

(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  
2009年12月23日(23.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2009/154010 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B05D 1/26* (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)  
*C08J 7/04* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)  
*G02B 1/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/051836
- (22) 国際出願日: 2009年2月4日(04.02.2009)
- (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 2008-161200 2008年6月20日(20.06.2008) JP  
特願 2008-262337 2008年10月9日(09.10.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 梅本 徹(UMEMOTO, Toru) [JP/JP]; 〒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). 宮▲崎▼ 順三(MIYAZAKI, Junzo) [JP/JP]; 〒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). 松田 祥一(MATSUDA, Shoichi) [JP/JP]; 〒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). 中西 貞裕(NAKANISHI, Sadahi-ro) [JP/JP]; 〒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: 楠本 高義, 外(KUSUMOTO, Takayoshi et al.); 〒5200832 滋賀県大津市栗津町4番7号 近江鉄道ビル5F 楠本特許事務所 Shiga (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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 WATER-RESISTANT POLARIZING FILM

(54) 発明の名称: 耐水性偏光膜の製造方法

(57) Abstract: There has been known a method wherein a water-resistant organic thin film is obtained by coating an organic thin film containing an organic dye having a sulfonic acid group with a solution containing a polyvalent metal salt or an amino compound salt. A solution containing an amino compound salt is less toxic than a solution containing a polyvalent metal salt, and has excellent handleability. An organic thin film obtained by using an amino compound salt, however, has much lower water resistance than an organic thin film obtained by using a polyvalent metal salt, and thus does not satisfy the level required for use as a polarizing film. A polarizing film having remarkably more excellent water resistance than conventional polarizing films can be obtained by bringing a liquid containing a cationic polymer into contact with the surface of a polarizing film which contains an organic dye having an anionic group.

(57) 要約: スルホン酸基を含む有機色素を含む有機薄膜に、多価金属塩またはアミノ化合物塩を含む溶液を塗布して、耐水性有機薄膜を得る方法が知られている。アミノ化合物塩を含む溶液は、多価金属塩を含む溶液よりも毒性が低く、取り扱い性に優れている。しかしアミノ化合物塩を用いて得られる有機薄膜の耐水性は、多価金属塩を用いたものに比べてはるかに低く、偏光膜用途に必要な水準を満足しなかった。アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させることにより、耐水性が従来よりも格段に優れた偏光膜を得ることができる。

WO 2009/154010 A1

## 明 細 書

### 耐水性偏光膜の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は有機色素を配向させた耐水性偏光膜の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] スルホン酸基を含む有機色素(染料)を含む有機薄膜に、多価金属塩またはアミノ化合物塩(分子内に2個以上のアミノ基を有する化合物塩)を含む溶液を塗布して、耐水性有機薄膜を得る方法は既に知られている(例えば特許文献1)。アミノ化合物塩を含む溶液は、多価金属塩を含む溶液よりも毒性が低く、取り扱い性に優れている。しかしアミノ化合物塩を用いて得られる有機薄膜の耐水性は、多価金属塩を用いたものに比べてはるかに低く、偏光膜用途に必要な水準を満足しなかった。

特許文献1:特開平11-21538号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0003] 従来、アミノ化合物塩を用いて得られる有機薄膜の耐水性は、偏光膜用途に必要な水準を満足しなかった。本発明の目的は、アミノ化合物塩を用いて得られる有機薄膜の耐水性を高め、偏光膜用途に必要な水準を満足できるようにするための製造方法を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0004] 本発明者らは、アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の耐水性を改善すべく鋭意検討した結果、上記の偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させることにより、耐水性が従来よりも格段に優れた偏光膜(耐水性偏光膜という)が得られることを見出した。

[0005] 本発明の製造方法により偏光膜の耐水性が向上する理由は、カチオン性ポリマーが偏光膜の内部に入り込んで、アニオン性基を有する有機色素と静電氣的に結合し、不動化するためと考えられる。

