

(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
2019年1月31日(31.01.2019)



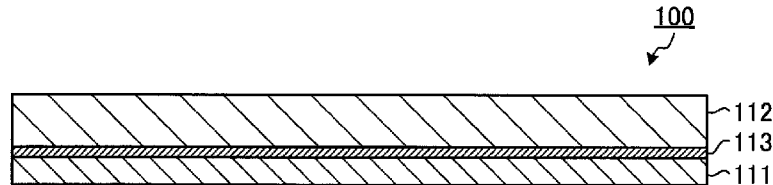
(10) 国際公開番号

WO 2019/022024 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
B29C 55/04 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) H05B 33/14 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) B29L 7/00 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) B29L 9/00 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) B29L 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/027549
- (22) 国際出願日: 2018年7月23日(23.07.2018)
- (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 2017-143265 2017年7月25日(25.07.2017) JP
- (71) 出願人: 日本ゼオン株式会社 (ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 眞島 啓 (MASHIMA, Hiromu); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 猪股 貴道 (INOMATA, Takamichi); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(54) Title: PRODUCTION METHOD FOR POLARIZING PLATE AND PRODUCTION METHOD FOR DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光板の製造方法及び表示装置の製造方法



(57) Abstract: A production method for polarizing plates, including, in order: a step (a) in which an original film including a polarizer material is stretched at a stretch rate X in at least one direction and a polarizer material film is obtained; a step (b) in which a base material film is provided upon the polarizer material film and a laminate [A] is obtained; and a step (c) in which the laminate [A] is stretched at a stretch rate Z in at least one direction. X is 1.5–5.5; Z is 1.2–5.0, and X*Z is 5.1–9.0. The thickness T of the polarizer material film after step (c) is no more than 20 μm.

(57) 要約: 偏光板の製造方法であって、偏光子の材料を含む原反フィルムを一以上の方向に延伸倍率Xで延伸して偏光子材料フィルムを得る工程(a)、前記偏光子材料フィルム上に基材フィルムを設けて積層体[A]を得る工程(b)、前記積層体[A]を一以上の方向に延伸倍率Zで延伸する工程(c)をこの順で含み、Xが1.5以上5.5以下、Zが1.2以上5.0以下、X*Zが5.1以上9.0以下であり、工程(c)を経た後の偏光子材料フィルムの厚みTが20μm以下である、偏光板の製造方法。

(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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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))

明 細 書

発明の名称：偏光板の製造方法及び表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板の製造方法及び表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置等の表示装置としては、従来から、表示面積が大きく、重量が軽く、且つ厚みが薄いものが求められている。そのため、表示装置を構成するパネルも、従来から薄いものが求められている。

[0003] 表示装置には、偏光子及び偏光子を保護する保護フィルムを備える偏光板が一般的に用いられる。厚みの薄い表示装置を構成するために、偏光板も、より薄いものが求められている。特に、偏光子として一般的に用いられるポリビニルアルコール等の材料は、表示装置の使用環境において収縮することがあるため、薄く面積が大きい表示装置においては、そのような収縮による反りが問題となりうる。したがって、厚み10 μ m以下といった薄い偏光子を採用することにより、偏光子の厚みの低減自体による表示装置の厚みの低減に加え、前述のような反りの発生の低減も期待できる。

[0004] ところが、従来の製造方法により、そのような厚みの薄いポリビニルアルコールの偏光子を製造しようとした場合、偏光子の溶断が頻発する。このような、偏光子の溶断を防ぎ、且つ薄い偏光子を含む偏光板を製造する方法として、いくつかの方法が提案されている。例えば特許文献1では、未延伸高密度ポリエチレン製の基材フィルムに未延伸ポリビニルアルコール系フィルムを貼りつけて積層体とし、当該積層体を延伸処理した後に、基材フィルムを剥離して、ポリビニルアルコール系フィルムを得る方法が提案されている。

また、特許文献2では、非晶質エステル系熱可塑性樹脂基材に、ポリビニルアルコール系樹脂を含む水溶液を塗布することによりポリビニルアルコー

ル系樹脂層を製膜して積層体とし、当該積層体を延伸処理した後、二色性物質を配向させて着色積層体とし、当該着色積層体を延伸処理して光学フィルムを得る方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2016-505404号公報（対応公報：米国特許出願公開第2016/084990号明細書）

特許文献2：特許第4691205号公報（対応公報：米国特許出願公開第2012/057232号明細書）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1および2に記載の方法により薄い偏光板を製造する場合、積層体を高い延伸倍率で延伸することに起因して、延伸処理後の基材フィルムにおいて位相差が発生することがある。そのような場合に、基材フィルムをそのまま偏光板保護フィルムとして使用することは難しく、剥離して廃棄することになるため、無駄になる材料が発生する。さらに、偏光板を保護するための保護フィルムを別途用意して、偏光板に貼り付ける作業が生じうる。

[0007] また、十分な幅の薄型の偏光板を得るには、幅寸法のきわめて広い基材フィルムを用意して、偏光子の材料（例えばポリビニルアルコール材料）を塗布又は貼り付けることが考えられるが、基材フィルムの幅寸法が大きくなりすぎると、生産が困難であるという問題がある。

[0008] 従って、本発明は、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる偏光板の製造方法、及び前記の偏光板を備えた表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために検討を行った結果、本発明者は、所定の延伸倍率で延伸した偏光子材料フィルムを含む積層体を、所定の延伸倍率で延伸す

ることにより、上記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成した。

従って、本発明によれば、下記〔1〕～〔22〕が提供される。

〔1〕 偏光板の製造方法であって、

偏光子の材料を含む原反フィルムを一以上の方向に延伸倍率 X で延伸して偏光子材料フィルムを得る工程（a）、

前記偏光子材料フィルム上に基材フィルムを設けて積層体〔A〕を得る工程（b）、

前記積層体〔A〕を一以上の方向に延伸倍率 Z で延伸する工程（c）をこの順で含み、

X および Z が下記式（1）～（3）の関係を満たし、

工程（c）を経た後の偏光子材料フィルムの厚み T が $20\mu\text{m}$ 以下である、偏光板の製造方法。

$$1. 5 \leq X \leq 5.5 \dots (1)$$

$$1. 2 \leq Z \leq 5.0 \dots (2)$$

$$5. 1 \leq X * Z \leq 9.0 \dots (3)$$

〔2〕 前記工程（b）の後に、前記偏光子材料フィルムを二色性物質で染色する工程（d）を含む、〔1〕に記載の偏光板の製造方法。

〔3〕 前記工程（c）を、 50°C ～ 160°C の温度条件下において行う、〔1〕または〔2〕に記載の偏光板の製造方法。

〔4〕 前記偏光子材料フィルムが、ポリビニルアルコール樹脂からなる、〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の偏光板の製造方法。

〔5〕 前記工程（c）を経た後の基材フィルムの面内方向の位相差が 20nm 以下である、〔1〕～〔4〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔6〕 前記工程（c）の後に、前記積層体〔A〕の偏光子材料フィルムに、直接または接着剤を介して保護フィルムを貼合する工程（e1）、または前記偏光子材料フィルムに粘着剤層を設ける工程（e2）を含む、〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔7〕 前記基材フィルム層が、シクロオレフィン樹脂、非晶質ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂から選ばれる少なくとも1種からなるフィルムである、〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔8〕 前記基材フィルムがシクロオレフィン樹脂からなるフィルムであり、

前記シクロオレフィン樹脂が、シクロオレフィン系ポリマーを含み、

前記シクロオレフィン系ポリマーが、ノルボルネン系モノマーの開環重合体の水素化物、ノルボルネン系モノマーと α -オレフィンとの付加共重合体及びその水素化物から選ばれる少なくとも1種からなる、〔1〕～〔7〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔9〕 前記基材フィルムがシクロオレフィン樹脂からなるフィルムであり、

前記シクロオレフィン樹脂が、シクロオレフィン系ポリマーを含み、

前記シクロオレフィン系ポリマーが、芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位〔I〕を主成分とする重合体ブロック〔A〕と、

芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位〔I〕及び鎖状共役ジエン化合物由来の繰り返し単位〔II〕を主成分とする重合体ブロック〔B〕又は、

鎖状共役ジエン化合物由来の繰り返し単位〔II〕を主成分とする重合体ブロック〔C〕と、

からなるブロック共重合体〔D〕を、

水素化したブロック共重合体水素化物からなる、〔1〕～〔7〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔10〕 前記基材フィルム層が、可塑剤及び/又は軟化剤を含有する、〔1〕～〔9〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔11〕 前記可塑剤及び/又は軟化剤が、エステル系可塑剤、脂肪族炭化水素ポリマー又はこれらの混合物である、〔10〕に記載の偏光板の製造方法。

〔12〕 前記工程（a）の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 が 90° で、前記工程（c）の延伸方向と積層体〔A〕の幅方向とのなす角 θ_2 が 90° である、〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔13〕 前記工程（a）の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 が 0° で、前記工程（c）の延伸方向と積層体〔A〕の幅方向とのなす角 θ_2 が 0° である、〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔14〕 前記工程（a）の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 、及び、前記工程（c）の延伸方向と積層体〔A〕の幅方向とのなす角 θ_2 のうち、いずれか一方が 90° で、他方が 0° である、〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔15〕 前記工程（a）の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 が 90° で、前記工程（c）の延伸方向と積層体〔A〕の幅方向とのなす角 θ_2 （ $^\circ$ ）が下記式（4）を満たす、〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

$$\theta_2 \neq 90 \dots (4)$$

〔16〕 前記工程（a）の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 （ $^\circ$ ）が下記式（5）を満たし、

前記工程（c）の延伸方向と積層体〔A〕の幅方向とのなす角 θ_2 が 90° である、〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

$$\theta_1 \neq 90 \dots (5)$$

〔17〕 前記工程（a）の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 （ $^\circ$ ）、及び前記工程（c）の延伸方向と積層体〔A〕の幅方向とのなす角 θ_2 （ $^\circ$ ）が、下記式（6）および下記式（7）を満たす、〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

$$\theta_1 \neq 90 \dots (6)$$

$$\theta_2 \neq 90 \dots (7)$$

〔18〕 前記 $\theta 1$ と前記 $\theta 2$ の差の絶対値が50以下である、〔15〕～〔17〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔19〕 前記二色性物質が有機染料である、〔2〕～〔18〕のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

〔20〕 〔12〕～〔14〕のいずれか一項に記載の製造方法により得られた偏光板を液晶パネルに積層する、表示装置の製造方法。

〔21〕 〔15〕～〔17〕のいずれか一項に記載の製造方法により得られた偏光板を有機ELパネルまたは無機ELパネルに積層する、表示装置の製造方法。

〔22〕 〔19〕に記載の製造方法により得られた偏光板を車載用表示パネルに積層する、表示装置の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、積層体を延伸する工程を経た後でも基材フィルムに発現する位相差を小さくしうるので、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる偏光板の製造方法、及び前記の偏光板を備えた表示装置の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は本発明の実施形態1に係る製造方法で得られる偏光板を模式的に示した断面図である。

[図2]図2は積層体〔A〕の製造工程の一例を模式的に示した図である。

[図3]図3は図2に示す製造工程を経て得られる積層体〔A〕を模式的に示した断面図である。

[図4]図4は実施形態1～3の製造方法における、積層体〔A〕から偏光板を製造する製造工程の一例を模式的に示した図である。

[図5]図5は本発明の実施形態2に係る製造方法により得られる偏光板を模式的に示した断面図である。

[図6]図6は本発明の実施形態3に係る製造方法により得られる偏光板を模式

的に示した断面図である。

[図7]図7は本発明の実施形態4に係る製造方法により得られる表示装置を模式的に示した断面図である。

[図8]図8は本発明の実施形態5に係る製造方法により得られる表示装置を模式的に示した断面図である。

[図9]図9は本発明の実施形態6に係る製造方法により得られる表示装置を模式的に示した断面図である。

[図10]図10は本発明の実施形態7に係る製造方法により得られる表示装置を模式的に示した断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明について実施形態及び例示物を示して詳細に説明する。ただし、本発明は以下に説明する実施形態及び例示物に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施してもよい。

[0013] 本願において、「長尺状」のフィルムとは、フィルムの幅に対して、5倍以上の長さを有するものをいい、好ましくは10倍若しくはそれ以上の長さを有し、具体的にはロール状に巻き取られて保管又は運搬される程度の長さを有するものをいう。フィルムの幅に対する長さの割合の上限は、特に限定されないが、例えば100,000倍以下としうる。

[0014] 本願において、フィルムの面内方向の位相差 R_e 及び厚み方向の位相差 R_{th} は、式 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 、及び $R_{th} = [\{ (n_x + n_y) / 2 \} - n_z] \times d$ に従って算出する。またフィルムの N_z 係数は、 $[(n_x - n_z) / (n_x - n_y)]$ で表される値であり、 $[(R_{th} / R_e) + 0.5]$ とも表しうる。ここで、 n_x は、フィルムの面内の遅相軸方向の屈折率（面内の最大屈折率）であり、 n_y は、フィルムの面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率であり、 n_z は、フィルムの厚み方向の屈折率であり、 d は、フィルムの厚み（nm）である。測定波長は、別に断らない限り、可視光領域の代表的な波長である590nmとする。

[0015] [実施形態 1 : 偏光板の製造方法]

[1 . 偏光板の製造方法の概要]

本発明の実施形態 1 に係る偏光板の製造方法について図 1 ~ 4 を参照しつつ説明する。

図 1 は本実施形態の製造方法により得られる偏光板 100 を模式的に示した断面図である。偏光板 100 においては、図 1 に示すように、偏光子材料フィルム 111 の一方の面（図示上側面）の上に基材フィルム 112 が積層されている。図 1 中、113 は接着剤層である。本実施形態の製造方法により得られる偏光板 100 には接着剤層 113 が含まれるが、本発明の製造方法により得られる偏光板は接着剤層を含まない構成であってもよい。

