

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-530089

(P2011-530089A)

(43) 公表日 平成23年12月15日 (2011.12.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 1 4 9
G 0 2 F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335	2 H 1 9 1
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00 N	4 F 1 0 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-521175 (P2011-521175)	(71) 出願人	505005049
(86) (22) 出願日	平成21年7月16日 (2009.7.16)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	平成23年2月7日 (2011.2.7)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/050769		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(87) 国際公開番号	W02010/014410		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開日	平成22年2月4日 (2010.2.4)		フィス ボックス 33427, スリーエ
(31) 優先権主張番号	12/181,667		ム センター
(32) 優先日	平成20年7月29日 (2008.7.29)	(74) 代理人	100088155
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100107456
			弁理士 池田 成人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光透過性接着剤を有する静電気防止性光学構造物

(57) 【要約】

静電気防止性光学構造物は、静電気防止性層と光透過性接着剤とを含む光学フィルムを有する。静電気防止性構造物を含む液晶ディスプレイアセンブリもまた開示される。

【選択図】 図 1

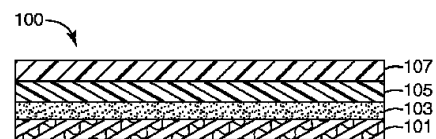


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

補償フィルムと、
前記補償フィルムと接触する導電層と、
前記導電層と接触する光透過性接着剤と、
を含む光学構造物。

【請求項 2】

前記補償フィルムが、H 型偏光子、K 型偏光子、位相プレート、又はこれらの組み合わせを含む、請求項 1 に記載の構造物。

【請求項 3】

[請求項 4] 前記導電層が透明な金属酸化物を含む、請求項 1 に記載の構造物。

【請求項 4】

[請求項 5] 前記光透過性接着剤が光学的に透明である、請求項 1 に記載の構造物。

【請求項 5】

[請求項 6] 前記接着剤が、波長約 380 nm ~ 約 760 nm の化学線の少なくとも 85 % を透過する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の構造物。

【請求項 6】

[請求項 7] 前記接着剤が約 10^{10} オーム / 平方未満の表面抵抗を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の構造物。

【請求項 7】

[請求項 8] 前記接着剤が 0.05 秒未満の電荷減衰期間を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の構造物。

【請求項 8】

[請求項 9] 請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の構造物を含む液晶ディスプレイ。

【請求項 9】

[請求項 10] 補償フィルムと
前記補償フィルムと接触する導電層と、
前記導電層と接触する静電気防止性光透過性接着剤と、
を含む静電気防止性構造物。

【請求項 10】

[請求項 11] 前記補償フィルムが、H 型偏光子、K 型偏光子、位相プレート、又はこれらの組み合わせを含む、請求項 10 に記載の構造物。

【請求項 11】

[請求項 12] 前記導電層が有機静電消散剤を含む、請求項 10 に記載の構造物。

【請求項 12】

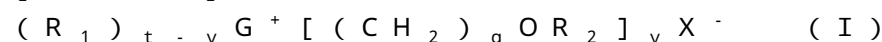
[請求項 13] 前記導電層が透明な金属酸化物を含む、請求項 10 に記載の構造物。

【請求項 13】

[請求項 14] 前記静電消散剤が、スルホンアミド、イミド、メチド、ホウ酸、IVb ~ VIb 族、Vb ~ VIb 族由来のオニウムカチオン、アンモニウム、ホスホニウム、スルホニウム、リチウム、ナトリウム、及びカリウムから選択されるイオンを含むイオン性塩を含む、請求項 10 に記載の構造物。

【請求項 14】

[請求項 15] 前記イオン性塩が式：



[式中、各 R_1 は、アルキル、シクロアルキル、アリール、アラルキル、アルカリル、アルシクロアルキル (arcycloalkyl)、又はシクロアルカリル (cycloalkaryl) 部分を含み、前記部分は、窒素、酸素、イオウ、リン、又はハロゲンから選択される 1 つ以上のヘテロ原子を含み；各 R_2 は水素又は R_1 として上述した前記部分を含み；G は窒素、イオウ、及びリンから選択され；G がイオウである場合 t は 3 であり、G が窒素若しくはリンである場合 t は 4 であり；G がイオウである場合 v は 1 ~ 3 の整数であり、又は G が窒素

10

20

30

40

50

若しくはリンである場合 1 ~ 4 の整数であり ; q は 1 ~ 4 の整数であり ; X は弱配位有機アニオンである] を含む、請求項 10 に記載の構造物。

【請求項 15】

【請求項 16】 R_1 がアルキルを含み、 R_2 が、水素、アルキル、アリール、又はこれらの混合物を含む、請求項 15 に記載の構造物。

【請求項 16】

【請求項 17】 前記静電消散剤が式：



【式中、各 R_3 は、独立して、アルキル、脂環式の、アリール、アルカリル、又はアラキル部分を含み、 G' は N 又は P であり、 X^- は弱配位有機アニオンである】を有する前記イオン性塩を含むイオン性塩を含む、請求項 10 に記載の構造物。

10

【請求項 17】

【請求項 18】 前記弱配位有機アニオンが、アルカン、アリール、又は 1 ~ 約 20 個の炭素原子を有するアルカリルスルホン酸を含む、請求項 17 に記載の構造物。

【請求項 18】

【請求項 19】 前記スルホン酸が、メタンスルホン酸、p - トルエンスルホン酸、及びこれらの組み合わせから選択される、請求項 18 に記載の構造物。

【請求項 19】

【請求項 20】 前記接着剤の前記表面抵抗が約 5×10^8 オーム / 平方未満である、請求項 10 に記載の構造物。

20

【請求項 20】

【請求項 21】 請求項 10 ~ 20 のいずれか一項に記載の構造物を含む液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2008年7月29日に申請された米国特許出願第 12 / 181, 667 号の優先権を主張するものである。

【0002】

30

(発明の分野)

本開示は、静電気防止性層と光透過性接着剤とを含む光学フィルムに関する。

【背景技術】

【0003】

光透過性感圧性接着剤は、液晶ディスプレイ (LCD) 用途において、偏光子フィルムなどの光学フィルムを液晶セルに接着するために使用される。偏光子は任意の種類であることができ (例えば、H - 偏光子又は K - 偏光子)、接着剤と直接接触する又は間接接触することができる。液晶セルの外層は典型的にはガラスである。LCD 用途で用いられる接着剤の基本的な要件には、高い光透過性、低ヘイズ、及び低複屈折が挙げられる。

【0004】

40

接着剤は、典型的には剥離ライナ上に供給される。剥離ライナを接着面から除去する際に、数百ボルトの残留電荷が接着剤上に残される場合がある。このような大きな電荷は、接着剤を液晶セルに適用するときに液晶の配向に悪影響を与える可能性があるか、あるいは、電荷は電子回路を損傷する可能性がある。残留電荷に関する懸案事項を低減する又は解消するために、導電性接着剤及び静電気防止性ライナが提案されてきた。一部の導電性感圧性接着剤は容易に電荷を消散することができるので、静電気防止性剤でもある。しかしながら、このような導電性接着剤は、典型的には、炭素繊維、ニッケル粒子、又は金属被覆ガラスビーズ等の導電性粒子を含む。このような導電性粒子は通常、光を散乱させるのに十分なように着色されている及び / 又は光を散乱させるのに十分な大きさであるので、高光透過性ではない。静電気防止特性は、感圧性接着剤用テープ裏材の表面に導電層を

