

(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2008-521990

(P2008-521990A)

(43) 公表日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 C 0 9 J 7/02 (2006.01) C 0 9 J 7/02 Z 4 J 0 0 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2007-543852 (P2007-543852)	(71) 出願人	501237327 テサ・アクチエンゲゼルシャフト
(86) (22) 出願日	平成17年12月2日 (2005.12.2)		ドイツ20253ハンブルク・クイックボ
(85) 翻訳文提出日	平成19年5月31日 (2007.5.31)		ルンシュトラッセ24
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/056398	(74) 代理人	100060782
(87) 国際公開番号	W02006/058912		弁理士 小田島 平吉
(87) 国際公開日	平成18年6月8日 (2006.6.8)	(72) 発明者	フゼマン, マルク
(31) 優先権主張番号	102004058281.5		ドイツ22605ハンブルク・シュトレ
(32) 優先日	平成16年12月2日 (2004.12.2)		ロウベーク48
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	ストルベク, ラインハルト
			ドイツ22457ハンブルク・ズンテルシ
			ユトラッセ89エル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LCディスプレイを製造または一緒に粘着させるための光吸収特性を有する両面感圧接着テープ

(57) 【要約】

本発明は特に光学液晶データディスプレイ (LCD) を製造または一緒に粘着させるための感圧接着テープに関し、これは、上面と下面を有する。本感圧接着テープはまた上面と下面を有する担体フィルムも含んで成り、そして本感圧接着テープには上面と下面の両方に感圧接着層が備わっている。本感圧接着テープは、前記担体フィルムのブロッキング防止剤含有量が4000ppm未満でありかつ少なくとも1層の光吸収性色素層が前記担体フィルムと感圧接着層の間に存在することを特徴とする。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上面と下面を有し、
更に、上面と下面を有する担体フィルムも含んで成り、
前記上面と下面の両方に各場合とも感圧接着層が備わっている、
感圧接着テープ、特に光学液晶ディスプレイ（LCD）を製造または接着結合させるための感圧接着テープであって、
担体フィルムのブロッキング防止剤含有量が4000ppm未満であり、かつ
各場合とも少なくとも1層の光吸収性色素層が前記担体フィルムと前記感圧接着層の間に存在する、
ことを特徴とする感圧接着テープ。

10

【請求項 2】

前記担体フィルムのブロッキング防止剤含有量が1000ppm未満、好適には500ppm未満、特に好適には0ppmであることを特徴とする請求項1記載の感圧接着テープ。

【請求項 3】

前記担体フィルムの面の中の少なくとも1つの面の粗さが好適には50nmより大から400nm未満、特に300nm未満であることを特徴とする前請求項の少なくとも1項記載の感圧接着テープ。

【請求項 4】

前記担体フィルムの厚みが250μmから4μm、好適には50μmから8μm、非常に好適には36μmから12μmの範囲であることを特徴とする前請求項の少なくとも1項記載の感圧接着テープ。

20

【請求項 5】

前記担体フィルムの面の中の少なくとも1つの面に金属反射性被膜、特に金属被膜が与えられていることを特徴とする前請求項の少なくとも1項記載の感圧接着テープ。

【請求項 6】

前記担体フィルムの両面に金属反射性被膜、特に金属被膜が与えられていることを特徴とする請求項3記載の感圧接着テープ。

【請求項 7】

前請求項の少なくとも1項記載の感圧接着テープを製造する方法であって、前記担体フィルムの面の中の少なくとも1つの面の表面を感圧接着テープ製造前に粗くしておく、特にその粗さが好適には50nmより大から400nm未満、好適には300nm未満になるように粗くしておくことを特徴とする方法。

30

【請求項 8】

前記粗さを、不織布および/または織布の加圧付着でおよび/または表面構造化ロールによる処理で得、そして粗さを適宜研磨で微調整することを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項 9】

前記担体フィルムを粗くする前または後に、エッチング、コロナもしくはプラズマ処理および/または下塗り剤による処理で前以て処理しておくことを特徴とする請求項8記載の方法。

40

【請求項 10】

前記金属反射性被膜をスパッタリング（陰極噴霧塗装）で得ることを特徴とする請求項5または6の中の1項記載の感圧接着テープを製造するための請求項9記載の方法。

【請求項 11】

請求項1から5のいずれか1項記載または請求項6から9記載の方法で得ることができる感圧接着テープの使用であって、光学液晶ディスプレイ（LCD）を製造または接着結合させるための使用。

【請求項 12】

50

L C D ガラスを接着結合させるための請求項 1 1 記載の使用。

【請求項 1 3】

請求項 1 から 6 の少なくとも 1 項記載の感圧接着テープを含んで成る液晶ディスプレイ (L C D) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に L C ディスプレーを製造または接着結合させるための多層担体構造を有しかつ光吸収特性を有する両面感圧接着テープに関する。

【背景技術】

【0002】

工業化時代において、感圧接着テープは広く行き渡った加工補助具である。感圧接着テープを特にコンピューター産業で用いる時には、それに非常に厳格な要求が課せられる。そのような感圧接着テープは低い気体放出挙動を示す必要があるばかりでなく幅広い温度範囲に渡って用いるに適切であるべきでありかつ特定の光学特性を満足させるべきである。

【0003】

1 つの用途分野は L C ディスプレーの分野であり、これはコンピューター、T V、ラップトップ、P D A、携帯電話、デジタルカメラなどで必要とされている。

【0004】

この分野では、スペーサーテープが L C ディスプレーの周りで非常に頻繁に用いられるが、前記スペーサーテープは光を吸収する機能を有する。その意図は、一方において、光が外側からディスプレイに入り込まないようにすることにある。他方の意図は、光源から来る光が L C ディスプレーの外側に出て行くことがないようにすることにある。図 1 に、光を吸収する両面黒色接着テープの原理を図式的に示す。

【0005】

本産業における現在の傾向は、解像度がより高く構成要素がより軽量でありかつ液晶ディスプレイ (L C ディスプレー、L C D) を更により大きくする傾向にある。このような傾向に関連してまた光源がより強力になりかつ効率が更により高くなってきているが、それによって、接着テープが示す光吸収特性に対する要求がより高くなっている。

【0006】

この用途では現在一般に黒色の両面接着テープが用いられる。そのような接着テープおよびそれに必要な担体の製造には、いろいろな方策が存在する。

【0007】

黒色の両面感圧接着テープを製造する 1 つの方策は、担体材料を着色することにある。電子工学産業では、ダイス切断性 (d i e c u t t a b i l i t y) が非常に良好なことから P E T 担体を有する両面感圧接着テープの使用が非常に好まれている。P E T 担体はこれが光吸収性を達成するようにカーボンブラックまたは他の黒色顔料で着色される。そのような系は例えば t e s a (商標) 5 1 9 6 5 として現在商業的に入手可能である。そのような現存の方策の欠点は吸光度が低い点にある。担体層が非常に薄い時には、混合することができるカーボンブラックまたは他の黒色顔料の粒子の数が相対的に少しのみであり、その結果として、光を吸収する度合が完全ではない。裸眼およびまた比較的強力な光源 (6 0 0 カンデラ以上の光度を有する) を用いて吸光度が充分でないことを決定することができる。

【0008】

黒色の両面感圧接着テープを製造する別の方策は、共押し加工を用いて 2 層もしくは 3 層担体材料を製造することに関する。一般的には押し加工を用いて担体フィルムを製造する。そのような共押し加工の結果として吸光機能を満足させるように通常の担体材料に加えて 2 番目および場合によりまた 3 番目の黒色層を共押し加工することが行われている。そのような方策もまたいろいろな欠点を有する。例えば、押し加工の場合、プ

10

20

30

40

50

ロッキング防止剤を用いる必要があるが、それは後でピンホールと呼ばれる穴を製品の中にもたす。そのようなピンホールは光学的点欠陥部（光がそのような穴を通る）であり、LCDが示す機能に悪影響を与える。

【0009】

ブロッキングは、重合体フィルムなどが特定温度（ブロッキング点）以上の時に圧力が僅かのみであっても互いに粘着すると言った望まれない特性を意味する。ブロッキング防止剤（アンチブロッカー、アンチブロック）を用いてブロッキングに対抗することが行われる。

【0010】

従って、ブロッキング防止剤は、冷流れまたは静電帯電の結果として起こるブロッキング、例えば熱可塑性重合体フィルム自身またはそれと他の材料とのブロッキングを防止するか或はその度合を低くする物質である。

10

【0011】

例えばPETフィルムなどの製造工程で用いられるブロッキング防止剤は、通常、例えば二酸化ケイ素（例えばケイ素粒子）、ケイ質チョークまたは他のチョークおよびゼオライトなどである。

【0012】

ブロッキング防止剤は、シート様の重合体フィルムが圧力および温度下で一緒に焼き付けを起こしてブロックを生じることがないようにすることを意図したものである。ブロッキング防止剤は典型的に熱可塑性プラスチック混合物に混合される。その後、その粒子がスペーサーとして機能する。

20

【0013】

層の厚みによってさらなる問題が生じる、と言うのは、その2層または3層は最初にダイスで個別に成形され、従って、全体として実現可能な担体層の厚みは相対的に厚く、その結果として、そのフィルムは同様に相対的に厚かつ柔軟性がなくなり、従って、それが接着させるべき表面に対して示す柔順性が劣る。その上、そのような黒色層も同様に相対的に厚くすべきである、と言うのは、そのようにしないと完全な吸光を実現することができないからである。さらなる欠点は、担体材料が示す機械的特性が変化する点にある、と言うのは、共押し加工された少なくとも1層の黒色層の機械的特性が元々の担体材料（例えばPET）のそれとは異なるからである。そのような2層変法の担体材料のさらなる欠点は、接着剤と共押し加工担体材料の固定度合が異なる点にある。そのような場合、常に、両面接着テープの中に弱い点が存在する。

