

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年4月9日 (09.04.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/044592 A1

- (51) 国際特許分類: *G02B 5/30* (2006.01) *C09J 7/02* (2006.01) 〒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).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/064959 (74) 代理人: 特許業務法人 ユニウス国際特許事務所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 3-9 新大阪 MT ビル 1 号館 Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2008 年 8 月 22 日 (22.08.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (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.
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2007-257781 2007 年 10 月 1 日 (01.10.2007) 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): 小島 理 (KOJIMA, Tadashi) [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). 杉野 晶子 (SUGINO, Akiko) [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). 佐竹 正之 (SATAKE, Masayuki) [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). 妙治 一由 (TAEJII, Kazuyoshi) [JP/JP];
- (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, 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:
— 国際調査報告書

(54) Title: ADHESIVE OPTICAL FILM MANUFACTURING METHOD, ADHESIVE OPTICAL FILM AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 粘着型光学フィルムの製造方法、粘着型光学フィルムおよび画像表示装置

(57) Abstract: Provided is an adhesive optical film manufacturing method having a step of laminating an adhesive agent layer at least on one side of the optical film. In the laminating step, after performing surface activation treatment to the surfaces to which the laminating step is to be performed, namely, to an optical film surface and an adhesive agent layer surface, the activated optical film surface and the activated adhesive agent layer surface are laminated. The adhesive optical film wherein curling is suppressed with excellent adhesiveness without residual adhesive agent and insufficient adhesive agent is provided.

(57) 要約: 光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層する工程を有する粘着型光学フィルムの製造方法において、前記積層工程は、当該積層工程が行われる前記光学フィルムの面および粘着剤層の面に表面活性処理を行った後、当該表面活性処理された光学フィルムの面および粘着剤層の面を積層することにより行う。カールが抑制されており、かつ、密着性がよく、粘着剤残り、粘着剤欠けのない粘着型光学フィルムを得ることができる。

WO 2009/044592 A1

明 細 書

粘着型光学フィルムの製造方法、粘着型光学フィルムおよび画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層する工程を有する粘着型光学フィルムおよびその製造方法に関する。また本発明は、前記粘着型光学フィルムを用いた液晶表示装置、有機EL表示装置、PDP等の画像表示装置に関する。前記光学フィルムとしては、偏光板、位相差板、光学補償フィルム、輝度向上フィルム、さらにはこれらが積層されているものなどがあげられる。

[0002] また本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層して粘着型光学フィルムを製造するに際して、当該積層で得られる粘着型光学フィルムにおける光学フィルムと粘着剤層の密着性を向上させるとともに、粘着型光学フィルムのカールを抑制する方法、に関する。

背景技術

[0003] 液晶ディスプレイは、その画像形成方式から液晶パネルの最表面を形成するガラス基板の両側に偏光素子を配置することが必要不可欠であり、一般的には偏光子の片面または両面に透明保護フィルムを貼り合わせた偏光板が液晶パネルの最表面に貼着されている。また液晶パネルの最表面には偏光板の他に、ディスプレイの表示品位を向上させるために様々な光学素子が用いられるようになってきている。例えば、着色防止としての位相差フィルム、液晶ディスプレイの視野角を改善するための視野角拡大フィルム、さらにはディスプレイのコントラストを高めるための輝度向上フィルム等が用いられる。これらのフィルムは総称して光学フィルムと呼ばれる。

[0004] 前記光学フィルムを液晶パネルの最表面に貼着する際には、通常、粘着剤が使用される。また、光学フィルムを液晶パネルの最表面に瞬時に固定できること、光学フィルムを固着させるのに乾燥工程を必要としないこと等のメリットを有することから、粘着剤は、光学フィルムの片面に予め粘着剤層として設けられている。すなわち、液晶パネルの最表面への光学フィルムの貼着には粘着型光学フィルムが一般的に用いら

れる。

[0005] 前記粘着剤に要求される必要特性としては、(1)光学フィルムを液晶パネルの最表面に貼り合わせる際、貼り合わせ位置を誤ったり、貼合せ面に異物が噛み込んだような場合にも光学フィルムを液晶パネル最表面から剥離し、再度貼り合わせ(リワーク)が可能であること、(2)光学フィルムの寸法変化により生じる光学むらを防止するため応力緩和性を有すること、(3)環境促進試験として通常行われる加熱および加湿等による耐久試験に対して粘着剤に起因する不具合が発生しないこと、等が挙げられる。

[0006] 特に、前記(1)のリワーク性に関しては、これまでの粘着型光学フィルムでは、粘着剤層と光学フィルム基材との密着性が低いため、液晶パネルから粘着型光学フィルムを剥離する際に、液晶パネル表面に粘着型光学フィルムの粘着剤が一部残ってしまう問題(以下これを粘着剤残りという)が生じていた。

[0007] また、最近では液晶パネルが用いられるディスプレイの狭額縁化が進み、液晶パネルの端部で発生する欠点によっても表示品質が著しく低下することがあり、光学フィルム端部の欠点も問題とされるようになった。光学フィルム端部の欠点は種々見られるが、中でも多いのは端部で粘着剤が欠けるという不具合(以下これを粘着剤欠けという)である。これは光学フィルムのハンドリングの際、光学フィルムの端部が何らかの物に当たり、粘着剤層の一部が欠けることにより発生する。従来の粘着型光学フィルムではこの不具合が数多く発生している。

[0008] 前記光学フィルムと粘着剤層との密着性を向上させる方法としては、光学フィルムの粘着剤層を形成する面にコロナ処理やプラズマ処理等の表面活性処理を施す方法が提案されている(特許文献1, 2)。これら方法は、いずれも粘着剤層と光学フィルムがより強く粘着するように粘着剤層表面を表面活性処理した方法である。しかし、粘着剤層にこれら表面活性処理を施すと、得られる粘着型光学フィルムにカールが生じやすくなる。また、粘着剤層に、これら表面活性処理を施すのみでは、光学フィルムの材料によっては、密着性を十分に向上できない場合が多い。

[0009] 特許文献1:特開平7-174918号公報

特許文献2:特開昭64-81827号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0010] 本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層されている粘着型光学フィルムであって、カールが抑制されており、かつ、密着性がよく、粘着剤残り、粘着剤欠けのない粘着型光学フィルムを提供すること、およびその製造方法を提供することを目的とする。
- [0011] また本発明は、前記粘着型光学フィルムを用いた画像表示装置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

- [0012] 本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、下記粘着型光学フィルムの製造方法等を見出し、本発明を完成するに至った。
- [0013] すなわち本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層する工程を有する粘着型光学フィルムの製造方法において、
- 前記積層工程は、当該積層工程が行われる前記光学フィルムの面および粘着剤層の面に表面活性処理を行った後、当該表面活性処理された光学フィルムの面および粘着剤層の面を積層することにより行うことを特徴とする粘着型光学フィルムの製造方法に関する。
- [0014] 前記粘着型光学フィルムの製造方法において、前記表面活性処理が、プラズマ処理、コロナ放電処理、紫外線処理、電子線処理およびオゾン処理から選ばれるいずれか少なくとも一つの処理であることが好ましい。
- [0015] 前記粘着型光学フィルムの製造方法において、前記表面活性処理が、プラズマ処理であり、プラズマ処理を、窒素ガス、酸素ガス、アンモニアガス、アルゴンガスおよびヘリウムガスから選ばれるいずれか少なくとも1種のガス中で行うことが好ましい。また、前記光学フィルムの面および粘着剤層の面の表面活性処理を、いずれもプラズマ処理で行い、かつ、前記光学フィルムの面および粘着剤層の面のいずれか少なくとも一方の面のプラズマ処理は、酸素ガスを含むガス中で行うことが好ましい。
- [0016] また本発明は、前記製造方法により得られた粘着型光学フィルム、に関する。
- [0017] また本発明は、前記粘着型光学フィルムを少なくとも1枚用いた画像表示装置、に

