

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 4 月 27 日 (27.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/043449 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 1/10 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
B32B 1/08 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 井上 真一 (INOUE, Shinichi) [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).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/018765

(74) 代理人: 鈴木 崇生, 外 (SUZUKI, Takao et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 7 丁目 1-20 第 1 スエヒロビル Osaka (JP).

(22) 国際出願日:

2005 年 10 月 12 日 (12.10.2005)

(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 2004-306956

2004 年 10 月 21 日 (21.10.2004) 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, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(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 (米国についてののみ): 妙治 一由 (TAEJI, Kazuyoshi) [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). 細川 敏嗣 (HOSOKAWA, Toshitsugu) [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). 小笠原 晶子 (OGASAWARA, Akiko) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木

(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, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

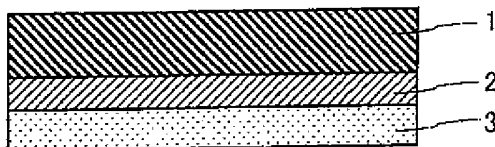
添付公開書類:

— 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: ANTISTATIC ADHESIVE OPTICAL FILM AND IMAGE DISPLAY

(54) 発明の名称: 帯電防止性粘着型光学フィルム及び画像表示装置



(57) Abstract: Disclosed is an antistatic adhesive optical film with high light transmittance which is able to maintain excellent antistatic properties even after storage in high temperature environments. Such an antistatic adhesive optical film is characterized in that an antistatic layer is arranged on at least one side of an optical film, an adhesive layer is arranged on the antistatic layer, and the antistatic layer contains a carbon nanomaterial.

(57) 要約: 光透過率が高く、かつ高温環境下で保存した後も優れた帯電防止性能を維持できる帯電防止性粘着型光学フィルムを提供することを目的とする。本発明の帯電防止性粘着型光学フィルムは、光学フィルムの少なくとも片面に帯電防止層が積層され、さらに該帯電防止層上に粘着剤層が積層されており、前記帯電防止層は、カーボンナノ材料を含有することを特徴とする。

WO 2006/043449 A1

明 細 書

帯電防止性粘着型光学フィルム及び画像表示装置

技術分野

- [0001] 本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に帯電防止層が積層され、さらに該帯電防止層上に粘着剤層が積層されている帯電防止性粘着型光学フィルムに関する。また、前記帯電防止性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。

背景技術

- [0002] 液晶ディスプレイ等は、その画像形成方式から液晶セルの両側に偏光素子を配置することが必要不可欠であり、一般的には偏光板が貼着されている。また液晶パネルには偏光板の他に、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板、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。
- [0003] これらの光学フィルムは、通常、消費者に届けられるまでの間は輸送や製造工程において光学フィルムの表面に傷や汚れがつかないように、その表面に表面保護フィルムが貼り合わされている。当該表面保護フィルムは、LCD等に貼り付けられた後に剥離されたり、一度剥離した後に同じ又は別の表面保護フィルムを再度貼り合せる場合もある。そして、該表面保護フィルムを剥離する際に静電気が発生し、この静電気によってLCDパネル等の回路が破壊されるという問題があった。またLCDパネル内部のアレイ素子に影響を与えて、それがさらに液晶の配向に影響を与えて不良を誘発する問題があった。また表面保護フィルムは剥離する際のみならず、製造工程や消費者の使用方法によっても光学フィルム同士の摩擦により同様の問題が発生する。前記問題を解決するために、偏光板等の光学フィルムに帯電防止性を付与するこ

とが提案されている。たとえば、光学フィルムの表面に帯電防止層を設けた帯電防止層付光学フィルム、光学フィルムの片側又は両側に透明導電層を設けたものが開示されている(特許文献1)。

[0004] 一方、光学フィルムを液晶セルに貼着する際には、通常、粘着剤が使用される。また、光学フィルムと液晶セル、または光学フィルム間の接着は、通常、光の損失を低減するため、それぞれの材料は粘着剤を用いて密着されている。このような場合に、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、光学フィルムの片側に予め粘着剤層として設けられた粘着型光学フィルムが一般的に用いられる。