[0016] 本実施形態の偏光板の製造方法は、偏光子の材料を含む原反フィルムを一以上の方向に延伸倍率 X で延伸して偏光子材料フィルムを得る工程 (a)、偏光子材料フィルム上に基材フィルムを設けて積層体 [A] を得る工程 (b)、及び、積層体 [A] を一以上の方向に延伸倍率 Z で延伸する工程 (c) をこの順で含む。本実施形態の偏光板の製造方法は、工程 (b) の後に偏光子材料フィルムを二色性物質で染色する工程 (d) を含む。

[0017] 図 2 は、工程 (a) と工程 (b) とを経て得られる積層体 [A] を製造する製造装置 200 の一例を模式的に示す概略図である。製造装置 200 は、繰り出し装置 201、202、延伸装置 204、貼り合わせ装置 205、及び巻取り装置 203 を備える。

[0018] 図 2 に示すように、繰り出し装置 201 から繰り出された原反フィルム 1 を、延伸装置 204 に搬送し、延伸装置 204 にて延伸処理することにより偏光子材料フィルム 11 が得られる（工程 (a)）。このようにして得られた偏光子材料フィルム 11 を、貼り合わせ装置 205 に搬送し、貼り合わせ装置 205 にて接着剤を塗布し、繰り出し装置 202 から繰り出された基材フィルム 12 と貼り合わせることで積層体 10 が得られる（工程 (b)）。製造された積層体 10 は、巻取り装置 203 により巻き取られ、ロールの形状とし、さらなる工程に供することができる。

[0019] 図4は、工程(c)及び工程(d)を経て本実施形態の偏光板100を製造する製造装置300の一例を模式的に示した概略図である。製造装置300は、繰り出し装置301、307、処理装置302～305、乾燥装置306、309、貼り合わせ装置308、及び巻取り装置310を備える。

[0020] 図4に示すように、繰り出し装置301から繰り出された積層体10を、処理装置302～305に搬送し、二色性物質で染色する染色処理(工程(d))、積層体を延伸する延伸処理(工程(c))等の処理をおこなう。これらの処理を行った後の積層体を乾燥装置306にて乾燥すると、偏光板100が得られる。

以下、各工程について詳しく説明する。

[0021] [2. 工程(a)]

工程(a)は偏光子の材料を含む原反フィルムを一以上の方向に延伸倍率Xで延伸して偏光子材料フィルムを得る工程である。

[0022] [2. 1. 原反フィルム]

本発明において、原反フィルムとは、偏光子材料フィルムを得るためのフィルムであって、延伸処理に供していないもの(偏光子の材料を含む未延伸のフィルム)をいう。

[0023] 本発明において原反フィルムは、本発明の目的を達成し得るものであれば必ずしも限定されないが、コストパフォーマンスの高さより、ポリビニルアルコール樹脂のフィルムが好ましい。

本発明において、ポリビニルアルコール樹脂(以下、PVAと略称する事がある。)は必ずしも限定されないが、入手性などより、酢酸ビニルを重合して得られるポリ酢酸ビニルをけん化することにより製造されたものを使用するのが好ましい。PVAは、延伸性や得られるフィルムの偏光性能などが優れるという観点より、重合度は500～8000の範囲にあることが好ましく、けん化度は90モル%以上であることが好ましい。ここで重合度とは、JIS K6726-1994の記載に準じて測定される平均重合度であり、けん化度とは、JIS K6726-1994の記載に準じて測定した

値である。重合度のより好ましい範囲は1000~6000、さらに好ましくは1500~4000である。けん化度のより好ましい範囲は95モル%以上、さらに好ましくは99モル%以上である。PVAは、本発明の効果に悪影響がない限り、酢酸ビニルと共重合可能な他のモノマーとの共重合体、あるいはグラフト重合体であってもよい。

本発明において、PVAの原反フィルムの製法は特に限定されず、公知の方法により製造することができ、例えば、PVAを溶剤に溶解したPVA溶液を製膜原液として使用して、流延製膜法、湿式製膜法（貧溶媒中への吐出）、乾湿式製膜法、ゲル製膜法（PVA水溶液を一旦冷却ゲル化した後、溶媒を抽出除去し、PVAの原反フィルムを得る方法）、およびこれらの組み合わせによる方法や、溶剤を含有するPVAを溶融したものを製膜原液として行う溶融押出製膜法など、任意の方法を採用することができる。これらの中でも、流延製膜法、および溶融押出製膜法が、透明性が高く着色の少ないPVAの原反フィルムが得られることから好ましく、溶融押出製膜法がより好ましい。

本発明において、PVAの原反フィルムは、機械的物性や二次加工時の工程通過性などを改善するために、グリセリン等の多価アルコールなどの可塑剤を、PVAに対して0.01~1質量%含有する事が好ましく、また取り扱い性やフィルム外観などを改善するため、アニオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤などの界面活性剤を、PVAに対して0.01~30質量%含有することが好ましい。

PVAの原反フィルムは、本発明の効果を妨げない範囲で必要に応じて、酸化防止剤、紫外線吸収剤、滑剤、pH調整剤、無機物微粒子、着色剤、防腐剤、防黴剤、上記した成分以外の他の高分子化合物、水分などの他の成分を更に含んでいてもよい。PVAの原反フィルムはこれらの他の成分の1種または2種以上を含むことができる。

[0024] 原反フィルムの厚みは、好ましくは50 μ m以下、より好ましくは40 μ m以下、更に好ましくは30 μ m以下であり、好ましくは5 μ m以上、より

好ましくは $10\mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $15\mu\text{m}$ 以上である。原反フィルムの厚みが、前記範囲の下限値以上であることにより十分に高い偏光度を有する偏光板を得ることができ、前記範囲の上限値以下であることにより偏光板の曲げに対する耐性を効果的に高めることができる。

[0025] [2. 2. 偏光子材料フィルム]

偏光子材料フィルムは、偏光子を製造するためのフィルム（偏光子用フィルム）である。偏光子材料フィルムは、原反フィルムを、一以上の方向に延伸倍率 X で延伸することにより得られる。偏光子材料フィルムは偏光子の材料を含む（延伸）フィルムである。

[0026] 原反フィルムを延伸する方法としては、乾式延伸、及び湿式延伸等が挙げられる。乾式延伸は湿式延伸に比べ設備や工程が簡素であるため、原反フィルムの延伸処理の方法は、乾式延伸が好ましい。乾式延伸としては、テンター延伸、フロート延伸、熱ロール延伸などの延伸方法を用いることが出来る。乾式延伸とは、高温（例えば 100°C 以上）の気体雰囲気下で延伸する延伸処理の方法をいう。乾式延伸で用いる気体としては空気が挙げられる。

[0027] 原反フィルムを延伸して偏光子材料フィルムとする際の延伸の条件は、所望の偏光子材料フィルムが得られるよう適宜選択しうる。例えば、原反フィルムを延伸して偏光子材料フィルムとする際の延伸の態様は、一軸延伸、二軸延伸等の任意の態様としうる。また、原反フィルムが長尺状のフィルムである場合、延伸の方向は、縦方向（長尺状のフィルムの長手方向に平行な方向）、横方向（長尺状のフィルムの幅方向に平行な方向）、及び斜め方向（縦方向でも横方向でも無い方向）のいずれであってもよい。工程（a）における延伸方向と工程（c）における延伸方向との関係については、工程（c）についての説明のところで説明する。

[0028] 原反フィルムを延伸して偏光子材料フィルムとする際の延伸倍率 X は、 1.5 以上、 5.5 以下であり、上述の（1）式（ $1.5 \leq X \leq 5.5$ ）を満たす。延伸倍率 X は、好ましくは 2.0 以上、より好ましくは 2.5 以上であり、一方好ましくは 4.5 以下、より好ましくは 3.5 以下である。つま

り、偏光子材料フィルムは2.0以上4.5以下の延伸倍率Xで延伸されたフィルムであるのが好ましく、2.5以上3.5以下の延伸倍率Xで延伸されたフィルムであるのがより好ましい。延伸倍率Xを前記範囲の上限値以下とすると、原反フィルムを延伸して偏光子材料フィルムとするときに破断の発生を防止することができる。また、延伸倍率Xを前記範囲の下限値以上とすると、積層体を延伸して偏光板を得るときの延伸倍率を低くすることができる。原反フィルムの延伸を、二軸延伸等の二以上の方向への延伸により行う場合、延伸倍率Xは、各延伸の倍率の積である。

[0029] 原反フィルムを乾式延伸して偏光子材料フィルムとする際の延伸温度は、好ましくは100℃以上、より好ましくは110℃以上であり、一方好ましくは150℃以下、より好ましくは140℃以下である。乾式延伸の温度が前記範囲であることにより均一な膜厚の偏光子材料フィルムが得られる。

[0030] 偏光子材料フィルムの厚みT1は、好ましくは40μm以下、より好ましくは30μm以下、さらに好ましくは20μm以下であり、好ましくは3μm以上、より好ましくは5μm以上である。偏光子材料フィルムの厚みT1が、前記範囲の下限値以上であることにより十分に高い偏光度を有する偏光板を得ることができ、前記範囲の上限値以下であることにより偏光板の曲げに対する耐性を効果的に高めることができる。

[0031] 偏光子材料フィルムの面内方向の位相差Re1は、好ましくは10nm以上、より好ましくは50nm以上、さらに好ましくは100nm以上であり、好ましくは500nm以下、より好ましくは400nm以下である。偏光子材料フィルムの面内方向の位相差Re1が上記範囲の下限値以上であることにより、積層体を延伸処理して偏光板とするときの延伸倍率を低く抑えて、延伸処理後の基材の位相差を低くキープすることができる。偏光子材料フィルムの面内方向の位相差Re1が上記範囲の上限値以下であることにより、原反フィルムを延伸して偏光子材料フィルムとするときの延伸倍率を低くすることができ、原反フィルムを単独で延伸する際のしわの発生などの問題を回避することができる。

[0032] 偏光子材料フィルムの N_z 係数は好ましくは0.95以上、より好ましくは0.99以上、好ましくは1.5以下、より好ましくは1.4以下である。 N_z 係数が前記範囲内であることにより、十分な偏光度を持つ偏光子を得ることができる。

[0033] 偏光子材料フィルムの形状及び寸法は、所望の用途に応じたものに適宜調整しうる。製造の効率上、偏光子材料フィルムは長尺状のフィルムであることが好ましい。

[0034] [3. 工程 (b)]

工程 (b) は、偏光子材料フィルム上に基材フィルムを設けて積層体 [A] を得る工程である。工程 (b) では、偏光子材料フィルムと基材フィルムとを接着剤で貼り合わせて偏光子材料フィルムの上に基材フィルムの層を設けることができる。本実施形態の製造方法では、工程 (b) において、接着剤を用いるが、本発明の製造方法において、接着剤は任意成分である。偏光子材料フィルムと基材フィルムとの間に接着剤を塗布すると、両フィルム間の剥離などの問題を防止することができるという点で好ましいが、接着剤を用いなくても偏光子材料フィルムと基材フィルムとの間で十分な接着力を得られる場合は、接着剤を使用しなくても良い。

[0035] [3. 1. 接着剤]

偏光子材料フィルムと基材フィルムとを貼り合わせる接着剤としては、特段の制限は無く、例えば、アクリル系接着剤、ウレタン系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリビニルアルコール系接着剤、ポリオレフィン系接着剤、変性ポリオレフィン系接着剤、ポリビニルアルキルエーテル系接着剤、ゴム系接着剤、塩化ビニル-酢酸ビニル系接着剤、SEBS（スチレン-エチレン-ブチレン-スチレン共重合体）系接着剤、エチレン-スチレン共重合体などのエチレン系接着剤、エチレン-（メタ）アクリル酸メチル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エチル共重合体などのアクリル酸エステル系接着剤などを用いる。

[0036] 基材フィルムの、偏光子材料フィルムに貼り付けられる面には、コロナ処

理、ケン化処理、プライマー処理、アンカーコーティング処理などの易接着処理が施されてもよい。

[0037] [3. 2. 基材フィルム]

基材フィルムは樹脂により形成される。基材フィルムを形成する樹脂としては特に限定はない。基材フィルムは、シクロオレフィン樹脂、非晶質ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、及びアクリル樹脂から選ばれる少なくとも1種からなるフィルムであることが好ましく、シクロオレフィン樹脂からなるフィルムであることがより好ましい。

[0038] 基材フィルムを形成するシクロオレフィン樹脂としては、シクロオレフィン系ポリマーを含み、シクロオレフィン系ポリマーが、ノルボルネン系モノマーの開環重合体の水素化物、ノルボルネン系モノマーと α -オレフィンとの付加共重合体、及びその水素化物であるのが好ましい。これらのうちシクロオレフィン系ポリマーとしては、延伸した場合にも位相差が発現し難い観点からノルボルネン系モノマーと α -オレフィンとの付加共重合体、及びその水素化物が好ましい。ノルボルネン系モノマーの開環重合体の水素化物、ノルボルネン系モノマーと α -オレフィンの付加共重合体及び／又はその水素化物としては、特開平2-180976号公報、特開平3-109418号公報、特開平3-223328号公報、特開平4-301415号公報、特開平5-212828号公報、特開平7-145213号公報、等に記載の高分子化合物が挙げられる。

[0039] また、基材フィルムを形成するシクロオレフィン樹脂としては、シクロオレフィン系ポリマーを含み、シクロオレフィン系ポリマーが、芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位 [I] を主成分とする重合体ブロック [A] と、芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位 [I] 及び鎖状共役ジエン化合物由来の繰り返し単位 [II] を主成分とする重合体ブロック [B]、または鎖状共役ジエン化合物由来の繰り返し単位 [II] を主成分とする重合体ブロック [C] と、からなるブロック共重合体 [D] の主鎖及び側鎖の炭素-炭素不飽和結合、並びに、芳香環の炭素-炭素不飽和結合を、水素化したブロ