50

適用することによって達成され得る。例えば、静電気防止性の感圧性テープ又はシートは、接着剤とテープ裏材との間に五酸化バナジウムの導電層を用いることによって作製されてもよい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

接着剤は、典型的には良好な電荷担体ではないので、接着剤とテープ裏材との間に導電層を設置することは、接着剤の表面上の電荷を迅速に放電させることはできず、いくぶん静電気消散性の状態にするだけであり、接着層が厚ければ厚いほど電荷消散が遅くなる。静電消散もまた、静電気防止性剥離ライナを接着剤と共に使用することによって達成されてきた。これは、剥離ライナ上の電荷を消散することができるが、相当量の電荷が接着面上になおも残される。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

電荷、特に接着剤ライナが除去されたあとに接着剤に残存する残留静電荷、を迅速に消散することができる補償フィルムを含む静電気防止性光学構造物が必要とされている。更に、液晶の配向に悪影響を与えない、又は液晶セルに適用されたときに電子性能に支障をきたさない、光学構造物が必要とされている。

【0007】

一態様において、補償フィルムと、フィルムと接触する導電層と、導電層と接触する光透過性接着剤とを含む静電気防止性光学構造物が提供される。

20

【0008】

別の態様において、補償フィルムと、フィルムと接触する導電層と、導電層と接触する静電気防止性光透過性接着剤とを含む静電気防止性光学構造物が提供される。

【0009】

この出願では、

「導電層」とは、静電的に消散的な層を指し、

「(メタ)アクリル基」とは、アクリル基及びメタクリル基の両方を指し、

「(メタ)アクリレートポリマー」とは、アクリレート、メタクリレートポリマー、及びこれらのコポリマーの両方を指し、

30

「置換」は、所望の製品を干渉しない、従来の置換基によって置換されることを意味し、例えば、これらの置換基はアルキル、アルコキシ、アリール、フェニール、ハロ(F、Cl、Br、I)、シアノ、ニトロ等であってよく、

「静電的に消散的」とは、 10^{-13} オーム/平方未満の表面抵抗を有する光学構造物を指す。

【0010】

本開示の静電気防止性光学構造物は、補償フィルムと、導電層と、静電気防止性であり得る接着剤とを含む。これらの構造物は、例えば、液晶ディスプレイに適用される場合に、高い光透過性、急速な電荷消散、及び低い表面抵抗を提供する。これらはまた、液晶ディスプレイを含む液晶デバイスに存在し得る電子回路及び構成要素に保護を提供する。

40

【0011】

上記の要約は、本発明のすべての実施の開示された各実施形態を記述することを意図したものではない。図面の簡単な説明及び後に続く発明を実施するための形態は、説明に役立つ実施形態をより詳しく例示する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本開示による静電気防止性光学構造物の代表的な実施形態の側面図。

【図2】本開示による静電気防止性光学構造物の代表的な実施形態の側面図。

【図3】本開示による静電気防止性光学構造物を含む液晶ディスプレイの代表的な実施形態の側面図。

50

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下の説明において、本明細書の説明の一部を構成しいくつかの特定の実施形態が例として示される添付の一連の図面を参照する。本発明の範囲又は趣旨を逸脱せずに、その他の実施形態が考えられ、実施され得ることを理解すべきである。したがって、以下の「発明を実施するための形態」は、限定する意味で理解すべきではない。

【0014】

他の指示がない限り、明細書及び書類名特許請求の範囲において使用される形状サイズ、量、及び物理的特性を表す全ての数字は、全ての場合に「約」という用語によって修飾されるものと理解すべきである。したがって、それと異なるように指示されない限り、前述した明細書及び付随する書類名特許請求の範囲において記述された数値パラメータは、本明細書に開示されている教示を利用する当業者によって達成されることが求められている所望の特性に応じて変化し得る近似値である。端点による数値範囲の使用は、その範囲内のすべての数（例えば、1～5は、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、及び5を含む）、及びその範囲内の任意の範囲を含む。

【0015】

静電気防止性構造物は補償フィルムを含む。補償フィルムは、フィルムの表面に衝突する光又は光の成分を、意図的に強化する、操作する、制御する、維持する、透過させる、反射する、屈折させる、吸収する、妨害する、ないしは別の方法で変更する。本開示の構造物に含まれるフィルムは、偏光子、干渉偏光子、反射偏光子、ディフューザー、着色光学フィルム、反射鏡、ルーバー付き光学フィルム、調光フィルム、透明シート、輝度上昇フィルム等など、光学的機能を有する材料のクラスを含む。本開示の構造物用のフィルムはまた、4分の1波長及び半波長位相遅延光学素子などの位相プレートを含む。

【0016】

本開示の光学構造物は、構造物に静電気消散特性を付与する補償フィルムと接触する導電層を含む。導電層は、構造物に、特に構造物の最外表面において、望ましい静電気消散特性を付与するのに有効な量のコーティング、又は層、の形態で提供されることができる。コーティングによって形成される場合、静電気消散層は、少なくとも2ナノメートルの乾燥厚さを有することができる。導電層は1つを超える導電性コーティングを含むことができる。

【0017】

構造物の表面上の静電気消散特性は、水性又は有機溶媒中に分散された導電性ポリマーを有する組成物を含む層から達成され得る。好適な導電性ポリマーには、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、及びこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。有用なポリマーには、例えば、Baytron P(H.C.Stark(Newton, MA)より入手可能)などの市販の導電性ポリマーを挙げることができる。典型的には、導電性ポリマーは分散体として提供され得る。補償フィルムなどの非静電気消散性光学層に適用される場合、導電性ポリマーは一般に、光学層の中に移動又は浸透するものとは期待されない。あるいは、導電層又はコーティングは、導電剤又は静電消散剤を含むことができる。代表的な導電剤には、酸化インジウムスズ(ITO)、酸化アンチモンズ(ATO)、又は当業者に既知のその他の透明な導電性金属酸化物などの透明導電材料の分散体を挙げることができる。

【0018】

所望により結合剤を導電層組成物に含めることができる。好適な結合剤は、導電剤又は静電消散剤（例えば導電性ポリマー）と親和性のある物質である。様々な基準を用いて結合剤の適切性を特徴付けることができる。これら基準には次のものが挙げられる：塊及び大きな粒子を最小限に抑える又は排除するように、安定した滑らかな溶液を形成する結合剤の能力；結合剤は沈殿を形成させるべきでない；結合剤は導電性ポリマー又は導電剤の有効性を低減すべきでない；及び、結合剤は、乾燥の際の導電層のストリーク又は網状化を最小限にして滑らかなコーティング性を付与することができる。アクリレート、ウレタ

ン、エポキシド、及びこれらの組み合わせは、有用な任意の結合剤の例である。アクリル結合剤は、米国特許第6,299,799号(Craig et al.)に記載されたものと同様とすることができる。