[0005] 前記粘着型光学フィルムは、その使用に際して、ディスプレイのサイズに切断される。かかる使用工程でのハンドリングの際、粘着型光学フィルムの端部(切断部)が人や装置に接触すると、その部分に粘着剤の欠落が起きることがある。このような、粘着剤の欠落した粘着型光学フィルムを液晶セルに貼り付けると、その欠落した部分は密着しないため、その部分で光が反射し表示欠点となる問題がある。特に最近ではディスプレイの狭額縁化が進み、前記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。また、前記粘着型光学フィルムを液晶パネルに貼り付けた後、異物の混入などの理由によってパネルから剥がす場合に、パネル側に粘着剤が残る(所謂糊残り現象)という支障が生じないこと、すなわちリワーク性が良好であることが望まれる。

[0006] 上記粘着型光学フィルムについても、帯電防止性を付与することが提案されている。たとえば、光学フィルムと粘着剤層との間に、カーボンブラック、イオン性高分子、界面活性剤、又は金属酸化物を含有する帯電防止層を設けた帯電防止性粘着型光学フィルムが提案されている(特許文献2)。しかし、カーボンブラックを帯電防止剤として使用した場合には、光学フィルムの光透過率が低下するという問題があった。また、イオン性高分子、界面活性剤、又は金属酸化物を帯電防止剤として使用した場合には、帯電防止性光学フィルムを高温環境下で保存した後に帯電防止性能が低下するという問題があった。

[0007] 特許文献1:特開平7-26223号公報

特許文献2:特開平11-91038号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に帯電防止層が積層され、さらに該帯電防止層上に粘着剤層が積層されている帯電防止性粘着型光学フィルムであって、光透過率が高く、かつ高温環境下で保存した後でも優れた帯電防止性能を維持できるものを提供することを目的とする。また、前記帯電防止性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

- [0009] 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、下記の帯電防止性粘着型光学フィルムにより前記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。
- [0010] すなわち本発明は、光学フィルムの少なくとも片面に帯電防止層が積層され、さらに該帯電防止層上に粘着剤層が積層されており、前記帯電防止層は、カーボンナノ材料を含有することを特徴とする帯電防止性粘着型光学フィルム、に関する。
- [0011] 帯電防止剤としてカーボンナノ材料、特にカーボンナノチューブを使用することにより、光透過率が高く、かつ高温環境下で保存した後でも優れた帯電防止性能を維持できる帯電防止層を形成することができる。このような効果が発現する理由は明らかではないが、カーボンナノ材料は一般にその大きさがnm単位で非常に微小な炭素物質であるため、光の反射及び散乱を効果的に防止できると考えられる。また、高温環境下でも安定したSP²構造を有するため、高温環境下で保存した後でも優れた帯電防止性能を維持できると考えられる。
- [0012] 前記帯電防止層は、さらにバインダー成分を含有することが好ましい。また、前記バインダー成分は、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂およびアクリル系樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。これらの樹脂を用いることにより、帯電防止層と光学フィルム又は粘着剤層との接着強度が向上する。
- [0013] また、前記帯電防止層は、さらに分散剤を含有することが好ましい。
- [0014] また、前記粘着剤層はアクリル系粘着剤により形成されていることが好ましい。
- [0015] さらに、本発明は、前記帯電防止性粘着型光学フィルムを製造する方法であって、

光学フィルムの少なくとも片面に、カーボンナノ材料を含有する分散液を塗布し、乾燥して帯電防止層を形成する工程、及び当該帯電防止層上に粘着剤層を形成する工程を含むことを特徴とする帯電防止性粘着型光学フィルムの製造方法、に関する。

- [0016] 本発明は、前記帯電防止性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。本発明の帯電防止性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を組み合わせて用いられる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明の帯電防止性粘着型光学フィルムの断面図の一例である。