ック共重合体水素化物等からなるものが好ましい。このようなブロック共重合体水素化物としては、国際公開第2000/32646号、国際公開第2001/081957号、特開2002-105151号公報、特開2006-195242号公報、特開2011-13378号公報、国際公開第2015/002020号、等に記載の高分子化合物が挙げられる。

[0040] [3. 2. 1. 可塑剤、及び軟化剤]

本発明において、基材フィルムは、可塑剤及び/又は軟化剤（可塑剤及び軟化剤のうちのいずれか一方、又は双方）を含有することが好ましい。可塑剤及び/又は軟化剤を含有することにより、積層体を延伸して偏光板を得た際に基材フィルムに発生する位相差を小さくすることが出来る。

[0041] 可塑剤及び軟化剤としては、基材フィルムを形成する樹脂に均一に溶解ないし分散できるものを用いる。可塑剤及び軟化剤の具体例としては、多価アルコールと1価のカルボン酸からなるエステル系可塑剤（以下において「多価アルコールエステル系可塑剤」という。）、及び多価カルボン酸と1価のアルコールからなるエステル系可塑剤（以下において「多価カルボン酸エステル系可塑剤」という。）等のエステル系可塑剤、並びに燐酸エステル系可塑剤、炭水化物エステル系可塑剤、及びその他のポリマー軟化剤が挙げられる。

[0042] 本発明において好ましく用いられるエステル系可塑剤の原料である多価アルコールの例としては、特に限定されないが、エチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパンが好ましい。

[0043] 多価アルコールエステル系可塑剤の例としては、エチレングリコールエステル系可塑剤、グリセリンエステル系可塑剤、及びその他の多価アルコールエステル系可塑剤が挙げられる。

[0044] 多価カルボン酸エステル系可塑剤の例としては、ジカルボン酸エステル系可塑剤、及びその他の多価カルボン酸エステル系可塑剤が挙げられる。

[0045] 燐酸エステル系可塑剤の例としては、具体的には、トリアセチルホスフェート、トリブチルホスフェート等の燐酸アルキルエステル；トリシクロベン

チルホスフェート、シクロヘキシルホスフェート等の燐酸シクロアルキルエステル；トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート等の燐酸アリールエステルが挙げられる。

[0046] 炭水化物エステル系可塑剤として、具体的には、グルコースペンタアセテート、グルコースペンタプロピオネート、グルコースペンタブチレート、サッカロースオクタアセテート、サッカロースオクタベンゾエート等を好ましく挙げることができ、この内、サッカロースオクタアセテートがより好ましい。

[0047] ポリマー軟化剤としては、具体的には、脂肪族炭化水素系ポリマー、脂環式炭化水素系ポリマー、ポリアクリル酸エチル、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチルとメタクリル酸-2-ヒドロキシエチルとの共重合体、メタクリル酸メチルとアクリル酸メチルとメタクリル酸-2-ヒドロキシエチルとの共重合体、等のアクリル系ポリマー；ポリビニルイソブチルエーテル、ポリN-ビニルピロリドン等のビニル系ポリマー；ポリスチレン、ポリ4-ヒドロキシスチレン等のスチレン系ポリマー；ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル；ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド等のポリエーテル；ポリアミド、ポリウレタン、ポリウレア等が挙げられる。

[0048] 脂肪族炭化水素系ポリマーの具体例としては、ポリイソブチレン、ポリブテン、ポリ-4-メチルペンテン、ポリ-1-オクテン、エチレン・ α -オレフィン共重合体等の低分子量体及びその水素化物；ポリイソプレン、ポリイソプレン-ブタジエン共重合体等の低分子量体及びその水素化物等が挙げられる。シクロオレフィン樹脂に均一に溶解ないし分散し易い観点から脂肪族炭化水素系ポリマーは、数平均分子量300~5,000であることが好ましい。

[0049] これらポリマー軟化剤は1種の繰り返し単位からなる単独重合体でも、複数の繰り返し構造体を有する共重合体でもよい。また、上記ポリマーを2種以上併用して用いてもよい。

[0050] 本発明において、可塑剤及び/又は軟化剤としては、エステル系可塑剤、脂肪族炭化水素系ポリマー及びこれらの混合物が好ましい。

[0051] 基材フィルムにおける可塑剤及び/又は軟化剤（以下「可塑剤等」ともいう）の割合は、基材フィルムを形成する樹脂100重量部に対して、好ましくは0.2重量部以上、より好ましくは0.5重量部以上、さらにより好ましくは1.0重量部以上であり、一方好ましくは40重量部以下、より好ましくは30重量部以下である。可塑剤等の割合を前記範囲内とすることにより、基材フィルムを、延伸処理を含む偏光板の製造工程を経ても、位相差の発現性が十分に低いものとすることができる。

[0052] [3.2.2. 任意成分]

基材フィルムは、樹脂及び可塑剤等の他に任意成分を含みうる。任意成分の例としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤などの安定剤；滑剤などの樹脂改質剤；染料や顔料などの着色剤；及び帯電防止剤が挙げられる。これらの配合剤は1種単独で、あるいは2種以上を組み合わせ用いることができ、その配合量は本発明の目的を損なわない範囲で適宜選択される。

[0053] [3.3. 基材フィルムの製造方法]

基材フィルムは、基材フィルムを形成するための成分（樹脂及び必要に応じ添加される成分）を含む組成物（以下、「樹脂組成物」ともいう）を、任意の成形方法によりフィルム状に成形することにより製造しうる。

[0054] 樹脂組成物をフィルム状に成形する方法の例としては、溶融押出成形が挙げられる。溶融押出工程は、樹脂組成物を押出機によって溶融させ、当該押出機に取り付けられたTダイからフィルム状に押し出し、押し出されたフィルムを1つ以上の冷却ロールに密着させて成形して引き取る方法により行いうる。溶融押出成形での成形条件は、使用する樹脂組成物の組成及び分子量等の条件に合わせて適宜設定しうる。

[0055] 基材フィルムの厚みは5 μ m以上が好ましく、10 μ m以上がより好ましく、50 μ m以下が好ましく、30 μ m以下がより好ましい。基材フィルムの厚みが前記範囲の下限値以上であることにより、良好な貼り合わせ面状の

積層体を得ることができ、前記範囲の上限値以下であることにより、積層体を延伸して偏光板を得た際に基材フィルムに発生する位相差を小さくすることができる。

[0056] [3. 4. 積層体 [A]]

図3は、工程(b)を経て得られる積層体[A]を模式的に示す断面図である。図3に示すように、本実施形態において、積層体10は、延伸した偏光子材料フィルム11と、接着剤層13、及び基材フィルム12と、を含む。本発明の製造方法においては工程(b)を経て得られる積層体は、接着剤層を含まない構成であってもよい。本願においては、偏光板を製造する工程において延伸処理を行う前の積層体[A]と、偏光板を製造する工程において延伸処理を行った後の積層体とを区別するために、後者を「延伸積層体」と呼ぶことがある。

[0057] [4. 工程(c)]

工程(c)は工程(b)を経て得られた積層体[A]を一以上の方向に延伸倍率Zで延伸する工程である。積層体[A]を延伸する方法としては特に限定されないが、湿式延伸が好ましい。

[0058] 工程(c)における積層体[A]の延伸倍率Zは、1.2以上5.0以下であり、上述の(2)式($1.2 \leq Z \leq 5.0$)を満たす。延伸倍率Zは、好ましくは1.5以上、より好ましくは2.0以上であり、好ましくは4.5以下、より好ましくは4.0以下である。積層体[A]の延伸倍率を前記範囲の上限値以下とすると、延伸処理を含む偏光板の製造工程を経てもなお、基材フィルムの位相差の発現を低くし、偏光板の破断の発生を防止することができる。延伸倍率を前記範囲の下限値以上とすると十分な偏光性能を持つ偏光板を得ることができる。

[0059] また、本発明において、工程(a)における延伸倍率Xと工程(c)における積層体の延伸倍率Zとの積(以下、「延伸倍率の積」ともいう)は5.1以上9.0以下であり、上述の(3)式($5.1 \leq X * Z \leq 9.0$)を満たす。延伸倍率の積($X * Z$)は、好ましくは5.5以上、より好ましくは

6. 0以上であり、好ましくは8. 0以下、より好ましくは7. 0以下である。延伸倍率の積を前記範囲の上限値以下とすると、延伸処理を含む偏光板の製造工程を経てもなお、基材フィルムの位相差の発現を低くし、偏光板の破断の発生を防止することができ、延伸倍率を前記範囲の下限値以上とすると十分な偏光性能を持つ偏光板を得ることができる。

[0060] 工程(c)における積層体[A]の延伸温度は、特段の制限は無い。例えば、偏光子の材料としてポリビニルアルコール系樹脂を用いる場合、具体的な延伸温度は、好ましくは50℃以上、より好ましくは55℃以上、特に好ましくは60℃以上であり、好ましくは160℃以下、より好ましくは120℃以下、特に好ましくは110℃以下である。延伸温度が、前記範囲の下限値以上であることにより延伸を円滑に行うことができ、また、前記範囲の上限値以下であることにより延伸によって効果的な配向を行うことができる。前記延伸温度の範囲は乾式延伸及び湿式延伸のいずれの方法であっても好ましいが、湿式延伸の場合に特に好ましい。

[0061] 工程(c)における積層体[A]の延伸処理は、少なくとも一方向への延伸を含む処理であり、一方向の延伸のみを含んでもよく、二以上の方向への延伸を含んでもよい。積層体[A]の延伸処理としては、一軸延伸を行うことが好ましく、自由端一軸延伸がさらに好ましく、縦方向の自由端一軸延伸が特に好ましい。一方向の延伸のみを含む延伸処理においては、その延伸の延伸倍率が、前記の所定の延伸倍率の範囲に収まるように、延伸を行う。また、二以上の方向への延伸を含む延伸処理においては、各延伸の延伸倍率の積が、前記の所定の延伸倍率の範囲に収まるように、延伸を行う。二以上の方向への延伸を含む延伸処理において、それらの延伸は、同時に行ってもよく、順次行ってもよい。

[0062] 工程(a)における延伸方向と、工程(c)における延伸方向との関係について説明する。工程(a)における原反フィルムの延伸方向及び、工程(c)における積層体[A]の延伸方向は、特に限定はないが、以下の(1)～(6)に示す態様とすることができる。本願において、下記 $\theta 1$ と $\theta 2$ の

算出にあたり、1つの工程において2以上の方向に延伸する場合、延伸倍率が大きい方の延伸方向を、その工程における延伸方向とする。また、 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ は本発明の効果を損ねない範囲内の許容誤差を含みうる。例えば、 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ が 0° の場合や 90° の場合には、 $\pm 0.5^\circ$ の許容誤差を含みうる。

[0063] 工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 $\theta 1$ 、及び工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 $\theta 2$ は、以下の態様とすることができる。

(1) $\theta 1$ が 90° で、 $\theta 2$ が 90° である。

(2) $\theta 1$ が 0° で、 $\theta 2$ が 0° である。

(3) $\theta 1$ 及び $\theta 2$ のうち、いずれか一方が 90° で、他方が 0° である。

。

(4) $\theta 1$ が 90° で、 $\theta 2$ ($^\circ$)が下記式(4)を満たす。

$$\theta 2 \neq 90 \dots (4)$$

(5) $\theta 1$ ($^\circ$)が下記式(5)を満たし、 $\theta 2$ が 90° である。

$$\theta 1 \neq 90 \dots (5)$$

(6) $\theta 1$ ($^\circ$)及び $\theta 2$ ($^\circ$)が、下記式(6)および下記式(7)を満たす。

$$\theta 1 \neq 90 \dots (6)$$

$$\theta 2 \neq 90 \dots (7)$$

[0064] 上記態様(1)は偏光板の用途が液晶表示装置用の偏光板である場合に好ましく、(4)～(6)はEL表示装置用の偏光板である場合に好ましい。

[0065] また態様(4)～(6)においては、 $\theta 1$ と $\theta 2$ の差の絶対値が50以下であることが好ましく、30以下であることがより好ましく、10以下であることがさらに好ましい。

[0066] [5. 工程(d)]

工程(d)は、偏光子材料フィルムを二色性物質で染色する工程である。本実施形態の製造方法は工程(d)を含むが、本発明の製造方法においては

任意の工程である。工程（d）は工程（b）の後であればよく前記工程（c）の前に行ってもよい。また、偏光子材料フィルムの染色は、積層体〔A〕を形成する前の偏光子材料フィルムについて行ってもよい。工程（c）及び工程（d）を経ることにより、偏光子材料フィルムは、延伸され、さらに任意に染色され、その結果偏光子として機能しうるフィルムとなる。

[0067] 工程（d）における偏光子材料フィルムを染色する二色性物質としては、ヨウ素、有機染料などが挙げられる。これらの二色性物質を用いた染色方法は、任意である。例えば、二色性物質を含む染色溶液に、偏光子材料フィルムの層を浸漬することにより、染色を行ってもよい。また、二色性物質としてヨウ素を用いる場合、染色効率を高める観点から、染色溶液はヨウ化カリウム等のヨウ化物を含んでいてもよい。

[0068] 二色性物質に特に制限はないが、偏光板を車載用の表示装置において用いる場合、二色性物質としては、有機染料が好ましい。

[0069] 〔6. 偏光板における各層の特性〕

工程（a）～工程（d）を経ると本実施形態の偏光板が得られる。

工程（c）を経た後（積層体延伸後）の偏光子材料フィルムの厚み T は、 $20\mu\text{m}$ 以下である。偏光子材料フィルムの厚み T は、 $15\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $10\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $1\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $3\mu\text{m}$ 以上がより好ましい。厚み T が上限値以下であることにより、偏光板の厚みを小さくすることができ、厚み T が下限値以上であることにより、十分に高い偏光度を有する偏光板を得ることが出来る。