【0019】

別の有用な結合剤は、米国特許第6,893,731号(Kausch)に記載されているような、混合アクリレート-メラミン架橋フィルム形成結合剤組成物である。導電層を有する本発明の実施形態は、ウレタン結合剤と予混合された導電性ポリマーBAYTRON Pを含む組成物である、CPUD-2(H.C.Starkから入手可能)として供給される溶液を更に利用することができる。導電層と一致しかつ適合性のある、及び光学構造物の光学特性と適合性のある、その他の添加物を、静電気消散性組成物に含めることができる。これらには、コーティング剤、充填剤、ドーパント、酸化防止剤、安定剤等が挙げられるが、これらに限定されない。

10

【0020】

導電層はフィルムと接触する。接触とは、導電層がフィルムの少なくとも一部分と物理的に触れていること、又は導電層がフィルムと電気接触していることを意味する。電気接触とは、フィルム上のあらゆる静電荷が層に移動することができて、この層がフィルムからの電荷を消散することができるように、層がフィルムに十分近いことを意味する。

【0021】

本開示の物品は、この層と接触する光透過性接着剤を含む。光透過性とは、接着剤が、波長約380nm~約760nm(可視光線)の間の化学線の総量の少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、又は更には少なくとも90%を透過することを意味する。接着剤には、光拡散特性を呈するために、分散した無色の光透過性粒子を含有する光透過性接着層を含む拡散接着剤を挙げることができる。拡散層は、入射強度の80%以上の透過性と、20%未満の後方散乱とを有することができる。これらの接着剤は、例えば、米国特許第6,288,172号(Goetz et al.)及び同第6,560,022号(Yano)に記載されている。接着剤は、以下に記載のやり方で、厚さ25µmの試料上で測定した場合に、少なくとも約80%又はそれ以上の光学的透過率、及び約10%未満又はそれ以下のヘイズ値を呈するという条件において光学的に透明であると考慮されることができる。本発明において有用な感圧性接着剤には、例えば、ポリビニルエーテル、及びポリ(メタ)アクリレート(アクリレートとメタクリレートの両方を含む)が挙げられる。

20

30

【0022】

任意の好適な接着剤組成物を本発明のために使用することができる。特定の実施形態では、接着剤は感圧性かつ光透過性である。感圧性接着剤(PSA)は、次のものを含む性質を有することが知られている：(1)強力かつ更には恒久的粘着性、(2)指圧以下での粘着性、(3)被着体への十分な保持力、及び/又は(4)被着体からきれいに除去されるのに十分な貼着力。更に、感圧性接着剤は、単一の接着剤又は2種以上の感圧性接着剤の組み合わせであることができる。

【0023】

有用なアルキルアクリレート(即ち、アクリル酸アルキルエステルモノマー)には、非三級アルキルアルコールの直鎖又は分枝鎖1官能性アクリレート又はメタクリレートが挙げられ、そのアルキル基は、1個~14個、とりわけ、1個~12個の炭素原子を有する。有用なモノマーには、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、エチル(メタ)アクリレート、メチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ペンチル(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2-メチル-ブチル(メタ)アクリレートが挙げられる。

40

【0024】

一実施形態では、感圧性接着剤は少なくとも1つのポリ(メタ)アクリレート(例えば、(メタ)クリル感圧性接着剤)をベースにする。ポリ(メタ)アクリレート感圧性接着

50

剤は、例えば、イソオクチルアクリレート（IOA）、イソノニルアクリレート、2-メチル-ブチルアクリレート、2-エチル-ヘキシルアクリレート及びn-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、ヘキシルアクリレート、n-オクチルアクリレート、n-オクチルメタクリレート、n-ノニルアクリレート、イソアミルアクリレート、n-デシルアクリレート、イソデシルアクリレート、イソデシルメタクリレート、及びドデシルアクリレートなどの、例えば、少なくとも1種のアルキル（メタ）アクリレートエステルモノマー；及び、例えば、（メタ）アクリル酸、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカプロラクタム、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリルアミド、イソボルニルアクリレート、4-メチル-2-ペンチルアクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、ビニルエステル、ポリスチレン又はポリメチルメタクリレートマクロマー、アルキルマレエート及びアルキルマレート（それぞれ、マレイン酸及びフマル酸をベースにする）、又はこれらの組み合わせなどの少なくとも1種の任意のコモノマー成分；から誘導される。

10

20

30

40

50

【0025】

他の実施形態では、ポリ（メタ）アクリル感圧性接着剤は、約0～約4重量%（wt）のヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートと、約100重量%～約96重量%のイソオクチルアクリレート、2-エチル-ヘキシルアクリレート、又はn-ブチルアクリレートの少なくとも1種、との組成物から誘導される。1つの特定の実施形態は、約1重量%～約2重量%のヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートと、約99重量%～約98重量%のイソオクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、又はn-ブチルアクリレートの少なくとも1種、との組成物から誘導され得る。1つの特定の実施形態は、約1重量%～約2重量%のヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートと、約99重量%～約98重量%のn-ブチルアクリレートとメチルアクリレート、との混合物との組成物から誘導され得る。

【0026】

いくつかの実施形態では、感圧性接着剤構成成分をブレンドして、光学的に透明な混合物を形成することができる。1種以上の高分子成分は、単独で架橋されることも、又は共通の架橋剤で架橋されることもできる。このような架橋剤としては、溶剤コーティング接着剤を用意する乾燥工程の間に活性化される熱架橋剤が挙げられる。このような熱架橋剤としては、多官能性イソシアネート、アジリジン、及びエポキシ化合物を挙げることができる。加えて、紫外線、つまり「UV」反応開始剤を使用して感圧性接着剤を架橋してもよい。好適なUV反応開始剤としては、ベンゾフェノン及び4-アクリロキシベンゾフェノンを挙げることができる。

【0027】

感圧性接着剤は、本質的に粘着性であり得る。必要に応じて、感圧性接着剤を形成するために粘着付与剤をベース材料に加えることができる有用な粘着付与剤としては、例えば、ロジンエステル樹脂、芳香族炭化水素樹脂、脂肪族炭化水素樹脂、及びテルペン樹脂が挙げられる。広くは、水素化ロジンエステル、テルペン、又は芳香族炭化水素樹脂から選択される明色の粘着付与剤を使用することができる。

【0028】

感圧性接着剤の光学的透明度を低減させない限り、例えば、油、可塑剤、酸化防止剤、紫外線（UV）安定剤、顔料、硬化剤、ポリマー添加剤、増粘剤、染料、連鎖移動剤及びその他の添加物などの他の材料を、特別な目的のために加えることができる。いくつかの実施形態では、接着剤中の静電気消散特性の塩解離度及びイオン移動度を高めるために可塑剤を有効量で提供し、例えば、100重量部（pbw）のアクリル接着剤に基づいて、約0.01pbwを超える量、所望により約0.10pbwを超える量、及びいくつかの実施形態では約1.0pbwを超える量を用いてよい。いくつかの実施形態では、可塑剤を、例えば、約20pbw未満の量及び所望により約10pbw未満の量で提供してもよい。ある実施形態では、可塑剤は接着剤中の塩解離度及びイオン移動度を高めることができる。いくつかの実施形態では、可塑剤は、リン酸エステル、アジピン酸エステル、クエ

