

(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
2017年1月19日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/010355 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069913
- (22) 国際出願日: 2016年7月5日(05.07.2016)
- (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:
10-2015-0098614 2015年7月10日(10.07.2015) KR
- (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 天熙(JO Cheon Hee); 17954 京畿道平澤市浦升邑汝術路44 モアアパートメント201棟501号 Gyeonggi-do (KR). 金 ミン徹(KIM Min Chul); 445160 京畿道華城市東灘中央路220, メタポリス A-1902 Gyeonggi-do (KR). 朴 ミン奎(PARK Min Kyu); 13599 京畿道城南市盆唐区内亭路一七四番一ギル 42 Gyeonggi-do (KR). 崔 允碩(CHOI Yoonseok); 17804 京畿道平澤市▲青▼北面安▲青▼路1ギル ブヨン サランウロ 5次アパートメント508棟104号 Gyeonggi-do (KR). 金 善榮(KIM Sun-young); 〒7638508 香川県丸亀市中津町1515番地 オー・エル・エス有限会社内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POLARIZER PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 偏光子の製造方法

(57) Abstract: The present invention pertains to a polarizer production method. More specifically, the method includes steps for the dry-stretching, stress relaxation, dyeing, and crosslinking of a polarizer-forming film. By producing the polarizer such that the cross-linking efficiency of boric acid reaches 4.0 to 5.5, diagonal-direction irregularities do not develop in the polarizer following exposure to a high temperature environment, and thus it is possible to produce a polarizer with excellent optical properties.

(57) 要約: 本発明は偏光子の製造方法に関し、より詳細には、偏光子形成用フィルムを乾式延伸、応力緩和、染色及び架橋するステップを含み、偏光子のホウ酸架橋効率が4.0乃至5.5になるように製造することにより、高温環境暴露後に偏光子に斜めムラが発生せず、光学特性に優れた偏光子を製造することができる。



WO 2017/010355 A1

明 細 書

発明の名称： 偏光子の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は偏光子の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置（LCD）、電界発光（EL）表示装置、プラズマ表示装置（PDP）、電界放出表示装置（FED）、有機発光ダイオード（OLED）などのような各種の画像表示装置に用いられている偏光板は、一般的にポリビニルアルコール系（polyvinyl alcohol、PVA）フィルムにヨウ素系化合物または二色性偏光物質が吸着配向された偏光子を含み、偏光子の一面には偏光子保護フィルムが積層されており、偏光子の他の一面には偏光子保護フィルム、液晶セルと接合される粘着剤層と離型フィルムが順に積層された多層構造を有する。

[0003] 偏光板を構成する偏光子は画像表示装置に適用され、色再現性に優れた画像を提供するために高い透過率及び偏光度を兼備することが要求される。これを具現するために、ポリビニルアルコール系フィルム自体を改質するか、または昇華性があるヨウ素系偏光素子の代わりに非昇華性二色性染料を使用する方法を用いて偏光子を製造されている。

[0004] 一方、通常、偏光子の製造工程中に偏光子の収縮が発生するようになるが、前記収縮された部分で二色性染料の錯体の濃度の不均一が発生するようになり、製造された偏光子が高温の条件に置かれるようになる場合、前記錯体が不均一に形成された部分にムラが発生し、光学特性が顕著に低下する問題があった。製造された偏光子は製品に適用され、多様な環境条件に置かれるようになるため、このような問題点を解決するための研究が必要である。

[0005] 韓国公開特許第10-2009-0070085号には偏光子の製造方法が開示されているが、上記の問題点に対する代案を提示できていない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：韓国公開特許第10-2009-0070085号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、偏光子と位相差フィルムを積層した構成において高温環境暴露後に軸角度に応じた方向に視認される斜めムラが発生しない偏光子を製造することのできる偏光子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

[0008] 1. 偏光子形成用フィルムを乾式延伸、応力緩和、染色及び架橋するステップを含み、

製造された偏光子は、式(1)で表されるホウ酸架橋効率が4.0乃至5.5である、偏光子の製造方法。

$$\text{ホウ酸架橋効率} = (\text{偏光子の架橋度}(\%) \times 10.81) / (\text{ホウ素含量}(\%) \times 3) \quad \dots (1)$$

(式中、偏光子の架橋度は式(2)で表され、ホウ素含量は偏光子中に含まれるホウ素の重量分率(%)である。

[0009] 偏光子の架橋度(%) = (偏光子の1200乃至1360 cm^{-1} の吸光度積分値 / 偏光子の2850乃至3000 cm^{-1} の吸光度積分値) $\times 100$ $\dots (2)$

[0010] 2. 上記1において、前記乾式延伸ステップ後、前記応力緩和、染色及び架橋を含む湿式ステップの前後におけるTD方向収縮率は25乃至40%である、偏光子の製造方法。