符号の説明

- [0018] 1 光学フィルム
2 帯電防止層
3 粘着剤層

発明を実施するための最良の形態

- [0019] 本発明の帯電防止性粘着型光学フィルムは、図1に示すように、光学フィルム1の片面に帯電防止層2、粘着剤層3をこの順に積層している。なお、図1では、光学フィルム1の片面に粘着剤層3を設けている場合を示しているが、粘着剤層3は光学フィルムの両面に有していてもよい。また他面の粘着剤層3についても帯電防止層2を有していてもよい。
- [0020] 本発明の帯電防止性粘着型光学フィルムの帯電防止層2は、帯電防止剤であるカーボンナノ材料を含む組成物によって形成されている。
- [0021] カーボンナノ材料としては、例えば、カーボンナノチューブ、カーボンナノホーン、カーボンナノウォール、及びフラーレンなどが挙げられる。これらのなかでカーボンナノチューブを用いることが好ましい。カーボンナノチューブは、一般に中空繊維状形状をしており、直径0.5nm～5 μ m、長さ10nm～1000 μ m程度の炭素物質である。本発明においては、直径0.5nm～1 μ m、長さ10nm～100 μ mのカーボンナノチューブを用いることが好ましい。

- [0022] なお、帯電防止剤として、カーボンナノ材料と共に導電性ポリマーを用いてもよい。導電性ポリマーとしては、光学特性、外観、帯電防止効果および帯電防止効果の熱時、加湿時での安定性が良好なものを使用する。そのような導電性ポリマーとしては、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロール、ポリキノキサリン等のポリマーがあげられる。これらのなかでも、水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーになりやすい、ポリアニリン、ポリチオフェンなどが好ましく使用される。特にポリチオフェンが好ましい。
- [0023] 偏光板等の光学フィルムは、非水系の有機溶剤に可溶であり変質や劣化して光学特性が悪くなる傾向がある。このように光学フィルムは耐有機溶剤性に劣るため、帯電防止層を形成する際の塗布液は、カーボンナノ材料を水に分散させた水分散液とするのが好ましい。なお、前記水分散液は、水と共に親水性溶媒を含有していてもよい。親水性溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノール、イソブタノール、*sec*-ブタノール、*tert*-ブタノール、*n*-アミルアルコール、イソアミルアルコール、*sec*-アミルアルコール、*tert*-アミルアルコール、1-エチル-1-プロパノール、2-メチル-1-ブタノール、*n*-ヘキサノール、及びシクロヘキサノール等のアルコール類があげられる。
- [0024] 帯電防止層の形成材料としては、帯電防止剤の皮膜形成性、光学フィルムへの密着性の向上などを目的として、カーボンナノ材料と共にバインダー成分を用いることが好ましい。特に、水溶性または水分散性のバインダー成分を用いることが好ましい。バインダー成分としては、例えば、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエーテル系樹脂、セルロース系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレングリコール、ペンタエリスリトールなどがあげられる。特にポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂が好ましい。これらバインダー成分は1種または2種以上を適宜その用途に合わせて用いることができる。バインダー成分の使用量は、例えば、カーボンナノ材料がカーボンナノチューブの場合、バインダー成分100重量部に対して、カーボンナノチューブが100重量部以下であることが好ましく、より好ましくは0.001～50重量部である。