ン酸エステル、フタル酸エステル、フェニルエーテル終端ポリエチレンオキシドオリゴマーを含む、アクリル可溶性可塑剤から選択される。広くは、非親水性可塑剤が好ましい。非親水性可塑剤は、高湿度及び高温下で大気から多くの水分を吸収しない。

【0029】

いくつかの実施形態では、光学構造物は、導電層と接触する静電気防止性光透過性接着剤を含む。導電層及び静電気防止接着剤は共に1種類以上の静電消散剤を含むことができる。静電消散剤は、静電荷を除去することによって、又はこのような電荷の蓄積を防止することによって機能する。本開示の構造物において有用な静電気防止性剤には、非ポリマー及びポリマー有機塩が挙げられる。非ポリマー塩は繰り返し単位を有さない。一般的に、静電消散剤は、約10重量%未満の量の静電気防止性感圧性接着剤、及び所望により約5重量%未満の量の静電気防止性PSAを含む。更に、静電消散剤は、約0.5重量を超える量の静電気防止性PSA、及び所望により約1.0重量を超える量の静電気防止性PSAを含む。

10

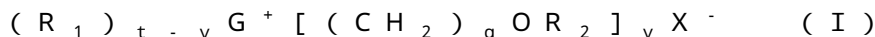
【0030】

解離強化可塑剤と組み合わせるとき、静電消散剤は4重量%以下で用いることができ、光透過性のコストを著しく低下させ、静電消散剤と偏光器との間に存在し得るあらゆる不利な相互作用を低下させる。いくつかの好ましい実施形態では、静電放散性塩は疎水性化合物である。このような疎水性の静電放散化合物は、感圧性接着剤との適合性を向上させながら、静電気防止性化合物の性能の湿度への依存度を低下させる傾向がある。いくつかの実施形態では、それらが共に炭素含有基を含み、名目上金属イオンを含まない点で、アニオン及びカチオンの両方は有機物である。一般的に、静電消散剤は、静電気防止性感圧性接着剤の所望の光学的透明度に悪影響を与えない量で添加される。ある実施形態では、静電気防止剤は、約0.05重量%～約10重量%の範囲内の任意の数(例えば、7重量%、1.6重量%等)で、静電気防止性感圧性接着剤に加えられる。

20

【0031】

所与の接着剤系に適切な静電消散剤は、特に硬化した接着剤製剤中での溶解度を達成するために静電気防止剤を構成するカチオン及びアニオンの平衡特性により選択され得る。本開示の構造物中の静電消散剤としての1つの特定のクラスのイオン性塩は、次の一般式



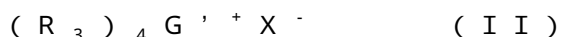
30

〔式中、各 R_1 は、アルキル、シクロアルキル、アリール、アラルキル、アルシクロアルキル(arcycloalkyl)、又はシクロアルカリル(cycloalkaryl)部分を含み、該部分は、例えば窒素、酸素、若しくはイオウ等の1つ以上のヘテロ原子を含んでよく、又は、リン若しくはハロゲンを含んでよく(それにより事実上フルオロ有機物であることができる)；各 R_2 は水素又は R_1 に記載した部分を含み；Gは窒素、イオウ若しくはリンであり；Gがイオウである場合tは3であり、Gが窒素若しくはリンである場合tは4であり；Gがイオウである場合vは1～3の整数であり、又はGが窒素若しくはリンである場合1～4の整数であり；qは1～4の整数であり；Xは、フルオロ有機アニオンのような弱配位有機アニオンである〕により表される化合物のクラスである。 R_1 は典型的にはアルキルであり、 R_2 は典型的には水素、アルキル又はアリール(典型的には、水素又はアリール)である。更なる詳細は、米国特許公開第2003/0114560号(Jie et al.)に見出すことができる。

40

【0032】

静電消散剤として有用な別の特定のクラスは、式II:



〔式中、各 R_3 は、独立に、アルキル、脂環式、アリール、アルカリル、又はアラルキル部分を含み、 G' はN又はPであり、 X^- は弱配位有機アニオンである〕により表される。好適な弱配位有機アニオンは、炭化水素スルホン酸(例えば、1～約20個の炭素原子を有するアルカンスルホン酸、アリールスルホン酸又はアルカリルスルホン酸、特定の例では、メタン又はp-トルエンスルホン酸のような、1～約20個の炭素原子を有する

50

炭化水素スルホン酸)と少なくとも同じぐらい酸性である共役酸を有する。一般的に、有機アニオンの共役酸は強酸である。例えば、アニオンの純(neat)共役酸のハメットの酸度関数、Hは、約-7未満(好ましくは、約-10未満)である。

【0033】

好適な弱配位アニオンの例としては、アルカン、アリール及びアルカリルスルホン酸塩；アルカン、アリール及びアルカリル硫酸塩；フッ素化及び非フッ素化テトラアリールホウ酸塩；及びフッ素化アリールスルホン酸塩、ペルフルオロアルカンスルホン酸塩、シアノペルフルオロアルカンスルホニルアミド、ビス(シアノ)ペルフルオロアルカンスルホニルメチド、ビス(ペルフルオロアルカンスルホニル)イミド、シアノ-ビス-(ペルフルオロアルカンスルホニル)メチド、ビス(ペルフルオロアルカンスルホニル)メチド、及びトリス(ペルフルオロアルカンスルホニル(perfluorooctanesulfonyl))メチド等のような有機アニオンが挙げられる。

10

【0034】

有用なイオン性塩は、例えば、既知の方法で調製することができ、又は市販されているものを入手することができる。例えば、イオン性塩は、当該技術分野において既知であるイオン交換又はメタセシス反応により調製してよい。より具体的には、前駆体オニウム塩は、前駆体金属塩又は水溶液中の弱配位アニオンの対応する酸と組み合わせることができる。組み合わせ次第、所望の生成物が沈殿する、又は、選択的に溶媒に抽出することができる。生成物は、濾過又は液体/液体相分離により単離することができ、水で洗浄して副生成物のハロゲン化金属塩又はハロゲン化水素を完全に除去することができ、及び真空下で完全に乾燥させて全ての揮発分を除去することができる。類似のメタセシス反応を水以外の有機溶媒中で実行することができ、この場合、塩副生成物は選択的に沈殿し、一方生成物は有機溶媒中に全て溶解したままである(そこから、生成物を、標準的な技術を用いて単離することができる)。更なる詳細が、米国特許第6,372,829号(Lamanna et al.)に見出される。

20

【0035】

本開示の一実施形態は、IVb~VIIb族、好ましくはVb~VIb族、最も好ましくはVb族由来のオルガノオニウムカチオンを有する塩及び強ブレンステッド酸の有機アニオンを含む、アクリル系感圧性接着剤を含み、該塩又はそのイオンは、該塩が基材、例えば、LCDディスプレイに関連するガラス基材、への接着に干渉する点までアクリル感圧性接着剤の表面に移動しない。本開示の別の実施形態は、テトラアルキルアンモニウムカチオン及び強ブレンステッド酸の有機アニオンの有機塩を含むアクリル系PSAである。