30

【0014】

さらなる方策として、黒色に着色された被覆層で担体材料の片面または両面を覆う。そのような被覆は当該担体の片面または両面に対して実施可能である。そのような方策もまた多様な欠点を有する。一方として、欠陥部（ピンホール）が同様に容易に生じるが、これはフィルム押し加工中にブロッキング防止剤によってもたらされ、これの上を被覆するのは不可能である。そのようなピンホールはLCディスプレイで最終的に使用する時に受け入れられないものである。その上、最大吸光特性も要求に相当しない、と言うのは、付着させる被膜は相対的に薄いからである。その場合、層の厚みにも同様に上限が存在する、と言うのは、そのようにしないと担体材料の機械的特性が変化すると言った欠点が生じるからである。

40

【0015】

LCディスプレイが進展するにつれて傾向も進展する。一方では、LCディスプレイはより軽量かつまた薄くなり、それによって、解像度が更により高くかつ更により大きなディスプレイの要求が高まっている。

【0016】

その理由で、ディスプレイのデザインが変わり、従って、光源の位置が益々LCDパネルに近くなり、その結果として、光がLCDパネルの外側から境界域（「ブラインド領域」）に入り込む度合が高くなる危険性が大きくなってきている（図1参照）。従って、そ

50

のような進展に伴って、また、両面接着テープの濃淡特性（ブラックアウト特性）に課せられる要求も高くなっており、従って、黒色の接着テープを製造する新規な方策が求められている。

【0017】

LCDパネル用の光保護特性を有する両面接着テープが特許文献1に記述されている。金属層を担体フィルムの片面または両面に付着させることでその機能を達成しているが、また、加うるに、その担体フィルムを着色することも可能である。しかしながら、成された試みは担体フィルムの両面に金属被覆を受けさせることでピンホールの原因を相殺させることのみである。そのような方策を用いたのではピンホールは本質的になくなる。

【0018】

LCDパネル用の同様に光保護特性を有する両面接着テープが特許文献2に記述されている。そこでもまた担体フィルムの片面または両面に金属層を付着させることでそのような機能を達成している。その上、その特許には着色接着剤も含まれている。特許文献1と同様に、それで成された試みは、担体フィルムの両面に金属被覆を受けさせることでピンホールの原因を相殺させることのみである。

【0019】

従って、LCDディスプレイの接着結合およびそれらの製造に関して、この上に記述した欠点を持たないか或はその度合が低下した度合のみである両面PSAテープの必要性が継続して存在する。

【特許文献1】JP 2002-350612

【特許文献2】JP 2002-023663

【発明の開示】

【0020】

本発明の目的は、使用時の点欠陥部（ピンホール）の影響を回避するか或はその度合を軽減しかつ光を十分に吸収し得る両面感圧接着テープを提供することにあつた。

【0021】

驚くべきことに、ブロッキング防止剤含有フィルムが本明細書の以下に示す種類の光吸収特性を有する特定の両面感圧接着テープの製造で担体材料として用いるに適することを見だし、適切な前処理を用いるとそのような最終用途の達成し易さが改善され得ることは本分野の技術者に予想外であり、かつそのような様式で得た接着テープが従来技術に比べて所望の利点を有することは予想外である。特に驚くべきことに、光学特性に対する悪影響が全くないことを注目した。

【0022】

従って、本発明は、上面と下面を有し、更に、上面と下面を有する担体フィルムも含んで成り、前記上面と下面の両方に各場合とも感圧接着層が備わっている感圧接着テープ、特に光学液晶ディスプレイ（LCD）を接着結合させるための感圧接着テープに関し、ここでは、前記担体フィルムのブロッキング防止剤含有量を4000ppm未満にし、かつ各場合とも少なくとも1層の光吸収性色素層を前記担体フィルムと前記感圧接着層の間に存在させる。

【0023】

本感圧接着テープは両面に光吸収性色素層が存在することでこれ自身が光を吸収する特性を有する。

【0024】

本発明の意味でブロッキング防止剤は、例えば特にシリカ粒子ばかりでなくまた例えば他の二酸化ケイ素、ケイ質チョークもしくは他のチョーク、またはゼオライトなどであり得る。

【0025】

前記感圧接着層は同一または異なってもよい。

【0026】

ブロッキング防止剤の量を少なくするか或は完全になくすと生じ得るピンホール欠陥部

10

20

30

40

50

の数が少なくなるか或はなくなる。これをブロッキング防止剤の分率を < 1 0 0 0 p p m、好適には < 5 0 0 p p m、非常に好適には 0 p p m にすることで改良様式で達成する。

【 0 0 2 7 】

前記担体フィルムの厚みを好適には 4 から 2 5 0 μ m、より好適には 8 から 5 0 μ m、非常に好適には 1 2 μ m から 3 6 μ m の範囲にする。それを好適には透明または例えば着色の結果として半透明または低透過性にする。その使用する担体フィルムの少なくとも 1 つの面を有利には粗くする。この場合の好適な粗さは、好適には 5 0 n m 以上から 4 0 0 n m 未満、特に 3 0 0 n m 未満である。この粗さは例えば A F M (原子力顕微鏡) などで測定可能である。従って、前記粗さデータは R M S 粗さであるとして理解されるべきである。本発明に従い、更に有利には、前記フィルムの両面を粗くしてもよく、その場合には、片面または両面が上述した有利な粗さ値を示すようにしてもよい。

10

【 0 0 2 8 】

本発明の有利な態様では、前記担体フィルムが有する面の中の 1 つの面に金属反射性 (金属光沢および光反射) 層を与える。有利なさらなるデザインでは、担体フィルムの両面に金属反射性層を与える。この金属反射性層は好適には金属被膜である。本発明の 1 つの好適な変法では、前記担体フィルムの両面に金属、例えばアルミニウムまたは銀などを蒸着させ、特に有利には、陰極噴霧被覆方法 (スパッタリング) で金属を付着させる。その金属反射性層の厚みを好適には 5 n m から 2 0 0 n m の範囲にする。

【 0 0 2 9 】

前記色素層は特に層厚が各場合とも好適には 0 . 0 1 から 5 μ m の範囲の被膜である。本接着テープの両面に 1 番目の色素層と同様なさらなる色素層を存在させてもよい。その場合、それらの被膜の厚みを再び有利にはこの上に示した厚みにする。1 つの非常に好適な変法では、前記色素層の中の少なくとも 1 層、特に最も外側の色素層を黒色にする。これらの色素層は化学的性質が異なってもよくかつ異なる色素顔料を含有していてもよく、その結果として、それらは有利に光を吸収する特性を有する。

20

【 0 0 3 0 】

前記 P S A 層に持たせる厚みを好適には各場合とも 5 μ m から 2 5 0 μ m にする。本発明のさらなる構成は、本両面 P S A テープ内の個々の層の層厚を独立して選択することができることであり、従って、例えば厚みが異なる P S A 層を付着させることができる。

【 0 0 3 1 】

図 2 から 5 に本発明の P S A テープの特定の有利な態様を明らかに示すことを意図するが、例示する例を選択する結果として不必要な制限を課すことを望むものでない。

30

【 0 0 3 2 】

本発明の 1 番目の有利な態様では、前記担体フィルムの両面に金属被膜を与える。この種類の P S A テープを例として図 2 に示す。本発明の P S A テープを、ブロッキング防止剤の分率が低いか或は含有量がゼロの担体フィルム層 (a)、2 層の金属反射性層 (b)、色素層 (c) および 2 層の P S A 層 (d) および (d ') で構成させるが、その P S A は互いに同じまたは異なってもよい。

【 0 0 3 3 】

本発明の 2 番目の好適な態様では、本発明の P S A テープに図 3 に示す製品構造を持たせる。この場合、本両面 P S A テープをブロッキング防止剤の分率が低いか或はそれを全く含有しない担体フィルム (a)、2 層の金属反射性層 (b)、一方がもう一方の上を覆っている少なくとも 2 層の色素層 (c) および (c ') および 2 層の P S A 層 (d) および (d ') で構成させるが、その P S A は互いに同じまたは異なってもよい。

40

【 0 0 3 4 】

本発明の好適なさらなる態様では、本発明の P S A テープに図 4 に相当する製品構造を持たせる。この場合、本両面 P S A テープをブロッキング防止剤の分率が低いか或はそれを全く含有しない担体フィルム (a)、片面のみに存在する金属反射性層 (b)、二重被覆の色素層 (c) および 2 層の P S A 層 (d) および (d ') で構成させるが、その P S A は互いに同じまたは異なってもよい。

50

【0035】

本発明の有利なさらなる態様では、本発明のP S Aテープに図5に従う製品構造を持たせる。この場合、本両面P S Aテープをブロッキング防止剤の分率が低いか或はそれを全く含有しない担体フィルム(a)、1層の金属反射性層(b)、一方がもう一方の上を覆っている少なくとも2層の色素層(c)および(c')および2層のP S A層(d)および(d')で構成させるが、そのP S Aは互いに同じまたは異なってもよい。