[0070] 工程（c）を経た後の、基材フィルムの面内方向の位相差 R_e は、 20nm 以下であるのが好ましい。基材フィルムの面内方向の位相差 R_e は、 15nm 以下がより好ましく、 10nm 以下がさらに好ましく、 0nm 以上が好ましい。基材フィルムの前記面内方向の位相差 R_e が上記範囲内であることにより、基材フィルムを、延伸処理を含む偏光板の製造工程を経ても、位相差の発現性が十分に低いものとすることができる。

[0071] 〔7. 本実施形態の効果〕

本実施形態によれば、工程（a）により得られる、あらかじめ延伸された偏光子材料フィルムを含む積層体〔A〕を延伸することにより偏光板を製造するので、該積層体〔A〕を延伸して偏光板を製造するときの延伸倍率を低くすることができる。これにより、積層体〔A〕を延伸処理した後の基材フィルムにおける位相差の発現を抑えることができるので、基材フィルムを剥離せずにそのまま偏光子材料フィルム的一方の面の保護フィルムとして用いることができ、かつ無駄になる材料を減らすことができる。また、本実施形態においては、工程（a）により得られる、あらかじめ延伸された偏光子材料フィルムを用いるので、偏光子材料フィルムに基材フィルムを積層して積層体〔A〕とする際に、未延伸の偏光子材料フィルムを用いるときのように幅寸法のきわめて広い基材フィルムは不要であり、偏光板の製造を効率的に行いうる。以上より、本実施形態によれば、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる偏光板の製造方法を提供することができる。

[0072] 〔実施形態2：偏光板の製造方法〕

本発明の実施形態2に係る偏光板の製造方法について図5を参照しつつ説明する。

図5は本発明の実施形態2に係る偏光板の製造方法により得られた偏光板120を模式的に示した断面図である。この偏光板120においては、図5に示すように、偏光子材料フィルム111の一方の面（図示上側面）の上に基材フィルム112が積層され、偏光子材料フィルム111の他方の面側（図示下側面）に保護フィルム115が積層されている。図5中、113、114は接着剤層である。保護フィルムを偏光子材料フィルムに貼り合わせるための接着剤は、偏光子材料フィルムに基材フィルムを貼り合わせる接着剤と同様のものを用いることができる。

[0073] 本実施形態に係る偏光板120の製造方法は、上述の工程（a）、工程（b）、工程（d）及び工程（c）と、工程（c）の後の延伸積層体の偏光子材料フィルムに、直接または接着剤を介して保護フィルムを貼合する工程（

e 1) と、を含む。

[0074] 具体的には、図4に示すように、実施形態1の偏光板100を貼り合わせ装置308に搬送し、偏光子材料フィルム111の基材フィルム112の積層されていない側の面に接着剤を塗布し、繰り出し装置307から繰り出された保護フィルム115と貼り合わせることで、保護フィルム115を備える偏光板120が得られる(工程(e1))。製造された偏光板120は、巻取り装置310により巻き取られ、ロールの形状とし、さらなる工程に供することができる。

[0075] 本実施形態の製造方法により得られる偏光板も、実施形態1の製造方法と同様に、工程(a)により得られる、あらかじめ延伸された偏光子材料フィルムを含む積層体を延伸することにより偏光板を製造するので、実施形態1と同様の作用効果を有する。

[0076] [実施形態3：偏光板の製造方法]

本発明の実施形態3に係る偏光板の製造方法について図6を参照しつつ説明する。

図6は本発明の実施形態3に係る偏光板の製造方法により得られた偏光板130を模式的に示した断面図である。この偏光板130においては、図6に示すように、偏光子材料フィルム111の一方の面(図示上側面)の上に基材フィルム112が積層され、偏光子材料フィルム111の他方の面側(図示下側面)に粘着剤層116が積層されている。

[0077] 本実施形態の偏光板の製造方法は、上述の工程(a)、工程(b)、工程(d)及び工程(c)と、工程(c)の後の延伸積層体の偏光子材料フィルムに粘着剤層を設ける工程(e2)を含んでいる。

[0078] 粘着剤層を形成する粘着剤としては、市販の各種の粘着剤、例えば、主成分たる重合体として、アクリル重合体を含む粘着剤を用いる。

実施形態3に係る偏光板130は、例えば、実施形態1の偏光板100の、偏光子材料フィルム111の基材フィルム112の積層されていない側の面に、市販の粘着剤層を有するフィルム(例えば藤森工業製「マスタックシ

リーズ」) から粘着剤層を転写して、粘着剤層を形成することにより得られる。

[0079] 本実施形態の製造方法により得られる偏光板も、実施形態1の製造方法と同様に、工程(a)により得られる、あらかじめ延伸された偏光子材料フィルムを含む積層体を延伸することにより偏光板を製造するので、実施形態1と同様の作用効果を有する。

[0080] [液晶表示装置]

本発明の偏光板の製造方法により得られた偏光板は液晶表示装置の材料となりうる。

通常、液晶表示装置は、光源、光源側偏光板、液晶セル及び視認側偏光板を、この順に備えるが、本発明により得られた偏光板は、光源側偏光板及び視認側偏光板のいずれに用いてもよい。

[0081] 液晶セルの駆動方式としては、例えば、インプレーンスイッチング(IPS)モード、バーチカルアライメント(VA)モード、マルチドメインバーチカルアライメント(MVA)モード、コンティニューアスピンホイールアライメント(CPA)モード、ハイブリッドアライメントネマチック(HAN)モード、ツイステッドネマチック(TN)モード、スーパーツイステッドネマチック(STN)モード、オプティカルコンペンセイテッドベンド(OCB)モードなどが挙げられる。

[0082] [実施形態4：液晶表示装置の製造方法]

本発明の製造方法により得られた偏光板を備える実施形態4に係る表示装置の製造方法について図7を参照しつつ説明する。本実施形態では、本発明の偏光板を光源側偏光板及び視認側偏光板としてそれぞれ液晶パネルに積層することにより表示装置を製造する。

[0083] 図7は実施形態4に係る製造方法により得られた液晶表示装置400を模式的に示した断面図である。液晶表示装置400は図7に示すように、2枚の基板410、420とその間に位置する液晶層430と、2枚の基板410、420の外側にそれぞれ配される偏光板100、100と、を有する。

2枚の偏光板100は実施形態1の偏光板である。図7に示すように、2枚の偏光板100は、それぞれ、基材フィルム112が、図7に示すように、偏光子材料フィルム111と液晶層430との間に配されるように積層されている。

[0084] 本実施形態によれば、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる本発明の偏光板を備えた表示装置の製造方法を提供することができる。

[0085] [実施形態5：液晶表示装置の製造方法]

本発明の製造方法により得られた偏光板を備える実施形態5に係る表示装置の製造方法について図8を参照しつつ説明する。本実施形態では、光源側偏光板及び視認側偏光板のうちの一方の偏光板として本発明の偏光板を用い、当該偏光板を液晶パネルに積層することにより表示装置を製造する。

図8は本発明の実施形態5に係る製造方法により得られた液晶表示装置450を模式的に示した断面図である。液晶表示装置450は図8に示すように、2枚の基板410、420とその間に位置する液晶層430と、下側の基板410の外側（図示下側）に配される偏光板120と、を有する。偏光板120は実施形態2の偏光板である。図8に示すように、偏光板120は、基材フィルム112が、偏光子材料フィルム111と液晶層430との間に配されるように積層されている。

[0086] 本実施形態によれば、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる本発明の偏光板を備えた表示装置の製造方法を提供することができる。

[0087] [EL表示装置]

本発明の偏光板の製造方法により得られた偏光板はEL表示装置の材料となりうる。

通常、有機EL表示装置は、光出射側から順に、基板、透明電極、発光層及び金属電極層を備えるが、本発明の製造方法により得られた偏光板は、基板の光出射側に配される。

EL表示装置は、2枚の基板とその間に位置する発光層と、2枚の基板のうち一方の基板の外側に配される偏光板とを有する。当該表示装置は本発明の偏光板を有機ELパネルまたは無機ELパネルに積層することにより製造することができる。

[0088] [実施形態6：有機EL表示装置の製造方法]

本発明の製造方法により得られた偏光板を備える実施形態6に係る表示装置の製造方法について図9を参照しつつ説明する。本実施形態では、本発明の偏光板を、有機ELパネルに積層することにより表示装置を製造する。

図9は本発明の実施形態6に係る製造方法により得られた有機EL表示装置500を模式的に示した断面図である。有機EL表示装置500は、2枚の基板510、520とその間に位置する発光層530と、下側の基板510の外側（図示下側）に配される偏光板100と、を有する。偏光板100は実施形態1の偏光板である。図9に示すように、偏光板100は、基材フィルム112が、偏光子材料フィルム111と発光層530との間に配されるように積層されている。

[0089] 本実施形態によれば、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる本発明の偏光板を備えた表示装置を提供することができる。

[0090] [実施形態7：有機EL表示装置の製造方法]

本発明の製造方法により得られた偏光板を備える実施形態7に係る表示装置の製造方法について図10を参照しつつ説明する。本実施形態では、本発明の偏光板を、有機ELパネルに積層することにより表示装置を製造する。

図10は本発明の実施形態7に係る製造方法により得られた有機EL表示装置550を模式的に示した断面図である。有機EL表示装置550は、2枚の基板510、520とその間に位置する発光層530と、下側の基板510の外側（図示下側）に配される偏光板120と、を有する。偏光板120は実施形態2の偏光板である。図10に示すように、偏光板120は、基材フィルム112が、偏光子材料フィルム111と発光層530との間に配

されるように積層されている。

[0091] 本実施形態によれば、基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる本発明の偏光板を備えた表示装置を提供することができる。

[0092] [他の実施形態]

(1) 実施形態4では、実施形態1の偏光板を、光源側偏光板及び視認側偏光板にそれぞれ用いたものを示したが、いずれか一方の偏光板を実施形態2または3の偏光板で構成してもよいし、実施形態2または3の偏光板を2枚使用してもよい。

(2) 実施形態5では、実施形態2の偏光板を光源側偏光板及び視認側偏光板のうち一方に用いているが、実施形態1または3の偏光板を用いてもよい。

(3) 実施形態6及び7では有機EL表示装置に、実施形態1の偏光板と実施形態2の偏光板をそれぞれ用いた例を示したが、これに限定されない。例えば、無機EL表示装置に、実施形態3の偏光板を用いてもよい。

実施例

[0093] 以下、実施例及び比較例を参照して、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。以下において、成分の量比に関する「部」及び「%」は、別に断らない限り重量部を表す。

[0094] [評価方法]

[重量平均分子量 (M_w) 及び分子量分布 (M_w/M_n)]

ブロック共重合体及びブロック共重合体水素化物の分子量は、THFを溶離液とするGPCによる標準ポリスチレン換算値として、38℃において測定した。測定装置として、東ソー社製、HLC8020GPCを用いた。

[0095] [水素化率]

ブロック共重合体水素化物の水素化率は、¹H-NMRスペクトル又はGPC分析により算出した。水素化率99%以下の領域は、¹H-NMRスペクトルを測定して算出し、99%を超える領域は、GPC分析により、UV検出

器及びR I 検出器によるピーク面積の比率から算出した。

[0096] 〔面内位相差 R e と N z 係数の測定方法〕

波長590nmで位相差測定装置（Axometric社製 製品名「Axoscan」）を用いて、R e 及びR t hを測定し、それらに基づいてN z 係数を求めた。

[0097] 〔厚みの測定方法〕

原反フィルムの延伸前と延伸後の厚み、基材フィルムの厚み、偏光板に含まれる各層の厚みは、下記の方法で測定した。

ミクロトームを用いて偏光板を切断した後に、その断面をTEMを用いて観察した。5箇所において厚み方向のサイズを測定し、その測定値の平均を厚みとして採用した。

[0098] 〔積層体の貼合面状の評価〕

積層体を目視にて観察し、スジやボイドの発生が無いものを「良」、発生のあるものを「不良」とした。

[0099] 〔偏光度の測定〕

紫外可視分光光度計（日本分光社製、製品名「V7100」）を用いて、偏光板の単体透過率（T s）、平行透過率（T p）および直交透過率（T c）を測定し、偏光度（P）を次式により求めた。なお、T s、T pおよびT cは、J I S Z 8701の2度視野（C光源）により測定し、視感度補正を行ったY値である。

$$\text{偏光度 (P) (\%)} = \{ (T_p - T_c) / (T_p + T_c) \} 1 / 2 \times 100$$

なお、測定は偏光板の偏光子材料フィルム側が入光側となるように配置して行った。

[0100] 〔延伸性の評価〕

積層体を延伸して偏光板を製造する工程における工程安定性を以下の基準により評価した。

A…破断が発生しない（10回通紙して0回破断）。

B…破断がほとんど発生しない（10回通紙して1回破断）。

C…破断が頻発し偏光板化できない。

[0101] 〔実施例1〕

(1-1) 基材フィルムの製造

(1-1-1) 重合体Xの作製

特開2002-105151号公報に記載の製造例を参照して、第1段階でスチレンモノマー25部を重合させた後、第2段階でスチレンモノマー30部及びイソプレンモノマー25部を重合させ、その後に第3段階でスチレンモノマー20部を重合させてブロック共重合体[D1]を得た後、該ブロック共重合体を水素化してブロック共重合体水素化物[E1]を合成した。ブロック共重合体水素化物[E1]のMwは84,500、Mw/Mnは1.20、主鎖及び芳香環の水素化率はほぼ100%であった。

