(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
2005 年3 月24 日 (24.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/026794 A1

(51) 国際特許分類[7]: G02B 5/30

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013236

(22) 国際出願日: 2004 年9 月10 日 (10.09.2004)

(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2003-321675 2003 年9 月12 日 (12.09.2003) 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): 首藤俊介 (SHUTOU, Shunsuke).

(74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋１丁目８番３０号ＯＡＰタワー２６階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

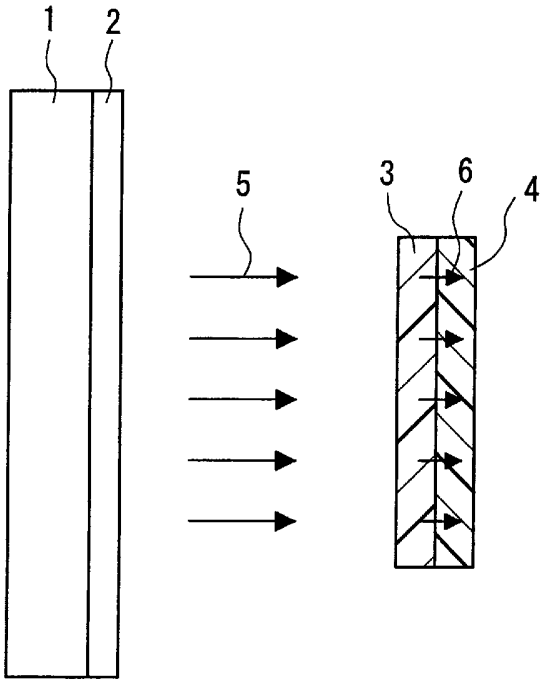
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING ANISOTROPIC FILM

(54) 発明の名称: 異方性フィルムの製造方法



(57) Abstract: Disclosed is a simple method for producing an anisotropic film which does not require a light irradiation apparatus having a special mechanism or an advanced alignment adjustment system. A film containing a photoreactive material is arranged on a polarizing device, and anisotropy is imparted to this photoreactive material-containing film by irradiating the film with lights through a filter which blocks lights having wavelengths of 290 nm or less and the polarizing device. With this method, an anisotropic film can be formed on the polarizing device.

(57) 要約: 特殊な機構の光照射装置や、高度なアラインメント調整を必要としない、簡便な異方性フィルムの製造方法を提供する。偏光素子上に光反応性物質を含有するフィルムを配置し、この光反応性物質を含有するフィルムに、２９０ｎｍ以下の波長の光をカットするフィルタおよび前記偏光素子を介して光を照射することによって、前記光反応性物質フィルムに異方性を付与する。このような方法によって、前記偏光素子上に異方性フィルムを形成できる。

WO 2005/026794 A1

明 細 書

異方性フィルムの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、異方性フィルムの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来の異方性フィルムの製造方法としては、例えば、ポリマーフィルムを延伸(一軸延伸、二軸延伸)する方法や、ポリイミドフィルムやポリビニルフィルム等をラビング処理する方法がある。しかし、前記延伸方法は、所望の異方性を得るための延伸条件を制御することが難しく、得られるポリマーフィルムの異方性の精度が低くなるおそれがあり、一方、ラビング処理方法は、ラビングによりフィルムに帯電が発生し、塵が発生するという問題があった。

[0003] このような問題を解決するために、近年、延伸やラビングを必要としない、異方性フィルムの製造方法が開発されている。例えば、光架橋性ポリマーに偏光紫外線を照射し、前記ポリマーの架橋形成方向を制御して異方性フィルムを製造する方法(例えば、非特許文献1および2参照)や、光分解性ポリマーに偏光紫外線を照射し、前記ポリマーにおける分子内結合の分解方向を制御して異方性フィルムを製造する方法(例えば、非特許文献3、特許文献1参照)、光異性化ポリマーに偏光紫外線を照射し、前記ポリマーの異性化方向を制御して異方性フィルムを製造する方法(例えば、非特許文献4、特許文献2、3参照)等である。

[0004] しかし、これらの方法には、偏光紫外線を照射するために、特殊な機構の紫外線照射装置が必要となり、また、光を照射する際、ポリマーフィルムに対しする照射光の入射方向を、詳細に調整する高度なアラインメント調整も必要となる。

特許文献1:特開平9−230353号公報

特許文献2:特許2990270号公報

特許文献3:特許3113539号公報

非特許文献1:M.Schadtら、Jpn.J.Appl.Phys.、31, p.2155−2164 (1992)

非特許文献2:M.Schadt、Nature、381, p.212, 1996

非特許文献3:M.Nishikawaら、Liquid Crystals、26, p.575-580 (1992)

非特許文献4:市村國宏著、「応用物理」、1993年、第62巻、第10号、p.998

図面の簡単な説明

[0005] [図1]本発明の製造方法の一例における、光照射の概略を示す断面図である。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] そこで、本発明の目的は、特殊な装置を用いることなく、簡便に異方性フィルムを製造することが可能な方法の提供である。

課題を解決するための手段

[0007] 前記目的を達成するために、本発明の異方性フィルムの製造方法は、偏光素子上に光反応性物質を含むフィルム(以下、「光反応性物質フィルム」という)を配置し、前記光反応性物質フィルムに、290nm以下の波長をカットするフィルタおよび前記偏光素子を介して光を照射することにより、前記光反応性物質フィルムに異方性を付与することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明の製造方法は、前記のように、偏光素子上に光反応性物質フィルムを配置し、前記偏光素子を介して光を照射する。このため、従来のように光照射装置に特別な装備は不要であり、汎用の光照射装置を使用することができる。また、前記偏光素子に光を照射することによって、高度なアラインメント調整が不要となり、軸精度が良好な異方性を付与できるのである。さらに、290nm以下の波長の光をカットするフィルタ(以下、「カットフィルタ」という)を介して光を照射するため、例えば、290nm以下の波長の光で劣化するような偏光素子であっても、使用することができる。つまり、前記カットフィルタによって290nm以下の波長の光がカットされるため、前記カットフィルタを通った光によって偏光素子が劣化することも防止できるのである。このように、特別な装置が不要であり、偏光素子を使用することによって、軸精度の低下も防止できることから、例えば、大面積の偏光素子を使用することによって、大面積の異方性フィルムの製造も可能である。また、延伸やラビング処理も不要であるため、従来法と

は異なり、得られる異方性の精度も向上し、かつ塵発生も抑制できる。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 本発明の製造方法の一例について以下に説明するが、これらには制限されない。まず、偏光素子上に、光反応性物質フィルムを配置する。

[0010] 前記偏光素子としては、特に制限されないが、例えば、1ー780nmの範囲にある波長を有する光を透過できる偏光素子が好ましい。これは、後述するように、光反応性物質フィルムに照射する光としては、1ー780nmの範囲が好ましく、より好ましくは200ー400nmの範囲だからである。これは、前記光反応性物質が、紫外線領域に吸収波長を有するものが多いためである。

[0011] 前記偏光素子としては、特に制限されないが、例えば、プリズム偏光子、偏光フィルタ、偏光子等があげられる。前記プリズム偏光子としては、例えば、方解石等の無機結晶を用いたグラントムソンプリズム、グランレーザプリズム、グランテーラープリズム等があげられるが、中でも接着剤層を除去したグランテーラープリズムが好ましい。また、偏光フィルタとしては、特に制限されず、一般的な二色性色素を含有する偏光フィルム等が使用できる。