[0006] 本発明の要旨は以下のとおりである。

- (1) 本発明の耐水性偏光膜の製造方法は、アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させることを特徴とする。
- (2) 本発明の耐水性偏光膜の製造方法は、アニオン性基が、スルホン酸基、カルボキシル基、リン酸基、およびそれらの塩基のいずれかであることを特徴とする。
- (3) 本発明の耐水性偏光膜の製造方法は、カチオン性ポリマーが、アミノ基を有するポリマーまたは窒素原子を有する複素環ポリマーであることを特徴とする。
- (4) 本発明の耐水性偏光膜の製造方法は、カチオン性ポリマーが、ジアルキルアミン塩酸塩重合体、ジアルキルアミン塩酸塩・マレイン酸共重合体、アリルアミンアミド硫酸塩重合体、アリルアミン塩酸塩重合体のいずれかであることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0007] アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させることにより、耐水性が従来よりも格段に優れた偏光膜を得ることができるようになった。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0008] [耐水性偏光膜の製造方法]

本発明の耐水性偏光膜の製造方法は、アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させる工程を含む。本発明の耐水性偏光膜の製造方法は、前記の工程を含むものであれば、特に制限はなく、任意の他の工程を含んでもよい。

- [0009] 他の工程としては、例えば、偏光膜の表面にカチオン性ポリマーを含む液体を接触させた後、偏光膜表面に付着した余分のカチオン性ポリマーを含む液体を取り除くため、偏光膜表面を洗浄する工程、あるいは、偏光膜表面を乾燥する工程などが挙げられる。

- [0010] [耐水化処理前の偏光膜]

本発明に用いられる耐水化処理前の偏光膜は、アニオン性基を有する有機色素を含む。アニオン性基を有する有機色素の含有量は、偏光膜の総重量の好ましくは80重量%～100重量%であり、さらに好ましくは90重量%～100重量%である。

- [0011] 本発明に用いられる耐水化処理前の偏光膜は、アニオン性基を有する有機色素を

含むものであれば、特に制限はなく、任意の他の有機色素や添加剤を含んでいてもよい。そのような添加剤としては、界面活性剤、酸化防止剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、抗菌剤などが挙げられる。

[0012] 本発明に用いられる耐水化処理前の偏光膜は、例えば特開2007-61755公報に記載されているように、アニオン性基を有する有機色素と溶媒とを含むコーティング液を流延し、有機色素を配向させて得ることができる。

[0013] [アニオン性基を有する有機色素]

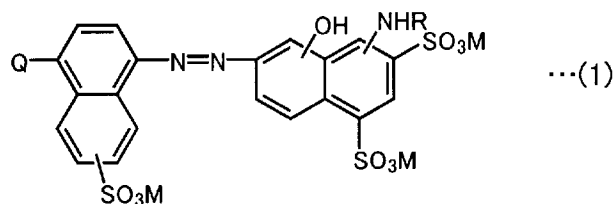
本発明に用いられるアニオン性基を含む有機色素は、色素の分子中にアニオン性基を有するものである。アニオン性基としては、スルホン酸基、カルボキシル基、リン酸基、およびそれらの塩基などが挙げられる。有機色素が有するアニオン性基の個数(置換数)は、2~4が好ましい。このような有機色素は、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させる前(耐水化処理前)は、アニオン性基が親水性溶媒に対する溶解性を付与する置換基として作用するので、コーティング液を調製しやすい。一方、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させた後(耐水化処理後)は、アニオン性基がカチオン性ポリマーとの架橋点として作用するので、優れた耐水性偏光膜が得られる。

[0014] 本発明に用いられるアニオン性基を含む有機色素として、例えば特開2007-126628号公報、特開2006-323377号公報に記載された有機色素を用いることができる。これらの公報に記載された有機色素は溶液状態で液晶性を示し、液晶状態で剪断応力を加えると、流動により配向させることができる。

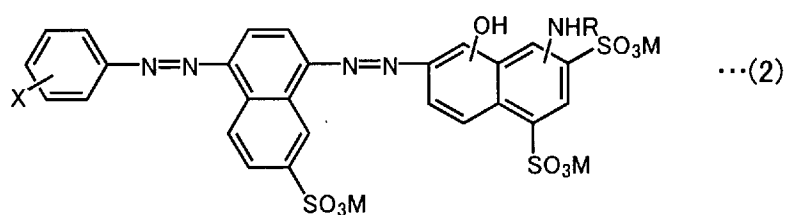
[0015] 上記の有機色素は溶液中で超分子会合体を形成しており、これを含む溶液に剪断応力を加えて流動させると、超分子会合体の長軸方向が流動方向に配向する。

