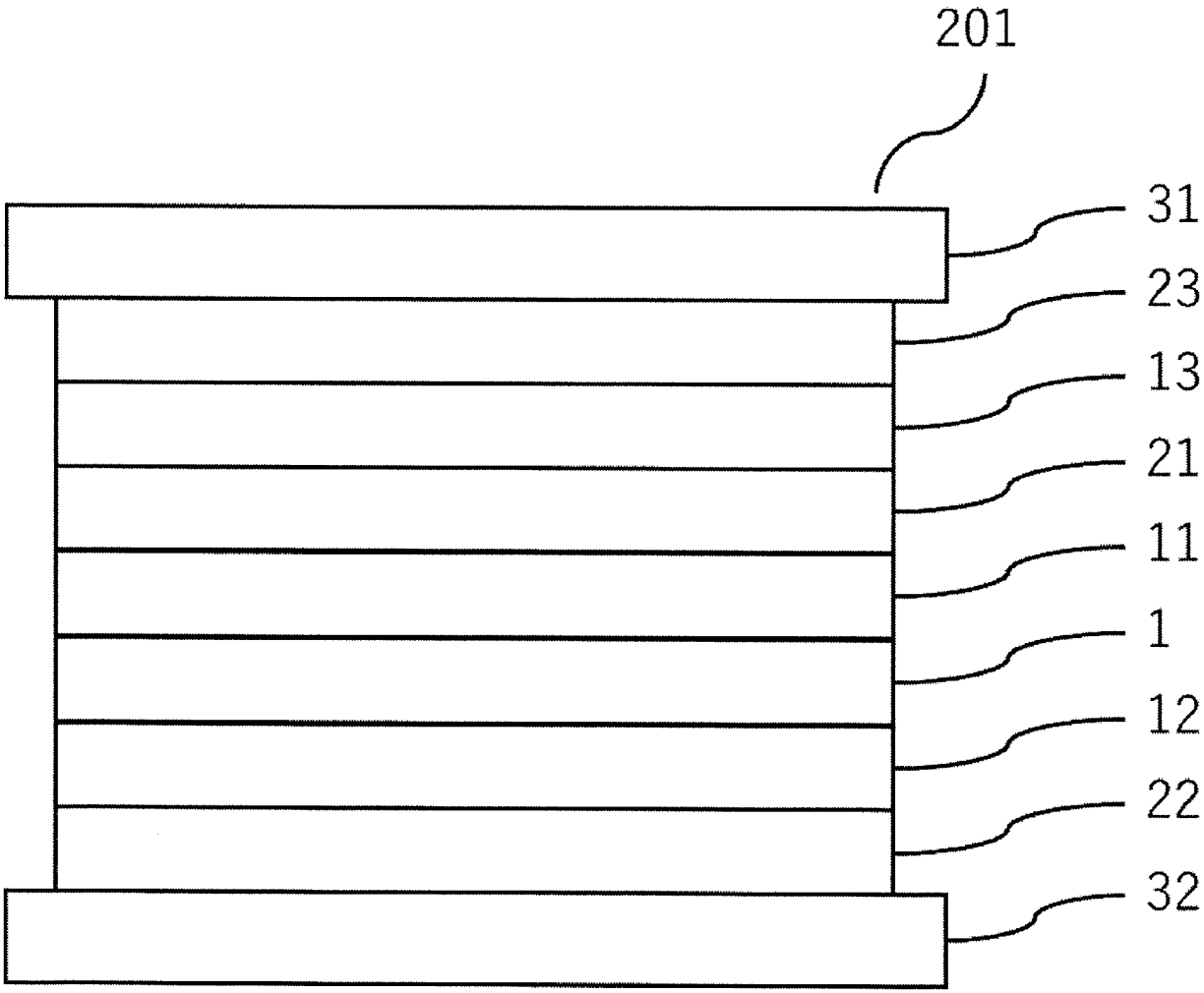
第３の光学フィルムにおける偏光子側とは反対側の面に積層された第３の接着層とを有する請求項１～３のいずれかに記載された偏光板。