[0011] 3. 上記1において、前記偏光子形成用フィルムの厚みは20乃至80 μm である、偏光子の製造方法。

[0012] 4. 上記1において、前記乾式延伸ステップのフィルムの延伸比は4乃至5倍である、偏光子の製造方法。

[0013] 5. 上記1において、前記乾式延伸ステップは120乃至140℃で行わ

れる、偏光子の製造方法。

[0014] 6. 上記1において、前記応力緩和ステップは20乃至50℃の応力緩和用水溶液に浸漬して行われる、偏光子の製造方法。

[0015] 7. 上記1において、前記応力緩和ステップは40乃至180秒間行われる、偏光子の製造方法。

[0016] 8. 上記1において、前記応力緩和ステップのフィルムの延伸比は0.9乃至1倍である、偏光子の製造方法。

[0017] 9. 上記1において、前記染色ステップは5乃至42℃の染色用水溶液に浸漬して行われる、偏光子の製造方法。

[0018] 10. 上記1において、前記染色ステップは60乃至200秒間行われる、偏光子の製造方法。

[0019] 11. 上記1において、前記染色ステップのフィルムの延伸比は1乃至1.1倍である、偏光子の製造方法。

[0020] 12. 上記1において、前記架橋ステップは20乃至90℃の架橋用水溶液に浸漬して行われる、偏光子の製造方法。

発明の効果

[0021] 本発明の偏光子の製造方法は、湿式工程に入る前に乾式延伸工程を行い、乾式工程及び湿式工程を適正範囲で行うことにより、特定の範囲のホウ酸架橋効率を満足する偏光子を製造し、高温環境暴露後に偏光子に斜めムラが発生しにくく、光学特性に優れた偏光子を製造することができる。

発明を実施するための形態

[0022] 本発明は偏光子の製造方法に関し、より詳細には、偏光子形成用フィルムを乾式延伸、応力緩和、染色及び架橋するステップを含み、偏光子のホウ酸架橋効率が4.0乃至5.5になるように製造することにより、高温環境暴露後に偏光子に斜めムラが発生しにくく、光学特性に優れた偏光子を製造することができる。

[0023] 通常、偏光子の製造時にTD（幅）方向に収縮が生じるが、このような収縮によってヨウ素錯体の形成が不均一となり、表面粗さのばらつきが発生す

る。このように製造された偏光子は、高温条件に置かれるようになる場合、ヨウ素錯体の分解によって色ムラが発生し、このような色ムラが積層した位相差フィルムとの軸角度に応じて斜め方向に見える「斜めムラ」が発生する問題があった。

[0024] そこで、本発明は、偏光子の製造時、湿式工程に入る前に偏光子形成用フィルムを乾式延伸する工程を行い、各工程条件を適正範囲で行うことにより、ホウ酸架橋効率が4.0乃至5.5である偏光子を製造し、斜めムラの発生を顕著に減少させ、偏光子の光学特性を顕著に向上させた。

[0025] 以下、本発明の一実施例を挙げてより詳細に説明することとする。

[0026] 本発明による偏光子の製造方法は、乾式延伸、応力緩和、染色及び架橋ステップを通じて、偏光子のホウ酸架橋効率が4.0乃至5.5を満足するように製造することである。

[0027] 本発明において「ホウ酸架橋効率」とは、ポリビニルアルコール樹脂とホウ酸がなす1架橋結合、2架橋結合、3架橋結合のうちの2架橋及び3架橋結合の効率を意味するものであり、ホウ酸化合物の含量と製造された偏光子の架橋度に対する割合であり、具体的には下記の式(1)で定義できる。

[0028]
$$\text{ホウ酸架橋効率} = (\text{偏光子の架橋度}(\%) \times 10.81) / (\text{ホウ素含量}(\%) \times 3) \quad \dots (1)$$

[0029] 式中、架橋度は、ポリビニルアルコールとホウ酸の架橋結合の割合を意味するものであって、予め決められた架橋開始時点と架橋完了時点における赤外線スペクトルデータの面積比に対するものであり、具体的には式(2)で定義できる。

[0030]
$$\text{偏光子の架橋度}(\%) = (\text{偏光子の} 1200 \text{ 乃至 } 1360 \text{ cm}^{-1} \text{ の吸光度積分値} / \text{偏光子の} 2850 \text{ 乃至 } 3000 \text{ cm}^{-1} \text{ の吸光度積分値}) \times 100 \quad \dots (2)$$

[0031] 前記式(2)で、1200乃至1360 cm⁻¹の吸光度積分値はポリビニルアルコールとホウ酸化合物の架橋結合のPeakの面積を意味するものであり、2850乃至3000 cm⁻¹の吸光度積分値はポリビニルアルコール

の炭素単結合のPeakの面積を意味するものであり、当該分野の通常の方法によって測定することができる。

[0032] また、ホウ素含量は、偏光子中に含まれるホウ素の重量分率（％）を意味する。

[0033] 本発明において、偏光子のホウ酸架橋効率が上記の範囲を満足するように製造される場合、湿式工程中のTD（幅）方向収縮率を適正範囲で満足させることができ、高温環境暴露後に斜めムラが発生を抑制できるため好ましい。

[0034] 前記偏光子のホウ酸架橋効率は、より好ましくは、4.3乃至5.2であってもよく、上記の範囲内で前述した効果がより向上され得る。

[0035] ホウ素含量は3％以上6％以下であってもよく、4％以上5％以下であってもよく、4.5％以上4.9％以下であっても良い。ホウ素含量を上記範囲で調整することで高温環境暴露後における光学特性低下を抑制し、ムラの発生も抑制できる。

[0036] 本発明によるホウ酸架橋効率は、偏光子の製造工程条件を適正範囲に調節することにより具現することができ、具体的には、乾式延伸工程の延伸倍率及び工程温度、応力緩和槽の温度、架橋工程のホウ酸の含量、延伸比及び工程温度などを適正範囲に調節することにより具現することができる。特に、湿式工程で延伸倍率及び温度条件を調節する場合、本発明の範囲内でホウ酸架橋効率を満足させるのが容易である。