[0016] 上記の有機色素としては、下記一般式(1)で表わされるアゾ化合物が好ましく、下記一般式(2)で表わされるアゾ化合物がさらに好ましい。このようなアゾ化合物は、溶媒に溶解した状態で安定な液晶相(リオトロピック液晶性)を示し、配向性に優れる。さらに上記のアゾ化合物は、 $-\text{SO}_3\text{M}$ 基を特定の位置に有することにより、 $-\text{SO}_3\text{M}$ 基同士の立体障害が小さくなり、耐水化処理前後で分子の直線性が維持され、結果として、偏光度の高い偏光膜が得られる。

[化1]



[化2]



[0017] 上記の一般式(1)中、Qは置換もしくは非置換のフェニル基、または置換もしくは非置換のナフチル基を表わす。上記の一般式(1)および(2)中、Rは水素原子、炭素数1～3のアルキル基、アセチル基、置換もしくは非置換のベンゾイル基、置換もしくは非置換のフェニル基を表わす。上記の一般式(2)中、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 $-\text{SO}_3\text{M}$ 基を表わす。

[0018] 上記の一般式(1)および(2)中、Mは、偏光膜の表面にカチオン性ポリマーを含む液体を接触させる前は、水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子のいずれかである。カチオン性ポリマーを含む液体を接触させた後は、Mは、その一部または全部がカチオン性ポリマーのカチオン種である。

[0019] 上記の一般式(1)および(2)で表わされるアゾ化合物は、例えば、アニリン誘導体とナフタレンスルホン酸誘導体を、常法により、ジアゾ化およびカップリング反応させモノアゾ化合物とした後、さらにジアゾ化し、アミノナフトールジスルホン酸誘導体とカップリング反応させて得ることができる。

[0020] [カチオン性ポリマーを含む液体]

本発明に用いられるカチオン性ポリマーを含む液体は、カチオン性ポリマーを任意

の溶媒に溶解または分散させたものである。上記のカチオン性ポリマーとは、カチオン性基を主鎖または側鎖に有する、分子量が数百以上の化合物をいう。

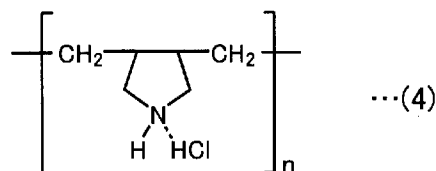
[0021] 上記のカチオン性ポリマーは、直鎖状、枝分かれ状、または架橋状のいずれであってもよく、その分子量は、好ましくは300以上であり、さらに好ましくは1,000～1,000,000である。

[0022] 上記のカチオン性基としては、特に制限はないが、例えばアミノ基、イミノ基、アンモニウム基、および環の一部に窒素原子を有する基などが挙げられる。

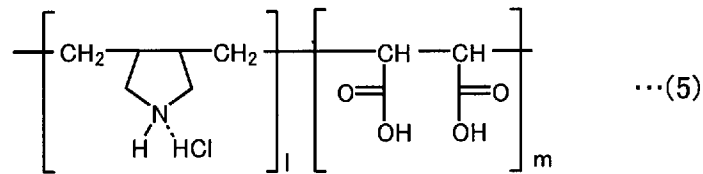
[0023] 上記のカチオン性ポリマーとしては、例えばポリアリルアミン、ポリジアリルアミン、ポリエチレンイミン、ジシアンジアミドポリアルキレンポリアミン、ジアルキルアミンとエピクロロヒドリンの縮合物、ポリビニルアミン、ポリビニルピリジン、ポリビニルイミダゾール、ジアリルジメチルアンモニウム塩の縮合物などが挙げられる。本発明においては、上記のカチオン性ポリマーを一種で用いてもよいし、複数種混合して用いてもよい。またアルカリ土類金属塩などの多価金属塩と混合して用いてもよい。