【0036】

以下の本文に本発明のP S Aテープのより詳細な説明を示すが、その説明でこの上に例として挙げた態様を限定することを意図するものでない。

【0037】

フィルム担体として、原則として、あらゆるフィルム状重合体担体を用いることができるが、特に有利には、透明な担体を用いる。従って、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイミド、ポリエステル、ポリアミド、ポリメタアクリレート、フッ素化重合体フィルムなどを用いてもよい。1つの特に好適な変法では、ポリエステルフィルム、より好適にはPET(ポリエチレンテレフタレート)フィルムを用いる。そのようなフィルムは張力がかかっていない形態または優先的方向を1つ以上有するフィルムであってもよい。延伸を1または2方向に受けさせることで優先的な方向を得る。

【0038】

本発明のP S Aテープで用いるフィルムは、ブロッキング防止剤を含有するとしても分率が非常に低いフィルムである。そのような1つのフィルムの例は、例えばM i t s u b i s h iのH o s t a p h a n(商標)5000シリーズのポリエステルフィルム(P E T 5 2 1 1、P E T 5 3 3 3、P E T 5 2 1 0)などである。

【0039】

特に非常に薄いPETフィルム(例えば厚みが12 μ mのフィルム)の製造では、そのPETフィルムの両面に金属による被覆を受けさせそしてそのフィルムのブロッキング防止剤含有量をゼロにするか或はブロッキング防止剤の分率を有意に低くするのが非常に有利である。ここに、ピンホールが無い点で特に良好な結果を得た。その上、12 μ mのPETフィルムを用いると本両面接着テープが非常に良好な接着特性を示し得ることから特に有利である、と言うのは、その場合のフィルムは非常に高い柔軟性を示すことで接着させるべき基質の表面粗さに良好に柔順し得るからである。

【0040】

被膜または蒸着金属の固着を向上させる目的で前記フィルムに前処理を受けさせておくのが非常に有利である。そのフィルムにエッチング(例えばトリクロロ酢酸またはトリフルオロ酢酸による)、コロナまたはプラズマによる前処理を受けさせてもよいか或は下塗り剤(例えばS a r a n)を施してもよい。

【0041】

その上、前記フィルムを着色顔料または色素粒子で着色することも可能である。例えば黒色の着色ではカーボンブラックが適切であり、白色の着色では二酸化チタン粒子が適切である。しかしながら、そのような顔料または粒子の直径は有利に常に前記担体フィルムの最終的層厚よりも小さくあるべきである。粒子を前記フィルム材料を基準にして5から40重量%の分率で用いることで最適な着色を達成することができる。

【0042】

前記フィルムに付着させる反射性、従ってまた光吸収性層も特に前記フィルムの片面もしくは両面に金属、例えばアルミニウムまたは銀などによる蒸着被覆を受けさせることで生じさせる。そのアルミニウムまたは銀を前記フィルムに有利には非常に均一に付着させる。そのような金属層の使用は担体材料を光が通り抜けないようにするか或は通り抜ける度合を低くすると言った効果を有する。加うるに、それは前記担体フィルムの表面粗さを相殺する可能性もある。

【0043】

前記色素層はいろいろな機能を満たし得る。本発明の1つの有利な変法では、そのよう

10

20

30

40

50

な着色層は外部の光を完全に吸収する機能を有する。その場合の両面 P S A テープが 3 0 0 - 8 0 0 n m の波長範囲を透過する割合は < 0 . 5 %、より好適には < 0 . 1 %、非常に好適には < 0 . 0 1 % である。1 つの好適な態様では、黒色被膜を色素層として用いることでそれを達成する。その層を好適には被覆材料マトリクス（硬化した結合剤マトリクス、好適には熱硬化系であるが、また放射線で硬化する系も可能である）で構成させて、着色顔料をその被覆材料マトリクスの中に混合する。使用可能な被覆材料の例には、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアクリレートまたはポリメタアクリレート（本分野の技術者に公知の被覆用添加剤が入っている）が含まれ得る。本発明の非常に好適な 1 つの態様における着色顔料は黒色であり、カーボンブラックまたはグラファイト粒子を色素粒子として結合剤マトリクスの中に混合するのが好適である。添加剤の濃度を非常に高く（> 2 0 重量%）すると、その添加剤はもたらされる光吸収度を完全にする効果を有するばかりでなくまた追加的に導電性も与え、その結果として、そのような本発明の両面 P S A テープは同様に帯電防止特性も有する。そのような黒色層（これを好適には色素層の外側に位置させる）が示す吸光特性を向上させる目的で、さらなる色素層、好適には更に内側に向かって位置する色素層に白色顔料を入れることも同様に可能である。適切な白色顔料は好適には二酸化チタン顔料である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

1 つの好適な態様では、本発明の P S A テープの両面に同じ P S A 層を位置させる。しかしながら、1 つの特定手順では、また、P S A テープの上面と下面の P S A を層厚および/または化学組成の点で互いに異ならせるのも有利であり得る。そのようにして、例えばそれが異なる感圧接着特性を示すようにすることができる。本発明の両面 P S A テープで用いる P S A 系はアクリレート、天然ゴム、合成ゴム、シリコンまたは E V A 接着剤である。本 P S A テープの両面が示す反射を非常に高くすべき場合には、本 P S A テープの少なくともその面が好適には高い透過性を示すようにすべきである。しかしながら、また、原則として、本分野の技術者に公知のさらなる P S A を用いることも可能である。

【 0 0 4 5 】

天然ゴム接着剤の場合、分子量（重量平均）が約 1 0 0 0 0 0 ダルトン以上、好適には 5 0 0 0 0 0 ダルトン以上になるように天然ゴムに製粉を受けさせた後、添加剤を添加する。

【 0 0 4 6 】

ゴム/合成ゴムを接着剤の出発材料として用いる場合、幅広く多様であり得る。天然ゴムもしくは合成ゴムまたは天然ゴムおよび/または合成ゴムの所望混合物のいずれも使用可能であり、天然ゴム 1 種または 2 種以上は、原則として、要求される純度および粘度に従って、入手可能なあらゆるグレード、例えばクレープ、R S S、A D S、T S R または C V グレードなどから選択可能であり、そして合成ゴム 1 種または 2 種以上は、ランダムに共重合させたスチレン - ブタジエンゴム（S B R）、ブタジエンゴム（B R）、合成ポリイソプレン（I R）、ブチルゴム（I I R）、ハロゲン化ブチルゴム（X I I R）、アクリレートゴム（A C M）、エチレン - 酢酸ビニル共重合体（E V A）およびポリウレタンおよび/またはこれらの混合物の群から選択可能である。

【 0 0 4 7 】

更に好適には、そのようなゴムの加工特性を向上させる目的で、それらに熱可塑性弾性重合体を弾性重合体全体の分率を基準にして 1 0 から 5 0 重量%の重量分率で添加してもよい。現時点では、特に、代表例として、特に相溶し得るスチレン - イソプレン - スチレン（S I S）およびスチレン - ブタジエン - スチレン（S B S）の種類を挙げることができる。

【 0 0 4 8 】

独創的に好適な 1 つの態様では、アクリレート系 P S A および/またはメタアクリレート系 P S A を用いる。

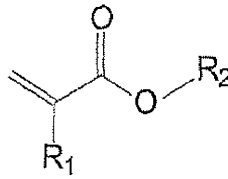
【 0 0 4 9 】

（メタ）アクリレート系 P S A はフリーラジカル付加重合で得ることができ、これを、

少なくとも50重量%の割合で、下記の一般式：

【0050】

【化1】



【0051】

[式中、 R_1 はHまたは CH_3 であり、そして基 R_2 は、Hまたは CH_3 であるか、或は炭素原子数が1-30の分枝もしくは非分枝飽和アルキル基の群から選択される]で表される化合物の群の少なくとも1種のアクリル系単量体で構成させる。

10

【0052】

この単量体の選択を好適には結果として生じる重合体を室温以上の温度でPSAとして用いることができるように行い、特に結果として生じる重合体が感圧接着特性を持つように行う。

【0053】

本発明のさらなる態様では、共重合用単量体組成物の選択をPSAを熱で活性化し得るPSAとして用いることができるように行う。

20

【0054】

好適には、式 $CH_2=CH(R_1)(COOR_2)$ [式中、 R_1 はHまたは CH_3 であり、そして R_2 は、炭素原子数が1-20のアルキル鎖またはHである]で表されるアクリル酸エステルおよび/またはメタアクリル酸エステルおよび/またはこれらの遊離酸で構成させた単量体混合物を重合させることで、そのような重合体を得ることができる。

【0055】

用いるポリアクリレートに持たせるモル質量(重量平均) M_w は好適には M_w 200000g/モルである。

【0056】

非常に好適な一例として、炭素原子数が4から14、好適には炭素原子数が4から9のアルキル基を有するアクリル酸エステルおよびメタアクリル酸エステルで構成させたアクリル系もしくはメタアクリル系単量体を用いる。具体例は、この列挙で限定することを望むものでないが、アクリル酸メチル、メタアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、メタアクリル酸n-ブチル、アクリル酸n-ペンチル、アクリル酸n-ヘキシル、アクリル酸n-ヘプチル、アクリル酸n-オクチル、メタアクリル酸n-オクチル、アクリル酸n-ノニル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸ベヘニル、そしてそれらの分枝異性体、例えばアクリル酸イソブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタアクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸イソオクチルおよびメタアクリル酸イソオクチルなどである。

30

【0057】

使用可能なさらなる種類の化合物は、橋渡しされていてもよい(bridged)炭素原子数が少なくとも6のシクロアルキルアルコールの単官能アクリル酸エステルおよび/またはメタアクリル酸エステルである。そのようなシクロアルキルアルコールはまた C_1 - C_6 アルキル基、ハロゲン原子またはシアノ基などで置換されていてもよい。具体例は、メタアクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸イソボルニル、メタアクリル酸イソボルニルおよびアクリル酸3,5-ジメチルアダマンチルである。

