(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
2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/097966 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *B32B 7/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083389

(22) 国際出願日: 2013 年 12 月 12 日(12.12.2013)

(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 2012-274846 2012 年 12 月 17 日(17.12.2012) JP
特願 2013-255978 2013 年 12 月 11 日(11.12.2013) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 松田 祥一 (MATSUDA, Shoichi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 麻野井 祥明 (ASANOI, Yoshiaki); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目１３－９ 新大阪ＭＴビル１号館 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

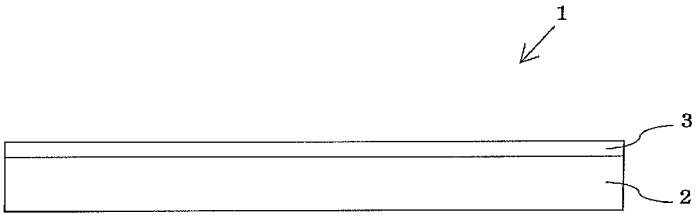
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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**: METHOD FOR PRODUCING OPTICAL LAMINATE, AND OPTICAL LAMINATE

(54) 発明の名称 : 光学積層体の製造方法及び光学積層体

[図1]



(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a method for producing an optical laminate, which is capable of easily forming a polarizing film having desired optical characteristics without subjecting a resin film that serves as a base to a surface alignment treatment such as a rubbing treatment. The present invention relates to a method for producing an optical laminate (1) that comprises a stretched resin film (2) and a polarizing film (3). This method for producing an optical laminate (1) is characterized by comprising: a step for preparing a stretched resin film (2); a step for applying a liquid crystal compound solution in an isotropic phase state over the stretched resin film (2); and a step for forming a polarizing film (3), in which a liquid crystal compound (5) is aligned, by solidifying the applied liquid crystal compound solution. This method for producing an optical laminate (1) is also characterized in that: the slow axis (4) of the stretched resin film (2) and the absorption axis (6) of the polarizing film (3) are generally parallel to each other; and the stretched resin film (2) has not been subjected to a surface alignment treatment.

(57) 要約: 本発明は、基材となる樹脂フィルムにラビング処理等の表面配向処理をすることなく、簡便に所望の光学特性を有する偏光膜を形成することができる光学積層体の製造方法を提供することを目的とする。本発明は、延伸された樹脂フィルム２及び偏光膜３を含む光学積層体１の製造方法であって、延伸された樹脂フィルム２を準備する工程、前記延伸された樹脂フィルム２上に等方相状態の液晶化合物溶液を塗工する工程、及び、前記塗工した液晶化合物溶液を固化させ、液晶化合物５が配向した偏光膜３を形成する工程、を含み、前記延伸された樹脂フィルム２の遅相軸４と前記偏光膜３の吸収軸６とが略平行であり、かつ、前記延伸された樹脂フィルム２が表面配向処理されていないことを特徴とする光学積層体１の製造方法に関する。

WO 2014/097966 A1

明　細　書

発明の名称 ： 光学積層体の製造方法及び光学積層体

技術分野

[0001] 本発明は、延伸された樹脂フィルム上に偏光膜が積層された光学積層体の製造方法及び光学積層体に関する。

背景技術

[0002] 位相差フィルム等の基材上に、偏光膜が積層された積層偏光板としては、種々のものが知られており、その製造方法としては、例えば、ラビング処理等の表面配向処理が施された基材や、配向膜を有する基材上に、液晶化合物を含むコーティング液を塗布して液晶配向層を形成する方法等が知られている（例えば、特許文献１、２参照）。

[0003] また、配向軸を有する配向基材上に、サーモトロピック液晶ポリマーと二色性色素を含有する溶液を塗布し、前記液晶ポリマーを液晶転移温度以上に加熱して偏光子を形成する、偏光板の製造方法が知られている（例えば、特許文献３参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００９－１７３８４９号公報

特許文献2：特開２０１０－０２０２０７号公報

特許文献3：特開２００９－００９０６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前述のような液晶化合物を含むコーティング液を塗布して偏光膜を形成する方法は、偏光膜形成にあたり延伸工程を必要とせず、また、偏光膜の膜厚を薄くすることができるため注目されている。しかしながら、前記特許文献１、２に記載された製造方法では、基材に表面配向処理を要するものであるが、このような表面配向処理は大型の処理設備を必要とするため、そのよう

な処理をせずとも所望の光学特性を有する偏光膜を形成する方法が切望されている。

[0006] さらに、表面配向処理を行うことで、基材表面にキズが発生したり、異物が付着したりするため、当該キズが生じた部分や異物が付着した部分から微細な表面欠陥が発生しやすく、当該欠陥を有する基材上に形成した偏光膜には、局所的な配向乱れが発生しやすいという問題があった。特に、繊維布で擦る等のラビング処理を行った場合には、基材表面に繊維片等の異物が付着しやすく、前記問題が顕著であった。