[0024] 上記のカチオン性ポリマーはアミノ基を有するポリマー、または窒素原子を有する複素環ポリマーが好ましく、下記構造式(4)のジアリルアミン塩酸塩重合体、(5)のジアリルアミン塩酸塩・マレイン酸共重合体、または(6)のアリルアミンアミド硫酸塩重合体が、さらに好ましい。

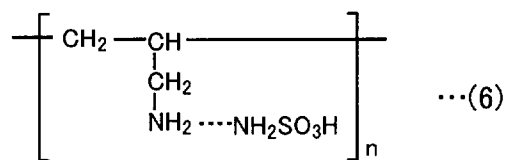
[化4]



[化5]



[化6]



[0025] カチオン性ポリマーを溶解または分散させるための溶媒としては、親水性溶媒が好ましい。親水性溶媒としては、好ましくは水、アルコール類、セロソルブ類、およびそれらの混合溶媒である。

[0026] 本発明に用いられるカチオン性ポリマーを含む液体中の、カチオン性ポリマーの濃度は、液体の総重量の、好ましくは10重量%～50重量%であり、さらに好ましくは20重量%～30重量%である。

[0027] 本発明に用いられるアニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させる手段に特に制限はなく、偏光膜の表面にカチオン性ポリマーを含む液体を塗布してもよいし、偏光膜をカチオン性ポリマーを含む液体中に浸漬してもよい。

[0028] [耐水化処理後の偏光膜(耐水性偏光膜)]

本発明の製造方法において、耐水性偏光膜は、アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させて得られる。本発明により得られる偏光膜は、例えば上記の一般式(1)または(2)で表わされるアゾ化合物を含む場合、式中のM(一価陽イオン)の一部または全部が、カチオン性ポリマーのカチオン種で置換されたものである。

[0029] 上記の耐水性偏光膜は、可視光領域(波長380nm～780nm)の少なくとも一波長

で、吸収二色性を示す。

[0030] 上記の耐水性偏光膜の視感度補正したY値から求めた偏光度は、95%以上であることが好ましい。

[0031] 上記の耐水性偏光膜の厚みは、特に制限はないが、好ましくは $0.1\ \mu\text{m}$ ～ $10\ \mu\text{m}$ である。耐水性偏光膜の厚みが $1\ \mu\text{m}$ 未満である場合は、自立性を確保するために、耐水性偏光膜は支持体の上に形成されていてもよい。

[0032] [耐水性偏光膜の用途]

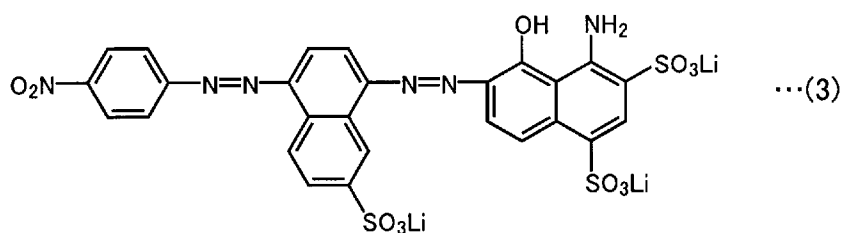
本発明の製造方法により得られる耐水性偏光膜は、偏光素子として好適に用いられる。偏光素子は、液晶テレビ、コンピュータディスプレイ、携帯電話、デジタルカメラ、携帯情報端末、携帯ゲーム機、ビデオカメラ、カーナビゲーションなどの液晶パネルに使われる。

## 実施例

[0033] [実施例1]

4-ニトロアニリンと8-アミノ-2-ナフト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ページ～152ページ)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]



[0034] 上記構造式(3)のアゾ化合物をイオン交換水に溶解させ、アゾ化合物の濃度が20重量%のコーティング液を調製した。このコーティング液のpHは7.8であった。この

コーティング液をポリスポイトで採取し、二枚のスライドガラスの間に挟んで、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。

[0035] このコーティング液を、ラビング処理およびコロナ処理の施されたノルボルネン系ポリマーフィルム(日本ゼオン社製 商品名「ゼオノア」)の表面に、バーコータ(BUSCHMAN社製 製品名「Mayer rot HS4」)を用いて塗布し、23℃の恒温室内で自然乾燥させて、偏光膜とノルボルネン系ポリマーフィルムの積層体を作製した。偏光膜の厚みは0.4 μmであった。