関する。本発明の粘着型光学フィルムは、液晶表示装置等の画像表示装置の各種の使用態様に応じて、1枚または複数のものが組み合わせて用いられる。

[0018] また本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層して粘着型光学フィルムを製造するに際して、

前記積層が行われる前記光学フィルムの面および粘着剤層の面に表面活性処理を行った後、当該表面活性処理された光学フィルムの面および粘着剤層の面を積層することにより、当該積層で得られる粘着型光学フィルムにおける光学フィルムと粘着剤層の密着性を向上させるとともに、粘着型光学フィルムのカールを抑制する方法、に関する。

発明の効果

[0019] 本発明の、粘着型光学フィルムの製造方法では、光学フィルムの面および粘着剤層の面は、いずれの面も表活性処理が施された後に、その表面活性処理された面同士が貼り合わされている。かかる表面活性処理を施すことにより、カールが抑えられ、かつ、各種光学フィルムおよび粘着剤層との密着性が良好になって、粘着剤残り、粘着剤欠けのない粘着型光学フィルムを得ることができる。光学フィルムの面および粘着剤層の面の両面を表面活性処理することによって、カールが抑えられ、密着力が向上する理由は明らかではないが、表面活性処理によって、前記両面において、水酸基、カルボニル基、カルボキシ基、パーオキシド基等の活性基が増加して表面が極性化されることによって密着性が向上すると考えられる。また、前記極性化された両面が貼り合わされることで、前記積層界面での密着性が向上するとともに、光学フィルム側および粘着剤層側での応力バランスが良くなってカールが抑制されてものと考えられる。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 本発明の粘着型光学フィルムの製造方法は、光学フィルムの少なくとも片面に、粘着剤層を積層することにより行う。なお、前記粘着剤層は光学フィルムの片面を設けていてもよく、光学フィルムの両面に有していてもよい。

[0021] 粘着剤層の形成には、適宜な粘着剤を用いることができ、その種類について特に制限はない。粘着剤としては、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコーン系粘着剤

、ウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルアルコール系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤などがあげられる。

[0022] これら粘着剤のなかでも、光学的透明性に優れ、適宜な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく使用される。このような特徴を示すものとしてアクリル系粘着剤が好ましく使用される。

[0023] アクリル系粘着剤は、(メタ)アクリル酸アルキルエステルのモノマーユニットを主骨格とするアクリル系ポリマーをベースポリマーとする。なお、(メタ)アクリル酸アルキルエステルはアクリル酸アルキルエステルおよび／またはメタクリル酸アルキルエステルをいい、本発明の(メタ)とは同様の意味である。アクリル系ポリマーの主骨格を構成する、(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、直鎖状または分岐鎖状のアルキル基の炭素数1～20のものを例示できる。例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸イソオクチル、(メタ)アクリル酸イソノニル、(メタ)アクリル酸イソミリスチル、(メタ)アクリル酸ラウリル等を例示できる。これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。これらアルキル基の平均炭素数は3～9であるのが好ましい。

[0024] 前記アクリル系ポリマー中には、接着性や耐熱性の改善を目的に、1種類以上の共重合モノマーを共重合により導入することができる。そのような共重合モノマーの具体例としては、例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリルや(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)-メチルアクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；(メタ)アクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシペンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸などの酸無水物基含有モノマー；アクリル酸のカプロラクトン付加物；スチレンスルホン酸やアリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン

酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー;2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどの燐酸基含有モノマーなどがあげられる。

[0025] また、(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミドやN-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-メチロールプロパン(メタ)アクリルアミドなどの(N-置換)アミド系モノマー;(メタ)アクリル酸アミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸t-ブチルアミノエチルなどの(メタ)アクリル酸アルキルアミノアルキル系モノマー;(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチルなどの(メタ)アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー;N-(メタ)アクリロイルオキシメチレンスクシンイミドやN-(メタ)アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-8-オキシオクタメチレンスクシンイミド、N-アクリロイルモルホリンなどのスクシンイミド系モノマー;N-シクロヘキシルマレイミドやN-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミドやN-フェニルマレイミドなどのマレイミド系モノマー;N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミドなどのイタコンイミド系モノマー、なども改質目的のモノマー例としてあげられる。

[0026] さらに改質モノマーとして、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、スチレン、 α -メチルスチレン、N-ビニルカプロラクタムなどのビニル系モノマー;アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノアクリレート系モノマー;(メタ)アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー;(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコール、(メタ)アクリル酸ポリプロピレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシエチレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシポリプロピレングリコールなどのグリコール系アクリルエステルモノマー;(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素(メタ)アクリレート、シリコーン(メタ)アクリレートや2-メトキシエチルアクリレートなどのアクリル酸エステル系モノマーなども使用する。

ることができる。

[0027] アクリル系ポリマー中の前記共重合モノマーの割合は、特に制限されないが、全構成モノマーの重量比率において、0～30%程度、さらには0.1～15%程度であるのが好ましい。

[0028] これら共重合モノマーの中でも、接着性、耐久性の点から、ヒドロキシル基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマーが好ましく用いられる。これらモノマーは、架橋剤との反応点になる。ヒドロキシル基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマーなどは分子間架橋剤との反応性に富むため、得られる粘着剤層の凝集性や耐熱性の向上のために好ましく用いられる。

[0029] 共重合モノマーとして、ヒドロキシル基含有モノマーおよびカルボキシル基含有モノマーを含有する場合、アクリル系ポリマーは、全構成モノマーの重量比率において、(メタ)アクリル酸アルキルエステル88～99.89重量%、カルボキシル基含有モノマー0.1～10重量%およびヒドロキシル基含有モノマー0.01～2重量%を含有することが好ましい。(メタ)アクリル酸アルキルエステルは、90.5～99.77重量%がより好ましく、さらには93～99.35重量%が好ましい。カルボキシル基含有モノマーは、0.2～8重量%がより好ましく、さらには0.6～6重量%が好ましい。ヒドロキシル基含有モノマーは、0.03～1.5重量%がより好ましく、さらには0.05～1重量%が好ましい。

[0030] アクリル系ポリマーの平均分子量は特に制限されないが、重量平均分子量は、30万～250万程度であるのが好ましい。前記アクリル系ポリマーの製造は、各種公知の手法により製造でき、例えば、バルク重合法、溶液重合法、懸濁重合法等のラジカル重合法を適宜選択できる。ラジカル重合開始剤としては、アゾ系、過酸化物系の各種公知のものを使用できる。反応温度は通常50～80℃程度、反応時間は1～8時間とされる。また、前記製造法の中でも溶液重合法が好ましく、アクリル系ポリマーの溶媒としては一般に酢酸エチル、トルエン等が用いられる。溶液濃度は通常20～80重量%程度とされる。