[請求項5] 請求項４に記載された偏光板が、第３の接着層を介して前面板に積層され、第２の接着層を介して表示素子に積層されている表示装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/043406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. G02B5/30, G02F1/1335, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2017-211433 A (NITTO DENKO CORP.) 30 November 2017, paragraphs [0007]-[0009], [0024]-[0028], [0036], [0039], [0046], [0048], [0055]-[0064], [0077]-[0081], [0093]-[0096], [0100], [0101], [0103], [0104], [0106], [0107], [0111]-[0113], fig. 1, 2 & WO 2017/204162 A1 & TW 201743087 A & KR 10-2018-0123577 A & CN 109154689 A	1-2 3-5
Y	JP 2017-75998 A (NITTO DENKO CORP.) 20 April 2017, paragraphs [0002]-[0009], [0015]-[0027], [0063]-[0079], [0084]-[0088], [0095]-[0100], fig. 2, 3 & US 2017/0101553 A1, paragraphs [0002]-[0008], [0016]-[0031], [0070]-[0093], [0105]-[0122], [0135]-[0141], fig. 2, 3 & KR 10-2017-0043450 A & CN 106867418 A & TW 201726850 A	3-5

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12.12.2019	24.12.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/043406

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 59-159109 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 08 September 1984, page 2, upper left column, line 7 to lower left column, line 7, page 5, lower left column, line 6 to page 6, upper left column, line 12 & US 4564545 A, column 1, line 28 to column 2, line 32, column 7, lines 19-53 & EP 01121318 A1 & CA 1233354 A1 & HK 80988 A & KR 10-1984-0008984 A	1-5
A	WO 2016/002504 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 07 January 2016, paragraphs [0004]-[0007], [0020]-[0023], [0034], [0091], [0101], [0104], [0105], [0114], [0116], fig. 8 & KR 10-2017-0023863 A & CN 106662690 A & TW 201606360 A	1-5
A	US 2013/0170035 A1 (JUNG, Ri Ra) 04 July 2013, paragraphs [0020]-[0022], [0031], [0091], fig. 2 & KR 10-2013-0077702 A & CN 103184019 A & TW 201335307 A	1-5
A	JP 2005-230531 A (MARUOKA, Takao) 02 September 2005, paragraph [0033] & KR 10-2005-0076812 A	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０４３４０６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/30, G02F1/1335, 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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2017-211433 A (日東電工株式会社) 2017.11.30, 段落 0007-0009, 0024-0028, 0036, 0039, 0046, 0048, 0055-0064, 0077-0081, 0093-0096, 0100-0101, 0103-0104, 0106-0107, 0111-0113, 図 1-2 & WO 2017/204162 A1 & TW 201743087 A & KR 10-2018-0123577 A & CN 109154689 A	1-2 3-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １２．１２．２０１９	国際調査報告の発送日 ２４．１２．２０１９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｏ　３２０６ 中村　説志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2017-75998 A (日東電工株式会社) 2017.04.20, 段落 0002-0009,0015-0027,0063-0079,0084-0088,0095-0100,図 2-3 & US 2017/0101553 A1, 段落 0002-0008,0016-0031,0070-0093,0105-0122,0135-0141,図 2-3 & KR 10-2017-0043450 A & CN 106867418 A & TW 201726850 A	3-5
A	JP 59-159109 A (住友化学工業株式会社) 1984.09.08, 第 2 頁左上欄第 7 行-左下欄第 7 行, 第 5 頁左下欄第 6 行-第 6 頁左上欄第 12 行 & US 4564545 A,第 1 欄第 28 行-第 2 欄第 32 行,第 7 欄第 19-53 行 & EP 0121318 A1 & CA 1233354 A1 & HK 80988 A & KR 10-1984-0008984 A	1-5
A	WO 2016/002504 A1 (住友化学株式会社) 2016.01.07, 段落 0004-0007,0020-0023,0034,0091,0101,0104-0105,0114,0116, 図 8 & KR 10-2017-0023863 A & CN 106662690 A & TW 201606360 A	1-5
A	US 2013/0170035 A1 (JUNG, Ri Ra) 2013.07.04, 段落 0020-0022,0031,0091,図 2 & KR 10-2013-0077702 A & CN 103184019 A & TW 201335307 A	1-5
A	JP 2005-230531 A (丸岡孝雄) 2005.09.02, 段落 0033 & KR 10-2005-0076812 A	1-5