[0036] 上記の偏光膜とノルボルネン系ポリマーフィルムの積層体を、ジアリルアミン塩酸塩重合体(日東紡社製 商品名「PAS-21CL」、平均分子量110,000)を25重量%含む水に30分間浸漬し、その後偏光膜の表面を水で洗って乾燥した。このようにして得られた耐水性偏光膜のイオン分布を、TOF-SIMSで調べたところ、ジアリルアミン塩酸塩重合体由来のイオン( $C_4H_6N^+$ )は、上記耐水性偏光膜中に均一に分布しており、一方、リチウムイオン( $Li^+$ )は検出されなかった。これにより、耐水性偏光膜中では、リチウムイオンが、ジアリルアミン塩酸塩重合体由来のイオンで置換されていることを確認した。

このようにして得られた耐水性偏光膜の、光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[0037] [実施例2]

ジアリルアミン塩酸塩重合体に代えて、ジアリルアミン塩酸塩・マレイン酸共重合体(日東紡社製 商品名「PAS-410」)を用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で耐水性偏光膜を作製した。得られた耐水性偏光膜の光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[0038] [実施例3]

ジアリルアミン塩酸塩重合体に代えて、アリルアミンアミド硫酸塩重合体(日東紡社製 商品名「PAA-SA」)を用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で耐水性偏光膜を作製した。得られた耐水性偏光膜の光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[0039] [実施例4]

ジアリルアミン塩酸塩重合体に代えて、アリルアミン塩酸塩重合体(日東紡社製 商品名「PAA-HCL-3L」)を用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で耐水性偏光膜を作製した。得られた耐水性偏光膜の光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[0040] [比較例1]

ジアリルアミン塩酸塩重合体に代えて、塩化バリウムを用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で耐水性偏光膜を作製した。得られた耐水性偏光膜の光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[0041] [比較例2]

ジアリルアミン塩酸塩重合体に代えて、トリエチルアミン(分子量101)を用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で耐水性偏光膜を作製した。得られた耐水性偏光膜の光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[0042] [比較例3]

実施例1において、ジアリルアミン塩酸塩重合体を含む液体で耐水化処理を行なう前の偏光膜の光学特性と耐水試験の評価結果を表1に示す。

[表1]

|      | 耐水化処理剤     | 溶解率(%) | 残存率(%) |
|------|------------|--------|--------|
| 実施例1 | PAS-21CL   | 1.9    | 98.1   |
| 実施例2 | PAS-410    | 2.8    | 97.2   |
| 実施例3 | PAA-SA     | 2.7    | 97.3   |
| 実施例4 | PAA-HCL-3L | 2.6    | 97.4   |
| 比較例1 | 塩化バリウム     | 15.1   | 84.9   |
| 比較例2 | トリエチルアミン   | 100    | 0      |
| 比較例3 | 無          | 100    | 0      |

[0043] [評価]

(1)ジアリルアミン塩酸塩重合体PAS-21CLによる耐水化処理は最も効果が高い。

(2)ジアリルアミン塩酸塩・マレイン酸共重合体PAS-410、アリルアミンアミド硫酸塩重合体PAA-SA、アリルアミン塩酸塩重合体PAA-HCL-3Lによる耐水化処理の効果はほぼ等しい。

(3)塩化バリウムによる耐水化処理は効果がかなり低い。

(4)トリエチルアミンによる耐水化処理は効果がない。

[0044] [測定方法]

[厚みの測定]

偏光膜の一部を剥離し、三次元非接触表面形状計測システム(菱化システム社製 製品名「Micromap MM5200」)を用いて段差を測定し、偏光膜の厚みを求めた。

[0045] [液晶相の観察]

二枚のスライドガラスにコーティング液を少量挟み込み、顕微鏡用大型試料加熱冷却ステージ(ジャパンハイテック社製 製品名「10013L」)を備えた偏光顕微鏡(オリンパス社製 商品名「OPTIPHOT-POL」)を用いて観察した。

