

(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 2006/043447 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 1/10 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)

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).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/018762

(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)

(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.

(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 2004-306946

2004 年 10 月 21 日 (21.10.2004) 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).

(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).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 真一 (IN-
OUE, 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). 小笠
原 晶子 (OGASAWARA, 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). 細川 敏嗣 (HOSOKAWA,

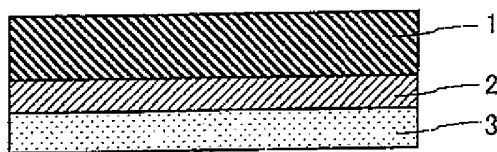
添付公開書類:

— 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
having excellent antistatic effects, optical characteristics and
water resistance, while achieving excellent adhesion between
an antistatic layer and an adhesive layer. Specifically disclosed
is an antistatic adhesive optical film which 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, the antistatic layer contains a conductive polymer and a sulfonic acid compound as raw material components, and the
adhesive layer is composed of a nitrogen-containing acrylic adhesive.

(57) 要約: 帯電防止効果、光学特性、及び耐水性に優れ、かつ帯電防止層と粘着剤層との密着性に優れる帯電防
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、原料成分として導電性ポリマー及びスルホン酸系化合物を含有し、かつ前記粘着剤層は、窒素含有アクリル系
粘着剤により形成されていることを特徴とする。

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。

- [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、偏光板表面の防眩層に導電性粒子を含有させて防眩層に帯電防止性を付与するとともに、その反対面に粘着剤層を形成したものが提案されている(特許文献1)。しかし、特許文献1の方法では、防眩層としての特性の維持が困難であり、安定性に乏しい。また粘着型光学フィルムに帯電防止層を設ける場合、パネル内部で起こる電圧の印加から生じる液晶セルの配向不良を解消するには、光学フィルムと粘着剤層との間に帯電防止層を設けるのが好ましい。また光学フィルムと粘着剤層との間に帯電防止層を設けた帯電防止性粘着型光学フィルムでは粘着剤欠け、糊残りの問題やリワーク性に問題があった。また光学フィルムに帯電防止機能を付与する方法として、粘着剤層に導電性物質を含有させる方法が提案されている(特許文献2

）。しかし、特許文献2の方法では、粘着剤層としての特性の維持が困難であり、安定性に乏しい。

[0007] 特許文献1:特開平10-239521号公報

特許文献2:特開2003-294951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、帯電防止効果、光学特性、及び耐水性に優れ、かつ帯電防止層と粘着剤層との密着性に優れ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、原料成分として導電性ポリマー及びスルホン酸系化合物を含有し、かつ前記粘着剤層は、窒素含有アクリル系粘着剤により形成されてい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] 光学フィルムと粘着剤層の間に、原料成分として導電性ポリマー及びスルホン酸系化合物を含有する帯電防止層を介在させ、かつ粘着剤層を窒素含有アクリル系粘着剤で形成することにより、帯電防止効果、光学特性、耐水性に優れ、かつ帯電防止層と粘着剤層との密着性に優れる帯電防止性粘着型光学フィルムとなる。

[0012] 詳しくは、帯電防止層は、光学フィルムと粘着剤層の間に設けられているため、帯電防止効果がよく、表面保護フィルムの剥離による静電気や光学フィルムの摩擦による静電気の発生を抑制でき、回路の破損や液晶の配向不良を防止できる。また、帯電防止層の原料成分として、導電性ポリマーと共にスルホン酸系化合物(ドーパント)

を用いることにより、導電性ポリマーとスルホン酸系化合物とが一部反応してスルホン酸塩を形成する。このスルホン酸塩の働きにより帯電防止層の導電性が向上すると考えられる。また、ドーパントとしてスルホン酸系化合物を添加した場合に、従来のアクリル系粘着剤からなる粘着剤層では、帯電防止層と粘着剤層との密着性に問題があったが、窒素含有アクリル系粘着剤を用いることにより前記両層の密着性が向上することを見出した。これにより、帯電防止性粘着型光学フィルムを扱う際にフィルム端部の接触による粘着剤の一部欠落や、液晶パネルからのリワーク時における糊残りを大幅に低減させることができ、帯電防止性粘着型光学フィルムのハンドリング性や光学フィルムの光学特性を向上できる。

[0013] 前記導電性ポリマーは、水溶性または水分散性のものであることが好ましい。水溶性または水分散性の導電性ポリマーは、ポリチオフェン系導電性ポリマーであることが好ましい。

[0014] また、前記窒素含有アクリル系粘着剤のベースポリマーが、窒素含有モノマーとアクリル系モノマーとの共重合体、又は窒素含有ポリマーとアクリル系ポリマーとの混合物であることが好ましい。