40

【0058】

1つの手順では、極性基、例えばカルボキシル基、スルホン酸、ホスホン酸、ヒドロキシル基、ラクタム、ラクトン、N-置換アミド、N-置換アミン、カルバメート、エポキシ、チオール、アルコキシ、シアノ基、エーテルなどを持つ単量体を用いる。

50

【 0 0 5 9 】

中程度に塩基性の単量体は、例えば、N, N - ジアルキル置換アミド類、例えばN, N - ジメチルアクリルアミド、N, N - ジメチルメタアクリルアミド、N - t - ブチルアクリルアミド、N - ビニルピロリドン、N - ビニルラクタム、メタアクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタアクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル、N - メチロールメタアクリルアミド、N - (ブトキシメチル)メタアクリルアミド、N - メチロールアクリルアミド、N - (エトキシメチル)アクリルアミド、N - イソプロピルアクリルアミドなどであるが、この列挙は完全ではない。

【 0 0 6 0 】

10

好適なさらなる例は、アクリル酸ヒドロキシエチル、アクリル酸ヒドロキシプロピル、メタアクリル酸ヒドロキシエチル、メタアクリル酸ヒドロキシプロピル、アリルアルコール、無水マレイン酸、無水イタコン酸、イタコン酸、メタアクリル酸グリセリジル、アクリル酸フェノキシエチル、メタアクリル酸フェノキシエチル、メタアクリル酸2 - ブトキシエチル、アクリル酸2 - ブトキシエチル、メタアクリル酸シアノエチル、アクリル酸シアノエチル、メタアクリル酸グリセリル、メタアクリル酸6 - ヒドロキシヘキシル、酢酸ビニル、アクリル酸テトラヒドロフルフリル、 - アクリロイルオキシプロピオン酸、トリクロロアクリル酸、フマル酸、クロトン酸、アコニチン酸およびジメチルアクリル酸であるが、この列挙は完全ではない。

【 0 0 6 1 】

20

1つの非常に好適なさらなる手順では、ビニルエステル、ビニルエーテル、ハロゲン化ビニル、ハロゲン化ビニリデン、そして芳香環を 位に有するビニル化合物および複素環を 位に有するビニル化合物を単量体として用いる。ここでも再び、排他的ではないが、下記のいくつかの例を挙げることができる：酢酸ビニル、ビニルホルムアミド、ビニルピリジン、エチルビニルエーテル、塩化ビニル、塩化ビニリデンおよびアクリロニトリル。

【 0 0 6 2 】

30

その上、有利な手順として、共重合し得る二重結合を有する光開始剤を用いてもよい。適切な光開始剤にはNorrish IおよびII型の光開始剤[Norrish I型の反応：カルボニル化合物の光断片化(開裂)によってアシルラジカルとアルキルラジカルが生じる；Norrish II型の反応：カルボニル基が光化学的に励起することで誘発されてカルボニル基に対して 位に位置する水素原子が分子内で引き抜かれることでジラジカルが生じ、それが分解してエノールとアルケンが生じる(開裂)か或は環化してシクロブタノールが生じる]が含まれる。その例には、ベンゾインのアクリレートおよびアクリレート化ベンゾフェノン[UCBから入手可能(Ebecryl P 36(商標))]が含まれる。原則として、紫外線照射下のフリーラジカル機構で重合体を架橋させ得ることが本分野の技術者に知られている如何なる光開始剤も共重合させることができる。

【 0 0 6 3 】

40

好適な別の手順では、その記述した共重合用単量体を高い静的ガラス転移温度を与える単量体と混合する。適切な成分には芳香族ビニル化合物が含まれ、その一例はスチレンであり、この場合の芳香核は好適にはC₄からC₁₈単位で構成されておりかつまたヘテロ原子を含有していてもよい。特に好適な例は4 - ビニルピリジン、N - ビニルフルイミド、メチルスチレン、3, 4 - ジメトキシスチレン、4 - ビニル安息香酸、アクリル酸ベンジル、メタアクリル酸ベンジル、アクリル酸フェニル、メタアクリル酸フェニル、アクリル酸t - ブチルフェニル、メタアクリル酸t - ブチルフェニル、アクリル酸4 - ビフェニル、メタアクリル酸4 - ビフェニル、アクリル酸2 - ナフチル、メタアクリル酸2 - ナフチル、そしてこのような単量体の混合物であるが、この列挙は完全ではない。

【 0 0 6 4 】

芳香族の分率を高くすると、結果として、PSAが示す屈折率が高くなる。

【 0 0 6 5 】

50

さらなる進展では、前記 P S A に樹脂を混合してもよい。添加可能な粘着付与樹脂として、本分野の技術者に公知の粘着付与樹脂を用いることができる。挙げることができる代表例には、ピネン樹脂、インデン樹脂およびロジン、これらの不均化誘導体、水添誘導体、重合誘導体、エステル化誘導体および塩、脂肪族および芳香族炭化水素樹脂、テルペン樹脂およびテルペン - フェノール樹脂、およびまた C₅、C₉ および他の炭化水素樹脂が含まれる。結果として生じる接着剤の特性を要求に従って調整する目的で前記およびさらなる樹脂の如何なる所望組み合わせも使用可能である。一般的に言って、当該ポリアクリレートに相溶（溶解）し得る如何なる樹脂も使用可能であり、特に、脂肪族、芳香族およびアルキル芳香族炭化水素樹脂、1種類のみ単量体が基になった炭化水素樹脂、水添炭化水素樹脂、官能性炭化水素樹脂および天然樹脂の全部を言及することができる。

10

【0066】

ここでも、同様に、好適には、当該重合体と高度に相溶し得る透明な樹脂を用いて透明性を向上させる。水添もしくは部分水添樹脂がしばしばそのような特性を特徴として有する。

【0067】

加うるに、場合により、可塑剤、さらなる充填材（例えば繊維、カーボンブラック、酸化亜鉛、チョーク、固体または中空ガラス球、他の材料で出来ている微細球、シリカ、ケイ酸塩など）、核形成剤、導電性材料、例えば共役重合体、ドーパントが添加されている共役重合体、金属顔料、金属粒子、金属塩、グラファイトなど、膨張剤、配合剤および/または老化抑制剤（例えば一次および二次抗酸化剤の形態または光安定剤の形態）を添加

20

【0068】

本発明の P S A テープの別の態様では、前記 P S A を同様に充填材としての光吸収性粒子、例えば黒色顔料またはカーボンブラック粒子もしくはグラファイト粒子などと混合してもよい。

【0069】

加うるに、架橋剤および架橋促進剤を混合することも可能である。電子ビーム架橋および紫外線架橋に適した架橋剤の例には、二官能もしくは多官能のアクリレート、二官能もしくは多官能のイソシアネート（ブロック形態のそれらを包含）および二官能もしくは多官能のエポキシドが含まれる。加うるに、また、熱で活性化し得る架橋剤、例えばルイス酸、金属キレート化物または多官能イソシアネートなどを添加しておくことも可能である。

30

【0070】

場合により紫外光で架橋させる場合、前記 P S A に紫外線を吸収する光開始剤を添加することも可能である。非常に有効に用いる有用な光開始剤は、ベンゾインのエーテル、例えばベンゾインのメチルエーテルおよびベンゾインのイソプロピルエーテルなど、置換アセトフェノン、例えば 2, 2 - ジエトキシアセトフェノン [C i b a G e i g y (商標) から I r g a c u r e 6 5 1 (商標) として入手可能]、2, 2 - ジメトキシ - 2 - フェニル - 1 - フェニルエタノン、ジメトキシヒドロキシアセトフェノンなど、置換 - ケトール、例えば 2 - メトキシ - 2 - ヒドロキシプロピオフェノンなど、芳香族スルホニルクロライド、例えば 2 - ナフチルスルホニルクロライドなど、そして光活性オキシム、例えば 1 - フェニル - 1, 2 - プロパンジオンの 2 - (O - エトキシカルボニル) オキシムなどである。

40

【0071】

使用可能な前記光開始剤および他の光開始剤およびまた N o r r i s h I または N o r r i s h I I 型の他の光開始剤は、下記の基：ベンゾフェノン、アセトフェノン、ベンジル、ベンゾイン、ヒドロキシアルキルフェノン、フェニルシクロヘキシルケトン、アントラキノン、トリメチルベンゾイルホスフィンオキサイド、メチルチオフェニルホルリンケトン、アミノケトン、アゾベンゾイン、チオキサントン、ヘキサアリアルビスイミダゾール、トリアジンまたはフルオレノン含有している可能性があり、前記基は各々が

50

追加的に1つ以上のハロゲン原子および/または1つ以上のアルキルオキシ基および/または1つ以上のアミノ基もしくはヒドロキシ基で置換されている可能性がある。

【0072】

アクリレート系PSAの調製は下記の如く実施可能である：

重合では、単量体を、結果として生じる重合体がPSAとして室温以上の温度で使用可能なように選択する。この上で行った所見に従って、PSAに好適な重合体ガラス転移温度 T_g 25 を達成する目的で、Fox式(E1) [T. G. Fox, Bull. Am. Phys. Soc. 1 (1956) 123を参照]に従い、結果として生じる重合体が所望の T_g を示すように単量体を選択しかつ有利には単量体混合物の量的組成もそのように選択するのが非常に好適である。