ブロック共重合体水素化物[E1]100部に、酸化防止剤としてペンタエリスリチル・テトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]（松原産業社製、製品名「Songnox1010」）0.1部を溶融混練して配合した後、ペレット状にして、成形用の重合体Xを得た。

[0102] (1-1-2) 基材フィルムAの製造

(1-1-1)で製造した重合体Xを、Tダイを備える熱溶融押出フィルム成形機に供給した。Tダイから重合体Xを押し出し、4m/分の引き取り速度でロールに巻き取ることにより、重合体Xをフィルム状に成形した。これにより、重合体Xからなる長尺の基材フィルムA（厚み20μm）を得た。

[0103] (1-2) 偏光子材料フィルムの製造（工程(a)）

原反フィルムとして、未延伸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%、厚み20μm、以下において「PVA20」ともいう）を用いた。

原反フィルムを、縦一軸延伸機を用いて、延伸温度130℃で長手方向に

延伸倍率3.0で乾式延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $12\ \mu\text{m}$ 、面内方向の位相差 R_e は $345\ \text{nm}$ 、 N_z 係数は1.0であった。

[0104] (1-3) 積層体の製造 (工程 (b))

水100重量部、ポリビニルアルコール系接着剤 (日本合成化学社製「Z-200」) 3重量部、及び架橋剤 (日本合成化学社製「SPM-01」) 0.3重量部を混合して、接着剤組成物を得た。(1-1-2)で得た基材フィルムAの片面にコロナ処理を施して、その上にこの接着剤組成物を塗工し、偏光子材料フィルムの一方向の面に貼り合わせた。この状態で、接着剤組成物を 70°C において5分加熱乾燥させた。これにより、「偏光子材料フィルム」/「接着剤層」/「基材フィルムA」の層構造を有する積層体[A]を得た。接着剤層の厚みは $1\ \mu\text{m}$ であった。当該積層体[A]において基材フィルムAは未延伸のフィルムである。

得られた積層体[A]の貼合面状を評価した。結果を表1に示した。

[0105] (1-4) 偏光板の製造 (湿式) (工程 (d)、工程 (c))

(1-3)で得た積層体[A]を、ガイドロールを介して長手方向に連続搬送しながら、下記の操作を行った。

前記の積層体[A]を、ヨウ素及びヨウ化カリウムを含む染色溶液に浸漬する染色処理と、染色処理後の積層体を延伸する第一延伸処理とを行った。次いで、第一延伸処理後の積層体を、ホウ酸及びヨウ化カリウムを含む 65°C の酸性浴中で延伸する第二延伸処理を行った。第一延伸処理での延伸倍率と第二延伸処理での延伸倍率との積で表されるトータルの延伸倍率が2.0となるように設定した。第一延伸処理及び第二処理における延伸方向は、いずれも、長手方向 (縦一軸延伸、 $\theta_2 = 90^\circ$) とした。

第二延伸処理後の延伸積層体を乾燥機中で、 70°C で5分間乾燥し偏光板を得た。偏光板の厚み (全体厚み)、偏光板における基材フィルムの厚み (基材厚み) 及び位相差 R_e (基材 R_e)、偏光子材料フィルムの厚み T 、並びに単体透過率 42.8% における偏光度 (%) を測定し、延伸性の評価結

果とともに表 1 に示した。

[0106] [実施例 2]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (2-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いたこと以外は実施例 1 と同様にして偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 1 に示した。

[0107] (2-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルムとして、未延伸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%、厚み 30 μm 、以下において「PVA30」ともいう）を用いた。

原反フィルム（PVA30）を、縦一軸延伸機を用いて、延伸温度 130 $^{\circ}\text{C}$ で長手方向に延伸倍率 3.0 で延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T1 は 17 μm 、Re1 は 520 nm であった。

[0108] [実施例 3]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (3-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いて積層体 [A] を製造したこと、及び (1-4) において延伸倍率を変更し、それによりトータルの延伸倍率を 3.0 に変更したこと以外は実施例 1 と同様にして偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 1 に示した。

[0109] (3-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム（PVA20）を、テンター延伸機を用いて、延伸温度 130 $^{\circ}\text{C}$ で長手方向に延伸倍率 2.0 で固定端延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T1 は 10 μm 、Re1 は 280 nm であった。（二軸縦延伸）

[0110] [実施例 4]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (4-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いて、下記 (4-3) の方法および (4-4) の方法により偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 1 に示した。

[0111] (4-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム (PVA20) を、テンター延伸機を用いて、延伸温度 130°C で幅方向に延伸倍率 3.0 で延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $7 \mu\text{m}$ 、 R_{e1} は 240nm であった。(横一軸延伸)

[0112] (4-3) 積層体 [A] の製造

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (4-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料フィルム」/「接着剤層」/「基材フィルム A」の層構造を有する積層体 [A] を得た。

[0113] (4-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体 [A] に代えて (4-3) で得た積層体 [A] を用いたこと、及び延伸倍率及び延伸方向を変更しそれによりトータルの延伸倍率を 2.0 に変更し延伸方向を横一軸延伸 ($\theta_2 = 0^\circ$) に変更したこと以外は (1-4) と同様にして偏光板を製造した。

[0114] [実施例 5]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (5-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いて、下記 (5-3) の方法および (5-4) の方法により偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 1 に示した。

[0115] (5-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム (PVA20) を、テンター延伸機を用いて、延伸温度 130°C で幅方向に延伸倍率 1.5 で延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $13 \mu\text{m}$ 、 R_{e1} は 250nm であった。(横一軸延伸)

[0116] (5-3) 積層体 [A] の製造

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (5-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料

フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムA」の層構造を有する積層体 [A] を得た。

[0117] (5-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体 [A] に代えて (5-3) で得た積層体 [A] を用いたこと、及び延伸倍率を変更しそれによりトータルの延伸倍率を 5.0 に変更したこと以外は (1-4) と同様にして偏光板を製造した。

[0118] [実施例6]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (6-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いて、下記 (6-3) の方法および (6-4) の方法により偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表1に示した。

[0119] (6-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム (PVA20) を、延伸倍率 1.5 で延伸したこと以外は (1-2) と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $16\ \mu\text{m}$ 、 R_e1 は $345\ \text{nm}$ であった。

[0120] (6-3) 積層体 [A] の製造

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (6-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムA」の層構造を有する積層体 [A] を得た。

[0121] (6-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体 [A] に代えて (6-3) で得た積層体 [A] を用いたこと、及び延伸倍率及び延伸方向を変更しそれによりトータルの延伸倍率を 5.0 に変更し延伸方向を横一軸延伸 ($\theta_2 = 0^\circ$) に変更したこと以外は (1-4) と同様にして偏光板を製造した。

[0122] [実施例7]

(1-3) で得た積層体 [A] を用いて、以下の (7-4) の方法より偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表2に示した。

[0123] (7-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体 [A] を、延伸倍率が 1.8 となるように、延伸温度 110°C で斜め方向 ($\theta 2 = 45^\circ$) に延伸した。延伸した積層体をヨウ素、ヨウ化カリウム及びホウ酸を含む染色溶液に浸漬して染色し 60°C の温風で乾燥した。次いで、染色した積層体を、延伸倍率が 1.1 となるように、延伸温度 90°C で斜め方向 ($\theta 2 = 45^\circ$) に延伸して偏光板を得た (乾式斜め延伸)。

[0124] [実施例 8]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (8-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 2 に示した。

[0125] (8-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム (PVA20) を、斜め延伸用テントー延伸機を用いて、延伸温度 130°C で延伸倍率 3.0 で斜め方向 ($\theta 1 = 45^\circ$) に延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み $T 1$ は $7 \mu\text{m}$ 、 $R e 1$ は 310nm であった。

[0126] [実施例 9]

(1-2) で得られた偏光子材料フィルムに代えて、以下の (9-2) で得られた偏光子材料フィルムを用いて、下記 (9-3) の方法および (9-4) の方法により偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 2 に示した。

[0127] (9-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム (PVA20) を、斜め延伸用テントー延伸機を用いて、延伸温度 130°C で、延伸倍率 3.0 で斜め方向 ($\theta 1 = 45^\circ$) に延伸し、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み $T 1$ は $7 \mu\text{m}$ 、 $R e 1$ は 310nm であった。

[0128] (9-3) 積層体 [A] の製造

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (9-2) で得られた偏光

子材料フィルムを用いたこと以外は（１－３）と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムＡ」の層構造を有する積層体〔Ａ〕を得た。

[0129] （９－４）偏光板の製造

（１－３）で得た積層体〔Ａ〕に代えて（９－３）で得た積層体〔Ａ〕を用い、延伸倍率が１．８となるように、延伸温度１１０℃で斜め方向（ $\theta 2 = 45^\circ$ ）に延伸した。延伸した積層体をヨウ素、ヨウ化カリウム及びホウ酸を含む染色溶液に浸漬して染色し６０℃の温風で乾燥した。次いで、染色した積層体を、延伸倍率が１．１となるように、延伸温度９０℃で斜め方向（ $\theta 2 = 45^\circ$ ）に延伸して偏光板を得た（乾式斜め延伸）。

[0130] 〔実施例１０〕

（１０－１）基材フィルムＢの製造

（１－１－２）において、重合体Ｘを押し出し成形する条件を変更し、厚み２５μｍとなるようにしたこと以外は、（１－１）と同様にして、重合体Ｘからなる長尺の基材フィルムＢ（厚み２５μｍ）を得た。

[0131] （１０－２）偏光子材料フィルムの製造

延伸倍率を１．５に変更したこと以外は実施例１の（１－２）と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚みＴ１は１６μｍ、Ｒe１は２３０nmであった。

[0132] （１０－３）積層体〔Ａ〕

（１－２）で得た原反フィルムに代えて（１０－２）で得られた偏光子材料フィルムを用い、基材フィルムＡに代えて（１０－１）で得られた基材フィルムＢを用いたこと以外は（１－３）と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムＢ」の層構造を有する積層体〔Ａ〕を得た。

[0133] （１０－４）偏光板の製造

（１－３）で得た積層体〔Ａ〕に代えて（１０－３）で得た積層体〔Ａ〕を用いたこと、及び延伸倍率を変更してそれによりトータルの延伸倍率を４

． 5に変更したこと以外は実施例1の(1-4)と同様にして偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表2に示した。

[0134] [実施例11]

(11-2) 偏光子材料フィルムの製造

延伸倍率を5.5に変更したこと以外は(1-2)と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $9\mu\text{m}$ 、 Re_1 は 325nm であった。

[0135] (11-3) 積層体[A]

(1-2)で得た偏光子材料フィルムに代えて(11-2)で得られた偏光子材料フィルムを用い、基材フィルムAに代えて(10-1)で得られた基材フィルムBを用いたこと以外は(1-3)と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]を得た。

[0136] (11-4) 偏光板の製造

(1-3)で得た積層体[A]に代えて(11-3)で得た積層体[A]を用いたこと、及び延伸倍率を変更してそれによりトータルの延伸倍率を1.2に変更したこと以外は実施例1の(1-4)と同様にして偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表2に示した。

[0137] [実施例12]

(12-2) 偏光子材料フィルムの製造

原反フィルム(PVA20)を、延伸倍率3.5で延伸したこと以外は(1-2)と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $11\mu\text{m}$ 、 Re_1 は 340nm であった。

[0138] (12-3) 積層体[A]

(1-2)で得た偏光子材料フィルムに代えて(12-2)で得られた偏光子材料フィルムを用い、基材フィルムAに代えて(10-1)で得た基材フィルムBを用いたこと以外は(1-3)と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]

を得た。

[0139] (12-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体 [A] に代えて (12-3) で得た積層体 [A] を用いたこと、及び延伸倍率を変更してそれによりトータルの延伸倍率を 2.5 に変更したこと以外は実施例 1 と同様にして偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 2 に示した。

[0140] [実施例 13]

(13-2) 偏光子材料フィルムの製造

延伸倍率を 2.6 に変更したこと以外は (1-2) と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $12\ \mu\text{m}$ 、 R_{e1} は $335\ \text{nm}$ であった。

[0141] (13-3) 積層体 [A]

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (13-2) で得られた偏光子材料フィルムを用い、基材フィルム A に代えて (10-1) で得た基材フィルム B を用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルム B」の層構造を有する積層体 [A] を得た。

[0142] (13-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体 [A] に代えて (13-3) で得た積層体 [A] を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 3 に示した。

[0143] [実施例 14]

(1-1) で得られた基材フィルム A に代えて、以下の (14-1) で得られた基材フィルム D を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 3 に示した。

[0144] (14-1) 基材フィルム D の製造

(1-1-1) で製造した重合体 X と、重合体 X 100 重量部に対して 20 重量部の割合で添加したポリイソブテン (JX 日鉱日石エネルギー社製「

日石ポリブテン HV-300」、数平均分子量1,400)との混合物を、Tダイを備える熱熔融押出フィルム成形機に供給した。Tダイから重合体X及びポリイソブテンの混合物を押し出し、4m/分の引き取り速度でロールに巻き取ることにより、フィルム状で長尺状をなす基材フィルムDを得た(厚み25 μ m)。

[0145] [実施例15]

以下の(15-3)で得られた積層体[A]を用いて以下の(15-4)の方法により偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表3に示した。

[0146] (15-3)積層体[A]の製造

基材フィルムAに代えて基材フィルムBを用いたこと以外は(1-3)と同様にして、「偏光子材料フィルム」/「接着剤層」/「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]を得た。