[0007] また、特許文献３に記載された製造方法においては、液晶化合物を液晶状態で塗工するものであるが、塗工時にかかるせん断力による配向状態への影響が不可避のため、基材延伸方向への配向制御が困難であり、さらに、このようなせん断力が配向不良の原因となる場合がある。なお、せん断力のかかる方向を基材延伸方向に完全に一致するように塗工方向を制御すれば、理想的には液晶化合物を基材延伸方向に配向させることは可能とも考えられるが、特に長尺フィルムに対する塗工工程においては、フィルムは長手方向に連続的に搬送される関係上、フィルムに対する塗工方向を制御することは非常に困難であった。

[0008] 本発明は、基材となる樹脂フィルムにラビング処理等の表面配向処理をすることなく、簡便に所望の光学特性を有する偏光膜を形成することができる光学積層体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] 上記問題点に鑑み、鋭意検討の結果、以下の製造方法とすることで、前述の従来の問題点を解消することができることを見出したものである。

[0010] 本発明は、延伸された樹脂フィルム及び偏光膜を含む光学積層体の製造方法であって、

延伸された樹脂フィルムを準備する工程、

前記延伸された樹脂フィルム上に等方相状態の液晶化合物溶液を塗工する工程、及び、

前記塗工した液晶化合物溶液を固化させ、液晶化合物が配向した偏光膜を形成する工程、を含み、

前記延伸された樹脂フィルムの遅相軸と前記偏光膜の吸収軸とが略平行であり、かつ、

前記延伸された樹脂フィルムが表面配向処理されていないことを特徴とする光学積層体の製造方法に関する。

[0011] 前記樹脂フィルムの波長５９０ｎｍにおける面内複屈折が０．０００５以上であることが好ましい。

[0012] 等方相状態の液晶化合物溶液が、等方相－液晶相転移濃度よりも希釈されたリオトロピック液晶化合物溶液であることが好ましい。

[0013] 前記偏光膜の偏光度が１０％以上であることが好ましい。

[0014] また、本発明は、延伸された樹脂フィルム上に偏光膜が直接塗布形成された光学積層体であって、

前記延伸された樹脂フィルムの表面には、表面配向処理が施されておらず、

前記延伸された樹脂フィルムの遅相軸と前記偏光膜の吸収軸とが略平行であることを特徴とする光学積層体に関する。

発明の効果

[0015] 本発明においては、表面配向処理を施していない延伸された樹脂フィルムに、等方相状態の液晶化合物溶液を塗布するため、基材にラビング処理等の表面配向処理をしなくとも、液晶化合物を樹脂フィルムの延伸方向と略平行に配向させることができる。本発明においては、延伸された樹脂フィルムに表面配向処理をしていないので、延伸された樹脂フィルムに表面欠陥が発生しにくく、その結果、当該延伸された樹脂フィルム上に形成した偏光膜の局所的な配向乱れの発生を抑制できるものである。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の光学積層体の一実施形態を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の光学積層体の一実施形態を模式的に示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0017] １．光学積層体の製造方法

本発明は、延伸された樹脂フィルム（以下、延伸樹脂フィルムということがある）及び偏光膜を含む光学積層体の製造方法であって、

（工程１）延伸された樹脂フィルムを準備する工程、

（工程２）前記延伸された樹脂フィルム上に等方相状態の液晶化合物溶液を塗工する工程、

（工程３）前記塗工した液晶化合物溶液を固化させ、液晶化合物が配向した偏光膜を形成する工程、を含み、

前記延伸された樹脂フィルムの遅相軸と前記偏光膜の吸収軸とが略平行であり、かつ、

前記延伸された樹脂フィルムが表面配向処理されていないことを特徴とする光学積層体の製造方法に関する。

[0018] （１）工程１

工程１では、延伸された樹脂フィルムを準備する。延伸された樹脂フィルムは、樹脂フィルムを延伸することにより得られる。

[0019] 本発明で用いる樹脂フィルムとしては、特に限定されるものではないが、例えば、シクロオレフィン系樹脂フィルム、セルロース系樹脂フィルム、アクリル系樹脂フィルム、ポリカーボネート系樹脂フィルム、ポリエステル系樹脂フィルム等を挙げることができる。これらの中でも、シクロオレフィン系樹脂フィルムが好ましく、ノルボルネン系樹脂フィルムがより好ましい。

[0020] また、前記樹脂フィルムの厚みは、特に制限はないが、例えば、２０～２００μｍであることが好ましい。また、延伸後の樹脂フィルムの厚みは、延伸前の樹脂フィルムの厚み、延伸方法や延伸倍率等によるが、例えば、１０～１５０μｍであることが好ましい。

[0021] 延伸方法としては、一軸延伸法、同時二軸延伸法、逐次二軸延伸法等を挙げることができ、延伸手段としては、ロール延伸機、テンター延伸機、および二軸延伸機等の任意の適切な延伸機を用いることができる。本発明におい