[0012] 前記偏光子としては、特に制限されず一般的なものが使用でき、例えば、従来公知の方法により、各種フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて染色し、架橋、延伸、乾燥することによって調製したもの等が使用できる。この中でも、自然光を入射させると直線偏光を透過するフィルムが好ましく、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。前記二色性物質を吸着させる各種フィルムとしては、例えば、ポリビニルアルコール(PVA)系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム、セルロース系フィルム等の親水性高分子フィルム等が挙げられ、これらの他にも、例えば、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエン配向フィルム等も使用できる。これらの中でも、好ましくはPVA系フィルムである。また、前記偏光子としては、例えば、特開2000ー162432号に記載の偏光子が挙げられる。この偏光子は、アスペクト比が2以上で、短径が0．5μm以下の針状物質を、屈折率が0．05以上相違する紫外線透過膜中に、所定方向に配向した状態で分散含有する紫外線偏光子である。このような偏光

子は、例えば、ポリメチルペンテン100重量部と、短径0．1μm、長径10μmの針状酸化チタン3重量部を二軸混練し、これをTダイにより270℃で厚さ300μmのフィルムに成形した後、それを190℃で6倍に延伸することによって調製できる。

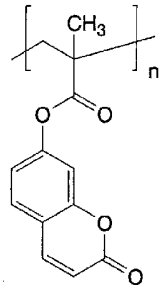
[0013] 本発明の製造方法においては、前記偏光素子として偏光子を使用することが好ましい。偏光子は、大面積のものが入手可能であるため、前述のように大面積の異方性フィルムを製造・提供し易いためである。

[0014] 前記偏光素子の厚みは、特に制限されないが、例えば、1ー1000μmの範囲であり、好ましくは5ー500μmの範囲であり、より好ましくは10ー300μmの範囲である。

[0015] 前記光反応性物質フィルムは、前記偏光素子上に直接形成してもよいし、後述するように他の層を介して配置してもよい。前記偏光素子上に直接形成する場合には、例えば、前記偏光素子上に、光反応性物質の溶液または溶融液を塗工し、これを固化させることにより形成することができる。

[0016] 前記光反応性物質としては、例えば、1ー780nmの範囲にある波長を有する光に対して反応しうる物質が使用でき、具体的には、例えば、アゾベンゼン、スチルベン、スピロピラン、アントラセン、それらの誘導体等のように光で異性化する物質;ポリビニルシンナメート等のシンナメート誘導体、クマリン誘導体、カルコン誘導体等のように光で二量化または重合する物質;ポリイミド、ポリシロキサン等のように光で分解する物質;下記式(IV)で表される直線光重合ポリマー等があげられる。これらの光反応性物質は、1種類でもよいし、2種類以上の混合物であってもよい。

[0017] [化1]

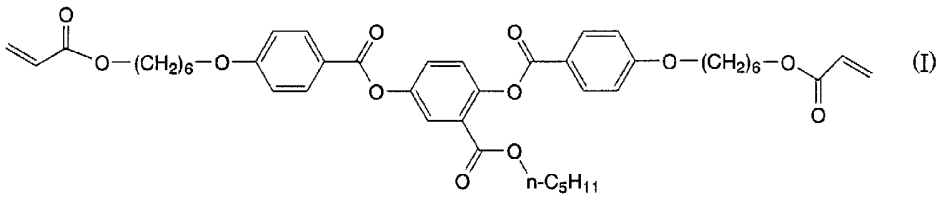


(IV)

[0018] 前記光反応性物質フィルムは、前記光反応性物質に加えて、さらに液晶性化合物を含んでもよい。この場合、例えば、前述のような前記光反応性物質の溶液または溶

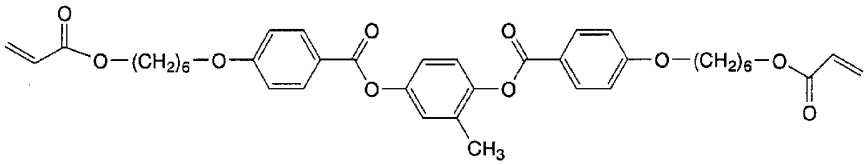
融液に、さらに液晶性化合物を含有させればよい。前記液晶性化合物としては、例えば、液晶性モノマー、液晶性オリゴマー、液晶性ポリマー等があげられる。液晶性モノマーとしては、それ自体が液晶性を示すものであって、例えば、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類などが挙げられる。前記液晶性オリゴマーとしては、特に制限されないが、例えば、前述のような液晶性モノマーが2個ー十数個程度重合し、それ自体が液晶性を示すもの等があげられる。前記液晶性ポリマーとしては、特に制限されず、従来公知のものが使用できるが、例えば、前記液晶性モノマーが、前記液晶性オリゴマー以上に重合し、それ自体が液晶性を示すもの等が使用できる。これらの液晶性化合物は、1種類でもよいし、2種類以上の混合物であってもよい。2種類以上の液晶性化合物の混合物としては、例えば、特表2002—517605号に記載のものがあげられ、具体例として、下記式(I)、(II)および(III)に示す化合物の混合物等が使用できる。

[0019] [化2]



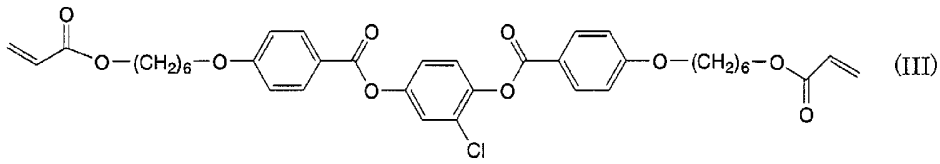
(I)

[0020] [化3]



(II)

[0021] [化4]



(III)

[0022] また、前記光反応性物質フィルムは、前記光反応性物質に加えて、さらに非液晶性ポリマーを含んでもよい。この場合、例えば、前述のような前記光反応性物質の溶液または溶融液に、さらに非液晶性ポリマーを含有させたり、非液晶性ポリマーの原料となるモノマーやオリゴマー等を含有させて、後に重合・架橋等をさせてもよい。この非液晶性ポリマーとしては、例えば、前述のような液晶性モノマーや液晶性オリゴマーから形成される、非液晶性のポリマーがあげられる。このような非液晶性ポリマーは、一般に、原料となるモノマーやオリゴマーは液晶性を示すが、これらが重合することによって、形成されたポリマーは、液晶性を示さず、非液晶性を示す。前記非液晶性ポリマーは、1種類でもよいし、2種類以上の混合物であってもよい。

[0023] 前記光反応性物質は、例えば、光反応性部位を有する液晶性モノマー、光反応性部位を有する液晶性オリゴマー、光反応性部位を有する液晶性ポリマー、光反応性部位を有する非液晶性ポリマーであってもよい。なお、液晶性モノマー、液晶性オリゴマー、液晶性ポリマー、非液晶性ポリマーとしては、前述のようなものがあげられる。

[0024] 前記光反応性部位とは、例えば、光照射により異性化、分解、二量化若しくは重合等を引き起こすような部位である。光照射により異性化を引き起こすような部位としては、例えば、アゾ、スチルベン等があげられ、光照射により二量化若しくは重合を引き起こすような基としては、例えば、ビニル基、シンナモイル基、カルコニル基等があげられ、光照射により分解を引き起こすような基としては、例えば、イミド基等があげられる。このような前記光反応性物質は、1種類で使用してもよいし、2種類以上を併用してもよい。

[0025] 前記光反応性物質フィルムの形成において、前記光反応性物質溶液を使用する場合、前記溶液は、前記光反応性物質を溶媒に溶解することによって調製できる。

前記溶媒としては、特に制限されず、例えば、前記光反応性物質等を溶解できればよく、前記光反応性物質等の種類に応じて適宜決定できる。具体例としては、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、オルソジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類;フェノール、パラクロロフェノール等のフェノール類;ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、1，2−ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類;アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、2−ピロリドン、N−メチル−2−ピロリドン等のケトン類;酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類;t−ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、2−メチル−2，4−ペンタンジオールのようなアルコール類;ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドのようなアミド類;アセトニトリル、ブチロニトリルのようなニトリル類;ジエチルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフランのようなエーテル類;二硫化炭素、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ等があげられる。これらの溶媒は、一種類でもよいし、二種類以上を併用してもよい。また、前記偏光素子を侵食しないものが好ましい。