[0147] (15-4)偏光板の製造

(15-3)で得た積層体[A]を、ガイドロールを介して長手方向に連続搬送しながら、下記の操作を行った。

前記積層体[A]を、シー・アイ・ダイレクトレッド81、トリポリリン酸ナトリウム、及び無水芒硝を含む染色溶液に浸漬する染色処理と、染色処理を施された積層体[A]を延伸する第一延伸処理とを行った。次いで、延伸された積層体[A]を、ホウ酸を含む65 $^{\circ}$ Cの酸性浴中で延伸する第二延伸処理を行った。第一延伸処理での延伸倍率と第二延伸処理での延伸倍率との積で表されるトータルの延伸倍率は2.0倍となるように設定した。その後、延伸された積層体[A]を乾燥機中で、70 $^{\circ}$ Cで5分間乾燥し偏光板を得た。

[0148] [実施例16]

(16-3)で得られた積層体[A]を用いて以下の(16-4)の方法により偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表3に示した。

[0149] (16-3) 積層体 [A] の製造

基材フィルムAに代えて基材フィルムBを用いたこと以外は(1-3)と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]を得た。

[0150] (16-4) 偏光板の製造

(16-3)で得られた積層体[A]を、シー・アイ・ダイレクトレッド81、トリポリリン酸ナトリウム、及び無水芒硝を含む染色溶液に浸漬する染色処理を行って、乾燥機中で、70℃で5分間乾燥した。得られた積層体[A]の処理物を、縦一軸延伸機を用いて、延伸温度110℃で長手方向に延伸倍率2.0倍に延伸した。続いて、ホウ酸を含む酸性浴に漬け架橋処理を行い、70℃で5分間乾燥して偏光板を得た。基材フィルムの厚みは18μm、位相差は1nmであった。また、延伸積層体の偏光子材料フィルムの厚みは8μmであった。

[0151] [実施例17]

以下の方法により偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表3に示した。

[0152] (17-1) 基材フィルムEの製造

アクリル樹脂(住友化学社製、スミペックスHT55X)を、Tダイを備える熱溶融押出フィルム成形機に供給した。Tダイからアクリル樹脂を押し出し、4m/分の引き取り速度でロールに巻き取ることにより、アクリル樹脂をフィルム状に成形した。これにより、アクリル樹脂からなる長尺の基材フィルムE(厚み25μm)を得た。

[0153] (17-3) 積層体 [A] の製造

(1-3)において、基材フィルムAに代えて(17-1)で製造した基材フィルムEを用いたこと以外は実施例1の(1-3)と同様にして、偏光子材料フィルム／接着層／基材フィルムEの層構造を有する積層体[A]を得た。

[0154] (17-4) 偏光板の製造

(17-3) で得た積層体 [A] を、縦一軸延伸機を用いて、延伸倍率が 1.8 となるように、延伸温度 110°C で延伸した。延伸した積層体をヨウ素、ヨウ化カリウム及びホウ酸を含む染色溶液に浸漬して染色し 60°C の温風で乾燥した。次いで、縦一軸延伸機を用いて染色した積層体を、延伸温度 90°C で延伸倍率が 1.1 となるように延伸して偏光板を得た。

[0155] [実施例 18]

(18-3) で得られた積層体 [A] を用いて以下の (18-4) の方法により偏光板を製造し、実施例 1 と同様に評価を行い、結果を表 3 に示した。

[0156] (18-3) 積層体 [A] の製造

基材フィルム A に代えて基材フィルム B を用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料フィルム」/「接着剤層」/「基材フィルム B」の層構造を有する積層体 [A] を得た。

[0157] (18-4) 偏光板の製造

(18-3) で得た積層体 [A] を、延伸倍率が 1.8 となるように、延伸温度 110°C で延伸した。延伸した積層体をヨウ素、ヨウ化カリウム及びホウ酸を含む染色溶液に浸漬して染色し 60°C の温風で乾燥した。次いで、縦一軸延伸機を用いて染色した積層体を、延伸温度 90°C で延伸倍率が 1.1 となるように延伸して偏光板を得た。

[0158] [比較例 1]

(C1-2) 偏光子材料フィルムの製造

延伸倍率を 1.2 に変更したこと以外は (1-2) と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T1 は 18 μm、Re1 は 200 nm であった。

[0159] (C1-3) 積層体 [A] の製造

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (C1-2) で得られた偏光子材料フィルムを用い、基材フィルム A に代えて基材フィルム B を用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料フィルム」/「接着剤層

」／「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]を得た。

[0160] (C1-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体[A] に代えて (C1-3) で得た積層体[A] を用いたこと、及び延伸倍率を変更してそれによりトータルの延伸倍率を 5.1 に変更したこと以外は実施例1の(1-4)と同様して偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表4に示した。偏光子材料フィルムに比べて基材フィルムが伸びにくく、基材フィルムに破断が生じ、安定的な偏光板の製造が行えなかった。

[0161] [比較例2]

(C2-2) 偏光子材料フィルムの製造

延伸倍率を 5.7 に変更したこと以外は (1-2) と同様にして、偏光子材料フィルムを得た。偏光子材料フィルムの厚み T_1 は $8\ \mu\text{m}$ 、 R_{e1} は $320\ \text{nm}$ であった。

[0162] (C2-3) 積層体[A]の製造

(1-2) で得た偏光子材料フィルムに代えて (C2-2) で得られた偏光子材料フィルムを用い、基材フィルムAに代えて基材フィルムBを用いたこと以外は (1-3) と同様にして、「偏光子材料フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]を得た。

[0163] (C2-4) 偏光板の製造

(1-3) で得た積層体[A] に代えて (C2-3) で得た積層体[A] を用いたこと、及び延伸倍率を変更してそれによりトータルの延伸倍率を 1.2 に変更したこと以外は実施例1の(1-4)と同様にして偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表4に示した。工程におけるフィルムの走行性が悪く破断が多発して、安定的な偏光板の製造が行えなかった。

[0164] [比較例3]

(C3-3) 積層体[A]の製造

(1-3) において、偏光子材料フィルムに代えて、原反フィルム(PV

A20：未延伸のポリビニルアルコールフィルム)を用い、基材フィルムAに代えて基材フィルムBを用いたこと以外は(1-3)と同様にして「原反フィルム」／「接着剤層」／「基材フィルムB」の層構造を有する積層体[A]を得た。

[0165] (C3-4) 偏光板の製造

(1-3)で得た積層体[A]に代えて(C3-3)で得た積層体[A]を用いたこと、トータルの延伸倍率が6.0となるように延伸処理を行ったこと以外は(1-4)と同様にして偏光板を製造し、実施例1と同様に評価を行い、結果を表4に示した。偏光子材料フィルムに比べて基材フィルムが伸びにくく、基材フィルムに破断が生じ、安定的な偏光板の製造が行えなかった。

[0166] [比較例4]

(C4-3) 積層体[A]の製造

以下の手順により、基材フィルムC4の表面にポリビニルアルコール(PVA)層を製膜し積層体[A]を製造した。

基材フィルムC4として、イソフタル酸6mol%を共重合させた非晶質ポリエチレンテレフタレート(非晶質PET、ガラス転移温度は75℃)の連続ウェブの基材フィルム(厚み200μm)を用いた。PVA層を形成するPVA水溶液としては重合度1000以上、ケン化度99%以上、ガラス転移温度80℃のPVA粉末を濃度が4~5重量%となるように水に溶解して得られる水溶液を用いた。

基材フィルムC4の一方の面にPVA水溶液を塗布し、50~60℃の温度で乾燥することにより基材フィルムC4の表面にPVA層を製膜してPVA層／基材フィルムC4の層構造を有する積層体[A]を得た。本比較例においてPVA層はPVA水溶液の塗布・乾燥により形成されるものではあるが、層の厚みと面内方向の位相差を、表4の「延伸後の厚みT1」と「延伸後の位相差Re1」の欄にそれぞれ記載した。

[0167] (C4-4) 偏光板の製造

(C4-3) で得た積層体 [A] を、130℃の延伸温度環境に設定されたオーブンに配備された延伸装置にかけ、延伸倍率が1.8倍になるように自由端一軸延伸を行った（第一延伸処理）。

第一延伸処理後の積層体 [A] をヨウ素及びヨウ化カリウムを含む染色溶液に浸漬する染色処理を行った。次いで、染色処理後の積層体 [A] を、ホウ酸及びヨウ化カリウムを含む65℃のホウ酸水溶液に設定された処理装置に配備された延伸装置にかけ、延伸倍率が3.3倍になるように自由端一軸に延伸処理を行った（第二延伸処理）。延伸方向は、第一延伸処理及び第二延伸処理共に、長手方向とした。

第二延伸処理後の積層体 [A] をホウ酸水溶液から取り出し、非晶性PET基材に製膜された3μm厚のPVA層の表面に付着したホウ酸をヨウ化カリウム水溶液で洗浄した後、60℃の温風による乾燥工程によって乾燥し偏光板を得た。偏光板における基材フィルムの厚み及び位相差 R_e （基材 R_e ）、PVA層の厚み T 、全体厚み、並びに偏光度を測定し、延伸性の評価結果とともに表4に示した。

[0168] 実施例及び比較例の結果を、表1～4に示す。

表中、Acrylとはアクリル樹脂を意味する。

表中、延伸方向(°)はフィルムの幅方向を0°としたときの角度である。

表中、非晶質PETとは非晶質ポリエチレンテレフタレートを意味する。

[0169]

[表1]

表 1

			実施例					
			1	2	3	4	5	6
偏光 子材 料フ ィル ム	延 伸 前	原反フィルム	PVA20	PVA30	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20
		厚み (μm)	20	30	20	20	20	20
	工 程 (a) 条 件	延 伸 形 式	乾式	乾式	乾式	乾式	乾式	乾式
			縦一軸	縦一軸	二軸 縦	横一軸	横一軸	縦一軸
		θ1 (°)	90	90	90	0	0	90
		延伸温度 (°C)	130	130	130	130	130	130
		延伸倍率X	3.0	3.0	2.0	3.0	1.5	1.5
延 伸 後	厚みT1 (μm)	12	17	10	7	13	16	
	位相差 (Re1) (nm)	345	520	280	240	250	345	
基 材 フ ィル ム	樹脂	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X	
	厚み (μm)	20	20	20	20	20	20	
	可塑剤、軟化剤	無	無	無	無	無	無	
積 層 体 [A]	貼合面状	良	良	良	良	良	良	
	二色性物質	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	
偏 光 板 工 程	工 程 (c) 条 件	延 伸 形 式	湿式	湿式	湿式	湿式	湿式	湿式
			縦一軸	縦一軸	縦一軸	横一軸	縦一軸	横一軸
		θ2 (°)	90	90	90	0	90	0
		θ1-θ2 (°)	0	0	0	0	-90	90
		延伸温度 (°C)	65	65	65	65	65	65
		延伸倍率Z	2.0	2.0	3.0	2.0	5.0	5.0
	評 価	基材厚み (μm)	14	14	12	14	9	9
		T (μm)	8	12	8	8	7	7
		全体厚み (μm)	22	26	20	22	16	16
		偏光度 (%)	99.997	99.996	98.300	98.200	98.300	98.100
		基材Re (nm)	5	5	10	5	16	16
		延伸性	A	A	B	B	B	B

[0170]

[表2]

表 2

			実施例					
			7	8	9	10	11	12
偏光子材料フィルム	延伸前	原反フィルム	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20
		厚み (μm)	20	20	20	20	20	20
	工程 (a) 条件	延伸形式	乾式	乾式	乾式	乾式	乾式	乾式
			縦一軸	斜め	斜め	縦一軸	縦一軸	縦一軸
		θ1 (°)	90	45	45	90	90	90
		延伸温度 (°C)	130	130	130	130	130	130
		延伸倍率X	3.0	3.0	3.0	1.5	5.5	3.5
	延伸後	厚みT1 (μm)	12	7	7	16	9	11
		位相差 (Re1) (nm)	345	310	310	230	325	340
	基材フィルム	樹脂	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X
厚み (μm)		20	20	20	25	25	25	
可塑剤、軟化剤		無	無	無	無	無	無	
積層体 [A]	貼合面状	良	良	良	良	良	良	
	二色性物質	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	
偏光板工程	工程 (c) 条件	延伸形式	乾式	湿式	乾式	湿式	湿式	湿式
			斜め	縦一軸	斜め	縦一軸	縦一軸	縦一軸
		θ2 (°)	45	90	45	90	90	90
		θ1-θ2 (°)	45	-45	0	0	0	0
		延伸温度 (°C)	110	65	110	65	65	65
		延伸倍率Z	2.0	2.0	2.0	4.5	1.2	2.5
	X*Z	6.0	6.0	6.0	6.8	6.6	8.8	
	評価	基材厚み (μm)	14	14	14	12	23	16
		T (μm)	8	8	8	8	8	7
		全体厚み (μm)	22	22	22	19	31	23
		偏光度 (%)	98.100	98.100	98.200	99.998	99.993	99.998
		基材Re (nm)	1	5	1	18	0	10
		延伸性	B	B	B	A	A	A

[0171]

[表3]

表 3

			実施例						
			1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	
偏 光 子 材 料 フ ィ ル ム	延 伸 前	原反フィルム	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20	PVA20	
		厚み (μ m)	20	20	20	20	20	20	
	工 程 (a)	延 伸 形 式		乾式	乾式	乾式	乾式	乾式	乾式
				縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸
		θ 1 (°)	90	90	90	90	90	90	
	条 件	延 伸 温 度 (° C)	130	130	130	130	130	130	
		延 伸 倍 率 X	2.6	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
延 伸 後	厚 み T 1 (μ m)	12	12	12	12	12	12		
	位 相 差 (Re 1) (n m)	335	345	345	345	345	345		
基 材 フ ィ ル ム	樹 脂	重合体 X	重合体 X	重合体 X	重合体 X	Ac r y l	重合体 X		
	厚 み (μ m)	25	25	25	25	25	25		
	可 塑 剤、軟 化 剤	無	あり	無	無	無	無		
積 層 体 [A]	貼 合 面 状	良	良	良	良	良	良		
	二 色 性 物 質	ヨ ウ 素	ヨ ウ 素	有 機 染 料	有 機 染 料	ヨ ウ 素	ヨ ウ 素		
偏 光 板 工 程	工 程 (c) 条 件	延 伸 形 式	湿式	湿式	湿式	乾式	乾式	乾式	
			縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸	
		θ 2 (°)	90	90	90	90	90	90	
		θ 1-θ 2 (°)	0	0	0	0	0	0	
		延 伸 温 度 (° C)	65	65	65	110	110	110	
		延 伸 倍 率 Z	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
	評 価	X*Z	5.2	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
		基 材 厚 み (μ m)	18	18	18	18	18	18	
		T (μ m)	9	8	8	8	8	8	
		全 体 厚 み (μ m)	26	26	26	26	26	26	
偏 光 度 (%)	99.995	99.997	99.956	99.952	99.992	99.992			
基 材 Re (nm)	7	3	7	1	1	1			
延 伸 性	A	A	A	A	A	A			