ては、延伸樹脂フィルムが位相差フィルムであることが好ましいため、延伸方法としては、一軸延伸や、縦方向と横方向で延伸倍率が異なる、二軸延伸であることが好ましく、一軸延伸であることがより好ましい。また、樹脂フィルムが、長尺状の樹脂フィルムである場合、代表的には、長手方向（フィルムの長辺方向）に遅相軸が生じるように、長尺状樹脂フィルムを長手方向（又はそれと直交する幅方向）に一軸延伸する方法が挙げられる。

[0022] 延伸倍率は、用いるフィルムの材料の種類や、所望のＮｚ係数等によって適宜設定することができるが、例えば、未延伸の樹脂フィルムの元長に対して１．０１～５倍程度に延伸されることが好ましく、１．１～５倍程度に延伸されることがより好ましい。また、延伸時の温度も特に限定されるものではないが、例えば、８０～２００℃で延伸することが好ましい。

[0023] 延伸処理された樹脂フィルム（延伸樹脂フィルム）の波長５９０ｎｍにおける面内複屈折（Δｎ＝ｎｘ－ｎｙ）が０．０００５以上であることが好ましく、０．０００５～０．５であることがより好ましく、０．０００５～０．３であることがさらに好ましい。また、延伸時のプロセス制御性および液晶化合物の配向性の観点からは、前記面内複屈折が、０．００１～０．１であることが好ましく、０．００１～０．０５であることがより好ましい。面内複屈折が前記範囲にあることで、当該延伸樹脂フィルム上に塗工した液晶化合物（液晶化合物については後述する）を、延伸樹脂フィルムの延伸方向と略平行に配向することができるため好ましい。ここで、ｎｘ及びｎｙは、それぞれｘ方向およびｙ方向の屈折率であり、ｘは、ｘｙ平面での最大屈折率の方向とし、ｙ方向は、それに垂直とする方向である。

[0024] また、延伸処理された樹脂フィルムの面内の位相差値｛（ｎｘ－ｎｙ）×厚み｝は、適宜設定することができるが、例えば、１０～２０００ｎｍであることが好ましく、１０～１０００ｎｍであることがより好ましい。また、厚み方向複屈折（ｎｘ－ｎｚ）と前記面内複屈折（ｎｘ－ｎｙ）との関係を示すＮｚ係数（Ｎｚ＝（ｎｘ－ｎｚ）／（ｎｘ－ｎｙ））が、０以上であることが好ましく、０～１０であることがより好ましく、０．１～８であるこ

とがさらに好ましい。また、延伸時のプロセス制御性および液晶化合物の配向性の観点からは、Ｎｚ係数が、１．５以下であることが好ましく、０～１．２であることがより好ましく、０．３～１．２であることがさらに好ましい。ここで、ｎｚは、厚み方向の屈折率である。

[0025] 前記Ｎｚ係数は、樹脂フィルムを延伸する際の縦方向（長手方向）及び横方向（幅方向）の延伸倍率を制御することにより適宜調整することができる。例えば、Ｎｚ係数を大きくするためには、縦方向に延伸しつつ、横方向の延伸倍率を大きくすればよく、Ｎｚ係数を小さくするためには、縦方向に延伸しつつ、横方向の延伸倍率を小さくするか横方向には収縮させるとよい。

[0026] また、本発明において用いる延伸樹脂フィルムは、表面配向処理を施していないものである。このような表面配向処理を施していない前述のような特定の延伸樹脂フィルムを、後述する液晶化合物溶液を塗布する基材として用いることで、ラビング処理等の表面配向処理がなくとも、後述する液晶化合物を樹脂フィルムの延伸方向と略平行に配向させることができる。本発明においては、延伸樹脂フィルムに表面配向処理をしていないので、延伸樹脂フィルムに表面欠陥が発生しにくく、その結果、当該延伸樹脂フィルム上に形成した偏光膜の局所的な配向乱れの発生を抑制できるものである。

[0027] 本発明の製造方法においては、延伸樹脂フィルムと後述する偏光膜とが接着剤層を介さずに積層することができるものであるが、偏光膜との密着性を向上させるために、前記延伸樹脂フィルムに、コロナ処理、親水化処理などの表面処理を行ってもよく、また、前記延伸樹脂フィルムの偏光膜を積層する側の表面にポリウレタン系樹脂層などからなる厚み数ミクロン程度の易接着層を形成することもできる。

[0028] （２）工程２

工程２では、前記延伸樹脂フィルム上に等方相状態の液晶化合物溶液を塗工する。

[0029] 液晶化合物としては、リオトロピック液晶化合物とサーモトロピック液晶化合物のいずれであってもよいが、リオトロピック液晶化合物の方が好まし

い。ここで、「リオトロピック液晶化合物」とは、溶媒に溶解して液晶化合物溶液となり、溶液中の濃度変化により、等方相から液晶相へ（またはその逆の）相変化を起こす液晶化合物である。このとき、液晶性を示さない状態（等方相）から液晶性を示す状態（液晶相）に転移する濃度を等方相－液晶相転移濃度という。また、「サーモトロピック液晶化合物」とは、熱によって等方相から液晶相へ（またはその逆の）相変化を起こす液晶化合物である。このとき、液晶性を示さない状態（等方相）から液晶性を示す状態（液晶相）に転移する温度を等方相－液晶相転移温度という。