30

【0036】

いくつかの実施形態では、静電気防止性感圧性接着剤は、PSAを形成し、それを静電気防止剤とブレンドして、静電気防止ブレンドを作製することにより調製され得る。感圧性接着剤は、重合前又は重合後のいずれかに、感圧性接着剤成分をブレンドすることにより形成され得る。いくつかの実施形態では、感圧性接着剤成分を更に光開始剤とブレンドすることができる。好適な光開始剤としては、例えば、Ciba Specialty Chemicals(Tarrytown, NY)からのIRGACURE 651が挙げられる。感圧性接着剤のモノマーをまず窒素中で脱気し、次いで例えば紫外線ランプ等の適切な放射線源で、シロップの形成に有効な時間、照射する。シロップは、一般的に、約200センチポアズ(0.2 Pa.s)~約3000センチポアズ(3.0 Pa.s)の粘度を有することができる。シロップを、次いで、静電気防止剤、架橋剤(シロップを架橋するための多官能性アクリレート)及び所望により可塑剤と混合することができる。得られる接着剤組成物を剥離ライナ上にコーティングし、更にUV照射に曝露し、完全に重合した、光学的に透明な接着剤を得る。

40

【0037】

静電気防止剤を、約10重量%未満、及び所望により約5重量%未満、又は更に低い重量%で、シロップに添加することができる。更に、静電気防止剤を、約0.5重量%超、

50

及び所望により約 1 . 0 重量 % 超、又は更に高い重量 % で、シロップに添加することができる。静電気防止剤及びシロップを、振盪、攪拌又は混合のような、任意の既知の手段を用いてブレンドしてよい。シロップ及び静電気防止剤の組み合わせは、得られる静電気防止性感圧性接着剤が硬化時に望ましい光学特性を有するようなものである。

【 0 0 3 8 】

溶媒系感圧性接着剤では、P S A は有機溶媒中で溶液からコーティングされ、次いで乾燥され得る。溶剤系 P S A は、乾燥プロセス中に架橋され得、あるいは場合によっては、乾燥工程後に架橋され得る。このような架橋剤としては、溶剤コーティング接着剤を用意する乾燥工程の間に活性化され得る熱架橋剤が挙げられる。このような熱架橋剤としては、多官能性イソシアネート、アジリジン、及びエポキシ化合物を挙げることができる。更に、U V 誘発性架橋剤を用いてもよい。このような、U V 誘発性架橋剤としては、ベンゾフェノン及び 4 - アクリロキシベンゾフェノンを挙げることができる。

10

【 0 0 3 9 】

光透過性接着剤の接着性能を更に最適化するために、シラン及びチタン酸塩などの接着促進接着剤を、本開示の光学的に透明な接着剤に組み込んでもよい。このような接着剤は、シラノール、ヒドロキシル又は基材の他の反応性基にカップリングすることにより、接着剤と、ガラス及び L C D の三酢酸セルロースのような基材と、の間の接着を促進することができる。シラン及びチタン酸塩は、接着剤の共重合性又は双方向性 (interactive) 基に結合している S i 又は T i 原子上にアルコキシ置換のみを有することができる。あるいは、シラン及びチタン酸塩は、接着剤の共重合性又は双方向性基に結合している S i 又は T i 原子上にアルキル及びアルコキシ置換の両方を有することができる。接着剤の共重合性基は、一般的に、アクリレート又はメタクリレート基であるが、ビニル及びアリル基を用いることもできる。あるいは、シラン又はチタン酸塩は、ヒドロキシアルキル (メタ) アクリレートなどの、接着剤中の官能基と反応することができる。更に、シラン又はチタン酸塩は、接着剤マトリックスと強く相互作用する 1 つ以上の基を有することができる。この強い相互作用の例としては、水素結合、イオン相互作用、及び酸 - 塩基相互作用が挙げられる。

20

【 0 0 4 0 】

接着剤組成物は、任意の既知のコーティング技術によって、好適な可撓性裏地材料上に容易にコーティングされて、接着剤コーティングシート材料を製造することができる。可撓性裏材は、テープ裏材、光学フィルム、剥離ライナ又は任意の他の可撓性材料として従来用いられている任意の材料であり得る。接着剤組成物に有用なテープ裏材として使用される可撓性裏材の典型的な例としては、紙から、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル (例えば、ポリエチレンテレフタレート) 、酢酸セルロース、及びエチルセルロースなどのプラスチックフィルムから、作製されるものが挙げられる。いくつかの可撓性裏材はコーティングを有することができ、例えば剥離ライナはシリコンのような低接着力成分でコーティングされ得る。いくつかの実施形態では、第 2 剥離ライナを、第 1 剥離ライナ上にコーティングされている静電気防止接着剤の露出面に積層することができる。第 1 剥離ライナ若しくは第 2 剥離ライナのいずれか、又はその両方は、ある程度の静電気消散性を呈することができる。

30

40

【 0 0 4 1 】

本開示の構造物の感圧性接着剤は、偏光器などの補償フィルムと接触する導電層の 1 面又は両面に直接適用され得る。偏光器は、防眩層、保護層、反射層、位相遅延層、広角補償層、及び輝度強化層などの追加の層を含むことができる。いくつかの実施形態では、感圧性接着剤は、液晶セルの 1 面又は両面に適用され得る。

【 0 0 4 2 】

本開示の構造物の感圧性接着剤を、ロールコーティング、スプレーコーティング、ナイフコーティング、ダイコーティング等のような任意の様々な既知のコーティング技術によりコーティングすることができる。

【 0 0 4 3 】

50

本開示の構造物は、望ましい静電気防止特性を有することができる。一般的に本開示の構造物の表面にわたって測定した場合の表面抵抗は、 1×10^{13} オーム / 平方未満、又は更には 1×10^{12} オーム / 平方未満であることができる。構造物の接着層の表面抵抗は、 1×10^{11} オーム / 平方未満、 1×10^{10} オーム / 平方未満、 1×10^9 オーム / 平方未満、又は更には 5×10^8 オーム / 平方未満であることができる。更に、本開示の構造物は、接着剤自体又は静電気防止特性の劣化を全くもたらしことなく、低及び高湿度条件の両方で、静電気防止特性を有することができる。開示された接着剤のバルク抵抗又は電気抵抗は、一般的に、厚さ（「z 方向」とも呼ばれる）を通して測定した場合、約 1×10^{11} オーム・cm 未満である。開示された接着剤のバルク抵抗又は電気抵抗は、一般的に、平面で測定した場合、約 1×10^{11} オーム・cm 未満である。本明細書で使用する、接着剤の平面とは、x - y 方向又は接着剤の厚みに垂直な方向である。いくつかの実施形態では、z - 及び / 又は x - y 方向の電気抵抗（オーム）は、 1×10^{11} オーム・cm より非常に低い。