【0073】

【数1】

$$\frac{1}{T_g} = \sum_n \frac{w_n}{T_{g,n}} \quad (E1)$$

【0074】

前記式中、 n は、使用した単量体の連続数 (serial number) を表し、 w_n は、個々の単量体 n の質量分率 (重量%) を表し、そして $T_{g,n}$ は、個々の単量体 n から作られたホモ重合体のそれぞれが示すガラス転移温度 (K) を表す。

【0075】

ポリ(メタ)アクリレート系PSAを調製する時、通常フリーラジカル重合を実施するのが有利である。重合をフリーラジカルで進行させる場合、また、さらなるフリーラジカル開始剤、特に熱で分解してフリーラジカルを発生するアゾもしくはパーオキシ開始剤も含有させた開始剤系を重合で用いる方が好適である。しかしながら、原則として、アクリレートに関する技術を有する技術者に良く知られている通常のあらゆる開始剤が適切である。C中心ラジカルの発生がHouben Weyl Methoden der Organischen Chemie, E 19a巻、60-147頁に記述されている。このような方法も同様に優先的に用いる。

【0076】

フリーラジカル源の例は過酸化物、ヒドロパーオキサイドおよびアゾ化合物であり、ここで挙げるができる典型的なフリーラジカル開始剤のいくつかの非限定例には、ペルオキシ二硫酸カリウム、ジベンゾイルパーオキサイド、クメンヒドロパーオキサイド、シクロヘキサノンパーオキサイド、ジ-t-ブチルパーオキサイド、アゾジイソブチロニトリル、シクロヘキシルスルホニルアセチルパーオキサイド、ジイソプロピルパーカーボネート、過カプリル酸t-ブチルおよびベンズピナコールが含まれる。非常に好適な1つの変法で用いるフリーラジカル開始剤は、1,1'-アゾビス(シクロヘキサンカルボニトリル) [DuPontのVazo 88 (商標)] またはアゾジイソブチロニトリル (AIBN) である。

【0077】

フリーラジカル重合で生じさせるPSAの平均分子量(重量平均) M_w を、非常に好適には、それが200000から4000000g/モルの範囲内になるように選択し、特に弾性のある導電性ホットメルト(hot-melt)PSAとして更に用いる場合には、400000から1400000g/モルの平均分子量 M_w を有するPSAを生じさせる。この平均分子量はサイズエクスクルーージョンクロマトグラフィー(size exclusion chromatography) (GPC) またはマトリックス補助レーザー脱離/イオン化質量分光測定(matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry) (MALDI-MS) で測定した分子量である。

【0078】

この重合は無溶媒でか、1種以上の有機溶媒の存在下でか、水の存在下でか、或は有機

10

20

30

40

50

溶媒と水の混合物中で実施可能である。この目的は溶媒の使用量を最小限にすることにある。適切な有機溶媒は純粋なアルカン（例えばヘキサン、ヘプタン、オクタン、イソオクタン）、芳香族炭化水素（例えばベンゼン、トルエン、キシレン）、エステル（例えば酢酸エチル、プロピル、ブチルもしくはヘキシル）、ハロゲン置換炭化水素（例えばクロロベンゼン）、アルカノール（例えばメタノール、エタノール、エチレングリコール、エチレングリコールのモノメチルエーテル）、エーテル（例えばジエチルエーテル、ジブチルエーテル）またはこれらの混合物である。反応混合物が単量体変換中に均一相の形態で存在することを確保する目的で、水性重合反応に水混和性もしくは親水性の共溶媒を添加することも可能である。本発明で有利に使用可能な共溶媒は、下記の群：脂肪族アルコール、グリコール、エーテル、グリコールエーテル、ピロリジン、N-アルキルピロリジノン、N-アルキルピロリドン、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、アミド、カルボン酸およびこれらの塩、エステル、有機スルフィド、スルホキサイド、スルホン、アルコール誘導体、ヒドロキシエーテル誘導体、アミノアルコール、ケトンなど、そしてまたこれらの誘導体および混合物から成る群から選択した共溶媒である。

10

【0079】

重合時間は変換率および温度に応じて2から72時間の範囲である。選択可能な反応温度が高ければ高いほど、即ち反応混合物の熱安定性が高ければ高いほど、短い反応時間を選択することができる。

【0080】

重合の開始に関して、熱で分解する開始剤を用いる場合には熱の導入が必須である。そのような開始剤の場合、開始剤の種類に応じて50から160 に加熱すると重合が始まり得る。

20

【0081】

(メタ)アクリレート系PSAの調製では、また、その重合を無溶媒で実施するのも有利であり得る。この場合に用いるに特に適した技術は予備重合技術である。紫外光を用いて重合を開始させるが、それを起こさせるのはほんの約10-30%の低い変換率までである。次に、その結果として生じた重合体シロップを例えば溶着させることなどでフィルム[最も簡単なケースでは氷立方体]を生じさせた後、水中で重合させて高い変換率に至らせてもよい。次に、そのペレットをアクリレート系ホットメルト接着剤として用いてもよいが、溶融操作の場合、当該ポリアクリレートと相溶し得るフィルム材料の使用が特に好適である。この調製方法では、熱伝導性材料を重合前または後に添加することも同様に可能である。

30

【0082】

ポリ(メタ)アクリレート系PSAの別の有利な製造方法はアニオン重合方法である。この場合に使用可能な反応媒体には、好適には不活性な溶媒、例えば脂肪族および環状脂肪族炭化水素など、または芳香族炭化水素などが含まれる。

【0083】

その場合のリビング重合体は一般に構造 $P_L(A) - Me$ [ここで、MeはI族の金属、例えばリチウム、ナトリウムまたはカリウムなどであり、そして $P_L(A)$ は、アクリレート単量体に由来する成長する重合体である] で表される。開始剤濃度と単量体濃度の比率を用いて、調製下の重合体のモル質量を制御する。適切な重合開始剤の例には、n-プロピルリチウム、n-ブチルリチウム、s-ブチルリチウム、2-ナフチルリチウム、シクロヘキシルリチウムおよびオクチルリチウムが含まれるが、この列挙は完全さを主張するものでない。その上、サマリウム錯体が基になった開始剤もアクリレートの重合で公知であり(Macromolecules、1995、28、7886)、それをここで用いることも可能である。

40

【0084】

更に、また、二官能開始剤、例えば1,1,4,4-テトラフェニル-1,4-ジリチオブタンまたは1,1,4,4-テトラフェニル-1,4-ジリチオイソブタンなどを用いることも可能である。共開始剤の使用も同様に可能である。適切な共開始剤には、ハロ

50

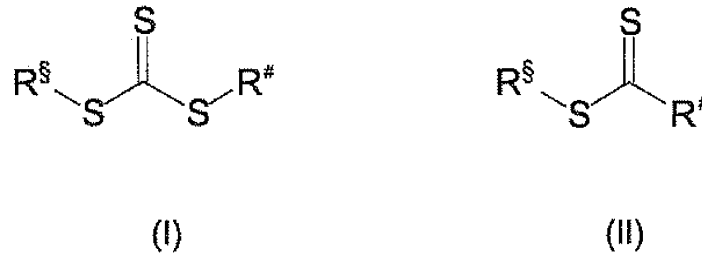
ゲン化リチウム、アルカリ金属のアルコキサイドおよびアルキルアルミニウム化合物が含まれる。非常に好適な1つの変法では、アクリレート単量体、例えばアクリル酸 n - ブチルおよびアクリル酸 2 - エチルヘキシルなどの重合が直接起こり得るように配位子および共開始剤を選択し、それによって、相当するアルコールとのエステル交換によって単量体が重合体内に生じることがないようにすべきである。

【0085】

狭い分子量分布を示すポリ(メタ)アクリレート系PSAを生じさせるに適した方法には、また、制御フリーラジカル(controlled free radical)重合方法も含まれる。その場合には、重合で、一般式：

【0086】

【化2】



10

【0087】

[式中、

R § および R # は、互いに独立して選択されるか或は同じであり、下記から選択される：

- 分枝および非分枝の C₁ から C₁₈ アルキル基、C₃ から C₁₈ アルケニル基、C₃ から C₁₈ アルキニル基、
- C₁ から C₁₈ アルコキシ基、
- 少なくとも1個のOH基もしくはハロゲン原子もしくはシリルエーテルで置換されている C₃ から C₁₈ アルキニル基、C₃ から C₁₈ アルケニル基、C₁ から C₁₈ アルキル基、
- 酸素原子および/または NR*基 [R* は任意の基 (特に有機基) である] を炭素鎖中に少なくとも1個有する C₂ - C₁₈ ヘテロアルキル基、
- 少なくとも1個のエステル基、アミン基、カーボネート基、シアノ基、イソシアノ基および/またはエポキシ基および/または硫黄で置換されている C₃ - C₁₈ アルキニル基、C₃ - C₁₈ アルケニル基、C₁ - C₁₈ アルキル基、
- C₃ - C₁₂ シクロアルキル基、
- C₆ - C₁₈ アリールもしくはベンジル基、
- 水素]

20

30

で表される制御剤(control reagent)の使用が好適である。

【0088】

種類(I)の制御剤を好適には下記の更に限定した化合物で構成させる：

前記式中のハロゲン原子は好適にはF、Cl、BrまたはI、より好適にはClおよびBrである。いろいろな置換基中の卓越して適切なアルキル、アルケニルおよびアルキニル基には直鎖および分枝鎖の両方が含まれる。

40

【0089】

炭素原子を1から18個含有するアルキル基の例はメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、t - ブチル、ペンチル、2 - ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、2 - エチルヘキシル、t - オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、トリデシル、テトラデシル、ヘキサデシルおよびオクタデシルである。