[0026] 前記光反応性物質溶液における光反応性物質の濃度は、特に制限されないが、例えば、塗工が容易な粘度となることから、その溶媒に対して、前記光反応性物質が、例えば、0．1ー30重量％であり、好ましくは0．5ー15重量％、より好ましくは1ー5重量％である。5重量％以下であると、極めて滑らかな塗工面を形成できる粘度が得られる。

[0027] 前記光反応性物質溶液や溶融液（以下、「光反応性物質溶液等」）は、前述のように前記液晶性化合物や前記非液晶性ポリマーを含んでもよい。

[0028] 前記光反応性物質溶液等は、必要に応じて、さらに安定剤、可塑剤、金属類等の種々の添加剤を配合してもよい。

[0029] 前記光反応性物質が、前述のような液晶モノマーや液晶オリゴマーを含み、これを後に光照射によって重合させる場合には、前記光反応性物質溶液等に、さらに光重合開始剤を添加することが好ましい。前記光重合開始剤としては、特に限定されない

が、例えば、商品名Irgacure907、商品名Irgacure369、商品名Irgacure184(いずれもチバスペシャリティーケミカルズ社製)や、これらの混合物等が好ましい。前記光重合開始剤の添加量も特に限定されない。

[0030] また、前記光反応性物質溶液等は、例えば、他の樹脂を含有してもよい。前記他の樹脂としては、例えば、各種汎用樹脂、エンジニアリングプラスチック、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が挙げられる。

[0031] 前記汎用樹脂としては、例えば、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ABS樹脂、およびAS樹脂等が挙げられる。前記エンジニアリングプラスチックとしては、例えば、ポリアセテート(POM)、ポリカーボネート(PC)、ポリアミド(PA:ナイロン)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、およびポリブチレンテレフタレート(PBT)等が挙げられる。前記熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリフェニレンスルフィド(PPS)、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリケトン(PK)、ポリイミド(PI)、ポリシクロヘキサンジメタノールテレフタレート(PCT)、ポリアリレート(PAR)、および液晶ポリマー(LCP)等が挙げられる。前記熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ノボラック樹脂等が挙げられる。

[0032] 前記光反応性物質溶液の塗工方法は、特に制限されず、例えば、スピンコート法、ロールコート法、フローコート法、ダイコート法、ブレードコート法、プリント法、ディップコート法、流延成膜法、バーコート法、グラビア印刷法、押出法等が挙げられる。

[0033] また、前記光反応性物質の溶融液の塗工方法は、例えば、前記偏光素子の表面に塗工可能であれば特に制限されず、例えば、キャスティング法、溶融押し出し法等が挙げられる。

[0034] 前記光反応性物質溶液等の固化方法としては、特に制限されず、例えば、自然乾燥や加熱乾燥等の乾燥方法が挙げられる。その条件も、特に制限されず、例えば、前記偏光素子の材料の種類、前記光反応性物質の種類や、溶媒の種類等に応じて適宜決定できる。通常、処理温度は、偏光素子を劣化させない程度であることが好ましく、具体的には、0ー150℃の範囲が好ましく、より好ましくは20ー60℃である。

[0035] 前記光反応性物質フィルムの厚みは、特に制限されないが、例えば、0.005ー5μmの範囲であり、好ましくは、0.01ー0.5μmの範囲であり、より好ましくは0.05

ー0．1μmの範囲である。

[0036] 光反応性物質フィルムは、以上のように偏光素子上に直接形成してもよいが、偏光素子上に貼着等によって配置してもよい。なお、光反応性物質フィルムは、前述のような方法により別途調製してもよいし、市販品を使用することもできる。

[0037] 偏光素子に光反応性物質フィルムを貼着する場合、例えば、接着剤や粘着剤を使用することができる。前記接着剤としては、例えば、アクリル系、ビニルアルコール系、シリコーン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系等のポリマー製接着剤や、ゴム系接着剤等が挙げられる。前記粘着剤としては、例えば、アクリル系ポリマーやシリコーン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリエーテル、合成ゴム等のポリマーを適宜ベースポリマーとして調製された粘着剤等が挙げられる。前記接着剤や粘着剤は、光学的透明性に優れ、光照射による光反応性物質フィルムに異方性を付与することを妨げないものが好ましい。

[0038] また、前記光反応性物質フィルムは、前述のように、前記偏光素子上に直接形成してもよいが、他の層を介して、前記偏光素子上に配置してもよい。このように他の層を介して前記光反応性物質フィルムを前記偏光素子上に配置する場合、例えば、まず偏光素子上に他の層（例えば、後述する保護層）を形成し、その上に、さらに光反応性物質溶液等を塗工して光反応性物質フィルムを形成することができる。また、例えば、前記偏光素子と、他の層と、前記光反応性物質フィルムとをそれぞれ準備し、これらを前述のような接着剤や粘着剤を介して順次接着して製造することもできる。

[0039] 前記他の層としては、特に制限されないが、前記偏光素子を透過できる波長光が透過できるものが好ましく、例えば、偏光素子の保護層として使用できるものがあげられる。前記保護層としては、特に制限されず、従来公知の透明フィルムを使用できるが、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが好ましい。このような保護層の材質としては、例えば、トリアセチルセルロール（TAC）等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、アクリル系、アセテート系、ポリビニルアルコール等の透明樹脂等が挙げられる。この他にも、例えば、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン

系、エポキシ系、シリコーン系等の熱硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂等も挙げられる。

[0040] また、前記保護層としては、例えば、特開2001−343529号公報(WO01／37007)に記載のポリマーフィルムも使用できる。このポリマー材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソブテンとN−メチルマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物が挙げられる。前記ポリマーフィルムは、例えば、前記樹脂組成物の押出成形物であってもよい。

[0041] また、前記保護層は、色付きが無いことが好ましく、例えば、下記式で表されるフィルムの厚み方向位相差値(Rth)が、−90nmー＋75nmの範囲であることが好ましく、より好ましくは−80nmー＋60nmであり、特に好ましくは−70nmー＋45nmの範囲である。前記位相差値が−90nmー＋75nmの範囲であれば、十分に保護フィルムに起因する着色(光学的な着色)を解消できる。なお、下記式において、nx, ny, nzは、前記保護層におけるX軸、Y軸およびZ軸方向の屈折率を示し、前記X軸とは、前記保護層の面内において最大の屈折率を示す軸方向であり、Y軸は、前記面内において前記X軸に対して垂直な軸方向であり、Z軸は、前記X軸およびY軸に垂直な厚み方向を示し、dは、その膜厚を示す。

$$Rth=[\{(nx+ny)/2\}-nz]\cdot d$$

[0042] また、前記保護層は、さらに光学補償機能を有するものでもよい。このように光学補償機能を有する保護層としては、例えば、液晶セルにおける位相差に基づく視認角の変化が原因である、着色等の防止や、良視認の視野角の拡大等を目的とした公知のものが使用できる。具体的には、例えば、前述した樹脂を一軸延伸または二軸延伸した各種延伸フィルムや、液晶ポリマー等の配向フィルム、透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を配置した積層体等が挙げられる。これらの中でも、良視認の広い視野角を達成できることから、前記液晶ポリマーの配向フィルムが好ましく、特に、ディスコティック系やネマチック系の液晶ポリマーの傾斜配向層から構成される光学補償層を、前述のトリアセチルセルロースフィルム等で支持した光学補償位相差板が好

ましい。このような光学補償位相差板としては、例えば、富士写真フィルム株式会社製の商品名「WVフィルム」等の市販品が挙げられる。なお、前記光学補償位相差板は、位相差フィルムやトリアセチルセルロースフィルム等のフィルム支持体を2層以上積層させることによって、位相差等の光学特性を制御したもの等でもよい。