[0031] また前記粘着剤は、架橋剤を含有する粘着剤組成物とするのが好ましい。粘着剤に配合できる多官能化合物としては、有機系架橋剤や多官能性金属キレートがあげ

られる。有機系架橋剤としては、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤、イミン系架橋剤、過氧化物系架橋剤、などがあげられる。これら架橋剤は1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。有機系架橋剤としてはイソシアネート系架橋剤が好ましい。多官能性金属キレートは、多価金属が有機化合物と共有結合または配位結合しているものである。多価金属原子としては、Al、Cr、Zr、Co、Cu、Fe、Ni、V、Zn、In、Ca、Mg、Mn、Y、Ce、Sr、Ba、Mo、La、Sn、Ti等があげられる。共有結合または配位結合する有機化合物中の原子としては酸素原子等があげられ、有機化合物としてはアルキルエステル、アルコール化合物、カルボン酸化合物、エーテル化合物、ケトン化合物等があげられる。

[0032] アクリル系ポリマー等のベースポリマーと架橋剤の配合割合は特に限定されないが、通常、ベースポリマー(固形分)100重量部に対して、架橋剤(固形分)0.001~20重量部程度が好ましく、さらには0.01~15重量部程度が好ましい。前記架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤が好ましい。イソシアネート系架橋剤は、ベースポリマー(固形分)100重量部に対して、0.001~2重量部程度が好ましく、さらには0.01~1.5重量部程度が好ましい。

[0033] さらに、前記粘着剤には、必要に応じて、粘着付与剤、可塑剤、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤、顔料、着色剤、充填剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、シランカップリング剤等を、また本発明の目的を逸脱しない範囲で各種の添加剤を適宜に使用することもできる。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着剤層などとしても良い。

[0034] 添加剤としては、シランカップリング剤が好適であり、ベースポリマー(固形分)100重量部に対して、シランカップリング剤(固形分)0.001~10重量部程度が好ましく、さらには0.005~5重量部程度を配合するのが好ましい。シランカップリング剤としては、従来から知られているものを特に制限なく使用できる。例えば、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、2-(3,4エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどのエポキシ基含有シランカップリング剤、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-トリ

エトキシシリル-N-(1,3-ジメチルブチリデン)プロピルアミンなどのアミノ基含有シランカップリング剤、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシランなどの(メタ)アクリル基含有シランカップリング剤、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン等のイソシアネート基含有シランカップリング剤を例示できる。

[0035] 本発明の粘着型光学フィルムに使用される光学フィルムとしては、例えば、偏光板があげられる。偏光板は偏光子の片面または両面には透明保護フィルムを有するものが一般に用いられる。

[0036] 偏光子は、特に限定されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチン系配向フィルム等があげられる。これらの中でも、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適である。これらの偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に5～80 μm 程度である。

[0037] ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3～7倍に延伸することで作成することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでも良いヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸しても良いし、また延伸してからヨウ素で染色しても良い。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液や水浴中でも延伸することができる。

[0038] 透明保護フィルムを構成する材料としては、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熱可塑性樹脂が用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂(ノルボルネン系樹脂)、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、およびこれらの混合物があげられる。なお、偏光子の片側には、透明保護フィルムが接着剤層により貼り合わされるが、他の片側には、透明保護フィルムとして、(メタ)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性樹脂または紫外線硬化型樹脂を用いることができる。透明保護フィルム中には任意の適切な添加剤が1種類以上含まれていてもよい。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤などがあげられる。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは50～100重量%、より好ましくは50～99重量%、さらに好ましくは60～98重量%、特に好ましくは70～97重量%である。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量が50重量%以下の場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性等が十分に発現できないおそれがある。

[0039] また、透明保護フィルムとしては、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、例えば、(A)側鎖に置換および/または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、(B)側鎖に置換および/または非置換フェニル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あげられる。具体例としてはイソブチレンと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含有する樹脂組成物のフィルムがあげられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。これらのフィルムは位相差が小さく、光弾性係数が小さいため偏光板の歪みによるムラなどの不具合を解消することができ、また透湿度が小さいため、加湿耐久性に優れる。

[0040] 透明保護フィルムの厚さは、適宜に決定するが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より1～500 μm 程度である。特に1～300 μm が好ましく、5～200 μm がより好ましい。透明保護フィルムは、5～150 μm の場合に特に好適で

ある。

- [0041] なお、偏光子の両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる保護フィルムを用いてもよい。
- [0042] 本発明の透明保護フィルムとしては、セルロース樹脂、ポリカーボネート樹脂、環状ポリオレフィン樹脂および(メタ)アクリル樹脂から選ばれるいずれか少なくとも1つを用いるのが好ましい。
- [0043] セルロース樹脂は、セルロースと脂肪酸のエステルである。このようセルロースエステル系樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、トリプロピオニルセルロース、ジプロピオニルセルロース等があげられる。これらのなかでも、トリアセチルセルロースが特に好ましい。トリアセチルセルロースは多くの製品が市販されており、入手容易性やコストの点でも有利である。トリアセチルセルロースの市販品の例としては、富士フイルム社製の商品名「UV-50」、「UV-80」、「SH-80」、「TD-80U」、「TD-TAC」、「UZ-TAC」や、コニカ社製の「KCシリーズ」等があげられる。一般的にこれらトリアセチルセルロースは、面内位相差(Re)はほぼゼロであるが、厚み方向位相差(Rth)は、～60nm程度を有している。
- [0044] なお、厚み方向位相差が小さいセルロース樹脂フィルムは、例えば、上記セルロース樹脂を処理することにより得られる。例えばシクロペンタノン、メチルエチルケトン等の溶剤を塗工したポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ステンレスなどの基材フィルムを、一般的なセルロース系フィルムに貼り合わせ、加熱乾燥(例えば80～150℃で3～10分間程度)した後、基材フィルムを剥離する方法;ノルボルネン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂などをシクロペンタノン、メチルエチルケトン等の溶剤に溶解した溶液を一般的なセルロース樹脂フィルムに塗工し加熱乾燥(例えば80～150℃で3～10分間程度)した後、塗工フィルムを剥離する方法などがあげられる。
- [0045] また、厚み方向位相差が小さいセルロース樹脂フィルムとしては、脂肪置換度を制御した脂肪酸セルロース系樹脂フィルムを用いることができる。一般的に用いられるトリアセチルセルロースでは酢酸置換度が2.8程度であるが、好ましくは酢酸置換度を1.8～2.7に制御することによってRthを小さくすることができる。上記脂肪酸置換セ

ルロース系樹脂に、ジブチルフタレート、p-トルエンスルホンアニリド、クエン酸アセチルトリエチル等の可塑剤を添加することにより、Rthを小さく制御することができる。可塑剤の添加量は、脂肪酸セルロース系樹脂100重量部に対して、好ましくは40重量部以下、より好ましくは1～20重量部、さらに好ましくは1～15重量部である。