[0015] 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

[0016] [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

- [0017]
- 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

[0018] 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。

- [0019] 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、原料成分として帯電防止剤である導電性ポリマー及びドーパントであるスルホン酸系化合物を含有する。
- [0020] 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。
- [0021] 水溶性導電性ポリマーや水分散性導電性ポリマーを用いることにより、帯電防止層を形成する際の塗布液を水溶液または水分散液として調製でき、塗布液に有機溶剤を用いる必要がない。そのため、有機溶剤による光学フィルム基材の変質や劣化を抑制することができる。水溶液または水分散液は、溶媒を水のみとするのが密着性の点から好ましいが、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。
- [0022] 前記水溶性または水分散性のポリアニリンのポリスチレン換算による重量平均分子量は500000以下であることが好ましく、さらに好ましくは300000以下である。水溶性または水分散性のポリチオフェンのポリスチレン換算による重量平均分子量は400000以下であることが好ましく、さらに好ましくは300000以下である。重量平均分子量が前記値を超える場合には前記水溶性または水分散性を満たさなくなる傾向にあり、そのようなポリマーを用いて塗布液(水溶液または水分散液)を調製した場合には、当該塗布液中にポリマーの固形分が残存し、あるいは高粘度化して膜厚の均一な

帯電防止層を形成することが困難になる傾向にある。

- [0023] 水溶性導電ポリマーの水溶性とは、水100gに対する溶解度が5g以上の場合をいう。前記水溶性導電ポリマーの水100gに対する溶解度は20～30gであることが好ましい。水分散性導電性ポリマーとは、ポリアニリン、ポリチオフェン等の導電性ポリマーが微粒子状で水中に分散しているものであり、水分散液は液粘度が小さく薄膜塗工が容易であるばかりか、塗布層の均一性に優れている。ここで微粒子のサイズとしては1 μ m以下のものが帯電防止層の均一性という点から好ましい。
- [0024] また、前記ポリアニリン、ポリチオフェン等の水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーは、分子中に親水性官能基を有することが好ましい。親水性官能基としては、たとえばスルホン基、アミノ基、アミド基、イミノ基、四級アンモニウム塩基、ヒドロキシル基、メルカプト基、ヒドラジノ基、カルボキシル基、硫酸エステル基、リン酸エステル基、またはそれらの塩などがあげられる。分子内に親水性官能基を有することにより水に溶けやすくなったり、水に微粒子状で分散しやすくなり、前記水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーを容易に調製することができる。
- [0025] 水溶性導電性ポリマーの市販品の例としては、ポリアニリンスルホン酸(三菱レーヨン社製、ポリスチレン換算による重量平均分子量150000)などがあげられる。水分散性導電ポリマーの市販品の例としては、ポリチオフェン系導電性ポリマー(ナガセケムテック社製、デナトロンシリーズ)などがあげられる。
- [0026] スルホン酸系化合物としては、例えば、p-トルエンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、エチルベンゼンスルホン酸、オクチルベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、メシチレンスルホン酸、m-キシレンスルホン酸、ポリスチレンスルホン酸、及びポリビニルスルホン酸などが挙げられる。これらは1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。これらの内、水溶性導電性ポリマーや水分散性導電性ポリマーを用いて水系塗布液を調製する場合には、導電性ポリマーの溶解性や分散性向上させるためにポリスチレンスルホン酸やポリビニルスルホン酸などの水溶性スルホン酸系化合物を用いることが好ましい。
- [0027] スルホン酸系化合物は、導電性ポリマー100重量部に対して100～300重量部用いることが好ましく、さらに好ましくは150～250重量部である。スルホン酸系化合物

の添加量が100重量部未満の場合には、導電性ポリマーとスルホン酸系化合物との反応によって生成するスルホン酸塩の量が少なくなるため満足する帯電防止機能が得られなかったり、帯電防止層と粘着剤層との密着性の向上効果が十分に得られない傾向にある。一方、300重量部を超えても帯電防止機能や帯電防止層と粘着剤層との密着性はほとんど影響を受けない傾向にある。

[0028] 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バインダー成分を併用してもよい。帯電防止剤として水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーを用いる場合には、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、導電性ポリマーの種類にもよるが、通常、導電性ポリマー100重量部に対して20～5000重量部であり、好ましくは50～1500重量部である。

[0029] 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。

[0030] 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、窒素含有アクリル系粘着剤を用いる。アクリル系粘着剤は、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ため好ましい。

[0031] 窒素含有アクリル系粘着剤のベースポリマーは、窒素含有モノマーとアクリル系モノマーとの共重合体(窒素含有アクリル系ポリマー)、又は窒素含有ポリマーとアクリル