[0043] 前記保護層は、例えば、偏光素子上に前記各種樹脂を塗布する方法、前記偏光素子に前記樹脂製フィルムを積層する方法等の従来公知の方法によって適宜形成でき、また市販品を使用することもできる。

[0044] 前記保護層の厚みは、特に制限されず、例えば500μm以下であり、好ましくは5ー300μm、より好ましくは5ー150μmの範囲である。

[0045] また、前記保護層は、さらに、例えば、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキングの防止や拡散、アンチグレア等を目的とした処理等が施されたものでもよい。前記ハードコート処理とは、偏光板表面の傷付き防止等を目的とし、例えば、前記保護層の表面に、硬化型樹脂から構成される、硬度や滑り性に優れた硬化被膜を形成する処理である。前記硬化型樹脂としては、例えば、シリコーン系、ウレタン系、アクリル系、エポキシ系等の紫外線硬化型樹脂等が使用でき、前記処理は、従来公知の方法によって行うことができる。スティッキングの防止は、隣接する層との密着防止を目的とする。前記反射防止処理とは、偏光板表面での外光の反射防止を目的とし、従来公知の反射防止層等の形成により行うことができる。

[0046] 前記アンチグレア処理とは、偏光板表面において外光が反射することによる、偏光板透過光の視認妨害を防止すること等を目的とし、例えば、従来公知の方法によって、前記保護層の表面に、微細な凹凸構造を形成することによって行うことができる。このような凹凸構造の形成方法としては、例えば、サンドブラスト法やエンボス加工等による粗面化方式や、前述のような透明樹脂に透明微粒子を配合して前記保護層を形成する方式等が挙げられる。

[0047] 前記透明微粒子としては、例えば、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等が挙げられ、この他にも導電性を有する無機系微粒子や、架橋または未架橋のポリマー粒状物等から構成される有機系微粒子等を使用することもできる。前記透明微粒子の平均粒径は、特に制限さ

れないが、例えば、0．5ー20μmの範囲である。また、前記透明微粒子の配合割合は、特に制限されないが、前述のような透明樹脂100重量部に対して2ー70重量部の範囲が好ましく、より好ましくは5ー50重量部の範囲である。

[0048] 前記透明微粒子を配合したアンチグレア層は、例えば、保護層そのものとして使用することもでき、また、保護層表面に塗工層等として形成されてもよい。さらに、前記アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視覚補償機能等）を兼ねるものであってもよい。

[0049] なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層、アンチグレア層等は、前記保護層とは別個に、例えば、これらの層を設けたシート等から構成される光学フィルムとして、偏光素子に積層してもよい。

[0050] つぎに、前記偏光素子上に配置した光反応性物質フィルムに、290nm以下の波長の光をカットするフィルタおよび前記偏光素子を介して、光を照射する。

[0051] 光照射の一例について、図1の断面図を用いて説明する。図1に示すように、偏光素子3の表面に光反応性物質フィルム4を配置する。一方、290nm以下の波長の光をカットするカットフィルタ2を備えた光照射装置1を準備し、この装置を用いて、偏光素子3側から光反応性物質フィルム4に照射光5を照射する。光照射装置から出射する光は、カットフィルタによって290nm以下の波長光がカットされた状態で、偏光素子3を通り、偏光6となる。そして、この偏光6が光反応性物質フィルム4に部分的に照射され、光反応性物質フィルム4における照射部分の分子構造が変化するのである。これによって照射部分と非照射部分と分子構造が異なるようになるため、光反応性物質フィルム4に異方性が付与されることとなり、異方性フィルムが形成されるのである。この部分的な構造変化は、例えば、前述のような光反応性物質の種類に応じて、光照射による異性化、二量化、重合、光分解等で生じる構造変化があげられる。

[0052] 前記290nm以下の波長の紫外線をカットするフィルタとしては、従来公知のものが使用でき、例えば、UVバンドパスフィルタ等が挙げられる。例えば、偏光素子として、一般的な二色性物質を吸着させた偏光フィルムを使用する場合、290nm以下の波長の紫外線をカットするフィルタを用いることによって、前記波長の光によって前記偏光フィルムが劣化するのを防止することができる。

[0053] なお、前記カットフィルタは、例えば、光照射装置と、偏光素子の間に配置されることが好ましく、光照射装置に配置されてもよいし、偏光素子の面上に配置されていてもよい。

[0054] 前記照射光の波長は、例えば、1ー780nmの範囲であり、好ましくは200ー400nmの範囲、より好ましくは290ー400nmの範囲である。照射光の波長は、例えば、光反応性物質の種類により適宜選択することができ、例えば、光反応性物質がシンナメートの場合、250ー330nmの範囲が好ましく、アゾ系物質の場合、380ー450nmの範囲が好ましく、ポリイミドの場合、1ー300nmの範囲が好ましい。光照射装置は特に制限されず、例えば、200ー400nmの範囲の波長を照射するには、汎用の紫外線照射装置を、例えば、400ー780nmの範囲の波長を照射するには、汎用の可視光照射装置をそれぞれ使用できる。なお、前記照射光の波長は、前記偏光素子を透過できる光の波長内に含まれることが好ましい。

[0055] 照射光は、前述のように前記偏光素子を透過することによって偏光になる。この偏光の種類や度合いは、通常、偏光素子の種類によって異なる。したがって、偏光素子の種類に応じて、偏光の種類や度合いを選択できる。なお、本発明においては、偏光素子を介した偏光によって、前記光反応物質フィルム中の光反応性物資が、例えば、分解、異性化、二量化若しくは重合反応し、分子が所定の形態に配向することとなる。これによって、前記フィルムに屈折率異方性が生じるのである。

[0056] このようにして、異方性フィルムが形成できるのである。本発明の異方性フィルムは、例えば、前記偏光素子との積層体として使用してもよいし、前記偏光素子から剥離して単独で使用することもできる。

[0057] 本発明の製造方法により得られる本発明の異方性フィルムは、例えば、異方性を有するため、例えば、その上に液晶層を形成した場合、液晶分子を配向させることができる。このため、液晶配向膜等の配向膜として使用できる。

[0058] また、本発明の異方性フィルムは、光学異方性フィルムとして使用することもできる。特に、光反応性物質に加えて前述のような液晶性化合物や非液晶性ポリマーを含む場合、光反応性物質が光反応性部位を有する液晶性化合物や非液晶性ポリマーである場合、光学異方性を示すフィルムとなる。前記光学異方性の形態は特に制限さ

れないが、液晶性化合物や非液晶ポリマー等の種類に応じて、例えば、光学的一軸性や光学的二軸性となる。前記光学的一軸性とは、一般に、主屈折率nxとnyがほぼ同一であり、かつnzより大きい(nx≒ny＞nz)負の一軸性、主屈折率nxとnyがほぼ同一であり、かつnzより小さい(nx≒ny＜nz)正の一軸性があり、前記光学的二軸性とは、三方向の主屈折率nx、nyおよびnzが異なり、例えば、負の二軸性(nx＞ny＞nz)、正の二軸性(nz＞nx＞ny)がある。なお、前記nx、ny、nzは、前記異方性フィルムにおけるX軸、Y軸およびZ軸方向の屈折率を示し、前記X軸とは、前記異方性フィルムの面内において最大の屈折率を示す軸方向であり、Y軸は、前記面内において前記X軸に対して垂直な軸方向であり、Z軸は、前記X軸およびY軸に垂直な厚み方向を示す。

[0059] つぎに、本発明の光学フィルムは、本発明の異方性フィルムを含むことを特徴とする。本発明の異方性フィルムが、例えば、前述のように光学異方性を示す場合、これを含む光学フィルムは、例えば、光学補償フィルムや位相差板として有用である。