【0090】

炭素原子数が3から18のアルケニル基の例はプロペニル、2 - ブテニル、3 - ブテニル、イソブテニル、n - 2, 4 - ペンタジエニル、3 - メチル - 2 - ブテニル、n - 2 -

50

オクテニル、 $n - 2 -$ ドデセニル、イソドデセニルおよびオレイルである。

【0091】

炭素原子数が3から18のアルキニルの例はプロピニル、2 - ブチニル、3 - ブチニル、 $n - 2 -$ オクチニルおよび $n - 2 -$ オクタデシニルである。

【0092】

ヒドロキシ置換アルキル基の例はヒドロキシプロピル、ヒドロキシブチルおよびヒドロキシヘキシルである。

【0093】

ハロゲン置換アルキル基の例はジクロロブチル、モノプロモブチルおよびトリクロロヘキシルである。

【0094】

酸素原子を炭素鎖中に少なくとも1個有する適切な $C_2 - C_{18}$ ヘテロアルキル基の例は $-CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$ である。

【0095】

$C_3 - C_{12}$ シクロアルキル基の例にはシクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルおよびトリメチルシクロヘキシルが含まれる。

【0096】

$C_6 - C_{18}$ アリール基の例にはフェニル、ナフチル、ベンジル、4 - *t* - ブチルベンジル、および他の置換フェニル、例えばエチル、トルエン、キシレン、メシチレン、イソプロピルベンゼン、ジクロロベンゼンまたはプロモトルエンが含まれる。

【0097】

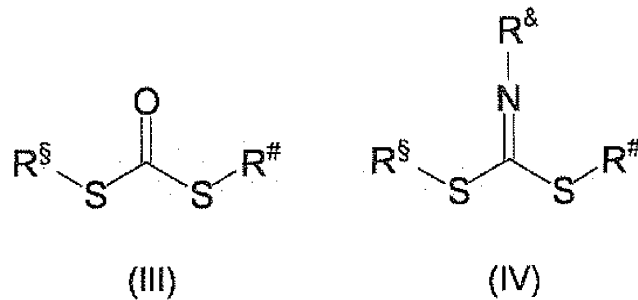
この上の列挙は単に個々の群の化合物の例として示したものであり、決して完全さを主張するものでない。

【0098】

また、制御剤として使用可能な他の化合物には、下記の種類：

【0099】

【化3】



【0100】

[ここで、 R^S および $R^\#$ はこの上で定義した通りであり、そして $R^\&$ も再び R^S および $R^\#$ から独立して、これらの基に関して上に示した基から選択可能である]の化合物が含まれる。

【0101】

通常「RAFT」方法の場合には、非常に狭い分子量分布がもたらされるように重合を一般にほんの低い変換率に到達するまで実施する(WO 98/01478 A1を参照)。しかしながら、そのような重合体は変換率が低い結果としてPSA、特にホットメルト用PSAとして用いるのは不可能である、と言うのは、残存単量体が高い分率で存在することから技術的接着特性に悪影響が生じ、濃縮工程で残存する単量体が溶媒再循環液に混入しかつ相当する自己接着テープが非常に高い気体放出挙動を示すであろうからである。特に好適な1つの手順では、そのように変換率が低いと言った欠点を回避する目的で、重合を2回以上開始させる。

【0102】

10

20

30

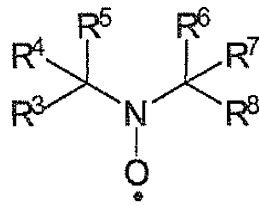
40

50

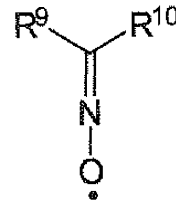
さらなる制御フリーラジカル重合方法として、ニトロキサイド制御重合を実施することも可能である。好ましい手順では、フリーラジカルを安定にする目的で、タイプ(Va)または(Vb)のニトロキサイド:

【0103】

【化4】



(Va)



(Vb)

10

【0104】

[ここで、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹およびR¹⁰は、互いに独立して、下記の化合物または原子を表す:

i) ハライド、例えば塩素、臭素またはヨウ素など、

ii) 飽和、不飽和および芳香族であってもよい炭素原子数が1から20の直鎖、分枝、環状および複素環式炭化水素、

iii) エステル - COOR¹¹、アルコキサイド - OR¹² および / またはホスホネート - PO(OR¹³)₂ [ここで、R¹¹、R¹²またはR¹³は群ii)の基を表す] を用いる。

【0105】

タイプ(Va)または(Vb)の化合物をまた如何なる種類の重合体鎖に結合させてもよく(主に、上述したラジカルの少なくとも1つが前記種類の重合体鎖を構成するように)、従って、それらをポリアクリレート系PSAの合成で用いることも可能である。

【0106】

より好適には、下記の種類の化合物を重合で制御調節剤(controlled regulators)として用いる:

- ・ 2, 2, 5, 5 - テトラメチル - 1 - ピロリジニルオキシル (PROXYL)、3 - カルバモイル - PROXYL、2, 2 - ジメチル - 4, 5 - シクロヘキシル - PROXYL、3 - オキソ - PROXYL、3 - ヒドロキシイミン - PROXYL、3 - アミノメチル - PROXYL、3 - メトキシ - PROXYL、3 - t - ブチル - PROXYL、3, 4 - ジ - t - ブチル - PROXYL、

- ・ 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 1 - ピペリジニルオキシ (TEMPO)、4 - ベンゾイルオキシ - TEMPO、4 - メトキシ - TEMPO、4 - クロロ - TEMPO、4 - ヒドロキシ - TEMPO、4 - オキソ - TEMPO、4 - アミノ - TEMPO、2, 2, 6, 6 - テトラエチル - 1 - ピペリジニルオキシル、2, 2, 6 - トリメチル - 6 - エチル - 1 - ピペリジニルオキシル、

- ・ N - t - ブチル 1 - フェニル - 2 - メチルプロピルニトロキサイド、

- ・ N - t - ブチル 1 - (2 - ナフチル) - 2 - メチルプロピルニトロキサイド、

- ・ N - t - ブチル 1 - ジエチルホスホノ - 2, 2 - ジメチルプロピルニトロキサイド

、

- ・ N - t - ブチル - 1 - ジベンジルホスホノ - 2, 2 - ジメチルプロピルニトロキサイド、

- ・ N - (1 - フェニル - 2 - メチルプロピル) 1 - ジエチルホスホノ - 1 - メチルエチルニトロキサイド、

30

40

50

- ・ ジ - t - ブチルニトロキサイド、
- ・ ジフェニルニトロキサイド、
- ・ t - ブチル t - アミルニトロキサイド。

【0107】

P S Aを代替手順で調製することも可能であり、それに従って、一連のさらなる重合方法を下記の従来技術から選択することができる：米国特許第4,581,429 A号には、式R' R" N - O - Y [式中、Yは、不飽和単量体を重合させ得るフリーラジカル種である]で表される化合物を開始剤として用いる制御成長 (controlled-growth) フリーラジカル重合方法が開示されている。しかしながら、その反応の変換率は一般に低い。特にアクリレートの重合が問題になり、重合が起こるとしても収率およびモル質量が非常に低い。WO 98/13392 A1には、対称的な置換パターンを有する開鎖アルコキシアミン化合物が開示されている。EP 735 052 A1には、狭いモル質量分布を示す熱可塑性弾性重合体を生じさせる方法が開示されている。WO 96/24620 A1には、非常に特殊なフリーラジカル化合物、例えば燐含有ニトロキサイド (これはイミダゾリジンが基になっている) などを用いた重合方法が開示されている。WO 98/44008 A1には、モルホリン、ピペラジノンおよびピペラジンジオンが基になった特殊なニトロキシルが開示されている。DE 199 49 352 A1には、制御成長フリーラジカル重合における調節剤として複素環式アルコキシアミンが開示されている。そのようなアルコキシアミンまたは相当する遊離ニトロキサイドが更に開発されると、それに相当してポリアクリレートの製造効率が向上する。

10

20

【0108】

さらなる制御重合方法として原子移動ラジカル重合 (ATRP) を用いて有利にそのようなポリアクリレート系 P S Aを合成することも可能であり、この場合には、好適には、一官能性もしくは二官能性の第二もしくは第三ハロゲン化合物を開始剤として用いそしてこのようなハロゲン化合物1種または2種以上に引き抜きを受けさせる目的でCu、Ni、Fe、Pd、Pt、Ru、Os、Rh、Co、Ir、AgまたはAuの錯体を用いる [EP 0 824 111 A1、EP 826 698 A1、EP 824 110 A1、EP 841 346 A1、EP 850 957 A1]。更に、ATRPのいろいろな可能性が明細書である米国特許第5,945,491 A号、米国特許第5,854,364 A号および米国特許第5,789,487 A号に記述されている。

30

【0109】

本発明は、更に、特にLCDの製造またはLCDの接着で用いるに適した両面接着テープを製造する方法にも関する。本方法は、この上に既に記述した如き担体フィルム (ブロッキング防止剤が小分率で入っているか或は入っていない) を用いることで注目に値する。