[0046] [残存率・溶解率の測定]

耐水化処理後の偏光膜と基材の積層体(寸法1cm×2cm)を、ポリカップ容器に入った100mlの水に浸漬して3時間放置した後、水が均一になるように攪拌し、水の波長594nmにおける吸光度を分光器(VARIAN社製 製品名「CARY500i」)で測定した。得られた吸光度から、次式により残存率、溶解率を求めた。

$$\bullet \text{溶解率}(\%) = (A_1 / A_0) \times 100$$

$$\bullet \text{残存率}(\%) = 100 - \text{溶解率}$$

ここで、 $A_1$  は3時間放置した後の水の吸光度、 $A_0$  は偏光膜が完全に溶解した水の吸光度である。

[耐水性偏光膜のイオン分布の測定]

耐水性偏光膜を、精密切断機(MEKONG社製)を用いて斜めに切削し、切削面をTOF-SIMS(ION-TOF社製「TOF-SIMS5」)を用いて分析した。条件は、一次イオン加速電圧=25kvとした。

## 請求の範囲

- [1]      アニオン性基を有する有機色素を含む偏光膜の表面に、カチオン性ポリマーを含む液体を接触させることを特徴とする、耐水性偏光膜の製造方法。
- [2]      前記アニオン性基が、スルホン酸基、カルボキシル基、リン酸基、およびそれらの塩基のいずれかであることを特徴とする、請求項1に記載の耐水性偏光膜の製造方法。  
。
- [3]      前記カチオン性ポリマーが、アミノ基を有するポリマーまたは窒素原子を有する複素環ポリマーであることを特徴とする、請求項1に記載の耐水性偏光膜の製造方法。
- [4]      前記カチオン性ポリマーが、ジアリルアミン塩酸塩重合体、ジアリルアミン塩酸塩・マレイン酸共重合体、アリルアミンアミド硫酸塩重合体、アリルアミン塩酸塩重合体のいずれかであることを特徴とする、請求項3に記載の耐水性偏光膜の製造方法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051836

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05D1/26(2006.01) i, C08J7/04(2006.01) i, G02B1/10(2006.01) i, G02B5/30  
(2006.01) i, G02F1/1335(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)

B05D1/00-7/26, B32B1/00-43/00, C08J7/04, G02B1/10-1/12, G02B5/30,  
G02F1/1335-1/13363

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 | 1996-2009 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2009 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2009 |

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<br>A    | JP 2007-241269 A (Mitsubishi Chemical Corp.),<br>20 September, 2007 (20.09.07),<br>Claims; Par. Nos. [0001], [0008], [0013] to<br>[0016], [0023] to [0024], [0063] to [0064],<br>[0084] to [0085]; examples<br>(Family: none) | 1-3<br>4              |
| X<br>A    | JP 2003-181989 A (Nippon Zeon Co., Ltd.),<br>03 July, 2003 (03.07.03),<br>Claims; Par. Nos. [0001], [0005], [0009],<br>[0041]; examples<br>(Family: none)                                                                     | 1-3<br>4              |

☐ 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  
08 May, 2009 (08.05.09)

Date of mailing of the international search report  
19 May, 2009 (19.05.09)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B05D1/26(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G02B1/10(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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. B05D1/00-7/26, B32B1/00-43/00, C08J7/04, G02B1/10-1/12, G02B5/30, G02F1/1335-1/13363

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 9 年 |

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

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>A          | JP 2007-241269 A (三菱化学株式会社), 2007.09.20,<br>特許請求の範囲, 段落 0001, 0008, 0013-0016, 0023-0024, 0063-0064,<br>0084-0085, 実施例 (ファミリーなし) | 1-3<br>4       |
| X<br>A          | JP 2003-181989 A (日本ゼオン株式会社), 2003.07.03, 特許請<br>求の範囲, 段落 0001, 0005, 0009, 0041, 実施例 (ファミリーなし)                                  | 1-3<br>4       |

☐ 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  
0 8 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日  
1 9 . 0 5 . 2 0 0 9

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 1 0 0 - 8 9 1 5  
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)

平井 裕彰

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

4 S

4 5 1 7