[0060] なお、本発明の光学フィルムは、本発明の異方性フィルムを含んでいればよく、それ以外の構成は特に制限されない。したがって、本発明の異方性フィルム単独でもよいし、前述のような偏光素子との積層体であってもよいし、さらにその他の光学素子を含んでもよい。

[0061] 前記他の光学素子としては、特に制限されず、例えば、偏光板、反射板、半透過反射板、輝度向上フィルム等、液晶表示装置等の画像表示装置に使用される、従来公知の各種光学素子が挙げられる。これらの他の光学素子は、一種類でもよいし、二種類以上を併用してもよく、また、一層でもよいし、二層以上を積層してもよい。このような他の光学素子をさらに含む本発明の光学フィルムとしては、例えば、光学補償機能を有する一体型偏光板が好ましく、例えば、液晶セル表面に配置する等、各種画像表示装置への使用に適している。

[0062] 本発明の異方性フィルムと他の光学素子の積層方法は、特に制限されず、従来公知の方法によって行うことができる。例えば、前述と同様の粘着剤や接着剤等が使用でき、その種類は、前記各構成物の材質等によって適宜決定できる。前記接着剤としては、例えば、アクリル系、ビニルアルコール系、シリコーン系、ポリエステル系、ポ

リウレタン系、ポリエーテル系等のポリマー製接着剤や、ゴム系接着剤等が挙げられる。また、前記接着剤として、ホウ酸、ホウ砂、グルタルアルデヒド、メラミン、シュウ酸等のビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤等から構成される接着剤等も使用できる。前述のような粘着剤、接着剤は、例えば、湿度や熱の影響によっても剥がれ難く、光透過率や偏光度にも優れる。具体的には、前記他の光学素子がPVA系フィルムの場合、例えば、接着処理の安定性等の点から、PVA系接着剤が好ましい。これらの接着剤や粘着剤は、例えば、そのまま他の光学素子や保護層の表面に塗布してもよいし、前記接着剤や粘着剤から構成されたテープやシートのような層を前記表面に配置してもよい。また、例えば、接着剤液や粘着剤液として調製した場合、必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒を配合してもよい。なお、前記接着剤を塗布する場合は、例えば、前記接着剤液に、さらに、他の添加剤や、酸等の触媒を配合してもよい。このような接着層の厚みは、特に制限されないが、例えば、1nmー500nmであり、好ましくは10nmー300nmであり、より好ましくは20nmー100nmである。これらの接着剤は、例えば、その水溶液を前記各構成物表面に塗工し、乾燥すること等によって使用できる。前記水溶液には、例えば、必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合できる。これらの中でも、前記接着剤としては、PVAフィルムとの接着性に優れる点から、PVA系接着剤が好ましい。

[0063] つぎに、本発明の光学フィルムの一例として、本発明の異方性フィルムと偏光板とが積層された、異方性フィルム付き偏光板（一体型偏光板）について説明する。

[0064] まず、反射型偏光板または半透過反射型偏光板の一例について説明する。前記反射型偏光板は、本発明の異方性フィルムと偏光素子（例えば、偏光板）との積層体に、さらに反射板が、前記半透過反射型偏光板は、本発明の異方性フィルムと偏光素子との積層体に、さらに半透過反射板が、それぞれ積層されている。

[0065] 前記反射型偏光板は、例えば、液晶セルの裏側に配置され、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置（反射型液晶表示装置）等に使用できる。このような反射型偏光板は、例えば、バックライト等の光源の内蔵を省略できるため、液晶表示装置の薄型化を可能にする等の利点を有する。

[0066] 前記反射型偏光板は、例えば、前記弾性率を示す偏光板の片面に、金属等から

構成される反射板を形成する方法等、従来公知の方法によって作成できる。具体的には、例えば、前記偏光板における保護層の片面(露出面)を、必要に応じてマット処理し、前記面に、アルミニウム等の反射性金属からなる金属箔や蒸着膜を反射板として形成した反射型偏光板等が挙げられる。

[0067] また、前述のように各種透明樹脂に微粒子を含有させて表面を微細凹凸構造とした保護層の上に、その微細凹凸構造を反映させた反射板を形成した、反射型偏光板等も挙げられる。その表面が微細凹凸構造である反射板は、例えば、入射光を乱反射により拡散させ、指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制できるという利点を有する。このような反射板は、例えば、前記保護層の凹凸表面に、真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式等、従来公知の方法により、直接、前記金属箔や金属蒸着膜として形成することができる。

[0068] また、前述のように偏光板の保護層に前記反射板を直接形成する方式に代えて、反射板として、透明保護フィルムのような適当なフィルムに反射層を設けた反射シート等を使用してもよい。前記反射板における前記反射層は、通常、金属から構成されるため、例えば、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続や、保護層の別途形成を回避する点等から、その使用形態は、前記反射層の反射面が前記フィルムや偏光板等で被覆された状態であることが好ましい。

[0069] 一方、前記半透過型偏光板は、前記反射型偏光板において、反射板に代えて、半透過型の反射板を有するものである。前記半透過型反射板としては、例えば、反射層で光を反射し、かつ、光を透過するハーフミラー等が挙げられる。

[0070] 前記半透過型偏光板は、例えば、液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置等を比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側(表示側)からの入射光を反射して画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置等に使用できる。すなわち、前記半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、一方、比較的暗い雰囲気下においても、前記内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置等の形成に有用

である。

[0071] つぎに、本発明の光学フィルムの一例として、本発明の異方性フィルムと偏光素子（例えば、偏光板）に、さらに輝度向上フィルムが積層された偏光板を説明する。

[0072] 前記輝度向上フィルムとしては、特に限定されず、例えば、誘電体の多層薄膜や、屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体のような、所定偏光軸の直線偏光を透過して、他の光は反射する特性を示すもの等が使用できる。このような輝度向上フィルムとしては、例えば、3M社製の商品名「D-BEF」等が挙げられる。また、コレステリック液晶層、特にコレステリック液晶ポリマーの配向フィルムや、その配向液晶層をフィルム基材上に支持したもの等が使用できる。これらは、左右一方の円偏光を反射して、他の光は透過する特性を示すものであり、例えば、日東電工社製の商品名「PCF350」、Merck社製の商品名「Transmax」等が挙げられる。

[0073] 前述のように、本発明の光学フィルムは、例えば、本発明の異方性フィルムと偏光素子との積層体に、さらに他の光学素子を積層して、2以上の光学素子形態であってもよい。

[0074] このように2以上の光学素子を積層した光学部材は、例えば、液晶表示装置等の製造過程において、構成物を順次別個に積層する方式によっても形成できるが、予め積層した光学部材として使用すれば、例えば、品質の安定性や組立作業性等に優れ、液晶表示装置等の製造効率を向上できるという利点がある。なお、積層には、前述と同様に、粘着層等の各種接着手段を用いることができる。

[0075] 前述のような本発明の光学フィルムは、例えば、液晶セル等の他の部材への積層が容易になることから、さらに粘着剤層や接着剤層を有していることが好ましく、これらは、前記光学フィルムの片面または両面に配置することができる。前記粘着剤層の材料としては、特に制限されず、アクリル系ポリマー等の従来公知の材料が使用できる。前記粘着剤層は、吸湿による発泡や剥離の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性等の点より、例えば、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着剤層が好ましい。また、前記粘着剤層としては、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着剤層等でもよい。前記光学フィルム表面への前記粘着剤層の形成は、例えば、各種粘着材料の溶液

または溶融液を、流延や塗工等の展開方式により、前記異方性フィルム付き偏光板の所定の面に直接添加して層を形成する方式や、同様にして後述するセパレータ上に粘着剤層を形成させて、それを前記光学フィルムの所定面に移着する方式等によって行うことができる。なお、このような層は、前記光学フィルムのいずれの表面に形成してもよく、例えば、前記異方性フィルムの露出面に形成してもよい。