10

20

30

40

50

【0044】

感圧性接着剤への吸水は、接着剤中の発泡、静電気防止性能の変化、又はヘイズの発生を引き起こす可能性がある。有機可溶性塩、特に疎水性の有機可溶性塩は、少量の水を吸収し、したがって種々の環境で安定な状態を保つ。同様に、非親水性可塑剤は、ほとんど又は全く水を吸収せず、光学的に透明で環境的に安定な接着剤を提供する。一般的に、低相対湿度（R . H . : relative humidity）（23 で R . H . 23 %）における表面抵抗率は、高湿度（20 で R . H . 50 %）における表面抵抗率の2つの係数内であることが好ましい。

【0045】

更に、有機静電気防止剤（上記で論じたような）を利用可能であり、それは本開示の構造物の静電気防止性 P S A で安定であり得る。無機及び金属カチオン塩は、沈殿し、ある条件で感圧性接着剤のマトリックスから相分離する傾向があり得る。これは、低湿度で、又は、ポリエチレンオキシド含有可塑剤及び金属イオンキレート化可塑剤又は添加剤などの可溶化成分の非存在下で、特に当てはまる。この理由のために、有機カチオン及びアニオンが好ましいことが多い。

【0046】

本開示の静電気防止性感圧性接着剤は、望ましい光学特性を呈する、例えば開示された接着剤は、選択された基材より高い視感透過率及びより低いヘイズを有する。したがって、本開示の P S A 構造物は、裏材単体と実質的に同じ視感透過率及びヘイズを有することができる。他の実施形態では、P S A は、基材より低い不透明度、例えば1 % 未満、特定の実施形態では0 . 6 % 未満を有することができる。複層物品では、各層が一般的に視感透過率の低下の一因となり得る。

【0047】

本発明の静電気防止性感圧性接着剤は、複層光学構造物に添加されるとき、一般的に光学特性を更に低下させない。例えば、ポリエチレンテレフタレート裏材上にある本開示の P S A とともに、視感透過率は88 % を超え、ヘイズは5 % 未満であり、25 μ m の厚さのこのポリエチレンテレフタレートのシートはまた、88 % を超える視感透過率と、5 % 未満のヘイズとを有することができる。このような実施形態では、接着剤は88 % を超える視感透過率、例えば89 % 又はそれ以上である視感透過率を有することができる。ある実施形態では、ヘイズは4 % 未満であることができ、いくつかの実施形態ではヘイズは2 % 未満である。いくつかの実施形態の静電気防止性感圧性接着剤の不透明度は、一般的に、1 % 未満、より好ましくは約0 . 6 % 未満であり得る。これらの光学特性は、スライドに積層された接着剤なしで、次いでスライドに積層された接着剤とともに測定した顕微鏡用スライドを用いて、結果を比較することにより測定することができる。

【0048】

図1は、補償フィルムと、導電層と、剥離ライナ上の接着剤とを含む本開示の構造物の実施形態の図である。例示の実施形態100は、剥離ライナ101の上に静電気防止性光

透過性接着剤 103 を含む。接着剤 103 は導電層 105 と接触し、導電層 105 は光学補償フィルム 107 と接触している。

【0049】

図2は、本開示の構造物の別の実施形態の図である。例示の実施形態200は、2つの導電層205a及び205bとそれぞれ接触している2つの静電気防止性光透過性接着剤203a及び203bを含む。導電層205a及び205bは、光学補償フィルム207の対向する部位にコーティングされる。接着剤203a及び203bのそれぞれもまた、剥離ライナ201a及び201bとそれぞれ接触している。

【0050】

図3は、本開示の構造物を含む液晶ディスプレイの実施形態の図である。この実施形態300は、導電層305と接触している静電気防止性光透過性接着剤303を含む。導電層305自体は補償フィルム307と接触している。図示されるように、接着剤、層、及びフィルムはLCD 302と接触する。

【0051】

本発明の目的及び利点は、以下の実施例によって更に例示されるが、これらの実施例において列挙された特定の材料及びその量は、他の諸条件及び詳細と同様に、本発明を過度に制限するものと解釈されるべきではない。

【実施例】

【0052】

【表1】

略語表

略語又は商品名	説明
BAYTRON P	1. 3重量%(wt%)水溶液、導電性ポリマー水分散液、H. C. Starck (Newton, MA)より入手可能
TOMADOL 25-9	エトキシ化C12~C15アルコール湿潤剤、Tomah Products, Inc (Allentown, PA)より入手可能
WB 50樹脂	固形分約20重量%(wt%)の水溶性スルホポリエステルポリマーを、米国特許第5,427,835号の実施例5(ポリマーD)に従って調製した。示差走査熱量測定(DSC:differential scanning calorimetry)により、WB 50の T_g は70.3°Cであると報告されている。
XR-5577	40重量%(wt%)水溶液、カルボジイミド架橋剤、Stahl Chemicals (Waldenburg, Germany)より入手可能
ZEONORフィルム	シクロオレフィンポリマーフィルム(厚さ30.5 μ m及び幅30.5cm、Zeon Chemicals (Louisville, KY)より入手可能)を積層する前にコロナ処理した。
VAZO 67	2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオニトリル)、E. I. duPont de Nemours & Co. (Wilmington, DE)から市販されている反応開始剤
V-601	ジメチル2,2'-アゾビスイソブチレート、Wako Specialty Chemicalsから市販されている熱反応開始剤

【0053】

試験方法：

静電気防止効果測定

Electro-Tech Systems, Inc. の Model 406C (Electro-Tech (Glenside, PA)より入手可能)を使用して、試料を ± 5 kVに充電し、静電荷がその初期値の10%まで減衰するのに必要な期間を測定することにより、静電荷減衰期間を測定した。一辺が約12.7 cm (5インチ)のフィルム試料を切断し、マグネットを使用して計測器の電極間に取り付けた。3つの平行なフィルム試料に静電荷減衰試験を実施して、平均減衰期間を報告した。

【0054】

表面抵抗測定は、PRF-911 コンセントリック・リング固定治具を備えた PROSTAT (Bensenville, IL)、PRS-801 抵抗システムを使用して実施した。オームで表した出力値は、機器に同梱されている説明書に従って測定値に10を乗じることによってオーム/スクエアに変換した。表面抵抗及び静電荷減衰測定は、試験室の周囲湿度30~40%で行われた。単一のフィルム基材上にて3つの測定値を得て、平均測定値を報告した。

10

20

30

40

50

【0055】

光学特性測定

ヘイズ（%H）及び透過率（%T）は、Haze - Gard Plus（BYK - Gardner USA（Columbia, MD）より入手可能）を使用して測定した。

【0056】

180°剥離接着

この剥離接着試験は、ASTM D3330-90に記載されている試験方法と類似しており、この試験に記載されているステンレス鋼基材をガラス基材に置き換える。ポリエステルフィルム上の接着剤コーティングを、1.27センチメートル×15センチメートルのストリップに切断した。次に、ストリップの上を2kgのローラーを一度通過させ、それぞれのストリップを10cm×20cmの清潔な溶媒洗浄されたガラス製切り取り片に付着させた。結合したアセンブリーを室温で1分にわたり保圧し、IMASS SP-2000 Peel Tester（IMASS Inc.（Accord, MA）より入手可能）を用いて180度剥離接着力を試験した。2つの試料を試験した。報告された剥離接着値は、2つの各々の試料からの剥離接着値の平均値である。更に、試料を一定温度及び湿度条件で24時間にわたり保圧し、その後180度剥離接着力を試験した。