[0037] 本発明において、ホウ酸化合物はホウ酸、ホウ酸ナトリウムなどを全て含むものである。

[0038] また、本発明による偏光子の製造方法は、乾式延伸工程後の湿式工程におけるTD方向収縮率が25乃至40％を満足するように行われるものである。

[0039] 本発明において、TD方向収縮率とは、湿式工程の前後の偏光子の幅方向長さの変化率を意味するものであり、本発明において、湿式工程は乾式延伸工程の後の応力緩和、染色及び架橋するステップを全て含むものである。

[0040] 本発明において、乾式延伸工程の後、偏光子のTD方向収縮率が25乃至40%の範囲を満足するように製造される場合、偏光子全体にヨウ素錯体が均一に形成され、高温環境暴露後に色ムラを減少できるようになり、これによって、前述した範囲のホウ酸架橋効率を有する偏光子を製造することができるようになる。

[0041] 前記TD方向収縮率は、好ましくは28乃至35%であってもよく、上記の範囲内で偏光子の厚みのばらつきを減少させ、前述した効果がより向上できるようになる。

[0042] <乾式延伸ステップ>

本発明による偏光子の製造方法は、湿式工程に入る前に偏光子形成用フィルムを乾式延伸する工程を行う。

[0043] 前記乾式延伸ステップを通じて、偏光子のホウ酸架橋効率を調節することができ、フィルムの強度が改善して、後述する湿式工程（特に、染色及び架橋ステップ）でフィルムの切断発生率を減少させることができ、これによって偏光子の生産性が向上する。

[0044] 本発明による偏光子形成用フィルムは、前述した本発明の乾式延伸工程を容易に行うことができるものであって、二色性物質、すなわちヨウ素などによって染色可能なフィルムであればその種類が特に限定されず、例えばポリビニルアルコールフィルム、部分的に鹸化されたポリビニルアルコールフィルム；ポリエチレンテレフタレートフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、セルロースフィルム、これらの部分的に鹸化されたフィルムなどのような親水性高分子フィルム；または脱水処理されたポリビニルアルコール系フィルム、脱塩酸処理されたポリビニルアルコール系フィルムなどのようなポリエン配向フィルムなどが挙げられる。これらの中で、面内で偏光度の均一性を強化する効果に優れているだけでなく、ヨウ素に対する染色親和性に優れているという点で、ポリビニルアルコール系フィルムが好ましい。

[0045] 前記偏光子形成用フィルムの厚みは特に限定されないが、例えば、20乃

至 $80\text{ }\mu\text{m}$ であってもよく、本発明によって製造される場合、上記の範囲で、優れた透過率を満足しながらも斜めムラの発生を顕著に減少させ、優れた光学特性を具現することができる。

[0046] 本発明の乾式延伸ステップで、フィルムの延伸比は特に限定されないが、約4乃至5倍であってもよく、好ましくは4.2乃至4.8倍であってもよい。上記の範囲を満足する場合、前述した適正範囲のホウ酸架橋効率を具現することに適合し、約5倍を超える場合、染色工程でヨウ素の染色性が低下して要求される光学特性を具現し難い。

[0047] 本発明の乾式延伸ステップの遂行温度は特に限定されないが、例えば、120乃至140℃であってもよく、好ましくは125乃至135℃であってもよい。上記の範囲を満足する場合、前述した適正範囲のホウ酸架橋効率を具現することに適合し、140℃を超える場合、染色工程でヨウ素の染色性が低下して要求される光学特性を具現し難い。

[0048] 本発明の乾式延伸ステップの遂行時間は特に限定されないが、例えば、1秒乃至1分間行うことができ、好ましくは5乃至30秒間行うことができる。

[0049] 本発明の乾式延伸ステップの遂行方法は特に限定されないが、例えば、フィルムに張力を付与して加圧ロールによって圧延する方法、フィルムに張力を付与して加熱ロールに接触させる方法、加熱オーブンの内部または外部に設置されたロール間でフィルムを加熱しつつ引張力を加えながら延伸する方法、2つの加熱ロールの間を通過させて圧縮延伸させる方法などが挙げられ、このとき、前述した乾式延伸ステップの遂行温度は、延伸用のロールやオーブンの温度を調節することにより具現することができる。

[0050] 本発明による偏光子の製造方法において、偏光子形成用フィルムの延伸は、乾式延伸ステップの他に、後述する湿式工程（応力緩和、染色、架橋工程など）で同時に行うことができる。

[0051] <応力緩和ステップ>

本発明による偏光子の製造工程は、乾式延伸の後、応力緩和ステップを行

う。

[0052] 応力緩和ステップは、偏光子形成用フィルムを染色工程の前に応力緩和用水溶液で満たされた応力緩和槽に浸漬し、フィルム表面上に堆積したほこりまたはブロッキング防止剤のような不純物を取り除き、偏光子形成用フィルムの応力を緩和させ、染色性を向上させて染色不均一性も防止し、偏光子の物性を向上させるためのステップである。

[0053] 応力緩和用水溶液としては、通常、水（純水、脱イオン水）を単独で用いてもよく、高分子フィルムの加工性を向上させるために、少量のグリセリンまたはヨウ化カリウムを添加してもよい。

[0054] グリセリン及びヨウ化カリウムを含む場合、その含量は特に限定されず、例えば応力緩和用水溶液の総重量中それぞれ5重量%以下、10重量%以下であってもよい。