[0076] このように本発明の光学フィルムに設けた粘着剤層等の表面が露出する場合は、前記粘着剤層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的として、セパレータによって前記表面をカバーすることが好ましい。このセパレータは、前記粘着剤層の表面と接する面上に、剥離コートを設けるのが好ましい。その剥離コートは、前記セパレータに、シリコーン系、長鎖アルキル系、フッ素系、硫化モリブデン等の剥離剤を塗布して、形成できる。

[0077] 前記粘着剤層等は、例えば、単層体でもよいし、積層体でもよい。前記積層体としては、例えば、異なる組成や異なる種類の単層を組合せた積層体を使用することもできる。また、光学フィルムの両面に配置する場合は、例えば、それぞれ同じ粘着剤層でもよいし、異なる組成や異なる種類の粘着剤層であってもよい。前記粘着剤層の厚みは、例えば、光学フィルムの構成等に応じて適宜に決定でき、例えば、1ー500 μmである。

[0078] 前記粘着剤層を形成する粘着剤としては、例えば、光学的透明性に優れ、適度な濡れ性、凝集性や接着性の粘着特性を示すものが挙げられる。具体的な例としては、アクリル系ポリマーやシリコーン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリエーテル、合成ゴム等のポリマーを適宜ベースポリマーとして調製された粘着剤等が挙げられる。

[0079] 前記粘着剤層の粘着特性の制御は、例えば、前記粘着剤層を形成するベースポリマーの組成や分子量、架橋方式、架橋性官能基の含有割合、架橋剤の配合割合等によって、その架橋度や分子量を調節するというような、従来公知の方法によって適宜行うことができる。

[0080] 本発明の光学フィルムを構成する各層は、例えば、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、

ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で適宜処理することによって、紫外線吸収能を持たせたものでもよい。

[0081] 本発明の光学フィルムは、前述のように、液晶表示装置等の各種画像表示装置に使用することが好ましく、例えば、液晶セルの片側または両側に配置して液晶パネルとし、反射型や半透過型、あるいは透過・反射両用型等の液晶表示装置に用いることができる。

[0082] 液晶表示装置を形成する前記液晶セルの種類は、任意で選択でき、例えば、薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック(TN)型やスーパーツイストネマチック(STN)型に代表される単純マトリクス駆動型のもの、OCB(Optically Controlled Birefringence)セル、HAN(Hybrid Aligned Nematic)セル、VA(垂直配向;Vertical Aligned)セル等、種々のタイプの液晶セルが使用できる。

[0083] また、前記液晶セルは、通常、対向する液晶セル基板の間隙に液晶が注入された構造であって、前記液晶セル基板としては、特に制限されず、例えば、ガラス基板やプラスチック基板が使用できる。なお、前記プラスチック基板の材質としては、特に制限されず、従来公知の材料が挙げられる。

[0084] また、液晶セルの両面に各種光学部材を設ける場合、それらは同じ種類のものでもよいし、異なっていてもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば、プリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライト等の適当な部品を、適当な位置に1層または2層以上配置することができる。

[0085] 本発明の液晶表示装置は、前述のような本発明の光学フィルムを備える液晶パネルを使用する以外は、特に制限されない。また、さらに光源を有する場合には、例えば、光のエネルギーが有効に使用できることから、例えば、偏光を出射する平面光源であることが好ましい。

[0086] 本発明の液晶パネルの一例としては、以下のような構成が挙げられる。例えば、液晶セル、本発明の光学フィルム(例えば、異方性フィルムと偏光素子との積層体)、偏光子および保護層を有しており、前記液晶セルの一方の面に前記光学フィルムが積層されており、前記光学フィルムの他方の面に、前記偏光子および前記保護層が、こ

の順序で積層されている構造である。前記液晶セルは、二枚の液晶セル基板の間に、液晶が保持された構成となっている。また、前記光学フィルムが、前述のように異方性フィルムと偏光素子との積層体である場合、その配置は特に制限されないが、例えば、前記異方性フィルム側が前記液晶セルに面していることが好ましい。

[0087] 本発明の液晶表示装置は、視認側の光学フィルムの上に、例えば、さらに拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護層や保護板を配置したり、または液晶パネルにおける液晶セルと偏光板との間に補償用位相差板等を適宜配置することもできる。

[0088] なお、本発明の光学フィルムは、前述のような液晶表示装置には限定されず、例えば、有機エレクトロルミネッセンス(EL)ディスプレイ、プラズマディスプレイ(PD)、FED(電界放出ディスプレイ:Field Emission Display)等の自発光型表示装置にも使用できる。自発光型フラットディスプレイに使用する場合は、例えば、本発明の光学フィルムの面内位相差値Δndをλ／4にすることで、円偏光を得ることができるため、反射防止フィルターとして利用できる。

[0089] つぎに、本発明の光学フィルムを備えるエレクトロルミネッセンス(EL)表示装置について説明する。このEL表示装置は、本発明の光学フィルムを有する表示装置であり、このEL表示装置は、有機ELおよび無機ELのいずれでもよい。

[0090] 近年、EL表示装置においても、黒状態における電極からの反射防止として、例えば、偏光子や偏光板等の光学フィルムをλ／4板とともに使用することが提案されている。本発明の光学フィルムは、特に、EL層から、直線偏光、円偏光もしくは楕円偏光のいずれかの偏光が発光されている場合、あるいは、正面方向に自然光を発光していても、斜め方向の出射光が部分偏光している場合等に、非常に有用である。

[0091] ここで、一般的な有機EL表示装置について説明する。前記有機EL表示装置は、一般に、透明基板上に、透明電極、有機発光層および金属電極がこの順序で積層された発光体(有機EL発光体)を有している。前記有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えば、トリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層とアントラセン等の蛍光性有機固体からなる発光層との積層体や、このような発光層とペリレン誘導体等からなる電子注入層との積層体や、また、前記正孔注入層と発光層と電子注入層との積層体等、種々の組み合わせが挙げられる。

[0092] そして、このような有機EL表示装置は、前記陽極と陰極とに電圧を印加することによって、前記有機発光層に正孔と電子とが注入され、前記正孔と電子とが再結合することによって生じるエネルギーが、蛍光物質を励起し、励起された蛍光物質が基底状態に戻るときに光を放射する、という原理で発光する。前記正孔と電子との再結合というメカニズムは、一般のダイオードと同様であり、電流と発光強度とは、印加電圧に対して整流性を伴う強い非線形性を示す。

[0093] 前記有機EL表示装置においては、前記有機発光層での発光を取り出すために、少なくとも一方の電極が透明であることが必要なため、通常、酸化インジウムスズ(ITO)等の透明導電体で形成された透明電極が陽極として使用される。一方、電子注入を容易にして発光効率を上げるには、陰極に、仕事関数の小さな物質を用いることが重要であり、通常、Mg—Ag、Al—Li等の金属電極が使用される。

[0094] このような構成の有機EL表示装置において、前記有機発光層は、例えば、厚み10nm程度の極めて薄い膜で形成されることが好ましい。これは、前記有機発光層においても、透明電極と同様に、光をほぼ完全に透過させるためである。その結果、非発光時に、前記透明基板の表面から入射して、前記透明電極と有機発光層とを透過して前記金属電極で反射した光が、再び前記透明基板の表面側へ出る。このため、外部から視認した際に、有機EL表示装置の表示面が鏡面のように見えるのである。

[0095] この有機EL表示装置は、例えば、前記有機発光層の表面側に透明電極を備え、前記有機発光層の裏面側に金属電極を備えた前記有機EL発光体を含む有機EL表示装置において、前記透明電極の表面に、本発明の光学フィルムが配置されることが好ましく、さらにλ／4板を偏光板とEL素子との間に配置することが好ましい。このように、本発明の光学フィルムを配置することによって、外界の反射を抑え、視認性向上が可能であるという効果を示す有機EL表示装置となる。また、前記透明電極と光学フィルムとの間に、さらに位相差板が配置されることが好ましい。