[0172]

[表4]

表 4

			比較例			
			1	2	3	4
偏光子材料フィルム	延伸前	原反フィルム	PVA20	PVA20	PVA20	-
		厚み (μm)	20	20	20	-
	工程 (a) 条件	延伸形式	乾式	乾式	未延伸	なし
			縦一軸	縦一軸		
		$\theta 1$ ($^{\circ}$)	90	90	-	-
		延伸温度 ($^{\circ}\text{C}$)	130	130	-	-
	延伸後	延伸倍率X	1.2	5.7	-	-
		厚みT1 (μm)	18	8	-	7
基材フィルム	位相差 (Re) (nm)	200	320	-	3	
	樹脂	重合体 X	重合体 X	重合体 X	非晶質PET	
	厚み (μm)	25	25	25	200	
積層体 [A]	可塑剤、軟化剤	無	無	無	無	
	貼合面状	良	不良	良	-	
偏光板工程	工程 (c) 条件	二色性物質	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素	ヨウ素
		延伸形式	湿式	湿式	湿式	湿式
			縦一軸	縦一軸	縦一軸	縦一軸
		$\theta 2$ ($^{\circ}$)	90	90	90	90
		$\theta 1-\theta 2$ ($^{\circ}$)	0	0	-	-
		延伸温度 ($^{\circ}\text{C}$)	65	65	65	65
	評価	延伸倍率Z	5.1	1.2	6.0	5.9
		X*Z	6.1	6.8	6.0	-
		基材厚み (μm)	11	23	10	82
		T (μm)	8	8	8	3
		全体厚み (μm)	19	30	18	85
		偏光度 (%)	-	-	-	99.995
基材Re (nm)	-	-	-	8000		
延伸性	C	C	C	A		

[0173] 表 1～4 の結果から、本発明によれば、積層体を延伸する工程を経た後の基材フィルムに発現する位相差を小さくすることができ、これにより基材フィルムを保護フィルムとしても用いることができ、厚みが薄くても効率的に製造することができる偏光板の製造方法を提供しうることが分かる。

符号の説明

[0174] 1…原反フィルム

10…積層体

11…偏光子材料フィルム

1 2 …基材フィルム
1 3 …接着剤層
1 0 0, 1 2 0, 1 3 0 …偏光板
1 1 1 …偏光子材料フィルム
1 1 2 …基材フィルム
1 1 3, 1 1 4 …接着剤層
1 1 5 …保護フィルム
1 1 6 …粘着剤層
2 0 0 …製造装置
2 0 1, 2 0 2 …繰り出し装置
2 0 3 …巻き取り装置
2 0 4 …延伸装置
2 0 5 …貼り合わせ装置
3 0 0 …製造装置
3 0 1, 3 0 7 …繰り出し装置
3 0 2 ~ 3 0 5 …処理装置
3 0 6, 3 0 9 …乾燥装置
3 0 8 …貼り合わせ装置
3 1 0 …巻き取り装置
4 0 0, 4 5 0 …液晶表示装置 (表示装置)
4 1 0, 4 2 0 …基板
4 3 0 …液晶層
5 0 0, 5 5 0 …有機 E L 表示装置 (表示装置)
5 1 0, 5 2 0 …基板
5 3 0 …発光層

請求の範囲

- [請求項1] 偏光板の製造方法であって、
偏光子の材料を含む原反フィルムを一以上の方向に延伸倍率 X で延伸して偏光子材料フィルムを得る工程（a）、
前記偏光子材料フィルム上に基材フィルムを設けて積層体〔A〕を得る工程（b）、
前記積層体〔A〕を一以上の方向に延伸倍率 Z で延伸する工程（c）をこの順で含み、
 X および Z が下記式（1）～（3）の関係を満たし、
工程（c）を経た後の偏光子材料フィルムの厚み T が $20\mu\text{m}$ 以下である、偏光板の製造方法。
1. $5 \leq X \leq 5.5 \dots$ （1）
 1. $2 \leq Z \leq 5.0 \dots$ （2）
 5. $1 \leq X * Z \leq 9.0 \dots$ （3）
- [請求項2] 前記工程（b）の後に、前記偏光子材料フィルムを二色性物質で染色する工程（d）を含む、請求項1に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項3] 前記工程（c）を、 50°C ～ 160°C の温度条件下において行う、請求項1または2に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項4] 前記偏光子材料フィルムが、ポリビニルアルコール樹脂からなる、請求項1～3のいずれか1項に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項5] 前記工程（c）を経た後の基材フィルムの面内方向の位相差が 20nm 以下である、請求項1～4のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項6] 前記工程（c）の後に、前記積層体〔A〕の偏光子材料フィルムに、直接または接着剤を介して保護フィルムを貼合する工程（e1）、または前記偏光子材料フィルムに粘着剤層を設ける工程（e2）を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項7] 前記基材フィルム層が、シクロオレフィン樹脂、非晶質ポリエステル

ル樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂から選ばれる少なくとも1種からなるフィルムである、請求項1～6のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項8] 前記基材フィルムがシクロオレフィン樹脂からなるフィルムであり、
、
前記シクロオレフィン樹脂が、シクロオレフィン系ポリマーを含み、
、
前記シクロオレフィン系ポリマーが、ノルボルネン系モノマーの開環重合体の水素化物、ノルボルネン系モノマーと α -オレフィンとの付加共重合体及びその水素化物から選ばれる少なくとも1種からなる、請求項1～7のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項9] 前記基材フィルムがシクロオレフィン樹脂からなるフィルムであり、
、
前記シクロオレフィン樹脂が、シクロオレフィン系ポリマーを含み、
、
前記シクロオレフィン系ポリマーが、芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位 [I] を主成分とする重合体ブロック [A] と、
芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位 [I] 及び鎖状共役ジエン化合物由来の繰り返し単位 [I I] を主成分とする重合体ブロック [B] 又は、
鎖状共役ジエン化合物由来の繰り返し単位 [I I] を主成分とする重合体ブロック [C] と、
からなるブロック共重合体 [D] を、
水素化したブロック共重合体水素化物からなる、請求項1～7のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項10] 前記基材フィルム層が、可塑剤及び/又は軟化剤を含有する、請求項1～9のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項11] 前記可塑剤及び/又は軟化剤が、エステル系可塑剤、脂肪族炭化水

素ポリマー又はこれらの混合物である、請求項10に記載の偏光板の製造方法。

[請求項12] 前記工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 が 90° で、前記工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 θ_2 が 90° である、請求項1～11のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項13] 前記工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 が 0° で、前記工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 θ_2 が 0° である、請求項1～11のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項14] 前記工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 、及び、前記工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 θ_2 のうち、いずれか一方が 90° で、他方が 0° である、請求項1～11のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項15] 前記工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 が 90° で、前記工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 θ_2 ($^\circ$)が下記式(4)を満たす、請求項1～11のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

$$\theta_2 \neq 90 \dots (4)$$

[請求項16] 前記工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 ($^\circ$)が下記式(5)を満たし、

前記工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 θ_2 が 90° である、請求項1～11のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

$$\theta_1 \neq 90 \dots (5)$$

[請求項17] 前記工程(a)の延伸方向と偏光子材料フィルムの幅方向とのなす角 θ_1 ($^\circ$)、及び前記工程(c)の延伸方向と積層体[A]の幅方向とのなす角 θ_2 ($^\circ$)が、下記式(6)および下記式(7)を満た

す、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

$$\theta 1 \neq 90 \dots (6)$$

$$\theta 2 \neq 90 \dots (7)$$

[請求項18] 前記 $\theta 1$ と前記 $\theta 2$ の差の絶対値が 50 以下である、請求項 15 ～ 17 のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

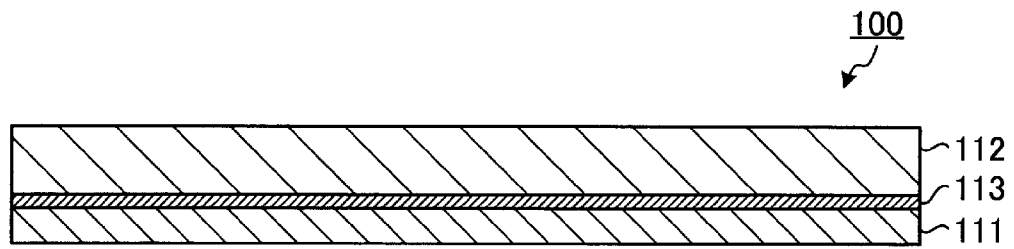
[請求項19] 前記二色性物質が有機染料である、請求項 2 ～ 18 のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[請求項20] 請求項 12 ～ 14 のいずれか一項に記載の製造方法により得られた偏光板を液晶パネルに積層する、表示装置の製造方法。

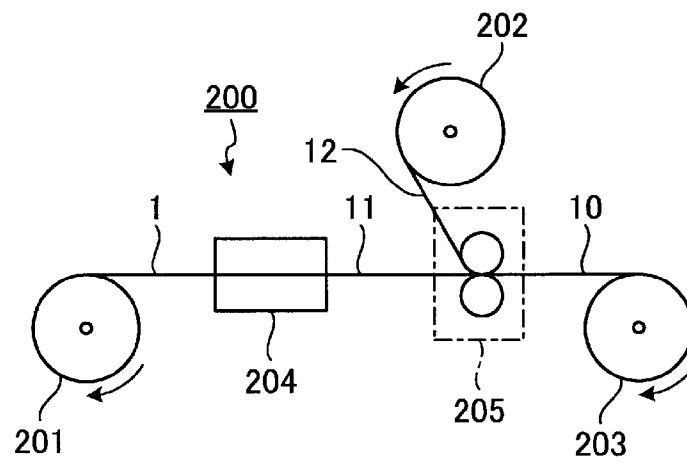
[請求項21] 請求項 15 ～ 17 のいずれか一項に記載の製造方法により得られた偏光板を有機 EL パネルまたは無機 EL パネルに積層する、表示装置の製造方法。

[請求項22] 請求項 19 に記載の製造方法により得られた偏光板を車載用表示パネルに積層する、表示装置の製造方法。

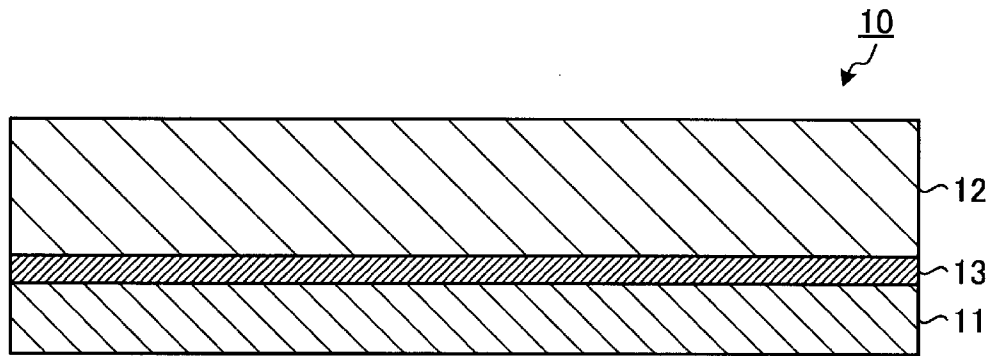
[図1]



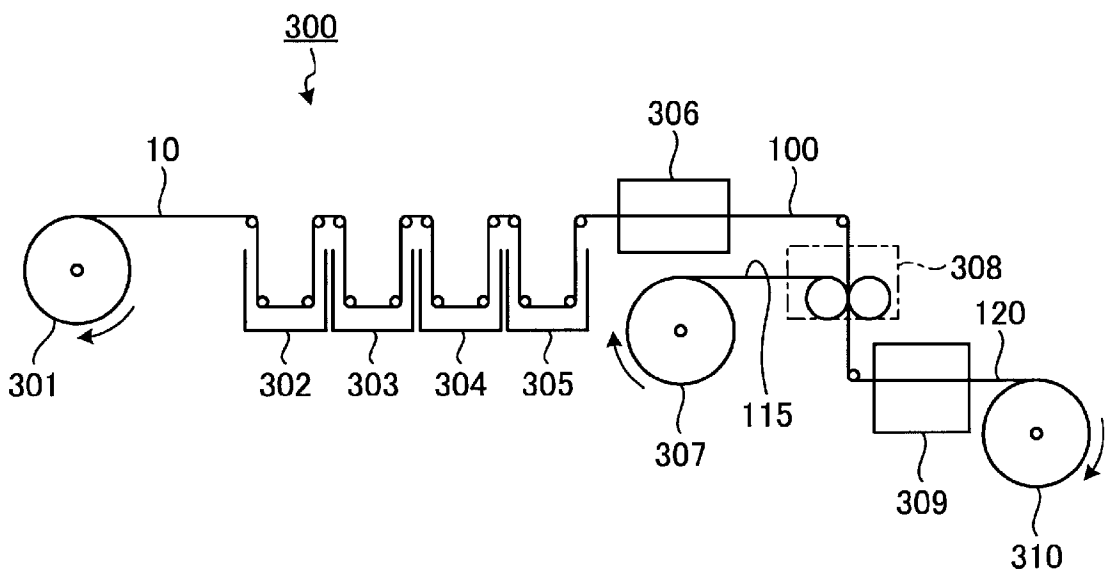
[図2]