[0046] 環状ポリオレフィン樹脂の具体例としては、好ましくはノルボルネン系樹脂である。環状オレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平1-240517号公報、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報等に記載されている樹脂があげられる。具体例としては、環状オレフィンの開環(共)重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレン等の α -オレフィンとその共重合体(代表的にはランダム共重合体)、および、これらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト重合体、ならびに、これらの水素化物などがあげられる。環状オレフィンの具体例としては、ノルボルネン系モノマーがあげられる。

[0047] 環状ポリオレフィン樹脂としては、種々の製品が市販されている。具体例としては、日本ゼオン株式会社製の商品名「ゼオネックス」、「ゼオノア」、JSR株式会社製の商品名「アートン」、TICONA社製の商品名「トーパス」、三井化学株式会社製の商品名「APEL」があげられる。

[0048] (メタ)アクリル系樹脂としては、Tg(ガラス転移温度)が好ましくは115℃以上、より好ましくは120℃以上、さらに好ましくは125℃以上、特に好ましくは130℃以上である。Tgが115℃以上であることにより、偏光板の耐久性に優れたものとなりうる。上記(メタ)アクリル系樹脂のTgの上限値は特に限定されないが、成形性等の観点から、好ましくは170℃以下である。(メタ)アクリル系樹脂からは、面内位相差(Re)、厚み方向位相差(Rth)がほぼゼロのフィルムを得ることができる。

[0049] (メタ)アクリル系樹脂としては、本発明の効果を損なわない範囲内で、任意の適切な(メタ)アクリル系樹脂を採用し得る。例えば、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸エステル、メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸共重合、メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステルー(メタ)アクリル酸共重合体、(メタ)アクリル酸メチルースチレン共重合体(MS樹脂など)

、脂環族炭化水素基を有する重合体(例えば、メタクリル酸メチルーメタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸ノルボルニル共重合体など)があげられる。好ましくは、ポリ(メタ)アクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸C1-6アルキルがあげられる。より好ましくはメタクリル酸メチルを主成分(50~100重量%、好ましくは70~100重量%)とするメタクリル酸メチル系樹脂があげられる。

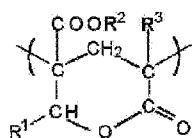
[0050] (メタ)アクリル系樹脂の具体例として、例えば、三菱レイヨン株式会社製のアクリペットVHやアクリペットVRL20A、特開2004-70296号公報に記載の分子内に環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂、分子内架橋や分子内環化反応により得られる高Tg(メタ)アクリル樹脂系があげられる。

[0051] (メタ)アクリル系樹脂として、ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂を用いることもできる。高い耐熱性、高い透明性、二軸延伸することにより高い機械的強度を有するからである。

[0052] ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂としては、特開2000-230016号公報、特開2001-151814号公報、特開2002-120326号公報、特開2002-254544号公報、特開2005-146084号公報などに記載の、ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂があげられる。

[0053] ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、好ましくは下記一般式(化1)で表される環構造を有する。

[0054] [化1]



[0055] 式中、R¹、R²およびR³は、それぞれ独立に、水素原子または炭素原子数1~20の有機残基を示す。なお、有機残基は酸素原子を含んでいてもよい。

[0056] ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂の構造中の一般式(化1)で表されるラクトン環構造の含有割合は、好ましくは5~90重量%、より好ましくは10~70重量%、さらに好ましくは10~60重量%、特に好ましくは10~50重量%である。ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂の構造中の一般式(化1)で表されるラクトン環構

造の含有割合が5重量%よりも少ないと、耐熱性、耐溶剤性、表面硬度が不十分になるおそれがある。ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂の構造中の一般式(化1)で表されるラクトン環構造の含有割合が90重量%より多いと、成形加工性に乏しくなるおそれがある。

- [0057] ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、質量平均分子量(重量平均分子量と称することも有る)が、好ましくは1000～2000000、より好ましくは5000～1000000、さらに好ましくは10000～500000、特に好ましくは50000～500000である。質量平均分子量が上記範囲から外れると、成型加工性の点から好ましくない。
- [0058] ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、Tgが好ましくは115℃以上、より好ましくは120℃以上、さらに好ましくは125℃以上、特に好ましくは130℃以上である。Tgが115℃以上であることから、例えば、透明保護フィルムとして偏光板に組み入れた場合に、耐久性に優れたものとなる。上記ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂のTgの上限値は特に限定されないが、成形性などの観点から、好ましくは170℃以下である。
- [0059] ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、射出成形により得られる成形品の、ASTM-D-1003に準じた方法で測定される全光線透過率が、高ければ高いほど好ましく、好ましくは85%以上、より好ましくは88%以上、さらに好ましくは90%以上である。全光線透過率は透明性の目安であり、全光線透過率が85%未満であると、透明性が低下するおそれがある。
- [0060] 前記透明保護フィルムは、正面位相差が40nm未満、かつ、厚み方向位相差が80nm未満であるものが、通常、用いられる。正面位相差 R_e は、 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 、で表わされる。厚み方向位相差 R_{th} は、 $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ 、で表される。また、 N_z 係数は、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 、で表される。[ただし、フィルムの遅相軸方向、進相軸方向及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ n_x 、 n_y 、 n_z とし、 d (nm)はフィルムの厚みとする。遅相軸方向は、フィルム面内の屈折率の最大となる方向とする。]。なお、透明保護フィルムは、できるだけ色付きがないことが好ましい。厚み方向の位相差値が-90nm～+75nmである保護フィルムが好ましく用いられる。かかる厚み方向の位相差値(R_{th})が-90nm～+75nmのものを使用することにより、透明保護フィ

ルムに起因する偏光板の着色(光学的な着色)をほぼ解消することができる。厚み方向位相差値(Rth)は、さらに好ましくは $-80\text{nm} \sim +60\text{nm}$ 、特に $-70\text{nm} \sim +45\text{nm}$ が好ましい。

[0061] 一方、前記透明保護フィルムとして、正面位相差が 40nm 以上および/または、厚み方向位相差が 80nm 以上の位相差を有する位相差板を用いることができる。正面位相差は、通常、 $40 \sim 200\text{nm}$ の範囲に、厚み方向位相差は、通常、 $80 \sim 300\text{nm}$ の範囲に制御される。透明保護フィルムとして位相差板を用いる場合には、当該位相差板が透明保護フィルムとしても機能するため、薄型化を図ることができる。

[0062] 位相差板としては、高分子素材を一軸または二軸延伸処理してなる複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板の厚さも特に制限されないが、 $20 \sim 150 \mu\text{m}$ 程度が一般的である。

[0063] 高分子素材としては、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルビニルエーテル、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアリルスルホン、ポリアミド、ポリイミド、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、セルロース樹脂、環状ポリオレフィン樹脂(ノルボルネン系樹脂)、またはこれらの二元系、三元系各種共重合体、グラフト共重合体、ブレンド物などがあげられる。これらの高分子素材は延伸等により配向物(延伸フィルム)となる。