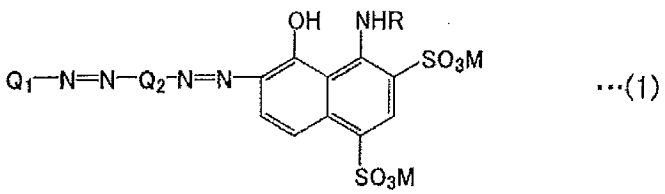
[0030] 従って、本発明において、「等方相状態の液晶化合物溶液」とは、具体的には、等方相－液晶相転移濃度よりも希釈された濃度の液晶化合物溶液、又は、等方相－液晶相転移温度よりも高い温度の液晶化合物溶液等であって、液晶性を示さない状態（等方相）のものである。

[0031] 本発明に用いられるリオトロピック液晶化合物溶液は、通常、リオトロピック液晶化合物と当該リオトロピック液晶化合物を溶解する溶媒とを含む。前記リオトロピック液晶化合物は、例えば、アゾ系化合物、アントラキノン系化合物、ペリレン系化合物、キノフタロン系化合物、ナフトキノン系化合物、メロシアニン系化合物等が挙げられ、これらの中でもアゾ系化合物が好ましい。

[0032] これらの液晶化合物は、それ自体が二色性を示すものであるが、二色性を示さない液晶化合物を併用することもできる。また、色調を調整するなどの目的で、２種以上の液晶化合物を併用してもよい。

[0033] アゾ系化合物としては、例えば、下記一般式（１）：

[化1]



…(1)

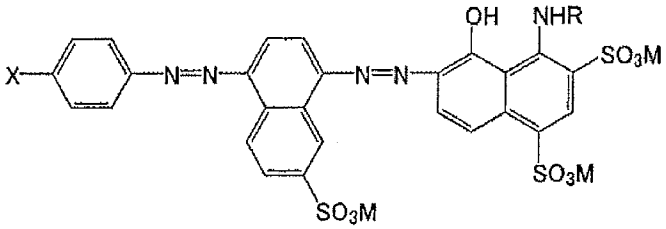
（式中、Q_1は置換基を有していてもよいアリール基を表わし、Q_2は置換基

を有していてもよいアリーレン基を表わし、Ｒは水素原子、炭素数１～３のアルキル基、アセチル基、ベンゾイル基またはフェニル基（これらの基は置換基を有していてもよい）を表わし、Ｍは対イオンを表わす。）
で表わされるアゾ化合物を挙げることができる。

[0034] Ｍは対イオンを表わし、好ましくは、水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、前記金属の金属イオンまたは置換もしくは無置換のアンモニウムイオンである。金属イオンとしては、例えばLi^{+}、Na^{+}、Ni^{2+}、Fe^{3+}、Cu^{2+}、Ag^{+}、Zn^{2+}、Al^{3+}、Pd^{2+}、Cd^{2+}、Sn^{2+}、Co^{2+}、Mn^{2+}、Ce^{3+}などが挙げられる。対イオンＭが多価イオンの場合は複数のアゾ化合物が一つの多価イオン（対イオン）を共有する。

[0035] 前記アゾ化合物は、好ましくは下記一般式（２）で表わされるものである。式（２）中、ＲおよびＭは式（１）と同様である。Ｘは水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のアルコキシ基または－SO_3M基を表わす。

[化2]



…(2)

[0036] 前記アゾ化合物は、例えば、特開２００９－１７３８４９号公報に記載されている方法により製造することができる。

[0037] 前記溶媒としては、リオトロピック液晶化合物を溶解できるものであればよいが、親水性溶媒が好ましい。親水性溶媒としては、水、アルコール類、セロソルブ類およびそれらの混合溶媒を挙げることができ、これらの中でも水が好ましい。また、溶媒には、グリセリン、エチレングリコール等の水溶性の化合物が添加されていてもよい。

[0038] 前記リオトロピック液晶化合物溶液の濃度は、等方相－液晶相転移濃度よりも低い。すなわち、リオトロピック液晶化合物溶液は、液晶性を示さない

状態（等方相）のものである。このようなリオトロピック液晶化合物溶液を用いれば、塗布する際のせん断応力の影響を受けずに、延伸樹脂フィルムの延伸方向に平行または直交に配向しやすくなる。

[0039] 前記リオトロピック液晶化合物溶液の濃度は、等方相－液晶相転移濃度よりも低ければよく、特に限定されるものではないが、通常、溶液総重量に対して１～１０重量％であることが好ましい。前記リオトロピック液晶化合物溶液の塗布方法は、均一に流延できるものであればよく、例えば、ワイヤーバー、ギャップコーター、コンマコーター、グラビアコーター、テンションウェブコーター、スロットダイコーターなどを使用することができる。また、塗布時の温度については、特に限定されるものではないが、室温（約２３℃）で行うことができる。また、塗布方向については、特に限定されるものではなく、延伸樹脂フィルムの延伸方向に対して平行な方向であっても、延伸方向に対して垂直の方向であってもよく、限定されるものではない。