[0096] 前記光学フィルムは、例えば、外部から入射して前記金属電極で反射してきた光を偏光する作用を有するため、その偏光作用によって前記金属電極の鏡面を外部から視認させないという効果がある。特に、位相差板として1／4波長板を使用し、かつ、光学フィルム(例えば、異方性フィルムと偏光素子との積層体)と前記位相差板との

偏光方向のなす角をπ／4に調整すれば、前記金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。すなわち、この有機EL表示装置に入射する外部光は、前記光学フィルムによって直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は、前記位相差板によって、一般に楕円偏光となるが、特に前記位相差板が1／4波長板であり、しかも前記角がπ／4の場合には、円偏光となる。

[0097] この円偏光は、例えば、透明基板、透明電極、有機薄膜を透過し、金属電極で反射して、再び、有機薄膜、透明電極、透明基板を透過して、前記位相差板で再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、前記光学フィルムの偏光方向と直交しているため、前記光学フィルムを透過できず、その結果、前述のように、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができるのである。

[0098] 以下、実施例及び比較例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例 1

[0099] アクリル系ハードコート材料（商品名ユニデック、大日本インキ社製）を、20重量%となるようにトルエン溶媒に溶解した。この溶液を、市販の偏光子（PVAフィルムにヨウ素を吸着させて染色し、架橋、延伸、乾燥することによって調製されたもの。商品名NPF，日東電工社製）の片面に、バーコード法によって塗布した。この塗工膜を50℃で1分間乾燥することによって、前記偏光子上に、厚み1μmのアクリル系ハードコート層（保護層）を形成した。

[0100] 光反応性物質（商品名LPPF301、バンティコ（Vantico）製）を、2重量%となるように、シクロペンタノン溶媒に溶解した。この溶液を、前記ハードコート層上に、スピンコート法により塗布した。この塗工膜を90℃で3分間乾燥することによって、前記ハードコート層上に、厚み50nmの光反応性物質フィルムを形成した。これによって、前記偏光子にハードコート層を介して光反応性物質フィルムが積層された積層体が得られた。

[0101] 紫外線照射装置（高圧水銀ランプ使用）の石英板表面に、290nm以下の波長をカットするUVバンドパスフィルタ（商品名WG295、ショット社製）を配置した。そして、この装置を用いて、前記積層物の偏光子側から、310nmの波長光を、照度10mW／

cm^2、照射時間3分の条件で照射した。また、照射光の入射角は、偏光子に対して90° に設定した。これによって、UVバンドパスフィルタを通過し、続いて偏光子で偏光に変化した光が、光反応性物質フィルムに照射され、偏光子上にハードコート層を介して異方性フィルムが形成された。なお、偏光子を通過後の積算光量は0．5J／cm^2であった。

実施例 2

[0102] ポリビニルアルコール（PVA）を2重量%となるように水に溶解し、PVA水溶液を調製した。この溶液を、前記実施例1と同じ偏光子の片面上にバーコード法により塗布した。この塗工膜を50℃で1分間乾燥させ、厚み50μmのハードコート層（保護層）を形成した。

[0103] 光反応性物質（ポリビニルシンナメート）を、5重量%となるように、シクロペンタノン溶媒に溶解した。このポリビニルシンナメート溶液を、前記ハードコート層上にスピンコート法により塗布した。この塗工膜を100℃で2分間乾燥させ、厚み50nmのポリビニルシンナメートフィルム（光反応性物質フィルム）を形成した。これによって、前記偏光子にハードハードコート層を介して光反応性物質フィルムが積層された積層体が得られた。

[0104] 紫外線照射装置（高圧水銀ランプ使用）の石英板表面に、290nm以下の波長をカットするUVバンドパスフィルタ（商品名WG295、ショット社製）を配置した。そして、この装置を用いて、前記積層物の偏光子側から、310nmの波長光を、照度10mW／cm^2、照射時間6分の条件で照射した。また、照射光の入射角は、偏光子に対して90° に設定した。これによって、偏光子上にハードコート層を介して異方性フィルムが形成された。なお、偏光子を通過後の積算光量は1．0J／cm^2であった。

実施例 3

[0105] アクリル系ハードコート材料（商品名ユニデック、大日本インキ社製）を、20重量%となるようにトルエン溶媒に溶解した。この溶液を、前記実施例1と同じ偏光子の片面上に、バーコード法により塗布した。この塗工膜を50℃で1分間乾燥させ、厚み1μmのハードコート層（保護層）を形成した。

[0106] 液晶性化合物（68．0重量%：商品名LCPCB483，Vantico社製）、光反応性物質（

29．2重量%：商品名LPPF301、Vantico社製）、光開始剤（1．4重量%、商品名Irgacure369、チバスペシャリティーケミカルズ社製）および反応抑制剤（ブチルヒドロキシトルエン、1．4重量%）の混合物を調製した。この混合物を5重量%となるようにシクロペンタノンに溶解し、50℃で30分間攪拌した後、0．2μmのフィルタでろ過し、塗工溶液を調製した。

[0107] この塗工溶液を、前記ハードコート層上にスピンコート法により塗布した。この塗工膜を100℃で2分間乾燥させ、厚み50nmの光反応性物質フィルムを形成した。これによって、前記偏光子にハードハードコート層を介して光反応性物質フィルムが積層された積層体が得られた。

[0108] 紫外線照射装置（高圧水銀ランプ使用）の石英板表面に、290nm以下の波長をカットするUVバンドパスフィルタ（商品名WG295、ショット社製）を配置した。そして、この装置を用いて、前記積層物の偏光子側から、310nmの波長光を、照度10mW／cm^2、照射時間6分の条件で照射した。また、照射光の入射角は、偏光子に対して90° に設定した。これによって、偏光子上にハードコート層を介して異方性フィルムが形成された。なお、偏光子を通過後の積算光量は1．0J／cm^2であった。

[0109] （比較例1）

光反応性物質の代わりにポリビニルアルコールを用いた以外は、実施例1と同様にして偏光子上にハードコート層を介してPVA製フィルムを積層した。

[0110] （比較例2）

実施例3において、光反応性物質を添加しない以外は、同実施例と同様の方法で偏光子の上にフィルムを積層した。

[0111] このようにして得られた実施例1ー3の異方性フィルムについて、その異方性を下記のようにして評価した。また、併せて比較例1、2で得られたフィルムについても同様に評価した。

[0112] 異方性フィルムの評価（1）

コレステリック液晶相を示す化合物（商品名Paliocolor LC242およびLC756の混合物、BASF社製）をシクロペンタノン溶媒に20重量%の割合で溶解した。この溶液を、実施例で得た異方性フィルムの表面上に、スピンコート法で塗布した。この塗工膜（

化合物層）を90℃で1分間加熱処理することによって、コレステリック液晶相を示す化合物を配向させた後、光照射によって前記化合物を重合させてその配向を固定することにより、厚み1μmの層（コレステリック構造を示す層）を形成した。この層の選択反射波長の有無を下記表1に示す。なお、下記表1において、選択反射波長を示した場合を「○」、示さなかった場合を「×」とした。

[0113] 表1に示すように、実施例1、2の異方性フィルム上に形成した層は、選択反射波長を示した。このことから、実施例1、2の異方性フィルムが、液晶配向能を有することが確認できた。これに対して、比較例1のフィルムでは、選択反射が確認されなかったことから、偏光子上に形成されたフィルムは液晶配向能を示さなかったことがわかる。

[0114] 異方性フィルムの評価（2）

ネマチック液晶相を示す化合物（商品名Paliocolor LC242、BASF社製）を20重量%となるようにシクロペンタノン溶媒に溶解し、この溶液を、実施例で得た異方性フィルムの表面上にスピンコート法で塗布した。そして、塗工膜（化合物層）を90℃で1分間加熱処理することによって、前記ネマチック液晶相を示す化合物を配向させ、さらに光照射によって前記化合物を重合させて、その配向を固定することにより、厚み1μmの層（ネマチック構造を示す層）を形成した。