- [0025] また、帯電防止層の形成材料としては、カーボンナノ材料の分散性を向上させることを目的として、カーボンナノ材料と共に分散剤を用いることが好ましい。分散剤としては、例えば、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、及びポリビニルピロリドンのようなバインダーとして用いられる樹脂が挙げられる。これら分散剤は1種または2種以上を適宜その用途に合わせて用いることができる。分散剤の使用量は、カーボンナノ材料の種類にもよるが、カーボンナノ材料100重量部に対して0.1～1000重量部であることが好ましく、より好ましくは1～100重量部である。
- [0026] 前記帯電防止層の表面抵抗値は、 $1 \times 10^{12} \Omega / \square$ 以下であることが好ましく、さらに好ましくは $1 \times 10^{11} \Omega / \square$ 以下である。表面抵抗値が $1 \times 10^{12} \Omega / \square$ を超える場合には、帯電防止機能が十分でなく、表面保護フィルムの剥離や、光学フィルムの摩擦により静電気が発生・帯電し、液晶セルの回路の破壊や液晶の配向不良を引き起こす場合がある。
- [0027] 本発明の帯電防止性粘着型光学フィルムの粘着剤層3を形成する粘着剤としては、特に制限されず、例えばアクリル系ポリマー、シリコーン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、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。
- [0028] アクリル系粘着剤は、アルキル(メタ)アクリレート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)アクリレートはアクリレートおよび/またはメタクリレートをいい、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、アルキル(メタ)アクリレートのアルキル基の平均炭素数は1～12程度のものであり、アルキル(メタ)アクリレートの具体例としては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート等を例示でき、これらは単独または組み合わせて使用できる。これらの中でもアルキル基の炭素数1～9のアルキル(メタ)アクリレートが好ましい。

- [0029] 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種類以上の各種モノマーが共重合により導入される。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リン酸基含有モノマーなどがあげられる。
- [0030] 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なども改質目的のモノマー例としてあげられる。
- [0031] さらに、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ことができる。

[0032] これらの中でも、光学フィルム用途として液晶セルへの接着性、接着耐久性の点から、アクリル酸などのカルボキシル基含有モノマーが好ましく用いられる。

[0033] 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、重量比率において、0.1～10%程度であるのが好ましい。

[0034] 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、たとえば、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。

[0035] ゴム系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、天然ゴム、イソプレン系ゴム、スチレンーブタジエン系ゴム、再生ゴム、ポリイソブチレン系ゴム、さらにはスチレンーイソプレンーすチレン系ゴム、スチレンーブタジエンーすチレン系ゴム等があげられる。シリコーン系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、ジメチルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサン等があげられ、これらベースポリマーもカルボキシル基等の官能基が導入されたものを使用することができる。

[0036] 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

系架橋剤などがあげられる。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。

[0037] 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)0.01~10重量部程度が好ましく、さらには0.1~5重量部程度が好ましい。

[0038] 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。

[0039] 本発明の帯電防止性粘着型光学フィルムに使用される光学フィルム1としては、液晶表示装置等の画像表示装置の形成に用いられるものが使用され、その種類は特に制限されない。たとえば、光学フィルムとしては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。

[0040] 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、たとえば、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。

[0041] 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、たとえば

、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いて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。

[0042] 前記偏光子の片面または両面に設けられる透明保護フィルムを形成する材料としては、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。例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。透明保護フィルムは、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、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

[0043] また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、たとえば、(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。

- [0044] 保護フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄膜性などの点より1～500 μm 程度である。特に、5～200 μm が好ましい。
- [0045] また、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。従って、 $R_{th} = (n_x - n_z) \cdot d$ (ただし、 n_x はフィルム平面内の遅相軸方向の屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚みである) で表されるフィルム厚み方向の位相差が $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ 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 $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ のものを使用することにより、保護フィルムに起因する偏光板の着色(光学的な着色)はほぼ解消することができる。厚み方向位相差(R_{th})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。
- [0046] 保護フィルムとしては、偏光特性や耐久性などの点より、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマーが好ましい。特にトリアセチルセルロースフィルムが好適である。なお、偏光子の両側に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良く、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良い。前記偏光子と保護フィルムとは通常、水系接着剤等を介して密着している。水系接着剤としては、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、水系ポリウレタン、水系ポリエステル等を例示できる。
- [0047] 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良い。
- [0048] 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、スティッキング防止処理は他の部材の隣接層との密着防止を目的に施される。

[0049] 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0.5〜50 μm のシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化スズ、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場合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(ビーズを含む)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2〜50重量部程度であり、5〜25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覚などを拡大するための拡散層(視覚拡大機能など)を兼ねるものであっても良い。

[0050] 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。

[0051] また光学フィルムとしては、例えば反射板や反透過板、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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