[0040] また、塗布の際のせん断を付与してもよいが、本発明では、せん断を付与しない場合でも、十分に液晶化合物を配向させることができるものである。

[0041] 本発明に用いられるサーモトロピック液晶化合物溶液は、通常、サーモトロピック液晶化合物と当該サーモトロピック液晶化合物を溶解する溶媒とを含む。サーモトロピック液晶化合物溶液の溶媒、塗布方法としては、リオトロピック液晶化合物の場合と同様のものを挙げることができる。

[0042] また、本発明において用いる液晶化合物溶液には、前記液晶化合物、溶媒以外にも、本発明の効果を損なわない範囲で、高分子化合物や金属捕捉剤等を添加することができる。

[0043] 前記高分子化合物としては、例えば、特開２００９－２６３４５３号公報に記載されたものを挙げることがで、金属捕捉剤としては、例えば、特開２０１０－６６６１６号公報に記載された化合物を挙げることができる。

[0044] （３）工程３

工程３では、前記塗工した液晶化合物溶液を固化させ、液晶化合物が配向した偏光膜を形成する。

[0045] 前記「固化」とは、塗布した液晶化合物溶液中の液晶化合物の配向が固定される程度にまで溶媒を蒸発させることである。液晶化合物溶液がリオトロピック液晶化合物溶液である場合には、具体的には、溶液濃度を変化させて、等方相から液晶相へ相変化させ、液晶分子を配向させて偏光膜を形成する。溶液濃度を変化させる方法としては、特に限定されないが、自然に溶媒を蒸発させる方法や、加熱して溶媒を蒸発させる方法を挙げることができる。

[0046] また、液晶化合物溶液がサーモトロピック液晶溶液である場合は、温度変化により、等方相から液晶相へ相変化させ、液晶分子を配向させて偏光膜を形成することができる。相転移させる温度は、用いる液晶化合物の種類によって適宜選択することができる。

[0047] （４）液晶化合物の配向方向

液晶化合物の配向方向について、図２を用いて説明するが、図２は、本発明の一実施形態を示すものであり、これに限定されるものではない。

[0048] 本発明の製造方法により得られた光学積層体の偏光膜の吸収軸６（液晶分子の配向方向）は、延伸樹脂フィルム２の遅相軸方向４（延伸樹脂フィルムの延伸方向）と略平行となる。また、図２においては、偏光膜の吸収軸６は、液晶化合物の分子の長軸方向である。ここで略平行とは、延伸樹脂フィルム２の遅相軸方向４と偏光膜の吸収軸６とのなす角が、０°±５°程度であることを意味する。

[0049] なお、図２では、延伸樹脂フィルム２の遅相軸方向４と偏光膜の吸収軸６とが略平行となるように配向した場合を模式的に記載しているが、液晶化合物５の種類によっては、分子の長軸方向（吸収軸）とフィルムの延伸方向（遅相軸）とが略直交するように配向する場合もあり、この場合は、分子の短軸方向（透過軸方向）とフィルムの延伸方向（遅相軸）とが略平行になるように配向する。ここで略平行とは、短軸方向とフィルムの延伸方向（遅相軸）とのなす角が、０°±５°程度であることを意味する。

[0050] 形成された偏光膜中の液晶化合物の濃度は、偏光膜の総重量に対して８０～１００重量％であることが好ましい。また、偏光膜の厚みは、０．１～１

０μｍであることが好ましく、０．１～５μｍであることがより好ましい。

[0051] 形成された偏光膜は、可視光領域のいずれかの波長で吸収二色性を示し、面内の一方向に吸収軸を有する。吸収二色性は、偏光膜中で液晶化合物が配向することにより得られる。前記偏光膜の吸収軸方向又は透過軸方向は、延伸樹脂フィルムの長手方向（長手方向に沿ったフィルムの長辺方向）に対して略平行である。なお、略平行とは、前記同様である。

[0052] （５）偏光膜

本発明の製造方法により形成された偏光膜の偏光度は、１０％以上であることが好ましく、５０％以上であることが好ましく、９０％以上であることがさらに好ましい。偏光度の測定方法は、実施例に記載の方法により測定することができる。

[0053] ２．光学積層体

本発明の光学積層体１は、図１、２に示すように、延伸樹脂フィルム２上に偏光膜３が直接塗布形成されており、前記延伸樹脂フィルム２の表面には、表面配向処理が施されておらず、前記延伸樹脂フィルム２の遅相軸４と前記偏光膜の吸収軸６とが略平行であることを特徴とする。

[0054] ここで、「直接塗布形成」とは、接着剤を用いることなく、樹脂フィルム上に直接偏光膜を形成することを意味する。ただし、前述の易接着剤層等を樹脂フィルムと偏光膜の間に設けてもよい。

[0055] 本発明の光学積層体の製造方法は、特に限定されるものではないが、前述の本発明の製造方法により製造することが好ましい。また、樹脂フィルムや偏光膜の材料、膜厚等については、前述の材料、膜厚等を採用することができる。また、略平行についても、前述の通りである。