【0110】

この種類のフィルムは公知方法を用いたのでは加工が困難であるか或は不可能である。驚くべきことに、上述した如きブロッキング防止剤含有量が低いか或はゼロのフィルムが耐熱性インプロセスフィルム (in-process films) [これの上で前記フィルム (例えばPETフィルム) を巻取り前に冷却することができる] の上を覆うようにすると前記フィルムをP S Aテープで用いることを管理することが可能になることを見いだした。本発明の方法の1つの変法では、そのような耐熱性インプロセスフィルムも同様に巻き取る。そのようにすると、前記フィルムの光学特性を不利に変えることなく前記フィルムのブロッキング (個々の層が一緒に焼き付けを起こすこと) を回避することができる。更に驚くべきことに、ブロッキング防止剤含有量が低いか或はゼロのフィルムでも、その担体フィルムをP S Aテープ製造前に粗くしておく、特にそれを粗くして粗さ (RMS粗さの形態のデータ) が好適には50nm以上から400nm未満、好適には300nm未満にしておく、それを更に処理して所望のP S Aテープを得ることができると同時にそれにP S Aテープで望まれる特性を持たせることができることも見いだした。

40

【0111】

50

そのような粗さを有利にはナノエンボス加工 (nano embossing)、例えば不織布および/または織布をフィルムの表面に押し付ける積層操作 (「インターリーピング」) で得ることができる。これに関連して1つの有利な積層ステーションは少なくとも2本のロールで構成されているステーションであり、前記ロール間で所望の圧縮圧力を生じさせることができる。次に、前記ロール間で前記不織布または織布を前記フィルムに積層させることで、その表面構造を前記フィルムに移す。本発明の方法の2番目の変法では、ロール自身の中の1つの表面を前記フィルムの表面を押し付けることで表面構造を生じさせる。研磨操作を用い、相当する研磨を選択することで、前記フィルム表面の微細な粗さを微調整することができる。この場合、また2つ以上の研磨手順を次々に用いることも可能である。その結果として生じた層と前記フィルムの接着性を向上させる目的で、前記フィルムを粗くする前または後にそれにエッチング、コロナもしくはプラズマ処理および/または下塗り剤を用いた処理による前処理を受けさせておいてもよい。

10

20

30

40

50

【0112】

さらなる1つの進展では、この上に記述した工程、特に耐熱性インプロセスフィルムへの被覆と粗くすることを組み合わせ、両方を本発明の操作手順中に実施する。

【0113】

前記フィルムの上に反射性、従ってまた光吸収性層を生じさせる場合、前記フィルム層の片面または両面に金属、例えばアルミニウムまたは銀などによる蒸気被覆を受けさせる。特に卓越した反射および光吸収特性を達成しようとする時には、陰極噴霧被覆方法 (即ちスパッタリング) による操作が有利であり、その蒸着スパッタリング操作を有利にはアルミニウムまたは銀が非常にむらなく付着するように制御する。その上、1つの非常に好適な態様では、PETフィルムの片面または両面へのアルミニウム蒸気被覆を1作業段階で実施する。そのような金属層の使用は光が前記担体材料を通り抜けないようにするか或は通り抜ける度合を低くしかつ前記担体フィルムの表面粗さを相殺すると言った効果を有する。

【0114】

さらなる段階として、色素層を付着させる。その層を有利には下記のようにして得ることができる：結合剤マトリクス (好適には熱硬化系であるが、また、放射線で硬化する系も可能である) を硬化させている時に着色顔料を被膜材料マトリクスの中に混合する (特に黒色の顔料を選択する)。使用する被膜材料は、例えばポリエステル、ポリウレタン、ポリアクリレートまたはポリメタアクリレート (本分野の技術者に公知の被膜用添加剤が入っている) などであってもよい。非常に好適な1つの本発明の態様において、そのような結合剤マトリクスに混合する色素粒子はカーボンブラックまたはグラファイト粒子である。添加剤を濃度を非常に高くする (> 20重量%) と、そのような添加剤の結果として光を吸収する度合が完全になるばかりでなくまた導電性ももたらされ、その結果として、そのような本発明の両面PSAテープは同様に帯電防止特性も有する。

【0115】

感圧接着剤による処理に関して、1つの好適な手順では、前記担体フィルム [または、より正確には、前記担体フィルム (このフィルムを特にこの上に記述した様式で調製しておく) に付着させておいた層] の上を溶液の状態の感圧接着剤で被覆する。PSAの固着度合を向上させる目的で、場合により、前記金属反射性層および/または色素層に前処理を受けさせておいてもよい。このように、前処理を例えばコロナもしくはプラズマなどを用いて実施してもよいが、下塗り剤を溶融状態または溶液の状態が付着させてもよいが、或はエッチングを化学的に起こさせてもよい。

【0116】

しかしながら、特に黒色被膜の場合にはコロナ力を最小限にすべきである、と言うのは、そのようにしないと焦げてピンホールがフィルムに生じるからである。PSAを溶液の状態で被覆する場合には、例えば乾燥用トンネルの中に熱を供給することで、溶媒を除去しかつ適宜架橋反応を開始させる。

【0117】

更に、この上に記述した重合体はまたホットメルト系として（即ち溶融状態で）も被覆可能である。従って、このような製造方法の場合には、当該PSAから溶媒を除去する必要があり得る。この場合には、原則として、本分野の技術者に公知の技術のいずれも使用可能である。1つの非常に好適な技術は、単軸または二軸押し出し加工機を用いて濃縮を行う技術である。そのような二軸押し出し加工機の作動様式は同方向回転または異方向回転であり得る。好適には、溶媒または水を2段以上の真空段階で留出させる。また、溶媒の蒸留温度に応じてカウンターヒーティング（counter heating）も実施する。残存する溶媒の分率を好適には<1%、より好適には<0.5%、非常に好適には<0.2%の率にする。そのホットメルトのさらなる加工を溶融状態で行う。

【0118】

被覆をホットメルトとして行う場合、いろいろな被覆方法を用いることができる。1つの変法では、PSAの被覆をロールコーティング（roll coating）方法で行う。いろいろなロールコーティング方法がDonatas Satas著「Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology」（van Nostrand、ニューヨーク 1989）に記述されている。別の変法では、メルトダイス（melt die）を用いて被覆を行う。好適なさらなる方法では被覆を押し出し加工で実施する。好適には、押し出し加工用ダイスを用いて押し出し加工被覆を実施する。用いる押し出し加工用ダイスは有利に下記の3分類の1つに属するものであってもよい：T字形ダイス、魚尾鱗形ダイスおよびコートハンガー形ダイス。それぞれのタイプはそれらの流路のデザインの点で異なる。また、被覆によってPSAを配向させることも可能である。

【0119】

加うるに、PSAを架橋させる必要もあり得る。1つの好適な変法では電子および/または紫外線を用いて架橋を起こさせる。

【0120】

紫外線による架橋では、用いる紫外光開始剤に応じて、波長が200から400nmの範囲の短波紫外線を照射することで照射を実施し、特に出力が80から240W/cmの高圧もしくは中圧水銀ランプを用いて照射を実施する。照射の強度を個々の紫外光開始剤の量子収率および設定すべき架橋度合に適合させる。

【0121】

更に、1つの態様では、電子ビームを用いてPSAを架橋させることも可能である。用いることができる典型的な照射装置には、線形陰極装置、走査装置およびセグメント化陰極装置（segmented cathode systems）（この場合には電子ビーム加速装置を用いる）が含まれる。最新技術および最も重要な工程パラメータの詳細な記述を「Chemistry and Technology of UV and EB Formulation for Coatings, Inks and Paints」、第1巻、1991、SITA（ロンドン）の中のSkelhorneによるElectron Beam Processingに見ることができる。典型的な加速電圧は50kVから500kV、好適には80kVから300kVの範囲内にある。用いる散乱光線量（scatter doses）は5から150kGy、特に20から100kGyの範囲である。また、両方の架橋方法または高エネルギー照射を可能にする他の方法を用いることも可能である。

【0122】

本発明は、更に、本発明の両面感圧接着テープを光学液晶ディスプレイ（LCD）の接着結合または製造で用いること、それらをLCDガラスの接着結合で用いること、そして本発明の感圧接着テープが製造中に用いられた液晶ディスプレイも提供する。本両面感圧接着テープを感圧接着テープとして用いる場合、それに1枚または2枚の剥離フィルムまたは剥離紙を張り付けておくことも可能である。1つの好適な態様では、シリコン被覆またはフッ素化フィルムもしくは紙、例えばシリコンまたはフッ素化重合体が基になった剥離用被膜が与えられているグラシン、HDPEまたはLDPE被覆紙などを用いる。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0123】

本発明の説明を以下に行うが、本実施例の選択による結果に不必要な制限を与えることを決して望むものでない。

【0124】

下記の試験方法を用いた。

【0125】

試験方法

A. 透過率

透過率の測定を Biotek Kontron の Uvikon 923 を用いて 190 から 900 nm の波長範囲で実施した。絶対透過率を 550 nm の所の値として % で報告する。

【0126】

B. ピンホール

商業的に通常の種類の非常に強力な光源（例えば Liesegang trainer 400 KC タイプ 649 のオーバーヘッドプロジェクター、36 V のハロゲンランプ、400 W）に光を全く通さないマスクを取り付けた。そのマスクは中心部に直径が 5 cm の円形開口部を有する。LCD 用両面接着テープを前記円形開口部の上に置く。次に、完全に暗くした環境の中でピンホールの数を電子的または裸眼で数える。光源のスイッチを入れるとピンホールを半透明な点として見ることができる。