系ポリマーとの混合物であることが好ましい。

- [0032] 窒素含有モノマーは、窒素原子を含有するビニルモノマーであれば特に制限されず、例えば、マレイミド、N-ビニルピロリドン、(メタ)アクリル系モノマーの1級アミン、2級アミン、3級アミン、及び4級アンモニウム塩、並びに(メタ)アクリルアミドなどが挙げられる。具体的には、N-シクロヘキシルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-アクリロイルモルホリン、N, N-(ジメチルアミノ)エチル(メタ)アクリレート、N, N-(ジメチルアミノ)プロピル(メタ)アクリレート、3-(3-ピリニジル)プロピル(メタ)アクリレート、N, N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N, N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、及びN-ヘキシル(メタ)アクリルアミドなどが挙げられる。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。
- [0033] アクリル系モノマーとしては、アルキル基の炭素数が4~12のアルキル(メタ)アクリレートが好適に用いられる。具体的には、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、イソオクチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、及びラウリル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。
- [0034] 窒素含有アクリル系ポリマーの場合、前記アルキル(メタ)アクリレート100重量部に対して窒素含有モノマーを0.5~50重量部共重合させることが好ましく、さらに好ましくは1~30重量部である。窒素含有モノマーが0.5重量部未満の場合には、帯電防止層と粘着剤層との密着性が十分に向上しない傾向にあり、一方50重量部を超える場合には、初期粘着力が乏しくなる傾向にある。
- [0035] 前記窒素含有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ていてもよい。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、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。

- [0036] さらに、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、スチレン、 α -メチルスチレンなどのビニル系モノマー；(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)アクリル酸メキシエチレングリコール、(メタ)アクリル酸メ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。
- [0037] 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。
- [0038] 窒素含有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。
- [0039] 窒素含有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。前記窒素含有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、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。
- [0040] 窒素含有アクリル系粘着剤のベースポリマーは、前記窒素含有モノマー(及び共重合モノマー)を重合して得られる窒素含有ポリマーと、前記アクリル系モノマー(及び共重合モノマー)を重合して得られるアクリル系ポリマーとの混合物であってもよい。

- [0041] 窒素含有ポリマーは、アクリル系ポリマー100重量部に対して0.5～50重量部であることが好ましく、さらに好ましくは1～30重量部である。窒素含有ポリマーが0.5重量部未満の場合には、帯電防止層と粘着剤層との密着性が十分に向上しない傾向にあり、一方50重量部を超える場合には、初期粘着力が乏しくなる傾向にある。
- [0042] 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。
- [0043] 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。
- [0044] 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。
- [0045] 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。
- [0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

- [0053] 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。
- [0054] 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。
- [0055] 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。
- [0056] 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。
- [0057] 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。

- [0058] 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。
- [0059] 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。
- [0060] 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。
- [0061] 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。

- [0062] 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。
- [0063] 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。
- [0064] 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。
- [0065] 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。
- [0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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る。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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用いる。

- [0075] 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。
- [0076] 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。
- [0077] 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。
- [0078] 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いることも良い。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。
- [0079] 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おいて適宜な配置角度とすることができる。
- [0080] 次に、本発明の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。
- [0081] 例えば、前述した光学フィルム1上に、導電性ポリマー及びスルホン酸系化合物を

含有する塗布液を塗布し、乾燥して帯電防止層2を形成する。塗布液の固形分濃度は、0.5～5重量%程度に調整するのが好ましい。まず、当該塗布液を、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、スプレー法などの塗工法を用いて光学フィルム1上に塗布し、乾燥して帯電防止層を形成する。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

- [0086] 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ってもよい。
- [0087] 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18N/25mm以上であることが好ましく、さらに好ましくは20N/25mm以上である。密着力が18N/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。
- [0088] 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。
- [0089] 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。
- [0090] 次に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。

- [0091] 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。
- [0092] 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。
- [0093] 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。
- [0094] 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。
- [0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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

[0098] 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。

[0099] (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。

[0100] 実施例1

(帯電防止層の形成)

導電性ポリマーとしてポリ(3, 4-エチレンジオキシチオフエン)3部、バインダー成分としてポリエステル樹脂100部、及びポリスチレンスルホン酸5部を含む水溶液(固形分0.8%)を調製した。当該水溶液を前記偏光板の片面に乾燥後の厚みが80nmとなるように塗布し、80℃で2分間加熱乾燥させて帯電防止層を形成した。