[0064] 液晶ポリマーとしては、例えば、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団(メソゲン)がポリマーの主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型の各種のものなどをあげられる。主鎖型の液晶ポリマーの具体例としては、屈曲性を付与するスペーサー部でメソゲン基を結合した構造の、例えばネマチック配向性のポリエステル系液晶性ポリマー、ディスコティックポリマーやコレステリックポリマーなどがあげられる。側鎖型の液晶ポリマーの具体例としては、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート又はポリマロネートを主鎖骨格とし、側鎖として共役性の原子団からなるスペーサー

部を介してネマチック配向付与性のパラ置換環状化合物単位からなるメソゲン部を有するものなどがあげられる。これらの液晶ポリマーは、例えば、ガラス板上に形成したポリイミドやポリビニルアルコール等の薄膜の表面をラビング処理したもの、酸化ケイ素を斜方蒸着したものなどの配向処理面上に液晶性ポリマーの溶液を展開して熱処理することにより行われる。

[0065] 位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであって良く、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであっても良い。

[0066] 位相差板は、 $n_x = n_y > n_z$ 、 $n_x > n_y > n_z$ 、 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_z = n_x > n_y$ 、 $n_z > n_x > n_y$ 、 $n_z > n_x = n_y$ 、の関係を満足するものが、各種用途に応じて選択して用いられる。なお、 $n_y = n_z$ とは、 n_y と n_z が完全に同一である場合だけでなく、実質的に n_y と n_z が同じ場合も含む。

[0067] 例えば、 $n_x > n_y > n_z$ 、を満足する位相差板では、正面位相差は40～100nm、厚み方向位相差は100～320nm、 N_z 係数は1.8～4.5を満足するものを用いるのが好ましい。例えば、 $n_x > n_y = n_z$ 、を満足する位相差板(ポジティブAプレート)では、正面位相差は100～200nmを満足するものを用いるのが好ましい。例えば、 $n_z = n_x > n_y$ 、を満足する位相差板(ネガティブAプレート)では、正面位相差は100～200nmを満足するものを用いるのが好ましい。例えば、 $n_x > n_z > n_y$ 、を満足する位相差板では、正面位相差は150～300nm、 N_z 係数は0を超え～0.7を満足するものを用いるのが好ましい。また、上記の通り、例えば、 $n_x = n_y > n_z$ 、 $n_z > n_x > n_y$ 、または $n_z > n_x = n_y$ 、を満足するものを用いることができる。

[0068] 透明保護フィルムは、適用される液晶表示装置に応じて適宜に選択できる。例えば、VA(VerticalAlignment, MVA, PVA含む)の場合は、偏光板の少なくとも片方(セル側)の透明保護フィルムが位相差を有している方が望ましい。具体的な位相差として、 $R_e = 0 \sim 240\text{nm}$ 、 $R_{th} = 0 \sim 500\text{nm}$ の範囲である事が望ましい。三次元屈折率で言うと、 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_y > n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_x = n_y > n_z$ (ポジティブAプレート, 二軸, ネガティブCプレート)の場合が望ましい。VA型では、ポジティブA

プレートとネガティブCプレートの組み合わせ、または二軸フィルム1枚で用いるのが好ましい。液晶セルの上下に偏光板を使用する際、液晶セルの上下共に、位相差を有している、または上下いずれかの透明保護フィルムが位相差を有していてもよい。

[0069] 例えば、IPS (In-Plane Switching, FFS含む) の場合、偏光板の片方の透明保護フィルムが位相差を有している場合、有していない場合のいずれも使用できる。例えば、位相差を有していない場合は、液晶セルの上下(セル側)ともに位相差を有していない場合が望ましい。位相差を有している場合は、液晶セルの上下ともに位相差を有している場合、上下のいずれかが位相差を有している場合が望ましい(例えば、上側に $n_x > n_z > n_y$ の関係を満足する二軸フィルム、下側に位相差なしの場合や、上側にポジティブAプレート、下側にポジティブCプレートの場合)。位相差を有している場合、 $R_e = -500 \sim 500 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = -500 \sim 500 \text{ nm}$ の範囲が望ましい。三次元屈折率で言うと、 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_z > n_x = n_y$ 、 $n_z > n_x > n_y$ (ポジティブAプレート、二軸、ポジティブCプレート) が望ましい。

[0070] なお、前記位相差を有するフィルムは、位相差を有しない透明保護フィルムに、別途、貼り合せて上記機能を付与することができる。

[0071] 前記透明保護フィルムは、接着剤を塗工する前に、偏光子との接着性を向上させるために、表面改質処理を行ってもよい。具体的な処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、フレーム処理、オゾン処理、プライマー処理、グロー処理、ケン化処理、カップリング剤による処理などがあげられる。また適宜に帯電防止層を形成することができる。

[0072] 前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものであってもよい。

[0073] ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、ステ

イッキング防止処理は隣接層(例えば、バックライト側の拡散板)との密着防止を目的に施される。

[0074] またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が0.5～20 μm のシリカ、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、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に2～70重量部程度であり、5～50重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層(視角拡大機能など)を兼ねるものであってもよい。

[0075] なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。

[0076] 前記偏光子と透明保護フィルムとの接着処理には、接着剤が用いられる。接着剤としては、イソシアネート系接着剤、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリエステル等を例示できる。前記接着剤は、通常、水溶液からなる接着剤として用いられ、通常、0.5～60重量%の固形分を含有してなる。上記の他、偏光子と透明保護フィルムとの接着剤としては、紫外硬化型接着剤、電子線硬化型接着剤等があげられる。電子線硬化型偏光板用接着剤は、上記各種の透明保護フィルムに対して、好適な接着性を示す。また本発明で用いる接着剤には、金属化合物フィラーを含有させることができる。

[0077] また光学フィルムとしては、例えば反射板や反透過板、前記位相差板(1/2や1/4等の波長板を含む)、視覚補償フィルム、輝度向上フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層となるものがあげられる。これらは単独で光学フ

ィルムとして用いることができる他、前記偏光板に、実用に際して積層して、1層または2層以上用いることができる。

[0078] 特に、偏光板に更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板、偏光板に更に視覚補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板が好ましい。

[0079] 反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、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などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

[0080] 反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また、前記透明保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

[0081] 反射板は前記の偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、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の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ま

しい。

- [0082] なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置など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させて画像を表示し、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電源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、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、比較的暗い雰囲気下においても内蔵電源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。
- [0083] 偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板($\lambda/4$ 板とも言う)が用いられる。 $1/2$ 波長板($\lambda/2$ 板とも言う)は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。
- [0084] 楕円偏光板はスーパーツイストネマチック(STN)型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色(青又は黄)を補償(防止)して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償(防止)することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。
- [0085] また、上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組合せで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、(反射型)偏光板と位相差板の組合せとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによっても形成しうるが、前記の如く予め楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

[0086] 視覚補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視覚補償位相差板としては、例えば位相差板、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどからなる。通常の位相差板は、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視覚補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマーや傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどがあげられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的とした適宜なものをを用いる。

[0087] また、良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコチック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いられる。

[0088] 偏光板と輝度向上フィルムを貼り合せた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等にご利用する光量の増大を図ることに

より輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一反反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