- [0057] 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。
- [0058] 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。
- [0059] 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。
- [0060] 高分子素材としては、たとえば、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、セルロース系重合体、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。

- [0061] 液晶ポリマーとしては、たとえば、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、たとえば、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。
- [0062] 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覚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。
- [0063] 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。
- [0064] 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見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用いる。

[0065] 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、特にディスプレイ用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る。

[0066] 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射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、偏光子に吸収させていく偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させるものである。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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

- [0070] 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つてよい。
- [0071] 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。
- [0072] 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つていても良い。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。
- [0073] 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うる利点がある。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おうじて適宜な配置角度とすることができる。
- [0074] 次に帯電防止性粘着型光学フィルムの製造方法について説明する。
- [0075] 前述した光学フィルム1上に、カーボンナノ材料、バインダー成分、及び分散剤などを含有する分散液を塗布し、乾燥して帯電防止層2を形成する。分散液の固形分濃度は、0.05～50重量%程度に調整するのが好ましい。塗布方法としては、例えば、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、スプレー法などが挙げられる。
- [0076] 帯電防止層の厚みは5～1000nmであることが好ましい。帯電防止層の厚みは、光学特性低下の点から通常5000nm以下とされるが、帯電防止層の厚みが厚くなる

と、帯電防止層の強度不足から帯電防止層内で破壊が起こりやすく、十分な密着性が得られない場合がある。帯電防止剤の厚みは、500nm以下、さらには300nm以下、さらには200nm以下であるのが好ましい。密着性の確保、剥離帯電の抑制から、5nm以上、さらには10nm以上とするのが好ましい。一方、剥離帯電効果は帯電防止層の厚みが厚い方が好ましいが、200nmを超えてもそれ以下か同等である。かかる点より、5～500nm、さらには10～300nm、さらには10～200nmであるのが好ましい。

- [0077] 帯電防止層2の形成にあたり、光学フィルム1には活性化処理を施すことができる。活性化処理は各種方法を採用でき、たとえばコロナ処理、低圧UV処理、プラズマ処理等を採用できる。活性化処理は、帯電防止剤として水溶性導電ポリマーを含有する水溶液を用いる場合に有効であり、当該水溶液を塗布する際のハジキを抑えることができる。活性化処理は、光学フィルム1が、特にポリオレフィン系樹脂、ノルボルネン系樹脂の場合に有効である。
- [0078] 粘着剤層3の形成は、前記帯電防止層2上に積層することにより行う。形成方法としては、特に制限されず、帯電防止層に粘着剤溶液を塗布し乾燥する方法、粘着剤層を設けた離型シートにより転写する方法等があげられる。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。
- [0079] 離型フィルム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。離型フィルムの表面には、粘着剤層3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。
- [0080] なお、本発明の帯電防止性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つてもよい。
- [0081] 帯電防止層2と粘着剤層3との密着力は、剥離角度180° 及び剥離速度300mm

／minにて10N／25mm以上であることが好ましく、さらに好ましくは15N／25mm以上である。密着力が10N／25mm未満の場合には、光学フィルムを液晶パネルから剥離する際に糊残りが生じたり、加熱・加湿熱環境下において剥がれが生じる恐れがある。

[0082] 本発明の帯電防止性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、液晶セルと帯電防止性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。

[0083] 液晶セルの片側又は両側に帯電防止性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。

[0084] 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。

- [0085] 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。
- [0086] 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。
- [0087] 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たため、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。
- [0088] 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。
- [0089] 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。
- [0090] 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。

- [0091] 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

- [0092] 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。

- [0093] (偏光板の作製)

厚さ80 μ mのポリビニルアルコールフィルムを40℃のヨウ素水溶液中で5倍に延伸した後、50℃で4分間乾燥させて偏光子を得た。この偏光子の両側に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粘着剤を用いて接着して偏光板を得た。

- [0094] 実施例1

(帯電防止層の形成)