10

【0057】

接着定着試験

この手順を用いてPSAコーティングをその裏材から除去するのに必要な力を測定した。PSA試料を幅2.54cm（1インチ）及び長さ20.3cm（8インチ）のストリップに切断し、2.0kg（4.5ポンド）のローラーを使用して陽極酸化アルミニウム板の上に積層した。次に、これらの積層体を23 / 50%RHで少なくとも20分にわたり保圧した。IMASS SP-2000 Peel Tester上で剥離接着試験を実施した。剥離速度は30.5cm/分（12インチ/分）、剥離角は180度であった。力はニュートンで報告された。

20

【0058】

静電気防止性スルホポリエステルPEDOTプライマー配合物の調製

0.8gのDMSOを、16gのPEDOT/ PSS（ポリ（3,4-エチレンジオキシチオフェン））/ポリスチレンスルホン酸（H.C.Stark（Richmond, VA）から入手可能）へ溶液として添加した（1.3wt%）。この溶液を使用前に一晩攪拌した。7.65gのWB50溶液（20重量%）、34gの脱イオン化水、0.5gのXR5577（40重量%水溶液）、及び0.38gのTOMADOL 25-9（10重量%）を混合し、続いて7.0gのDMSO変性PEDOT溶液を添加し、この混合物を更に30分間攪拌した。

30

【0059】

静電気防止性PEDOTプライマーを有するポリオレフィンフィルムの調製

静電気防止性PEDOTプライマー溶液を、#4ロッドを使用してZEONORフィルム上に塗布し、次にこのフィルムを70 で3分間乾燥した。得られたフィルムを光学的に透明な接着剤でコーティングした又は積層した。

40

【0060】

感圧性接着剤-1（PSA-1）の調製

1.0リットルの瓶に、VAZO 67（0.2g）、n-ブチルアクリレート（BA）（88g）、メチルアクリレート（MA）（10g）、2-ヒドロキシエチルアクリレート（2HEA）（2g）、及びエチルアセテート（EtOAc）（150g）を投入した。この溶液を窒素で10分間脱気し、次に58 で24時間水浴中で加熱した。追加のEtOAc（210g）及びトルエン（40g）を添加して、固形分20重量%の粘稠溶液を得た。

【0061】

静電気防止性感圧性接着剤-1（ASPSA-1）の調製

静電気防止剤、 $[Bu_3N^+(Me)][^-N(SO_2CF_3)_2]$ （1.5重量%の

50

乾燥 P S A - 1) を希釈液に 2 0 % で添加したことを除いては、P S A - 1 と同じ手順を用いて接着剤を調製した。

【 0 0 6 2 】

感圧性接着剤 2 (P S A - 2) の調製

1 . 0 リットルの瓶に、V - 6 0 1 (0 . 2 g)、I O A (9 3 g)、アクリルアミド (7 g)、エチルアセテート (E t O A c) (1 1 9 . 3 g)、及びメタノール (1 3 . 2 6 g) を投入した。この溶液を窒素で 1 0 分間脱気し、次に 5 5 で 1 6 時間水浴中で加熱し、続いて 6 5 で 1 8 時間加熱した。追加の E t O A c (7 0 . 7 8 g)、トルエン (8 8 . 6 6 g)、及びメタノール (2 4 . 6 7 g) を添加して、固形分 2 4 % の粘稠溶液を得た。

10

【 0 0 6 3 】

静電気防止性感圧性接着剤 - 2 (A S P S A - 2) の調製

静電気防止剤、 $[Bu_3N^+(Me)][^-N(SO_2CF_3)_2]$ (1 . 5 重量 % の乾燥 P S A - 2) を希釈液に 2 4 % で添加したことを除いては、P S A - 2 と同じ手順を用いて接着剤を調製した。

【 0 0 6 4 】

感圧性接着剤 - 3 (P S A - 3) の調製

モノマープレミックスを、2 - エチルヘキシルアクリレート (2 - E H A) (9 5 部)、2 - ヒドロキシエチルアクリレート (2 H E A) (5 部)、及び 2 , 2 - ジメトキシ - 2 - フェニルアセトフェノン光反応開始剤 (0 . 0 4 部) (C i b a S p e c i a l t y C h e m i c a l s) (T a r r y t o w n , N Y) から入手可能な I R G A C U R E 6 5 1) を使用して調製した。この混合物を、窒素リッチ雰囲気下にて紫外線に暴露することで、部分的に重合させて、約 2 0 0 0 c p s の粘度を有するコーティング可能なシロップを得た。次に 1 , 6 - ヘキサンジオールジアクリレート (H D D A) (0 . 0 5 部) 及び追加の I R G A C U R E 6 5 1 (0 . 1 1 部) をシロップに添加し、次にそれを 2 枚のシリコーン処理した P E T 剥離ライナの間に、2 5 . 4 μm (0 . 0 0 1 インチ) の厚みにてナイフコーティングした。次に、得られた複合材料を、3 0 0 ~ 4 0 0 n m で最大 3 5 1 n m のスペクトル出力を有する低強度紫外線 (1 , 2 0 0 m J / c m ² の全エネルギー) に暴露した。

20

【 0 0 6 5 】

静電気防止性感圧性接着剤 3 (A S P S A - 3) の調製

紫外線照射の前に、静電気防止剤、 $[Bu_3N^+(Me)][^-N(SO_2CF_3)_2]$ (1 . 5 重量 % の乾燥 P S A - 3) をモノマー混合物に添加したことを除いては、P S A - 2 と同じ手順を用いて接着剤を調製した。

30

【 0 0 6 6 】

感圧性接着剤 (P S A) コーティング

P S A を、静電気防止コーティングされた Z E O N O R 補償フィルムに直接コーティング又は積層のいずれかで塗布した。

・直接コーティング：アクリル P S A 溶液をフィルム上に直接コーティングし、7 0 で 1 0 分間乾燥して最終 P S A の厚さを 2 5 . 4 μm (1 . 0 ミル) とした。

40

・積層：アクリル P S A 溶液を剥離ライナ上にコーティングし、7 0 で 1 0 分間乾燥して最終 P S A の厚さを 2 5 . 4 μm (1 . 0 ミル) とした。次に、乾燥した P S A を補償フィルムの表面に積層した。

【 0 0 6 7 】

比較例 1

Z E O N O R ポリオレフィンフィルと A S P S A - 1 の積層体を 1 0 0 m m x 1 5 0 m m の片に切断し、厚いガラス板 (C O R N I N G E A G L E 2 0 0 0、C o r n i n g (I t h a c a , N Y) より入手可能) の上に取り付けた。ポリオレフィンフィルム側、ガラス側、及び光学的に透明な接着剤側の表面抵抗及び電荷減衰を測定した。

【 0 0 6 8 】

50

(実施例 1)