[0089] 輝度向上フィルムと上記反射層等の間に拡散板を設けることもできる。輝度向上フィルムによって反射した偏光状態の光は上記反射層等に向かうが、設置された拡散板は通過する光を均一に拡散すると同時に偏光状態を解消し、非偏光状態となる。すなわち、自然光状態の光が反射層等に向かい、反射層等を介して反射し、再び拡散板を通過して輝度向上フィルムに再入射することを繰り返す。このように輝度向上フィルムと上記反射層等の間に、偏光を元の自然光にもどす拡散板を設けることにより表示画面の明るさを維持しつつ、同時に表示画面の明るさのむらを少なくし、均一で明るい画面を提供することができる。かかる拡散板を設けることにより、初回の入射光は反射の繰り返し回数が程よく増加し、拡散板の拡散機能と相俟って均一の明るい表示画面を提供することができたものと考えられる。

[0090] 前記の輝度向上フィルムとしては、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如き、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、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の如き、左回り又は右回りのいずれか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などの適宜なものをいう。

[0091] 従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムで

は、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑えつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑える点よりその円偏光を、位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

[0092] 可視光域等の広い波長で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して1/4波長板として機能する位相差板と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層または2層以上の位相差層からなるものであってよい。

[0093] なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組合せにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

[0094] また、偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなっても良い。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであっても良い。

[0095] 偏光板に前記光学層を積層した光学フィルムは、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接着手段を用いる。前記の偏光板と他の光学層の接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

[0096] なお、本発明の粘着型光学フィルムの光学フィルムや粘着剤層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物や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

剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

[0097] 本発明の粘着型光学フィルムは、光学フィルム上へ粘着剤層を積層することにより製造する。光学フィルム上へ粘着剤層の積層は、例えば、粘着剤層を設けた離型シートにより、粘着剤層を転写する方法等があげられる。離型シート上への粘着剤層の形成は、粘着剤溶液等を離型シート上に塗布、乾燥することにより行うことができる。前記塗布法としては、リバースコーティング、グラビアコーティング等のロールコーティング法、スピンコーティング法、スクリーンコーティング法、ファウンテンコーティング法、ディッピング法、スプレー法などを採用できる。粘着剤層の厚さは特に限定されないが、10～40 μ m程度とするのが好ましい。

[0098] 離型シートの構成材料としては、紙、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体等があげられる。離型シートの表面には、粘着剤層からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理などの低接着性の剥離処理が施されていても良い。

[0099] 前記積層工程が行われる、前記光学フィルムの面および粘着剤層の面は、積層工程を施す前に、表面活性処理を施す。前記表面活性処理としては、プラズマ処理、コロナ放電処理、紫外線処理、電子線処理およびオゾン処理等があげられる。前記表面活性処理としては、プラズマ処理、コロナ放電処理が密着性の点から好ましい。光学フィルムの面および粘着剤層の面に施す表面活性処理は、両面において同じであってもよく、異なってもよい。

[0100] プラズマ処理は、例えば、プラズマ放電機により減圧下または大気圧下で、窒素ガス、酸素ガス、アンモニアガス、アルゴンガスおよびヘリウムガス等の少なくとも1種のガスを含有するガス雰囲気中で放電する方式により行うことができる。プラズマ処理は、前記条件下で発生させた前記ガス等のプラズマによる化学反応処理である。減圧プラズマの条件としては、圧力は0.01～1torrが通常採用される。大気圧下でのプラズマ条件としては、通常は、アルゴンガス、窒素ガス、ヘリウム等の不活性ガスの雰囲気下、または、これら不活性ガスに対して、酸素ガス、アンモニアガス等の活性

ガスを混合した雰囲気下で行うのが好ましい。前記不活性ガスと活性ガスを混合する場合の割合は、不活性ガス80～99重量%程度に対して、活性ガス1～20重量%程度であるのが好ましい。さらには、不活性ガス90～95重量%に対して、活性ガス5～10重量%であるのが好ましい。また、前記光学フィルムの面および粘着剤層の面の表面活性処理が、いずれもプラズマ処理の場合には、かつ、前記光学フィルムの面および粘着剤層の面のいずれか少なくとも一方の面のプラズマ処理は、活性ガスを含むガス中(不活性ガス中)で行うことが、カールの抑制効果、密着性の向上効果の点で好ましい。特に、酸素ガスを含むガス中(不活性ガス中)であるのが好ましい。

[0101] プラズマ処理における、周波数は1～40kHz程度、好ましくは3～35kHzであり、投入電力密度(電力:Wを電極面積:cm²で割ったもの)は、0.1～10W/cm²程度、好ましくは0.5～2W/cm²である。また大気圧下では、ガス流量は1～500L/min程度が好ましい。また、処理時間は、0.1秒間～10分間程度が好ましい。処理時間は、適宜に調整することができ、例えば、光学フィルムおよび粘着剤層(離型シートに設けた粘着剤層)を連続ラインで貼り合わせる場合には、例えば、ライン速度を1～50m/min、好ましくは5～30m/minに設定することにより、前記処理時間を制御することができる。

[0102] コロナ放電処理、例えば、電極とロールとの間にすき間を設け、これらの間に高電圧をかけて放電を起こさせ、電極とロールの間に、光学フィルムまたは粘着剤層を配置することにより行うことができる。具体的な条件としては、例えば出力は0.05～2.5kW程度、好ましくは0.5～1.5kWである。電極はロール電極、バー電極等があげられる。ギャップ幅は0.5～10mm程度、好ましくは1～3mmである。また、処理時間は、0.1秒間～10分間程度である。処理時間は、適宜に調整することができ、例えば、光学フィルムおよび粘着剤層(離型シートに設けた粘着剤層)を連続ラインで貼り合わせる場合には、例えば、ライン速度を1～50m/min、好ましくは5～30m/minに設定することにより、前記処理時間を制御することができる。

[0103] 紫外線処理としては、例えば水素放電管、キセノン放電管、水銀ランプ、レーザー等の紫外線源を用い、波長150～2000nmの紫外線を5～60分間程度照射することにより行うことができる。より具体的な条件を示すと、日本電池(株)製DeePUVを用

い、低圧水銀ランプの波長254.185nmで、出力1kW、ランプとサンプルの距離50mmの条件を採用することができる。電子線処理は、 $10^{-5} \sim 10^{-7}$ torrの圧力下で、ビーム電流値1~10mA、処理スピード3~6m/分、チタン箔厚15~35 μ m、加速電圧150~250kV、照射量0.5~120Mrad程度とすることができる。オゾン処理は、常法に従って行うことができる。

[0104] 本発明の粘着型光学フィルムは液晶表示装置等の各種画像表示装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと粘着型光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組み立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による粘着型光学フィルムを用いる点を除いて特に限定は無く、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、 π 型、VA型、IPS型などの任意なタイプなどの任意なタイプのものを用いうる。

[0105] 液晶セルの片側又は両側に粘着型光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであっても良いし、異なるものであっても良い。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

[0106] 次いで有機エレクトロルミネセンス装置(有機EL表示装置)について説明する。本発明の光学フィルム(偏光板等)は、有機EL表示装置においても適用できる。一般に、有機EL表示装置は、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体(有機エレクトロルミネセンス発光体)を形成している。ここで、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の有機固体からなる発光層との積層体や、あるいは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の積層体や、またあるいはこれらの正孔注入層、発光層、および電子注入層の積層体等、種々の組合