[0055] 応力緩和ステップの遂行温度（応力緩和用水溶液の温度）は特に限定されず、例えば20乃至50℃であってもよく、好ましくは25乃至40℃であるのがよい。応力緩和ステップの温度が上記の範囲内である場合、応力緩和が適切に行われ、ホウ酸架橋効率を特定の範囲で具現することに適合し、フィルムの切断発生を顕著に減少させることができる。

[0056] 応力緩和ステップの遂行時間（応力緩和槽浸漬時間）は特に限定されず、例えば40秒乃至180秒以下であってもよく、好ましくは90秒以下であるのがよい。応力緩和ステップの遂行時間が上記の範囲内である場合、応力緩和が適切に行われ、ホウ酸架橋効率を特定の範囲で具現することに適合し、フィルムの切断発生を顕著に減少させることができる。

[0057] 応力緩和ステップとともに湿式延伸ステップを同時に行うことができ、この場合、前記応力緩和ステップの延伸比は約0.9乃至1倍であってもよく、上記の範囲内で、光学特性の低下なしに適正範囲で応力緩和を行うことができる。

[0058] <染色ステップ>

本発明による偏光子の製造方法は、前記応力緩和ステップの後、染色ステ

ップを行う。

- [0059] 染色ステップは、偏光子形成用フィルムを二色性物質、例えばヨウ素を含む染色用水溶液で満たされた染色槽に浸漬させ、偏光子形成用フィルムにヨウ素を吸着させるステップである。
- [0060] 染色用水溶液は、水、水溶性有機溶媒またはこれらの混合溶媒とヨウ素を含むものであってもよい。
- [0061] 前記染色用水溶液内のヨウ素の濃度は、染色液中0.4乃至400mmol/Lであってもよく、好ましくは0.8乃至275mmol/L、より好ましくは1乃至200mmol/Lであってもよい。
- [0062] また、前記染色用水溶液は、染色効率の改善のために溶解補助剤としてヨウ化物をさらに含んでもよい。
- [0063] ヨウ化物の種類は特に限定されず、例えばヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタンなどが挙げられ、水に対する溶解度が大きいという点でヨウ化カリウムが好ましい。これらは単独または2種以上混合して用いてもよい。
- [0064] 前記ヨウ化物の含量は特に限定されず、例えば染色用水溶液の総重量中0.01乃至10重量%であってもよく、好ましくは0.1乃至5重量%であるのがよい。
- [0065] また、前記染色用水溶液は偏光子形成用フィルムのヨウ素錯体含量を増加させるため、ホウ酸をさらに含んでもよい。
- [0066] 前記ホウ酸の含量は特に限定されず、例えば染色用水溶液の総重量中0.3乃至5重量%であってもよい。上記の範囲を満足する場合、PVA-I₃-錯体及びPVA-I₅-錯体の含量が増加するため好ましく、ホウ酸架橋効率を適正範囲で具現することができる。但し、5重量%を超える場合、フィルムの切断の危険性が増加するようになる。
- [0067] 染色ステップの遂行温度（染色用水溶液の温度）は特に限定されず、例えば5乃至42℃であってもよく、好ましくは10乃至35℃であるのがよい。

。染色ステップの温度が上記の範囲内である場合、フィルムの切断なしにヨウ素がフィルムに効果的に吸着して優れた光学特性を具現することができる。

[0068] 染色ステップの遂行時間（染色槽浸漬時間）は特に限定されず、例えば60乃至200秒であってもよく、好ましくは80乃至150秒であってもよい。染色ステップの時間が上記の範囲内である場合、フィルムの切断なしにヨウ素がフィルムに効果的に吸着して優れた光学特性を具現することができる。

[0069] 染色ステップとともに湿式延伸ステップを同時に行うことができ、この場合、前記染色ステップの延伸比は約1乃至1.1倍であってもよく、上記の範囲内で、フィルムの切断なしに優れた光学特性を具現することができる。

[0070] また、応力緩和ステップ及び染色ステップまでの累積延伸比は0.9乃至1.1倍であることが好ましく、前記累積延伸比が0.9倍未満である場合、フィルムにしわが発生して外観不良が発生する場合があります、1.1倍を超える場合、延伸ムラが発生する場合がある。

[0071] <架橋ステップ>

本発明による偏光子の製造方法は、前記染色ステップの後、架橋ステップを行う。

[0072] 架橋ステップは、物理的に吸着されているヨウ素分子による染色性が外部環境によって低下しないように、染色された偏光子形成用フィルムをホウ酸化合物を含む架橋用水溶液に浸漬させて架橋し、吸着されたヨウ素分子を固定させるステップである。二色性染料であるヨウ素は架橋反応が不十分な場合、湿熱環境によりヨウ素分子が脱離することがあり、十分な架橋反応が要求される。また、偏光子形成用フィルムは、分子と分子との間に位置するヨウ素分子を配向させ、光学特性を向上させるためには、架橋ステップで大きい延伸比で延伸されることが好ましい。

[0073] よって、前記架橋ステップは第1架橋ステップ及び第2架橋ステップによって行うことができ、前記ステップの少なくとも1つのステップで、ホウ酸

化合物を含む架橋用水溶液を用いてもよく、この場合、前記ホウ酸化合物によって偏光子の光学特性の向上と同時に色耐久性が向上することができるため好ましい。

[0074] 架橋用水溶液は水とホウ酸化合物を含んでいてもよく、水と共に相互作用可能な有機溶媒及びヨウ化物をさらに含んでいてもよい。

[0075] ホウ酸化合物は、短い架橋結合とフィルムの剛直性を付与し、工程中のフィルムのしわ発生を抑制することにより、取扱性を向上させ、ヨウ素配向を形成する役割をする。