[0056] ３．用途

本発明により得られた光学積層体は、例えば、液晶ディスプレイや有機ＥＬディスプレイ等に使用することができる。

実施例

[0057] 以下に、本発明を、実施例をあげて説明するが、本発明は下記の実施例に

制限されるものではない。

[0058] ＜測定方法＞

以下の各実施例および比較例においては、下記の測定方法により評価・測定をおこなった。

[0059] （１）厚みの測定

デジタルゲージ（（株）尾崎製作所製、製品名「ＰＥＡＣＯＣＫ」）を用いて測定した。

[0060] （２）単体透過率、偏光度の測定

分光光度計（製品名：Ｖ－７１００、日本分光（株）製）を用いて、偏光透過スペクトルk_1及びk_2を測定した。ここで、k_1は、偏光膜の透過軸と平行な電界ベクトルを有する偏光を入射した場合の透過スペクトルであり、k_2は偏光膜の透過軸と垂直な電界ベクトルを有する偏光を入射した場合の透過スペクトルである。測定波長は３８０～７８０ｎｍとした。このスペクトルから、視感度補正を行なった透過率Y_1（最大透過率方向の直線偏光の透過率）、Y_2（最大透過率方向に直交する方向の透過率）を求め、以下の式により、単体透過率、偏光度を求めた。

単体透過率＝（Y_1＋Y_2）／２

偏光度＝（Y_1－Y_2）／（Y_1＋Y_2）

[0061] （３）偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角の測定方法

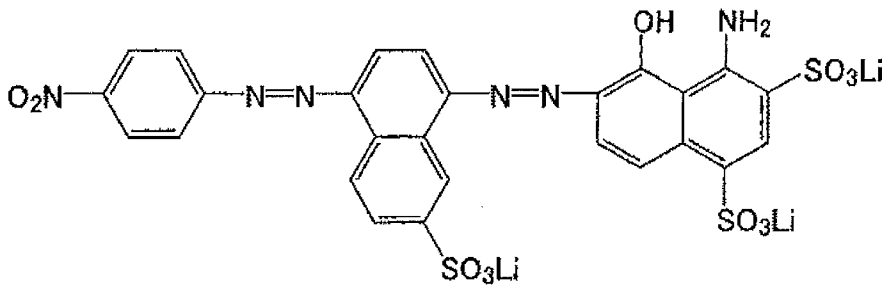
王子計測機器（株）製「ＫＯＢＲＡ－ＷＰＲ」（商品名）を用いて、２３℃で測定した。測定波長は５９０ｎｍで行った。

[0062] 製造例１（液晶相状態のリオトロピック液晶水溶液の調製）

４－ニトロアニリンと８－アミノ－２－ナフタレンスルホン酸とを常法（細田豊著「理論製造　染料化学　第５版」昭和４３年７月１５日技法堂発行、１３５～１５２頁）によりジアゾ化およびカップリング反応させてモノアゾ化合物を得た。得られたモノアゾ化合物を同様に常法によりジアゾ化し、さらに１－アミノ－８－ナフトール－２，４－ジスルホン酸リチウム塩とカップリング反応させて下記構造式（３）のアゾ化合物を含む粗生成物を得、

これを塩化リチウムで塩析することにより下記の構造式（３）のアゾ化合物を得た。

[化3]



...(3)

[0063] 上記の構造式（３）のアゾ化合物をイオン交換水に溶解させ、２０重量％の水溶液を調製した（塗工液１）。この水溶液をポリスポイトで採取し、２枚のスライドガラスの間に挟み込んで、室温（２３℃）にて、偏光顕微鏡で観察したところ、ネマチック液晶相が観察された。

[0064] 製造例２（等方相状態のリオトロピック液晶水溶液の調製）

上記の構造式（３）のアゾ化合物をイオン交換水に溶解させ、８重量％の水溶液を調製した（塗工液２）。この水溶液をポリスポイトで採取し、２枚のスライドガラスの間に挟み込んで、室温（２３℃）にて、偏光顕微鏡で観察したところ、ネマチック液晶層は観測されず、等方相であった。

[0065] 実施例１（バッチ処理）

樹脂フィルムとして、ノルボルネン系樹脂フィルム（商品名：ゼオノア（登録商標）、厚み：１００μｍ、日本ゼオン（株）製）を用い、このフィルムに一軸延伸処理（延伸倍率：１．２倍、温度：１４５℃）を施し、面内複屈折（λ＝５９０ｎｍ）が０．０００９４の延伸樹脂フィルム（厚み：９０μｍ）を作製した。また、得られた延伸樹脂フィルムの面内の位相差値は、８４ｎｍであり、Ｎｚ係数は、１．３５であった。

[0066] この延伸樹脂フィルムにラビング処理や光配向処理等の表面配向処理は施さず、表面親水化のためにコロナ処理を施した後、当該延伸樹脂フィルムの延伸方向にバーコータ（製品名：Ｍａｙｅｒ　ｒｏｔ　ＨＳ３、ＢＵＳＨＭＡＮ社製）を用いて製造例２で調製した塗工液２を塗工し（塗工温度：２３