せをもった構成が知られている。

- [0107] 有機EL表示装置は、透明電極と金属電極とに電圧を印加することによって、有機発光層に正孔と電子とが注入され、これら正孔と電子との再結合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。途中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、このことから予想できるように、電流と発光強度は印加電圧に対して整流性を伴う強い非線形性を示す。
- [0108] 有機EL表示装置においては、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なくてはならず、通常酸化インジウムスズ(ITO)などの透明導電体で形成した透明電極を陽極として用いている。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、通常Mg-Ag、Al-Liなどの金属電極を用いている。
- [0109] このような構成の有機EL表示装置において、有機発光層は、厚さ10nm程度ときわめて薄い膜で形成されている。このため、有機発光層も透明電極と同様、光をほぼ完全に透過する。その結果、非発光時に透明基板の表面から入射し、透明電極と有機発光層とを透過して金属電極で反射した光が、再び透明基板の表面側へと出るため、外部から視認したとき、有機EL表示装置の表示面が鏡面のように見える。
- [0110] 電圧の印加によって発光する有機発光層の表面側に透明電極を備えるとともに、有機発光層の裏面側に金属電極を備えてなる有機エレクトロルミネセンス発光体を含む有機EL表示装置において、透明電極の表面側に偏光板を設けるとともに、これら透明電極と偏光板との間に位相差板を設けることができる。
- [0111] 位相差板および偏光板は、外部から入射して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、位相差板を $1/4$ 波長板で構成し、かつ偏光板と位相差板との偏光方向のなす角を $\pi/4$ に調整すれば、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。
- [0112] すなわち、この有機EL表示装置に入射する外部光は、偏光板により直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は位相差板により一般に楕円偏光となるが、とくに位

相差板が $1/4$ 波長板でしかも偏光板と位相差板との偏光方向のなす角が $\pi/4$ のときには円偏光となる。

- [0113] この円偏光は、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、位相差板に再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、偏光板の偏光方向と直交しているので、偏光板を透過できない。その結果、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

実施例

- [0114] 以下に、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、各例中の部および%はいずれも重量基準である。

[0115] 実施例1

(光学フィルム)

厚さ $80\mu\text{m}$ のポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素溶液中で5倍に延伸し、乾燥して偏光子を得た。この偏光子の両面に、ケン化処理した厚さ $80\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムを、ポリビニルアルコール系接着剤により貼り合わせて光学フィルム(偏光板)を作成した。

[0116] (アクリル系ポリマーの調製)

冷却管、窒素導入管、温度計及び攪拌装置を備えた反応容器に、アクリル酸ブチル100部、アクリル酸3部、アクリル酸2-ヒドロキシエチル0.1部および2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.3部を酢酸エチルと共に加えて溶液を調製した。次いで、この溶液に窒素ガスを吹き込みながら攪拌して、 55°C で8時間反応させて、重量平均分子量220万のアクリル系ポリマーを含有する溶液を得た。さらに、このアクリル系ポリマーを含有する溶液に、酢酸エチルを加えて固形分濃度を30%に調整したアクリル系ポリマー溶液を得た。

[0117] (粘着剤層の形成)

前記アクリル系ポリマー溶液の固形分100部に対して、架橋剤として、0.5部のイソシアネート基を有する化合物を主成分とする架橋剤(日本ポリウレタン(株)製、商品名「コロネートL」と、シランカップリング剤として、0.075部の γ -グリシドキシプロピ

ルトリメキシシラン(信越化学工業(株)製, 商品名「KMB-403」)とをこの順に配合して、粘着剤溶液を調製した。上記粘着剤溶液を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ $38\mu\text{m}$)からなる離型シートの表面に、乾燥後の厚みが $25\mu\text{m}$ になるように塗布し、乾燥して、粘着剤層を形成した。

[0118] (表面活性処理: プラズマ処理)

上記偏光板の片面および上記離型シートの剥離処理面に形成した粘着剤層の表面について、それぞれ、窒素ガス雰囲気下で、プラズマ処理を行った。プラズマ処理の条件は、出力: 0.15kW 、投入電力密度: $1\text{W}/\text{cm}^2$ (電極面積: 150cm^2)、周波数: 5kHz 、ガス流量 $10\text{L}/\text{min}$ 、ライン速度は $2\text{m}/\text{min}$ とした。

[0119] (粘着型光学フィルムの作成)

上記表面活性処理が施された偏光板の片面に、上記表面活性処理の施された離型シートの剥離処理面に形成した粘着剤層を貼り合わせ、粘着剤層を移着させて、粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を作成した。

[0120] 実施例2

実施例1において、プラズマ処理を、それぞれ、窒素ガス95%、酸素ガス5%の混合ガス雰囲気下で行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0121] 実施例3

実施例1において、プラズマ処理を、それぞれ、窒素ガス95%、アンモニアガス5%の混合ガス雰囲気下で行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0122] 実施例4

実施例1において、光学フィルムとして、二軸延伸を行った厚さ $100\mu\text{m}$ のノルボルネン形樹脂(JSR(株)製, アートン)フィルムを用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型位相差板)を得た。

[0123] 実施例5

実施例1において、プラズマ処理を、偏光板の片面に対しては窒素ガス雰囲気下、一方、粘着剤層の表面に対しては窒素ガス95%、酸素ガス5%の混合ガス雰囲気下

で行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0124] 実施例6

実施例1において、プラズマ処理を、偏光板の片面に対しては、窒素ガス95%、アンモニアガス5%の混合ガス雰囲気下、一方、粘着剤層の表面に対しては窒素ガス95%、酸素ガス5%の混合ガス雰囲気下で行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0125] 実施例7

実施例1において、プラズマ処理の代わりに、それぞれ、コロナ処理を行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。コロナ処理の条件は、出力:0.1kW、バー電極、ギャップ1mm、ライン速度は2m/minとした。

[0126] 比較例1

実施例1において、プラズマ処理を、偏光板の片面に対してのみ行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0127] 比較例2

実施例1において、プラズマ処理を、粘着剤層の表面に対してのみ行ったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0128] 比較例3

実施例7において、コロナ処理を、偏光板の片面に対してのみ行ったこと以外は、実施例7と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0129] 比較例4

実施例7において、コロナ処理を、粘着剤層の表面に対してのみ行ったこと以外は、実施例7と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0130] 比較例5

実施例1において、プラズマ処理を、偏光板の片面および粘着剤層の表面に対して、いずれも行わなかったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型光学フィルム(粘着型偏光板)を得た。

[0131] 上記実施例および比較例で得られた粘着型光学フィルムについて以下の評価を

行った。評価結果を表1に示す。

[0132] (粘着剤残り)

上記により作成された粘着型偏光フィルムを50mm×1500mmの大きさに50枚カットし、ガラス板(コーニング社製の無アルカリガラス板 # 1737)上に貼り合わせ、50℃×5MPaの雰囲気下に15間分放置した。次に、粘着型偏光フィルムを180°方向に300mm/分の速度でガラスよりそれぞれ剥離した。その後、目視にてガラス上に粘着剤が付着しているサンプルの枚数(付着枚数)を確認した。

[0133] (粘着剤欠け)