イソプロピルアルコール溶媒100部に、カーボンナノチューブ0.2部、バインダー成分としてポリエステル樹脂水分散体(ナガセケムテックス株式会社製、カブセンES-210、固形分25%)20部、及び分散剤としてポリビニルピロリドン(重量平均分子量:50000)2部を添加し、超音波処理を30分間実施して分散液を調製した。当該分散液を前記偏光板の片面に、乾燥後の厚みが50nmとなるように塗布し、80℃で2分間乾燥して帯電防止層を形成した。

- [0095] (粘着剤層の形成)

ベースポリマーとして、ブチルアクリレート95部、アクリル酸5部、過酸化ベンゾイル0.2部を酢酸エチル300部に溶解し、攪拌下、約60℃で6時間反応させて重量平均分子量200万のアクリル系ポリマーを含有する溶液(固形分20%)を用いた。上記アクリル系ポリマー溶液にイソシアネート系多官能性化合物である日本ポリウレタン社製コロネートLをポリマー固形分100部に対して0.5部を加えた。当該粘着剤溶液を、乾燥後の厚みが25 μ mとなるように、離型フィルム(三菱化学ポリエステル製、ダイ

ヤホイルMRF38、ポリエチレンテレフタレート基材)上にリバースロールコート法により塗布した後、さらにその上に離型フィルムを付与して熱風循環式オーブンで乾燥し、粘着剤層を形成した。

[0096] (帯電防止性粘着型光学フィルムの作製)

上記帯電防止性偏光板の帯電防止層上に、粘着剤層を形成した離型フィルムを貼り合わせて帯電防止性粘着型偏光板を作製した。

[0097] 実施例2

実施例1の帯電防止層の形成において、カーボンナノチューブを2部添加した以外は実施例1と同様の方法により帯電防止性粘着型偏光板を作製した。

[0098] 比較例1

実施例1の帯電防止層の形成において、カーボンナノチューブを添加しなかった以外は実施例1と同様の方法により帯電防止性粘着型偏光板を作製した。

[0099] 比較例2

実施例1の帯電防止層の形成において、カーボンナノチューブの代わりにカーボンブラックを1部添加した以外は実施例1と同様の方法により帯電防止性粘着型偏光板を作製した。

[0100] 比較例3

(帯電防止層の形成)

酸化スズ微粒子を含有する分散液(山中産業(株)製、EPS-6)を前記偏光板の片面に、乾燥後の厚みが200nmとなるように塗布し、80℃で2分間乾燥して帯電防止層を形成した。

[0101] (帯電防止性粘着型光学フィルムの作製)

実施例1と同様の方法で帯電防止性粘着型偏光板を作製した。

[0102] 実施例および比較例で得られた帯電防止性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。

[0103] [光透過率]

作製した帯電防止性粘着型光学フィルムをトムソン刃型で25mm×50mmの大きさに打ち抜き、これをガラス表面に貼り合わせてサンプルを得た。積分球式分光透過

率測定器(株式会社村上色彩技術研究所製、DOT-3)を用いて、該サンプルの光透過率を測定した。

[0104] 〔帯電防止効果〕

作製した帯電防止性粘着型光学フィルムを100mm×100mmの大きさに切断し、液晶パネルに貼り付けた。このパネルを10000cdの輝度を持つバックライト上に置き、静電気発生装置であるESD(SANKI社製、ESD-8012A)を用いて5kvの静電気を発生させることで液晶の配向乱れを生じさせた。その配向不良による表示不良の回復時間(秒)を、瞬間マルチ測光検出器(大塚電子社製、MCPD-3000)を用いて測定した。また、このパネルを50℃の環境下で500時間放置した後、上記と同様の方法で回復時間(秒)を測定した。

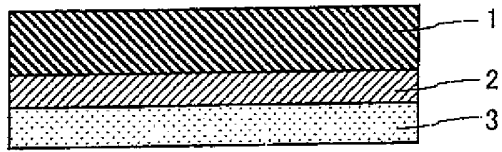
[表1]