[0076] 前記架橋用水溶液内のホウ酸化合物の濃度は特に限定されず、例えば架橋用水溶液の総重量中1乃至10重量%であってもよく、上記の範囲を満足する場合、適正範囲に架橋され、前述したホウ酸架橋効率を具現することができる。また、1重量%未満である場合、架橋効果が減少してフィルムにおける剛直性が低下する場合があり、10重量%を超える場合、過度な架橋結合によってフィルムの切断が発生する場合がある。

[0077] また、架橋用水溶液は、偏光子の面内での偏光度の均一性と染着されたヨウ素の脱着を防止するため、ヨウ化物をさらに含んでいてもよい。

[0078] 前記架橋用水溶液内のヨウ化物の含量は特に限定されないが、例えば架橋用水溶液の総重量中0.05乃至15重量%であってもよく、好ましくは0.5乃至11重量%であってもよい。上記の範囲を満足する場合、染色ステップで吸着されたヨウ素イオンがフィルムから抜け出たり架橋液に含まれたヨウ素イオンがフィルムに浸透したりすることを防ぎ、透過率の変化を抑制することができる。

[0079] 架橋ステップの遂行温度（架橋用水溶液の温度）は特に限定されないが、例えば20乃至90℃であってもよく、好ましくは50乃至75℃であってもよく、架橋ステップの温度が上記の範囲内である場合、適正範囲に架橋され、前述したホウ酸架橋効率を具現することができ、これによって、優れた光学特性を具現することができる。

[0080] 架橋ステップの遂行時間（架橋槽浸漬時間）は特に限定されず、例えば1秒乃至15分であってもよく、好ましくは5秒乃至10分であるのがよい。架橋ステップの時間が上記の範囲内である場合、適正範囲に架橋され、前述したホウ酸架橋効率を具現することができ、これによって、優れた光学特性を具現することができる。

[0081] 架橋ステップとともに湿式延伸ステップを同時に行うことができ、この場合、前記架橋ステップの延伸比は約0.99乃至1.65倍であってもよく、上記の範囲内で、ヨウ素が適正範囲に配向され、優れた光学特性を具現することができ、これによって偏光子の生産性を向上させることができる。

[0082] また、前記架橋ステップが第1架橋ステップ及び第2架橋ステップによって行われる場合、第1架橋ステップの延伸比は約1.1乃至1.5倍であってもよく、第2架橋ステップの延伸比は約1乃至1.3倍であってもよく、第1架橋ステップ及び第2架橋ステップの累積延伸比は約0.99乃至1.65倍であってもよい。

[0083] <水洗ステップ>

必要に応じて、本発明の偏光子の製造方法は、架橋ステップが完了した後、水洗ステップをさらに含んでもよい。

[0084] 水洗ステップは、延伸及び架橋が完了した偏光子形成用フィルムを水洗用水溶液で満たされた水洗槽に浸漬させ、前のステップで偏光子形成用フィルムに付着した不要な残留物を取り除くステップである。

[0085] 水洗用水溶液は水（脱イオン水）であってもよく、これにヨウ化物をさらに添加されてもよい。

[0086] 水洗ステップの遂行温度（水洗用水溶液の温度）は特に限定されず、例えば0乃至60℃であってもよく、好ましくは5乃至30℃であってもよい。

[0087] 水洗ステップは省略可能であり、応力緩和ステップ、染色ステップ及び架橋ステップのような前のステップが完了するたびに行うこともできる。また、1回以上繰り返してもよく、その繰り返し回数は特に制限されない。

[0088] <乾燥ステップ>

乾燥ステップは、水洗された偏光子形成用フィルムを乾燥させ、乾燥によるネックインで染着されたヨウ素分子の配向をより向上させ、光学特性に優れた偏光子を得るステップである。

[0089] 乾燥方法は特に限定されないが、自然乾燥、エア乾燥、加熱乾燥、遠赤外線乾燥、マイクロ波乾燥、熱風乾燥などの方法を用いることができ、最近ではフィルム内にある水のみを活性化させて乾燥させるマイクロ波処理が新たに用いられており、通常、熱風処理と遠赤外線処理が主に用いられている。

[0090] 熱風乾燥時の遂行温度は特に限定されないが、偏光子の劣化を防止するために比較的低い温度で行われることが好ましく、例えば20乃至105℃であってもよく、好ましくは100℃以下であるのがよい。

[0091] 前記熱風乾燥の遂行時間は特に限定されず、例えば1乃至10分間行うことができる。

[0092] 本発明による偏光子の製造方法は、前述したステップのうちの乾式延伸ステップ及び乾燥ステップを除いた残りのステップは全て恒温水槽内で偏光子形成用フィルムを浸漬して行われるものであってもよい。

[0093] 前記偏光子の製造方法による偏光子に関し、前記偏光子は少なくとも一面に保護フィルムが積層された偏光板を製造するのに用いることができる。

[0094] 前記保護フィルムの種類は、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れたフィルムであれば特に限定されず、具体的な例を挙げると、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂；ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロースなどのセルロース系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリエチル（メタ）アクリレートなどのポリアクリル系樹脂；ポリスチレン、アクリロニトリルスチレン共重合体などのスチレン系樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系またはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレンプロピレン共重合体などのポリオレフィン系樹脂；ナイロン、芳香族ポリアミドなどのポリアミド系樹脂；イミド系樹脂；ポリエーテルスルホン系樹脂；スルホン系樹脂；ポ