上記により作成された粘着型偏光フィルムをトムソン刃型で25mm×150mmの大きさに打ち抜き、切断端部(25mm幅側)をガラス板(コーニング社製の無アルカリガラス板 # 1737)に20回連続で接触させた。その後、各々の粘着型光学フィルムの前記接触部分を目視にて確認し、以下の基準で評価した。

○: 深さ150 μ m以上の粘着剤欠けなし。

△: 深さ150 μ mを超え300 μ m未満の粘着剤欠けがあるが、実用上問題なし。

×: 深さ300 μ m以上の粘着剤欠けあり。

[0134] (密着性)

上記により作成された粘着型偏光フィルムを25mm×150mmの大きさにカットし、この粘着剤層面と、50 μ m厚のポリエチレンテレフタレートフィルム表面にインジウム酸化錫を蒸着させた蒸着フィルムの蒸着面とが接するよう貼り合わせた後、20分間以上、23℃/60%RHの環境下で放置した。その後、ポリエチレンテレフタレートフィルムの端部を手で剥離し、粘着剤がポリエチレンテレフタレートフィルム側に付着しているのを確認した上で、島津製作所製の引っ張り試験機AG-1を用いて180°方向に300mm/分の速度で剥離した際の応力(N/25mm)を測定(25℃)した。

[0135] (カール)

上記により作成された粘着型偏光フィルムをトムソン刃型で100mm×150mmの大きさに打ち抜き、ガラス板(コーニング社製の無アルカリガラス板 # 1737)上に静置した。切断端部(100mm幅側)とガラスとの距離(カール量)を測定し、以下の基準で評価した。

○:10m以上のカールなし。

△:10mm超え20未満のカールがあるが、実用上問題なし。

×:30mm以上のカールあり。

[0136] [表1]

	表面活性処理		評価			
	光学フィルムの片面	粘着剤層表面	粘着剤残り (付着枚数/50枚)	粘着剤 欠け	密着性 (N/25mm)	カール
実施例1	プラズマ処理 (窒素ガス)	プラズマ処理 (窒素ガス)	0/50	△	15	△
実施例2	プラズマ処理 (窒素ガス+酸素ガス)	プラズマ処理 (窒素ガス+酸素ガス)	0/50	○	17	○
実施例3	プラズマ処理 (窒素ガス+アンモニアガ ス)	プラズマ処理 (窒素ガス+アンモニアガス)	0/50	△	14	△
実施例4	プラズマ処理 (窒素ガス)	プラズマ処理 (窒素ガス)	0/50	○	22	○
実施例5	プラズマ処理 (窒素ガス)	プラズマ処理 (窒素ガス+酸素ガス)	0/50	○	20	○
実施例6	プラズマ処理 (窒素ガス+酸素ガス)	プラズマ処理 (窒素ガス+アンモニアガス)	0/50	○	24	○
実施例7	コロナ処理	コロナ処理	0/50	○	17	○
比較例1	プラズマ処理 (窒素ガス)	—	25/50	×	7	×
比較例2	—	プラズマ処理 (窒素ガス)	42/50	×	5	×
比較例3	コロナ処理	—	12/50	×	10	×
比較例4	—	コロナ処理	14/50	×	10	×
比較例5	—	—	45/50	×	4	×

請求の範囲

- [1] 光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層する工程を有する粘着型光学フィルムの製造方法において、
- 前記積層工程は、当該積層工程が行われる前記光学フィルムの面および粘着剤層の面に表面活性処理を行った後、当該表面活性処理された光学フィルムの面および粘着剤層の面を積層することにより行うことを特徴とする粘着型光学フィルムの製造方法。
- [2] 前記表面活性処理が、プラズマ処理、コロナ放電処理、紫外線処理、電子線処理およびオゾン処理から選ばれるいずれか少なくとも一つの処理であることを特徴とする請求項1記載の粘着型光学フィルムの製造方法。
- [3] 前記表面活性処理が、プラズマ処理であり、プラズマ処理を、窒素ガス、酸素ガス、アンモニアガス、アルゴンガスおよびヘリウムガスから選ばれるいずれか少なくとも1種を含むガス中で行うことを特徴とする請求項1記載の粘着型光学フィルムの製造方法。
- [4] 前記光学フィルムの面および粘着剤層の面の表面活性処理が、いずれもプラズマ処理であり、かつ、前記光学フィルムの面および粘着剤層の面のいずれか少なくとも一方の面のプラズマ処理は、酸素ガスを含むガス中で行うことを特徴とする請求項3記載の粘着型光学フィルムの製造方法。
- [5] 請求項1～4のいずれかに記載の製造方法により得られた粘着型光学フィルム。
- [6] 請求項4記載の粘着型光学フィルムを少なくとも1枚用いた画像表示装置。
- [7] 光学フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層して粘着型光学フィルムを製造するに際して、
- 前記積層が行われる前記光学フィルムの面および粘着剤層の面に表面活性処理を行った後、当該表面活性処理された光学フィルムの面および粘着剤層の面を積層することにより、当該積層で得られる粘着型光学フィルムにおける光学フィルムと粘着剤層の密着性を向上させるとともに、粘着型光学フィルムのカールを抑制する方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01) i, C09J7/02(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, C09J7/02

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 2005-213314 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 11 August, 2005 (11.08.05), Abstract; Par. Nos. [0001], [0011], [0012] & KR 10-2005-0077479 A & CN 001654573 A	1-7
X	JP 2006-316181 A (Nitto Denko Corp.), 24 November, 2006 (24.11.06), Par. Nos. [0112], [0167] (Family: none)	1-7
Y	JP 2007-111970 A (Nitto Denko Corp.), 10 May, 2007 (10.05.07), Par. No. [0257] & WO 2007/046202 A1	1-7

☒ 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
05 September, 2008 (05.09.08)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2008 (18.11.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064959

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 2007-211091 A (Nitto Denko Corp.), 23 August, 2007 (23.08.07), Par. Nos. [0095], [0167] (Family: none)	1-7
A	JP 2007-039516 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 15 February, 2007 (15.02.07), Par. No. [0049] & US 2007/0178238 A1 & CN 001991504 A	1-7

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, C09J7/02(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, C09J7/02

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	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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	J P 2 0 0 5 - 2 1 3 3 1 4 A (住友化学株式会社) 2 0 0 5 . 0 8 . 1 1 【要約】、【0001】、【0011】、【0012】 & K R 1 0 - 2 0 0 5 - 0 0 7 7 4 7 9 A & C N 0 0 1 6 5 4 5 7 3 A	1 - 7
X	J P 2 0 0 6 - 3 1 6 1 8 1 A (日東電工株式会社) 2 0 0 6 . 1 1 . 2 4 【0112】、【0167】 (ファミリーなし)	1 - 7

☒ 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

05.09.2008

国際調査報告の発送日

18.11.2008

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)

吉川 陽吾

20

9811

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2007-111970 A (日東電工株式会社) 2007.05.10 【0257】 & WO 2007/046202 A1	1-7
Y	J P 2007-211091 A (日東電工株式会社) 2007.08.23 【0095】、【0167】 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 2007-039516 A (住友化学株式会社) 2007.02.15 【0049】 & US 2007/0178238 A1 & CN 001991504 A	1-7