	光透過率 (%)	表示不良回復時間(s)	
		加熱前	加熱後
実施例1	43.5	<1	<1
実施例2	43.4	<1	<1
比較例1	43.5	>1800	>1800
比較例2	42.8	<1	<1
比較例3	43.4	<1	>1800

請求の範囲

- [1] 光学フィルムの少なくとも片面に帯電防止層が積層され、さらに該帯電防止層上に粘着剤層が積層されており、前記帯電防止層は、カーボンナノ材料を含有することを特徴とする帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [2] 前記カーボンナノ材料が、カーボンナノチューブである請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [3] 前記帯電防止層は、さらにバインダー成分を含有する請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [4] 前記バインダー成分が、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂およびアクリル系樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種である請求項3記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [5] 前記帯電防止層は、さらに分散剤を含有する請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [6] 前記粘着剤層がアクリル系粘着剤により形成されている請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [7] 請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルムを製造する方法であって、光学フィルムの少なくとも片面に、カーボンナノ材料を含有する分散液を塗布し、乾燥して帯電防止層を形成する工程、及び当該帯電防止層上に粘着剤層を形成する工程を含むことを特徴とする帯電防止性粘着型光学フィルムの製造方法。
- [8] 請求項1～6のいずれかに記載の帯電防止性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。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/018765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B1/10 (2006.01), **B32B1/08** (2006.01), **B32B7/02** (2006.01), **C08J7/04** (2006.01), **G02B5/30** (2006.01), **G02F1/1335** (2006.01), **G09F9/00** (2006.01), **H01L51/50** (2006.01), **H05B33/02** (2006.01)

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)

G02B1/10 (2006.01), **B32B1/08** (2006.01), **B32B7/02** (2006.01), **C08J7/04** (2006.01), **G02B5/30** (2006.01), **G02F1/1335** (2006.01), **G09F9/00** (2006.01), **H01L51/50** (2006.01), **H05B33/02** (2006.01)

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 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-91038 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 April, 1999 (06.04.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 2004-133355 A (Nitto Denko Corp.), 30 April, 2004 (30.04.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ 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
13 January, 2006 (13.01.06)

Date of mailing of the international search report
31 January, 2006 (31.01.06)

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. <i>G02B1/10</i> (2006.01), <i>B32B1/08</i> (2006.01), <i>B32B7/02</i> (2006.01), <i>C08J7/04</i> (2006.01), <i>G02B5/30</i> (2006.01), <i>G02F1/1335</i> (2006.01), <i>G09F9/00</i> (2006.01), <i>H01L51/50</i> (2006.01), <i>H05B33/02</i> (2006.01)											
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. <i>G02B1/10</i> (2006.01), <i>B32B1/08</i> (2006.01), <i>B32B7/02</i> (2006.01), <i>C08J7/04</i> (2006.01), <i>G02B5/30</i> (2006.01), <i>G02F1/1335</i> (2006.01), <i>G09F9/00</i> (2006.01), <i>H01L51/50</i> (2006.01), <i>H05B33/02</i> (2006.01)											
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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 35%;">日本国実用新案公報</td> <td style="width: 65%;">1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006年										
国際調査で使用了電子データベース（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									
Y	JP 11-91038 A (住友化学工業株式会社) 1999.04.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8									
Y	JP 2004-133355 A (日東電工株式会社) 2004.04.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8									
☐ 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。											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>				* 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						
* 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 13.01.2006		国際調査報告の発送日 31.01.2006									
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		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">特許庁審査官（権限のある職員） 山村 浩</td> <td style="width: 10%; text-align: center; border: 1px solid black;">2 V</td> <td style="width: 20%; text-align: center; border: 1px solid black;">9 2 1 9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">電話番号 03-3581-1101 内線 3271</td> </tr> </table>		特許庁審査官（権限のある職員） 山村 浩	2 V	9 2 1 9	電話番号 03-3581-1101 内線 3271				
特許庁審査官（権限のある職員） 山村 浩	2 V	9 2 1 9									
電話番号 03-3581-1101 内線 3271											