リエーテルケトン系樹脂；硫化ポリフェニレン系樹脂；ビニルアルコール系樹脂；塩化ビニリデン系樹脂；ビニルブチラル系樹脂；アリレート系樹脂；ポリオキシメチレン系樹脂；エポキシ系樹脂などのような熱可塑性樹脂で構成されたフィルムが挙げられ、前記熱可塑性樹脂のブレンド物で構成されたフィルムも用いることができる。また、（メタ）アクリル系、ウレタン系、エポキシ系、シリコン系などの熱硬化性樹脂または紫外線硬化型樹脂からなるフィルムを用いることもできる。これらの中でも特にアルカリなどによって鹼化された表面を有するセルロース系フィルムが偏光特性または耐久性を考慮すると好ましい。また、保護フィルムは下記の光学層の機能を兼備したものであってもよい。

[0095] 前記偏光板の構造は特に制限されず、必要な光学特性を満足させることができる様々な種類の光学層が偏光子上に積層されたものであってもよい。例えば、偏光子の少なくとも一面に偏光子を保護する保護フィルムが積層された構造；偏光子の少なくとも一面または保護フィルム上に、ハードコーティング層、反射防止層、粘着防止層、拡散防止層、防眩層などの表面処理層が積層された構造；偏光子の少なくとも一面または保護フィルム上に、視野角を補償する配向液晶層、または他の機能性膜が積層された構造を有するものであってもよい。また、各種の画像表示装置を形成することに用いられる偏光変換装置のような光学膜、リフレクタ、半透過板、 $1/2$ 波長板または $1/4$ 波長板などの波長板（ λ 板を含む）を含む位相差板、視野角補償膜、輝度向上膜のうちの1つ以上が光学層として積層された構造であってもよい。より詳細には、偏光子の一面に保護フィルムが積層された構造の偏光板であって、積層された保護フィルム上にリフレクタまたは半透過リフレクタが積層された反射型偏光板または半透過型偏光板；位相差板が積層された楕円形または円形偏光板；視野角補償層または視野角補償膜が積層された広視野角偏光板；或いは輝度向上膜が積層された偏光板などが好ましい。

[0096] このような偏光板は、通常の液晶表示装置だけでなく、有機電界発光表示装置（OLED）、プラズマ表示装置、電界放出表示装置などの各種の画像

表示装置に適用可能である。

[0097] 以下、本発明の理解を助けるために好ましい実施例を提示するが、これらの実施例は本発明を例示するものに過ぎず、添付のクレーム範囲を制限するものではなく、本発明の範疇及び技術思想の範囲内で実施例に対する様々な変更及び修正が可能であることは当業者にとって明らかであり、これらの変形及び修正が添付のクレーム範囲に属することも当然のことである。

[0098] 実施例及び比較例

(実施例1)

75 μ mの厚さを有し鹼化度が99.9%以上である透明な未延伸ポリビニルアルコールフィルム(PS75、KURARAY社)を130℃の熱ロールで4.5倍乾式延伸を進行した。

[0099] その後、40℃の水(脱イオン水)で1分20秒間浸漬して応力緩和させた後、ヨウ素1.12mM/Lとヨウ化カリウム1.25重量%、ホウ酸0.3重量%が含有された30℃の染色用水溶液に2分浸漬して染色した。このとき、応力緩和及び染色ステップでそれぞれ0.92倍、1.002倍の延伸比で延伸して、応力緩和槽から染色槽までの累積延伸比が0.922になるように延伸した。次いで、ヨウ化カリウム10重量%、ホウ酸8重量%が含有された68℃の架橋液に30秒間浸漬(第1架橋ステップ)して架橋させながら、1.3倍の延伸比で延伸した。その後に、ヨウ化カリウム10重量%、ホウ酸8重量%が含有された65℃の架橋液に20秒間浸漬(第2架橋ステップ)して架橋させながら、1.03倍の延伸比で延伸した。

[0100] このとき、応力緩和、染色及び架橋ステップの総累積延伸比が1.234倍になるようにした。架橋が完了した後、ポリビニルアルコールフィルムを100℃のオーブンで1分間乾燥させて偏光子を製造し、製造された偏光子の透過率は44.5%であった。

[0101] 以下、実施例1乃至10及び比較例1乃至7の全ての透過率が44.5%(偏差0.2%)の範囲内となるようにサンプルを製作した。

[0102] (実施例2乃至7及び比較例1乃至4)

下記の表 1 に記載された工程条件を調節したことを除いては、実施例 1 と同様の方法で偏光子を製造した。

[0103] [表1]

表 1	乾式延伸 倍率 (倍)	応力緩和槽 温度 (°C)	第1架橋槽 延伸比 (倍)	第1架橋槽 ホウ酸 濃度 (%)	第1架橋槽 温度 (°C)
実施例 1	4.5	40	1.3	8	68
実施例 2	4.5	30	1.3	8	68
実施例 3	4.5	45	1.3	8	68
実施例 4	4.5	40	1.1	8	68
実施例 5	4.5	40	1.5	8	68
実施例 6	4.5	40	1.1	7	68
実施例 7	4.5	40	1.1	9	68
実施例 8	5	40	1.1	9	68
実施例 9	5	40	1.1	9	70
実施例 10	5	40	1.1	9	66
実施例 11	5	40	1.1	7	70
比較例 1	4	55	1.3	9	66
比較例 2	5	52	1.3	9	68
比較例 3	4.5	52	1.1	5	66
比較例 4	5	55	1.5	5	70
比較例 5	-	40	1.3	4	59