[0101] (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、N-シクロヘキシルマレイミド15部

、ヒドロキシエチルアクリレート5部、過酸化ベンゾイル0.2部をトルエン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200万の窒素含有アクリル系ポリマーを含有する溶液(固形分25%)を調製した。上記窒素含有アクリル系ポリマー溶液にイソシアネート系架橋剤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部加えて粘着剤溶液(固形分12%)を調製した。当該粘着剤溶液を、乾燥後の厚みが25 μ mとなるように、離型シート(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シート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。

[0102] (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シートを貼り合わせ、これを室温で1週間エージングさせることにより帯電防止性粘着型偏光板を作製した。

[0103] 実施例2

実施例1の粘着剤層の形成において、N-シクロヘキシルマレイミドの代わりにN-フェニルマレイミドを5部用いた以外は実施例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。

[0104] 実施例3

実施例1の粘着剤層の形成において、N-シクロヘキシルマレイミドの代わりにN-アクリロイルモルホリンを25部用いた以外は実施例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。

[0105] 実施例4

実施例1の帯電防止層の形成において、ポリスチレンスルホン酸を3部用いた以外は実施例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。

[0106] 実施例5

実施例1の帯電防止層の形成において、ポリスチレンスルホン酸を7.5部用いた以外は実施例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。

[0107] 比較例1

実施例1の粘着剤層の形成において、N-シクロヘキシルマレイミドを用い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。

[0108] 比較例2

実施例1において、帯電防止層を設けなかった以外は実施例1と同様の方法により粘着型偏光板を作製した。

[0109] 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。

[0110] 〔密着性〕

作製した帯電防止性粘着型光学フィルムを25mm幅×50mm長さに切断した。これの粘着剤層面と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に貼り合わせた後、20分間以上、23℃/60%RHの環境下に放置した。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てから、引張試験機(島津製作所社製, オートグラフAG-1)を用いて、180°剥離、引張速度300mm/minにて室温雰囲気下(25℃)にて、帯電防止層と粘着剤層との密着性(N/25mm)を測定した。

[0111] 〔耐水性〕

(温水浸漬)

作製した帯電防止性粘着型光学フィルムを100mm×100mmの大きさに切断してサンプルを得た。該サンプルの粘着剤層を無アルカリガラス(ダウコーニング社製)に貼り付け、40℃の温水に10時間浸漬した後、目視にて剥がれがあるかどうかを観察した。

[0112] 〔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。

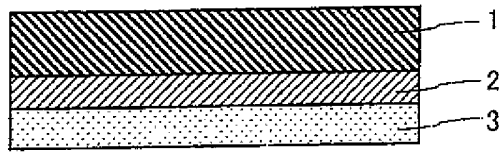
[表1]

	密着性 (N/25mm)	耐水性	表示不良回復時間 (s)
実施例1	22	剥がれなし	<1
実施例2	20	剥がれなし	<1
実施例3	23	剥がれなし	<1
実施例4	20	剥がれなし	<1
実施例5	22	剥がれなし	<1
比較例1	15	剥がれあり	<1
比較例2	13	剥がれなし	600<

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、原料成分として導電性ポリマー及びスルホン酸系化合物を含有し、かつ前記粘着剤層は、窒素含有アクリル系粘着剤により形成されていることを特徴とする帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [2] 前記導電性ポリマーが、水溶性または水分散性のものである請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [3] 前記水溶性または水分散性の導電性ポリマーが、ポリチオフェン系導電性ポリマーである請求項2記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [4] 前記窒素含有アクリル系粘着剤のベースポリマーが、窒素含有モノマーとアクリル系モノマーとの共重合体、又は窒素含有ポリマーとアクリル系ポリマーとの混合物である請求項1記載の帯電防止性粘着型光学フィルム。
- [5] 請求項1～4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/JP2005/018762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B1/10 (2006.01), **B32B7/02** (2006.01), **G02B5/30** (2006.01), **G09F9/00** (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), **B32B7/02** (2006.01), **G02B5/30** (2006.01), **G09F9/00** (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.
A	JP 11-91038 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 April, 1999 (06.04.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2003-80639 A (Mitsubishi Polyester Film Corp.), 19 March, 2003 (19.03.03), Full text (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 January, 2006 (16.01.06)

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 (IPC))

Int.Cl. G02B1/10(2006.01), B32B7/02(2006.01), G02B5/30(2006.01), G09F9/00(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 (IPC))

Int.Cl. G02B1/10(2006.01), B32B7/02(2006.01), G02B5/30(2006.01), G09F9/00(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

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
A	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)	1-5
A	JP 2003-80639 A (三菱化学ポリエステルフィルム株式会社) 2003.03.19, 全文 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.01.2006

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 (ISA/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)

山村 浩

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2V

9219