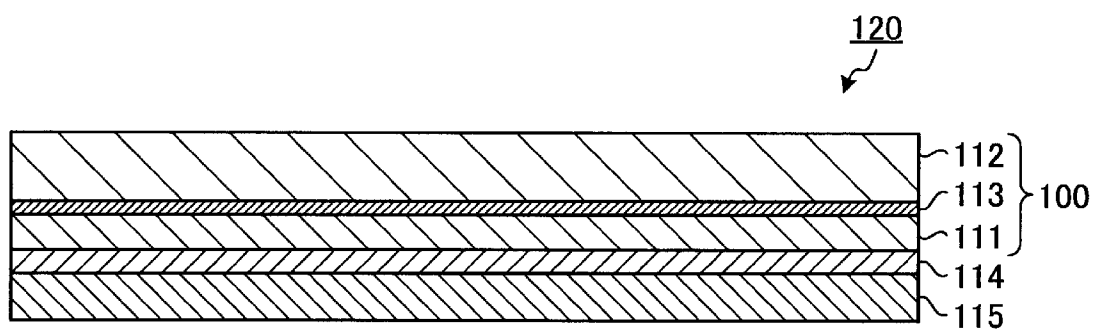
[図3]



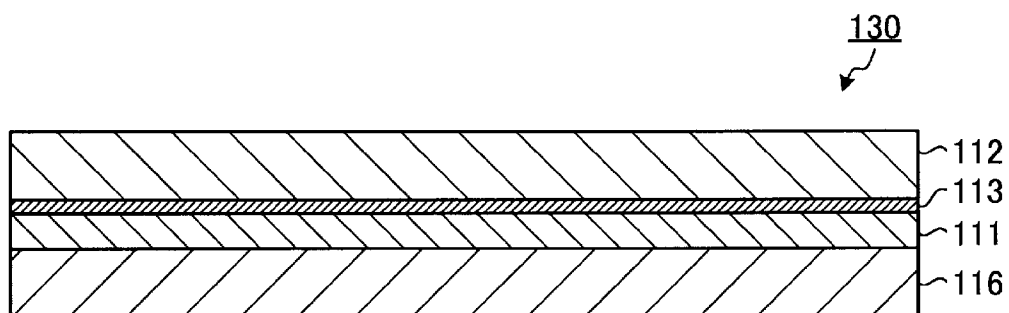
[図4]



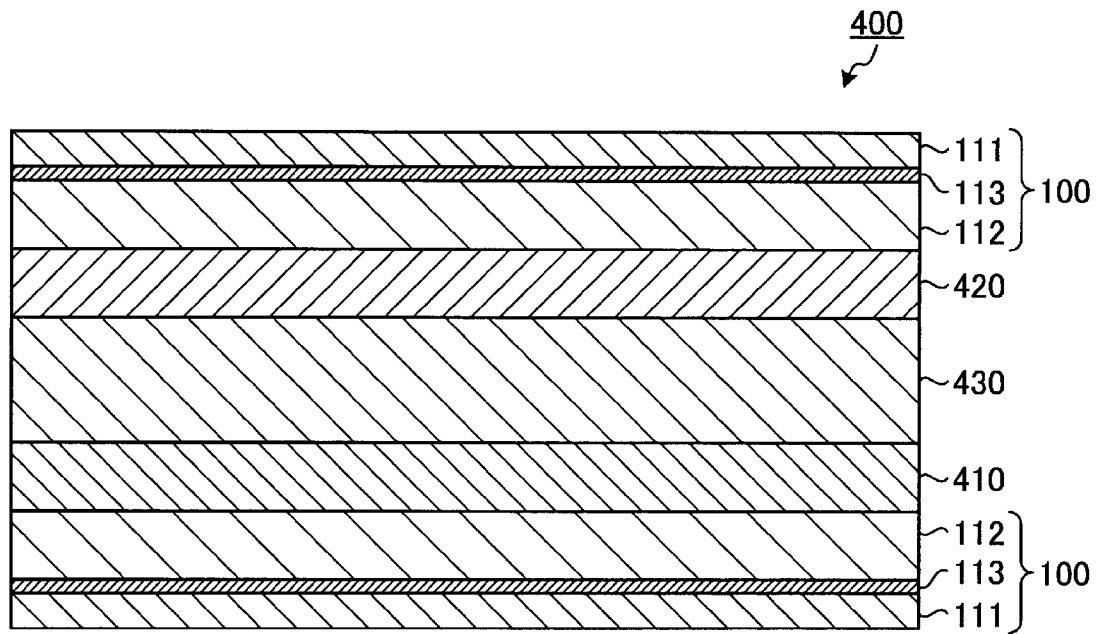
[図5]



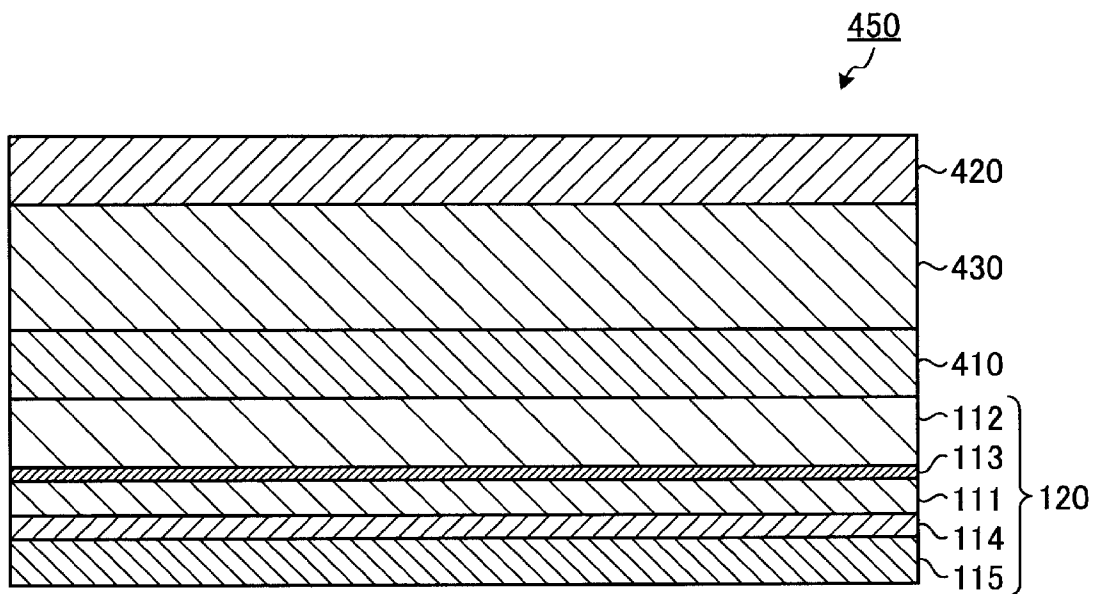
[図6]



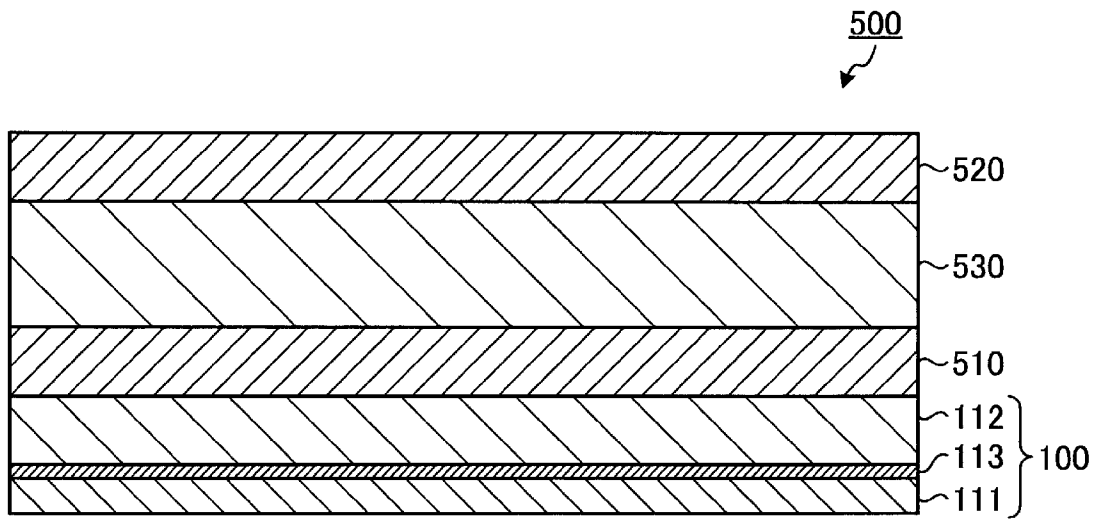
[図7]



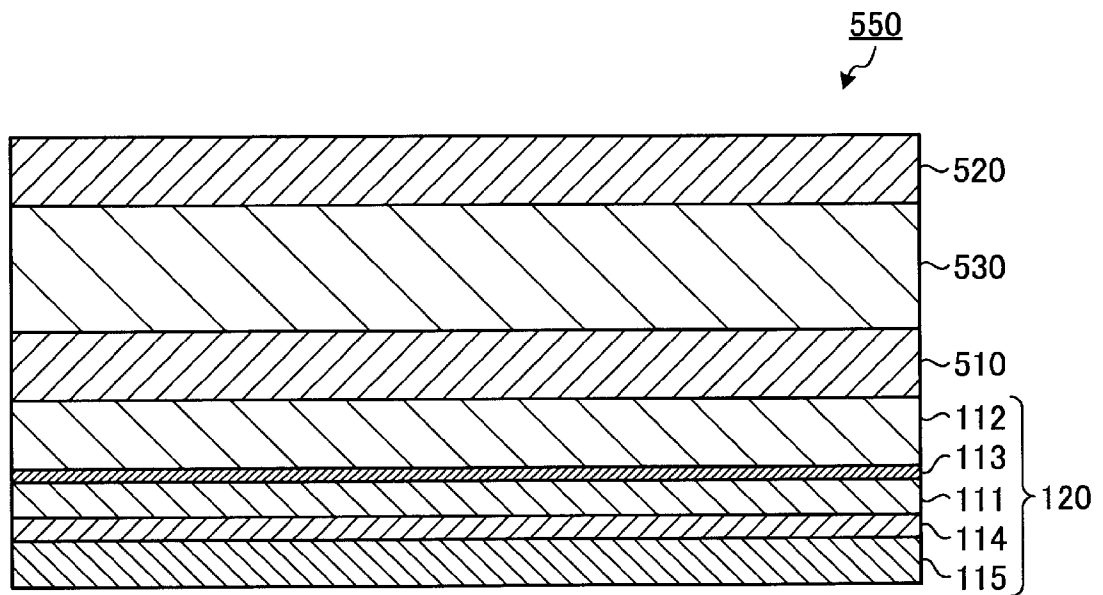
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. See extra sheet

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, B29C55/04, B32B7/02, G02F1/1335, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/14, B29L7/00, B29L9/00, B29L11/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-203828 A (NITTO DENKO CORP.) 16 November 2015, entire text (Family: none)	1-22
A	JP 2015-191224 A (NITTO DENKO CORP.) 02 November 2015, entire text & CN 104950368 A & KR 10-2015-0113814 A & TW 201536528 A	1-22
A	JP 2017-102439 A (THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 08 June 2017, entire text (Family: none)	1-22
A	JP 2015-055705 A (NITTO DENKO CORP.) 23 March 2015, entire text & JP 5495458 B1 & US 2015/0070761 A1 & CN 103869403 A & KR 10-1430894 B & TW 201430405 A	1-22

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

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

Date of the actual completion of the international search 11 October 2018 (11.10.2018)	Date of mailing of the international search report 23 October 2018 (23.10.2018)
---	--

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/JP2018/027549

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 2017-097048 A (THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 01 June 2017, entire text (Family: none)	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027549

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30 (2006.01) i, B29C55/04 (2006.01) i, B32B7/02 (2006.01) i,
G02F1/1335 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, G09F9/30 (2006.01) i,
H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/02 (2006.01) i,
H05B33/10 (2006.01) i, H05B33/14 (2006.01) i, B29L7/00 (2006.01) n,
B29L9/00 (2006.01) n, B29L11/00 (2006.01) n

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 特別ページ参照

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, B29C55/04, B32B7/02, G02F1/1335, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/14, B29L7/00, B29L9/00, B29L11/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2015-203828 A (日東電工株式会社) 2015.11.16, 全文 (ファミリーなし)	1-22
A	JP 2015-191224 A (日東電工株式会社) 2015.11.02, 全文 & CN 104950368 A & KR 10-2015-0113814 A & TW 201536528 A	1-22
A	JP 2017-102439 A (日本合成化学工業株式会社) 2017.06.08, 全文 (ファミリーなし)	1-22

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 11.10.2018	国際調査報告の発送日 23.10.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 吉川 陽吾 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
A	JP 2015-055705 A (日東電工株式会社) 2015.03.23, 全文 & JP 5495458 B1 & US 2015/0070761 A1 & CN 103869403 A & KR 10-1430894 B & TW 201430405 A	1 - 2 2
A	JP 2017-097048 A (日本合成化学工業株式会社) 2017.06.01, 全文 (ファミリーなし)	1 - 2 2

発明の属する分野の分類

G02B5/30(2006.01)i, B29C55/04(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,
G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i,
H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n,
B29L9/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n