[0104] 比較例 5

[0105] 乾式延伸を行わないことを除いては、実施例 1 と同様の方法で偏光子を製造した。

[0106] <評価方法>

1. ホウ酸架橋効率

1. 1 架橋度

[0107] 実施例及び比較例で製造された偏光子の中央部を 10cm*10cm のサイズにカッティングした後、Thermo fisher scientific 社の Nicolet 5700 (FT-IR) 装置を用いて架橋度を測定した。

[0108] FT-IR チップとしては、Pike technologies 社の VeecoMAX III (ATR) を用いて、以下の条件で吸光度の測定を行った。

S c a n回数：16回

波数分解能：4 c m⁻¹

測定範囲：400～4000c m⁻¹

スキンスピード：9.6 k H z

ローパスフィルター：A u t o

光源：I R (ceramic)

ビームスプリッタ：K B r

検出器：DTGS KBr

結晶：K B r

入射角度：45°

測定方向：光の入射方向と偏光子透過軸方向が平行となるように測定

[0109] 測定されたI R D a t aのうち2850～3000 c m⁻¹領域の面積の合計を基準P e a k面積（a）とし、1200～1360 c m⁻¹の面積を基準P e a k面積（a）で割ることによって架橋度を求めた。

[0110] 架橋度（％）＝（（1200～1360 c m⁻¹の面積）／（基準P e a k面積（a）））×100

[0111] 前記の架橋度測定方法を3回実施した後、平均値を求める。

[0112] 1. 2 B o r o n分析

実施例及び比較例で製造された偏光子サンプルの試料0.15 gを30 m lのV i a lに入れて超純水を加えて25 gとした後、V i a lを恒温槽（90℃）に入れてP V Aを完全に溶解した後放冷する。

[0113] 放冷された試料にマンニトール溶液20 m lを加え、0.1 N N a O Hで滴定してB o r o n重量％を求める（ホウ素含量（％））。

[0114] 1. 3 ホウ酸架橋効率

[0115] ホウ酸架橋効率＝（偏光子の架橋度（％）×10.81）／（ホウ素含量（％）×3）

[0116] 2. P V A T o t a l N e c k - i n率（％）－T D方向収縮率

[0117] 乾式延伸工程後の幅と染色延伸工程後に製作された偏光子の幅の変化を下

記の $neck-in$ 率を用いて $Total\ Neck-in$ 率を計算した。

[0118] $Total\ Neck-in$ 率 (%) = (1 - (染色延伸工程後の幅の長さ / 乾式延伸工程後の幅の長さ)) * 100

[0119] 試験例－斜めムラの評価

[0120] 粘着剤を用いて、上記の実施例及び比較例で製造された偏光子と、日本ゼオン株式会社製 COP (シクロオレフィンポリマー) フィルム (位相差フィルム) 2 枚とガラスとを、偏光子の吸収軸が 45° 、第一 COP フィルムの遅相軸が偏光子の吸収軸に対して 15° 、第二 COP フィルムの遅相軸が偏光子の吸収軸に対して 75° となるように、偏光子、第一 COP フィルム、第二 COP フィルム、ガラスの順に積層した。前記積層体を 80°C で 250 時間の高温環境暴露処理後、斜めムラのレベルを評価した。これらの結果を下記の表 2 に示した。

[0121] $L_v 1.0$ である場合、全くムラが発生しない場合を言う。 L_v の値が大きくなるほどムラが強くなることを示す。

$L_v 1.0$: 全くムラが視認されない。

$L_v 2.0$: わずかにムラが視認される。

$L_v 3.0$: わずかに斜めムラが視認される。

$L_v 4.0$: 全面に斜めムラが視認される。

$L_v 5.0$: 全面に顕著に斜めムラが視認される。

[0122]

[表2]

表 2	ホウ素 含量 (%)	架橋度 (%)	ホウ酸 架橋効率 (-)	T D 方向 収縮率 (%)	斜めムラ の評価
実施例 1	4.76	6.3	4.8	37.2	Lv3.5
実施例 2	4.75	6.2	4.7	35.1	Lv3.0
実施例 3	4.74	5.9	4.5	33.2	Lv3.0
実施例 4	4.68	5.5	4.2	26.8	Lv3.5
実施例 5	4.82	6.6	4.9	39.8	Lv3.0
実施例 6	4.67	6.7	5.2	30.4	Lv2.5
実施例 7	4.73	5.5	4.2	40.5	Lv3.5
実施例 8	4.74	5.4	4.1	37.8	Lv3.5
実施例 9	4.73	6.2	4.7	39	Lv3.5
実施例 10	4.71	5.1	4	40.1	Lv3.5
実施例 11	4.65	7.1	5.5	26.3	Lv1.0
比較例 1	4.84	4.2	3.1	45.4	Lv5.0
比較例 2	4.85	4.7	3.5	42.8	Lv5.0
比較例 3	4.12	6.4	5.6	40.1	Lv4.5
比較例 4	4.25	6.8	5.8	48.3	Lv4.5
比較例 5	3.51	4	4.1	52.5	Lv5.0