℃）、２３℃の恒温室内で自然乾燥させて、延伸樹脂フィルム上に偏光膜（厚み：０．２μｍ）を積層した偏光板を得た。

[0067] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．４％、偏光度９８．９％であり、偏光膜の吸収軸（液晶化合物の分子の長軸方向）と延伸樹脂フィルムの遅相軸（延伸方向）のなす角は０．１°であった。

[0068] 実施例２

塗工液２の塗工方向を、延伸樹脂フィルムの延伸方向に対して垂直の方向にした以外は実施例１と同様の方法で偏光板を作製した。

[0069] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．６％、偏光度９８．５％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．１°であった。

[0070] 実施例３

延伸樹脂フィルムの面内複屈折（λ＝５９０ｎｍ）が０．００１７６になるように延伸した以外は実施例１と同様の方法で偏光板を作製した。得られた延伸樹脂フィルムは厚さ８１μｍで、面内の位相差値は、１４２ｎｍであり、Ｎｚ係数は、１．３１であった。

[0071] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．７％、偏光度９８．４％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．０°であった。

[0072] 実施例４

塗工液２の塗工方向を、延伸樹脂フィルムの延伸方向に対して垂直の方向にした以外は実施例３と同様の方法で偏光板を作製した。

[0073] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．５％、偏光度９８．７％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．３°であった。

[0074] 実施例５

延伸樹脂フィルムの面内複屈折（λ＝５９０ｎｍ）が０．００２６３になるように延伸した以外は実施例１と同様の方法で偏光板を作製した。得られ

た延伸樹脂フィルムの厚さは７１μｍで、面内の位相差値は、１８７ｎｍであり、Ｎｚ係数は、１．２７であった。

[0075] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．７％、偏光度９８．６％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．４°であった。

[0076] 実施例６

塗工液２の塗工方向を、延伸樹脂フィルムの延伸方向に対して垂直の方向にした以外は実施例５と同様の方法で偏光板を作製した。

[0077] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．８％、偏光度９８．４％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．２°であった。

[0078] 実施例７

延伸樹脂フィルムの面内複屈折（λ＝５９０ｎｍ）が０．００３６１になるように延伸した以外は実施例１と同様の方法で偏光板を作製した。得られた延伸樹脂フィルムの厚さは６１μｍで、面内の位相差値は、２２０ｎｍであり、Ｎｚ係数は、１．１８であった。

[0079] この偏光板の偏光特性は、単体透過率４０．１％、偏光度９８．７％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．２°であった。

[0080] 実施例８

塗工液２の塗工方向を、延伸樹脂フィルムの延伸方向に対して垂直の方向にした以外は実施例７と同様の方法で偏光板を作製した。

[0081] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．９％、偏光度９８．７％であり、偏光膜の吸収軸と延伸樹脂フィルムの遅相軸のなす角は０．１°であった。

[0082] 比較例１

樹脂フィルムの延伸を行わなかった（無延伸樹脂フィルム、面内複屈折：０．０００）以外は実施例１と同様の方法で偏光板を作製した。

[0083] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３９．８％、偏光度０．０％であり、偏光板としての機能を果たしていなかった。

[0084] 比較例２

用いたバーコータがＢＵＳＨＭＡＮ社製　Ｍａｙｅｒ　ｒｏｔ　ＨＳ１．５であり、かつ、用いた塗工液が製造例１で調製した塗工液１であること以外は実施例７と同様の方法で偏光板を作製した。

[0085] この偏光板の偏光特性は、単体透過率３５．３％、偏光度２．６％であり、偏光板としての機能を果たしていなかった。

符号の説明

[0086]

１　光学積層体

２　延伸された樹脂フィルム（延伸樹脂フィルム）

３　偏光膜

４　延伸樹脂フィルムの遅相軸方向（延伸方向）

５　液晶化合物

６　偏光膜の吸収軸（液晶化合物の分子の長軸方向）

請求の範囲

[請求項1] 延伸された樹脂フィルム及び偏光膜を含む光学積層体の製造方法であって、

延伸された樹脂フィルムを準備する工程、

前記延伸された樹脂フィルム上に等方相状態の液晶化合物溶液を塗工する工程、及び、

前記塗工した液晶化合物溶液を固化させ、液晶化合物が配向した偏光膜を形成する工程、を含み、

前記延伸された樹脂フィルムの遅相軸と前記偏光膜の吸収軸とが略平行であり、かつ、

前記延伸された樹脂フィルムが表面配向処理されていないことを特徴とする光学積層体の製造方法。

[請求項2] 前記樹脂フィルムの波長５９０ｎｍにおける面内複屈折が０．０００５以上であることを特徴とする請求項１に記載の光学積層体の製造方法。

[請求項3] 等方相状態の液晶化合物溶液が、等方相－液晶相転移濃度よりも希釈されたリオトロピック液晶化合物溶液であることを特徴とする請求項１又は２に記載の光学積層体の製造方法。