上記の静電気防止性スルホポリエステル / PEDOT ブライマー溶液で下塗りされ、光学的に透明な接着剤 PSA - 1 で直接コーティングされている ZEONOR ポリオレフィンフィルの積層体を、比較例 1 と同様に厚いガラス板の上に取り付けた。

【0069】

(実施例 2)

上記の静電気防止性スルホポリエステル / PEDOT ブライマー溶液で下塗りされている ZEONOR ポリオレフィンフィルの積層体を、静電気防止性の光学的に透明な接着剤 APSA - 1 で直接コーティングし、次に、比較例 1 と同様に厚いガラス板の上に取り付けた。

10

【0070】

【表 2】

表 1 比較例 1 及び実施例 1 及び 2 の静電消散

試料	表面抵抗(オーム/平方)			電荷減衰期間(秒)		
	フィルム側	ガラス側	接着剤	フィルム側	ガラス側	接着剤
比較例 1	3.8×10^{13}	1.2×10^{14}	1.9×10^{11}	0.19	0.23	0.28
実施例 1	5.8×10^{13}	1.6×10^{13}	8.7×10^9	0.01	0.01	0.01
実施例 2	2.3×10^{13}	1.6×10^{14}	1.7×10^8	0.01	0.01	0.01

【0071】

【表 3】

20

表 2 比較例 1 及び実施例 1 及び 2 の光学特性測定

試料	透過率(%)	ヘイズ(%)
比較例 1	92.0	0.4
実施例 1	91.5	0.6
実施例 2	91.3	0.6

【0072】

(実施例 3)

静電気防止性スルホポリエステル / ATO ブライマー配合物の調製

30.6 g の SP - 2 (20 重量%)、124.6 g の脱イオン化水、 - グリシドキシプロピル - トリメトキシシラン (脱イオン化水中に 5 重量%)、及び 1.1 g の TOMADOL 25 - 9 (10 重量%) を混合した。次に、45.8 g の 30 nm のアンチモンズ酸化物 ATO ナノ粒子分散体 (30 重量% 水溶液、Advanced Nano Products Co. Ltd.) を添加し、この混合物を更に 30 分間攪拌した。

30

【0073】

静電気防止性スルホポリエステル / ATO ブライマーを有するポリオレフィンフィルムの調製

静電気防止性スルホポリエステル / ATO ブライマー溶液を、#4 ロッドを使用して ZEONOR フィルム上に塗布し、次にこのフィルムを 70 で 3 分間乾燥した。得られたフィルムを光学的に透明な接着剤でコーティングした又は積層した。

40

【0074】

上記の静電気防止性スルホポリエステル / ATO ブライマー溶液で下塗りされ、静電気防止性の光学的に透明な接着剤で直接コーティングされた、ZEONOR ポリオレフィンフィルの積層体。測定した接着剤の静電気防止性能を表 4 に示す。

【0075】

【表 4】

表 4 実施例 3 の静電消散

	表面抵抗(オーム/平方)	電荷減衰(秒)
ASPSA-1	1.9×10^{11}	0.2
Zeonor/ATOプライマー	1.5×10^9	0.01
Zeonor/ATOプライマー/ASPSA-1	2.0×10^9	0.01

【0076】

(実施例 4)

スルホポリエステル / PEDOT プライマーを、上述のように ZEONOR フィルム又は PET などのその他の光学基材上に塗布した。異なる PSA 及び ASPSA をプライマーの上に直接コーティングした。得られた構造物の表面抵抗が表 5 に示されている。

10

【0077】

【表 5】

表 5 PSA 及び ASPSA の静電的特性

PSA	基材	表面抵抗(オーム/平方)
PSA-2	剥離ライナ	2.2×10^{13}
	ASプライマー	4.5×10^{11}
ASPSA-2	剥離ライナ	1.1×10^{11}
	ASプライマー	9.0×10^8
PSA-3	剥離ライナ	4.5×10^{13}
	ASプライマー	3.6×10^{11}
ASPSA-3	剥離ライナ	2.2×10^{12}
	ASプライマー	1.2×10^9

20

30

【0078】

* AS プライマー：表面抵抗 = 1.5×10^6 オーム / 平方

本発明の範囲及び趣旨から逸脱しない本発明の様々な変更や改変は、当業者には明らかとなるであろう。本発明は、本明細書で述べる例示的な実施形態及び実施例によって不当に限定されるものではないこと、また、こうした実施例及び実施形態は、本明細書において以下に記述する特許請求の範囲によってのみ限定されると意図する本発明の範囲に関する例示のためにのみ提示されることを理解すべきである。

【 図 1 】

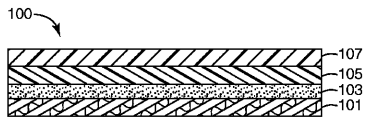


Fig. 1

【 図 2 】

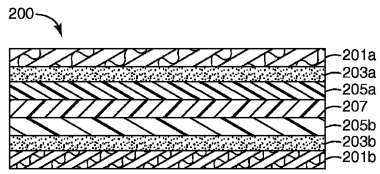


Fig. 2

【 図 3 】

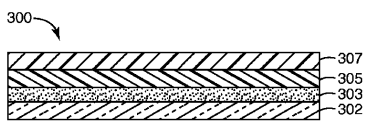


Fig. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/050769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B5/30 G02F1/13363		
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) G02F G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/118752 A1 (INOUE SHINICHI [JP] ET AL) 22 May 2008 (2008-05-22)	1-3, 5-12, 20, 21
Y	paragraphs [0001], [0003], [0011]	4, 13-19
Y	WO 2007/021028 A (FUJIFILM CORP [JP]; ITO YOJI) 22 February 2007 (2007-02-22) page 67, line 27 - line 28	4, 13
Y	US 2004/167265 A1 (THOMPSON DELTON R [US] ET AL) 26 August 2004 (2004-08-26) paragraph [0010]	14-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search 15 September 2009		Date of mailing of the International search report 30/09/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentean 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lehtiniemi, Henry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/050769

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008118752 A1	22-05-2008	CN 101040196 A JP 2006116809 A WO 2006043447 A1 KR 20070054728 A	19-09-2007 11-05-2006 27-04-2006 29-05-2007
WO 2007021028 A	22-02-2007	JP 2007052108 A US 2009122234 A1	01-03-2007 14-05-2009
US 2004167265 A1	26-08-2004	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, JP, 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, PE, 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

(72)発明者 チェン, ミン

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
スリーエム センター

(72)発明者 ハオ, エンカイ

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
スリーエム センター

(72)発明者 シア, ジャンファイ

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
スリーエム センター

(72)発明者 エバーアーツ, アルベルト, アイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
スリーエム センター

F ターム(参考) 2H149 AA02 AB11 BA02 DA02 DA12 EA02 FA66 FC04 FD09 FD37
2H191 FA22 FA30 FA95 FA99 LA07
4F100 AA17B AT00A BA03 BA04 CA21B CA22C CB00C CB05 EH46 GB41
GB56 JG01 JG01B JG03 JN01A JN01B JN01C JN08 JN10A JN30
YY00B YY00C