[0123] 前記表 2 から分かるように、本発明による製造方法によって製造された偏光子は、高温環境暴露後に斜めムラが発生しなかった。

[0124] 実施例 11 の場合、本発明の範囲内のホウ酸架橋効率を満足すると同時に、T D 収縮率が低く、斜めムラの評価が最も優れていることが確認できた。

[0125] これに比べて、本発明によるホウ酸架橋効率から外れるように製造された比較例は、高温環境暴露後に斜めムラがひどく発生し、光学特性が顕著に低下したことが確認できた。

請求の範囲

- [請求項1] 偏光子形成用フィルムを乾式延伸、応力緩和、染色及び架橋するステップを含み、
- 製造された偏光子は、式（１）で表されるホウ酸架橋効率が４．０乃至５．５である、偏光子の製造方法。
- ホウ酸架橋効率＝（偏光子の架橋度（％）×１０．８１）／（ホウ素含量（％）×３）・・・（１）
- （式中、偏光子の架橋度は下記の式（２）であり、ホウ素含量は偏光子中に含まれるホウ素の重量分率（％）である。
- 偏光子の架橋度（％）＝（偏光子の１２００乃至１３６０ cm^{-1} の吸光度積分値／偏光子の２８５０乃至３０００ cm^{-1} の吸光度積分値）×１００・・・（２）
- [請求項2] 前記応力緩和、染色及び架橋を含む湿式ステップの前後におけるフィルムのＴＤ方向収縮率は２５乃至４０％である、請求項１に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項3] 前記偏光子形成用フィルムの厚みは２０乃至８０ μm である、請求項１又は２に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項4] 前記乾式延伸ステップのフィルムの延伸比は４乃至５倍である、請求項１～３のいずれか１項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項5] 前記乾式延伸ステップは１２０乃至１４０℃で行われる、請求項１～４のいずれか１項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項6] 前記応力緩和ステップは２０乃至５０℃の応力緩和用水溶液に浸漬して行われる、請求項１～５のいずれか１項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項7] 前記応力緩和ステップは４０乃至１８０秒間行われる、請求項１～６のいずれか１項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項8] 前記応力緩和ステップのフィルムの延伸比は０．９乃至１倍である、請求項１～７のいずれか１項に記載の偏光子の製造方法。

- [請求項9] 前記染色ステップは5乃至42℃の染色用水溶液に浸漬して行われる、請求項1～8のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項10] 前記染色ステップは60乃至200秒間行われる、請求項1～9のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項11] 前記染色ステップのフィルムの延伸比は1乃至1.1倍である、請求項1～10のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項12] 前記架橋ステップは20乃至90℃の架橋用水溶液に浸漬して行われる、請求項1～11のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項13] 前記架橋ステップは1秒乃至15分間行われる、請求項1～12のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項14] 前記架橋ステップのフィルムの延伸比は0.99乃至1.65倍である、請求項1～13のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。
- [請求項15] 前記架橋ステップの後、水洗及び乾燥ステップをさらに含む、請求項1～14のいずれか1項に記載の偏光子の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(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)

G02B5/30, H01L51/50, H05B33/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	WO 2015/064433 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0065] to [0090], [0209] to [0211] & US 2016/0252660 A1 entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0104] to [0139], [0278] to [0280] & JP 5952505 B2 & TW 201527480 A & KR 10-2016-0078389 A	1-15 1-15
Y	JP 10-39137 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 13 February 1998 (13.02.1998), entire text; particularly, paragraphs [0006] to [0016], [0018] to [0025] (Family: none)	1-15



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

23 September 2016 (23.09.16)

Date of mailing of the international search report

11 October 2016 (11.10.16)

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/JP2016/069913

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-240946 A (Nitto Denko Corp.), 27 August 2003 (27.08.2003), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0014] to [0026], [0068] to [0073] (Family: none)	1-15
Y	JP 2003-98344 A (Nitto Denko Corp.), 03 April 2003 (03.04.2003), entire text; particularly, paragraphs [0011] to [0020], [0062] to [0071] & US 2003/0067683 A1 entire text; particularly, paragraphs [0020] to [0029], [0072] to [0083] & US 6760156 B2 & KR 10-2003-0025869 A & KR 10-0880976 B1 & CN 1409137 A & CN 1220891 C	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(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（I P C））

Int.Cl. G02B5/30, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利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	WO 2015/064433 A1（住友化学株式会社）2015.05.07, 全文、全図、特に、段落[0065]-[0090]、[0209]-[0211] & US 2016/0252660 A1、全文、全図、特に、段落[0104]-[0139]、[0278]-[0280] & JP 5952505 B2 & TW 201527480 A & KR 10-2016-0078389 A	1-15 1-15
Y	JP 10-39137 A（住友化学工業株式会社）1998.02.13, 全文、特に、段落[0006]-[0016]、[0018]-[0025]（ファミリーなし）	1-15

☒ 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

23.09.2016

国際調査報告の発送日

11.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号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）

森内 正明

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

20

9222

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 2003-240946 A (日東電工株式会社) 2003.08.27, 全文、全図、特に、段落[0014]-[0026]、[0068]-[0073] (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 2003-98344 A (日東電工株式会社) 2003.04.03, 全文、特に、段落[0011]-[0020]、[0062]-[0071] & US 2003/0067683 A1、全文、特に、段落[0020]-[0029]、[0072]-[0083] & US 6760156 B2 & KR 10-2003-0025869 A & KR 10-0880976 B1 & CN 1409137 A & CN 1220891 C	1-15