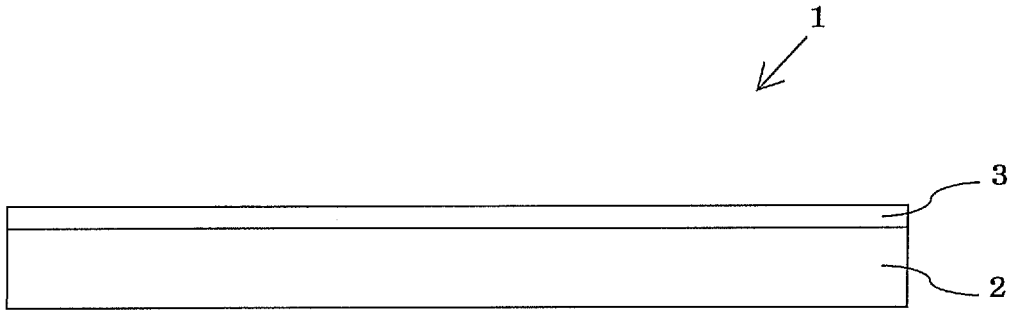
[請求項4] 前記偏光膜の偏光度が１０％以上であることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の光学積層体の製造方法。

[請求項5] 延伸された樹脂フィルム上に偏光膜が直接塗布形成された光学積層体であって、

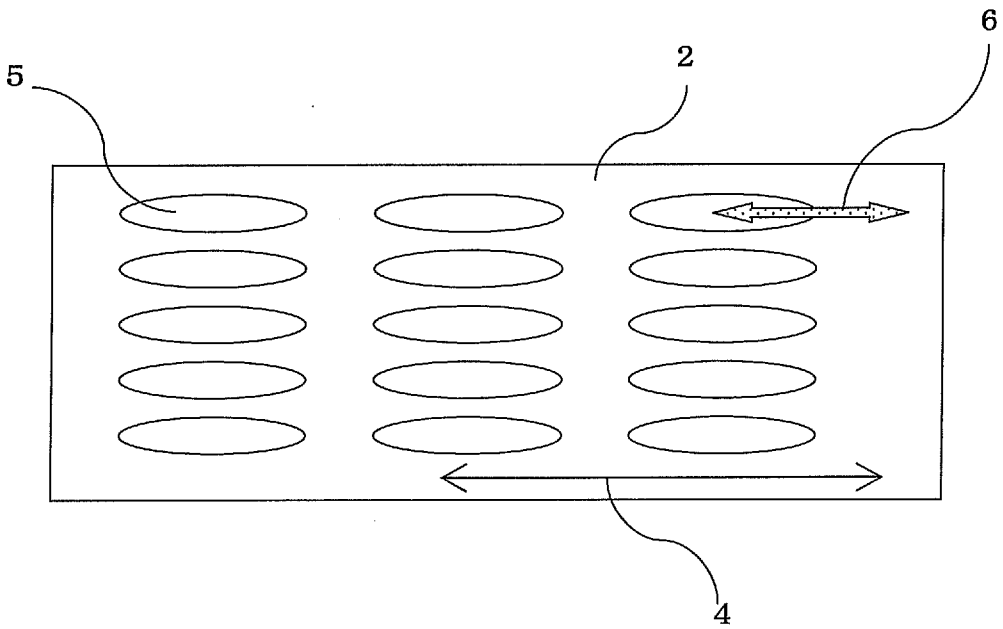
前記延伸された樹脂フィルムの表面には、表面配向処理が施されておらず、

前記延伸された樹脂フィルムの遅相軸と前記偏光膜の吸収軸とが略平行であることを特徴とする光学積層体。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/083389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B5/30(2006.01)i, *B32B7/02*(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, B32B7/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2009-173849 A (Nitto Denko Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), claims; paragraphs [0016], [0025], [0026] & US 2010/0039608 A1 & WO 2009/084317 A1 & TW 200927837 A & CN 103149622 A	1-5
Y	JP 2005-266323 A (Nitto Denko Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraphs [0103], [0104], [0106] (Family: none)	1-5
A	JP 11-109353 A (Nitto Denko Corp.), 23 April 1999 (23.04.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ 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 14 January, 2014 (14.01.14)	Date of mailing of the international search report 28 January, 2014 (28.01.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０８３３８９

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, B32B7/02(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, B32B7/02

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
Y	JP 2009-173849 A（日東電工株式会社）2009.08.06, 特許請求の範囲、段落［００１６］［００２５］［００２６］ & US 2010/0039608 A1 & WO 2009/084317 A1 & TW 200927837 A & CN 103149622 A	１－５
Y	JP 2005-266323 A（日東電工株式会社）2005.09.29, 段落［０１０３］［０１０４］［０１０６］（ファミリーなし）	１－５
A	JP 11-109353 A（日東電工株式会社）1999.04.23, 全文、全図（ファミリーなし）	１－５

☐　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	国際調査報告の発送日
１４．０１．２０１４	２８．０１．２０１４

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　９２２５
藤岡　善行
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１