[0115] さらに、形成された層を透明基材（ガラス板）に転写した。そして、前記透明基材上の層について、その遅相軸を、分光エリプソメータ（商品名M220、日本分光製）を用いて測定した。その結果、実施例で用いた偏光子の偏光透過軸方向と、各層の遅相軸あるいは進相軸の方向とが等しいことを確認できた。これに対し、比較例1のフィルムでは、ネマチック液晶は配向せず、白濁し、軸角度が検知できなかった。また、比較例2のフィルムも、白濁し、軸角度が検知できなかった。

[0116] 異方性フィルムの評価（3）

実施例3で得たフィルムの異方性フィルム側を、透明基材（TACフィルム）に接着剤で貼り合わせ、ついで偏光子を剥離することによって、前記透明基材上に異方性フィルムを転写した。そして、異方性フィルムの位相差と遅相軸を、分光エリプソメータ（商品名M220、日本分光製）を用いて測定した。その結果、実施例3で用いた偏光子の偏光透過軸方向と、前記異方性フィルムの遅相軸とが等しいことがわかった。また

、位相差値は約100nm(測定波長590nm)であった。この結果より、実施例3で得た異方性フィルムが、光学異方性を示すことを確認できた。

[0117] [表1]

	コレステリック液晶相の選択反射	ネマチック液晶相の一軸配向性	偏光透過軸と遅相軸の相対角度(度)	位相差値(nm)
実施例1	○	良好	0	−
実施例2	○	良好	90	−
実施例3	−	−	0	100
比較例1	×	×	検出できず	−
比較例2	−	−	検出できず	検出できず

[0118] 前記表1に示すように、実施例1、2の異方性フィルムが、液晶配向能を有すること、実施例3の異方性フィルムが、光学異方性を示すことを確認できた、さらに全ての実施例の異方性フィルムが、優れた軸精度を有することも確認できた。

産業上の利用可能性

[0119] 以上のように、本発明の製造方法によれば、例えば、偏光照射の特殊な装置や高度なアラインメント調整を必要とすることなく、軸精度に優れた異方性フィルムを簡便に製造することができる。また、カットフィルタの使用により、例えば、290nm以下の波長の光で劣化するような偏光素子(特に有機材料から形成された偏光素子)であっても、劣化を抑制した状態で使用することができる。

請求の範囲

[1] 異方性フィルムの製造方法であって、

偏光素子上に光反応性物質を含むフィルムを配置し、

前記光反応性物質を含むフィルムに、290nm以下の波長をカットするフィルタおよび前記偏光素子を介して光を照射することにより、前記光反応性物質を含むフィルムに異方性を付与する製造方法。

[2] 前記光反応性物質を含むフィルムが、前記偏光素子上に、光反応性物質の溶液または溶融液を塗工し、これを固化させることにより形成されたフィルムである請求項1に記載の製造方法。

[3] 前記光反応性物質が、1ー780nmの範囲にある波長を有する光に対して反応しうる物質である請求項1または2に記載の製造方法。

[4] 照射光の波長が、200ー400nmの範囲である請求項1ー3のいずれか一項に記載の製造方法。

[5] 照射光の波長が、290ー400nmの範囲である請求項1ー4のいずれか一項に記載の製造方法。

[6] 照射光の波長が、310nmである請求項1ー5のいずれか一項に記載の製造方法。

[7] 前記偏光素子が、プリズム偏光子、偏光フィルタおよび偏光子からなる群から選択された少なくとも一つの素子である請求項1ー6のいずれかに記載の製造方法。

[8] 前記光反応性物質を含むフィルムが、前記偏光素子上に直接形成されている請求項1ー7のいずれかに記載の製造方法。

[9] 前記光反応性物質を含むフィルムが、保護層を介して前記偏光素子上に配置されている請求項1ー7のいずれかに記載の製造方法。

[10] 前記光反応性物質を含むフィルムが、さらに液晶性化合物を含む請求項1ー9のいずれかに記載の製造方法。

[11] 前記液晶性化合物が、液晶性モノマー、液晶性オリゴマーおよび液晶性ポリマーからなる群から選択される少なくとも1つの液晶性化合物である請求項10に記載の製造方法。

[12] 前記光反応性物質を含むフィルムが、さらに、非液晶性ポリマーを含む請求項1ー

11のいずれかに記載の製造方法。

[13] 前記光反応性物質が、光反応性部位を有する液晶性モノマー、光反応性部位を有する液晶性オリゴマー、光反応性部位を有する液晶性ポリマー、および光反応性部位を有する非液晶性ポリマーからなる群から選択される少なくとも1つの物質である請求項1ー12のいずれかに記載の製造方法。

[14] 請求項1ー13のいずれかに記載の製造方法により製造される異方性フィルム。

[15] 液晶配向膜である請求項14記載の異方性フィルム。

[16] 光学異方性フィルムである請求項14記載の異方性フィルム。

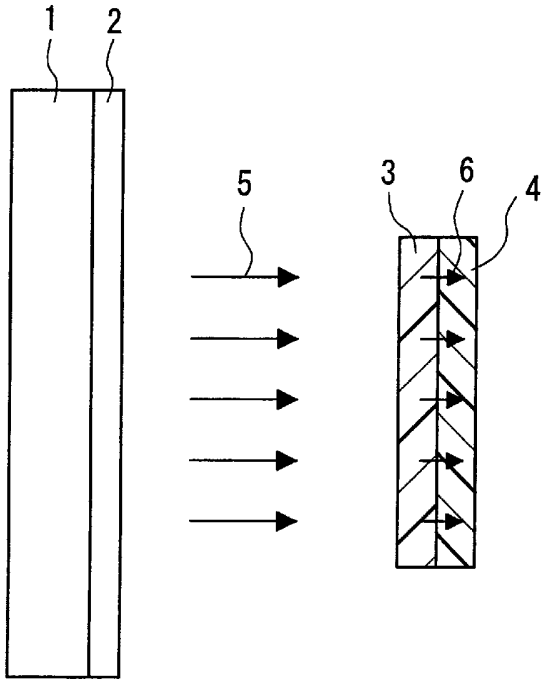
[17] 請求項14記載の異方性フィルムを含む光学フィルム。

[18] 液晶セルの少なくとも一方の表面に光学フィルムが配置された液晶パネルであって、前記光学フィルムが、請求項17記載の光学フィルムである液晶パネル。

[19] 液晶パネルを含む液晶表示装置であって、前記液晶パネルが請求項18に記載の液晶パネルである液晶表示装置。

[20] 請求項17記載の光学フィルムを含む画像表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/013236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G02B5/30

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[7] G02B5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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 A	JP 2002-202408 A (Hayashi Telempu Co., Ltd.), 19 July, 2002 (19.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	14-20 1-13
A	JP 2002-202406 A (Hayashi Telempu Co., Ltd.), 19 July, 2002 (19.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 December, 2004 (08.12.04)	21 December, 2004 (21.12.04)
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／ＪＰ２００４／０１３２３６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０２Ｂ５／３０

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．Ｃｌ⁷　Ｇ０２Ｂ５／３０

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　　１９７１－２００４年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２００４年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２００４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	関連する請求の範囲の番号
Ｘ Ａ	ＪＰ　２００２－２０２４０８　Ａ（林テレンプ株式会社） ２００２．０７．１９，全文，全図（ファミリーなし）	１４－２０ １－１３
Ａ	ＪＰ　２００２－２０２４０６　Ａ（林テレンプ株式会社） ２００２．０７．１９，全文，全図（ファミリーなし）	１－２０

☐ 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
０８．１２．２００４

国際調査報告の発送日
21.12.2004

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）　２Ｖ　９２１９
山村　浩

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１