【0127】

重合体 1

フリーラジカル重合に通常の 200 l の反応槽にアクリル酸を 2400 g、アクリル酸 2-エチルヘキシルを 64 kg、N-イソプロピルアクリルアミドを 6.4 kg およびアセトン/イソプロパノール (95:5) を 53.3 kg 仕込んだ。この反応槽の攪拌を行いながらこれに窒素ガスを 45 分間通した後、この反応槽を 58 °C に加熱して、2,2'-アゾイソブチロニトリル (AIBN) を 40 g 加えた。その後、外部の加熱用浴を 75 °C に加熱して、反応を絶えず前記外部温度で実施した。1 時間の反応時間後に AIBN を更に 40 g 加えた。5 時間後および 10 時間後に各場合ともアセトン/イソプロパノール (95:5) を 15 kg ずつ用いて希釈を実施した。6 時間後および 8 時間後に各場合とも 100 g のジシクロヘキシルパーオキシジカーボネート [Perkadox 16 (商標)、Akzo Nobel] (各場合とも 800 g のアセトンに入れた溶液の状態) を加えた。24 時間の反応時間後に反応を停止させた後、その反応混合物を室温に冷却した。

【0128】

架橋

シリコン被覆剥離紙 (Loparex の PE 被覆剥離紙) の上を PSA で溶液の状態に覆い、100 °C の乾燥用キャビネットの中で 10 分間乾燥させた後、加速電圧を 200 kV にして 25 kGy の線量で架橋させた。被膜の重量は各場合とも 50 g/m² であった。

【0129】

フィルム (Al 蒸気被覆) :

Mitsubishi の 12 μm の PET フィルム [Hostaphan (商標) 5210] をブロッキング防止剤無しに押出し加工した後、ブロッキングが起らないように、それを 13 g/m² の紙ウェブ (paper web) と積層させた。この状態でフィルムを巻き取って貯蔵することができた。巻き戻しを行いそして前記ウェブを剥がした後のフィルムの両面にアルミニウムによる蒸気被覆をアルミニウムの層が両面に完全に付着するまで受けさせた。そのフィルムにスパッタリング方法による蒸気被覆を 300 mm の幅で受けさせた。この方法では、正に帯電しているイオン化アルゴンガスを高真空度のチャンバの中に通す。その後、その帯電しているイオンが負に帯電している Al 板に衝突し

10

20

30

40

50

、そしてアルミニウムの粒子が分子レベルで脱離した後、前記板の上を通るポリエステルフィルムに付着する。

【0130】

参考フィルム（Al蒸気被覆）

Mitsubishiの公称12μmのPETフィルムRNK 12μmの両面にアルミニウム蒸気被覆をアルミニウムの層が両面に完全に付着するまで受けさせた。そのフィルムにスパッタリング方法による蒸気被覆を300mmの幅で受けさせた。この方法では、正に帯電しているイオン化アルゴンガスを高真空度のチャンバの中に通す。その後、その帯電しているイオンが負に帯電しているAl板に衝突し、そしてアルミニウムの粒子が分子レベルで脱離した後、前記板の上を通るポリエステルフィルムに付着する。

10

【0131】

黒色インクの調製

黒色インクの調製を硬化剤であるCVL No. 10 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.の)を4部およびDaireducer (商標) V No. 20 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.の)を35部およびまたPanacea (商標) CVL-SPR805インク (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.の塩化ビニル/酢酸ビニルが基になったインク)を100部用いて実施した。「黒色インクA」の調製および前記インクに関連して示されている特性に関してUS 2004/0028895の開示内容は明らかに本明細書の開示内容に含まれる。

20

【0132】

白色インクの調製

白色インクの調製を硬化剤であるCVL No. 10 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.の)を2部およびDaireducer (商標) V No. 20 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.の)を35部およびまたPanacea (商標) CVL-SP709インク (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.の塩化ビニル/酢酸ビニルが基になったインク)を100部用いて実施した。「白色インクW」の調製および前記インクに関連して示されている特性に関してUS 2004/0028895の開示内容は明らかに本明細書の開示内容に含まれる。

30

【0133】

フィルム1（黒色/黒色）：

前記黒色インクを前記Al被覆フィルム [Hostaphan (商標) 5210が基になった]の両面に付着させた後、45 で48時間乾燥させる。黒色の被覆用材料で覆った面は完全かつ均一に黒色である。その被膜重量は各場合とも約2g/m²である。

【0134】

フィルム2（黒色/黒色）：

前記白色インクを前記Al被覆フィルム [Hostaphan (商標) 5210が基になった]の両面に付着させた後、45 で48時間乾燥させる。その被膜重量は各場合とも約2g/m²である。次に、両面に前記黒色インクによる被覆を再び受けさせる。乾燥を再び45 で48時間実施する。その被覆用材料で二重に被覆した面は完全かつ均一に黒色である。両方のインクの被膜重量は1面当たり4g/m²である。

40

【0135】

参考フィルム1（黒色/黒色）：

前記黒色インクを前記Al被覆フィルム [Hostaphan (商標) RNK 12μmが基になった]の両面に付着させた後、45 で48時間乾燥させる。黒色の被覆用材料で覆った面は完全かつ均一に黒色である。その被膜重量は各場合とも約2g/m²である。

【0136】

参考フィルム2（黒色/黒色）：

50

前記白色インクを前記 A 1 被覆フィルム [H o s t a p h a n (商 標) R N K 1 2 μ m が基になった] の両面に付着させた後、4 5 で 4 8 時間乾燥させる。その被膜重量は各場合とも約 2 g / m² である。次に、両面に前記黒色インクによる被覆を再び受けさせる。乾燥を再び 4 5 で 4 8 時間実施する。その被覆用材料で二重に被覆した面は完全かつ均一に黒色である。両方のインクの被膜重量は 1 面当たり 4 g / m² である。

【 0 1 3 7 】

実施例 1

フィルム 1 の両面に重合体 1 を 5 0 g / m² 積層させることによる被覆を受けさせる。

【 0 1 3 8 】

実施例 2

フィルム 2 の両面に重合体 1 を 5 0 g / m² 積層させることによる被覆を受けさせる。

【 0 1 3 9 】

参考実施例 1

参考フィルム 1 の両面に重合体 1 を 5 0 g / m² 積層させることによる被覆を受けさせる。

【 0 1 4 0 】

参考実施例 2

参考フィルム 2 の両面に重合体 1 を 5 0 g / m² 積層させることによる被覆を受けさせる。

【 0 1 4 1 】

結果

実施例 1 および 2 に試験を参考実施例 1 および 2 と一緒に試験方法 A および B に従って受けさせた。その結果を表 1 に示す。

【 0 1 4 2 】

【 表 1 】

表 1		
実施例	透過率 (試験 A)	ピンホール (試験 B)
1	< 0.1%	0
2	< 0.1%	0
参考 1	< 0.1%	32
参考 2	< 0.1%	25

【 0 1 4 3 】

表 1 に示した結果から、実施例 1 から 2 の方が光学的欠陥 (ピンホールの存在無し) の点で参考実施例 1 および 2 より有意に優れていることは明らかである。従って、LCD 用途の場合に光学的欠陥を回避することができる。

【 0 1 4 4 】

従って、そのような結果は、ブロッキング防止剤が入っていないフィルムを用いるとピンホールの数が少なくなってゼロになり得ることを示している。

【 0 1 4 5 】

独創的かつ驚くべきことに、本発明の P S A テープは製造の如何なる段階でもブロッキングを示さない。このことは片面または両面に金属被覆を受けさせたフィルムにも当てはまりかつ片面もしくは両面被覆後でさえ継続して当てはまる。そのような有利な特徴は本

10

20

30

40

50

分野の技術者が予測することができるものではない。

【0146】

本発明は、また、非常に薄い、例えば12 μ mのフィルムを用いているにも拘らず非常に良好な黒色を有し、従って優れた(非常に高い)光吸収挙動が存在する非常に薄い感圧接着テープを初めて提供することを可能にするものである。本感圧接着テープは、液晶ディスプレイの製造時およびまた取り付け(接着結合)時にも実質的により最適な接着結合を生じさせることを可能にするものである。

【図面の簡単な説明】

【0147】

【図1】光を吸収する両面黒色接着テープの原理。

10

【図2-5】本発明のPSAテープ。

【符号の説明】

【0148】

- 1 LCDガラス
- 2 両面黒色接着テープ
- 3 感圧接着剤
- 4 光源(LED)
- 5 光線
- 6 両面接着テープ
- 7 光導波管
- 8 反射性フィルム
- 9 LCDケーシング
- 10 可視領域
- 11 「ブラインド」領域
- (a) 担体フィルム層
- (b) 金属反射性層
- (c) (1番目の)色素層
- (c') さらなる色素層
- (d) PSA層
- (d') PSA層

20

30

【 図 1 】

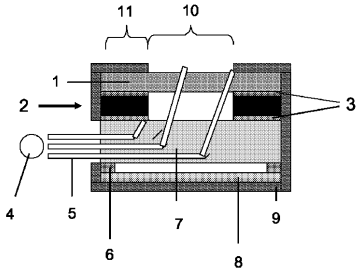


Fig. 1

【 図 2 】

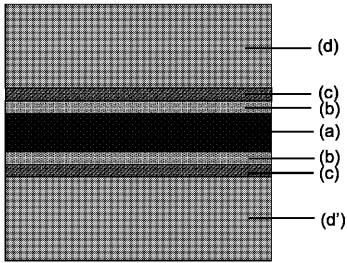


Fig. 2

【 図 3 】

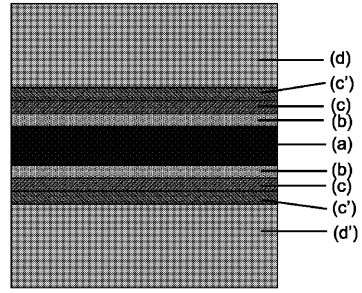


Fig. 3

【 図 4 】

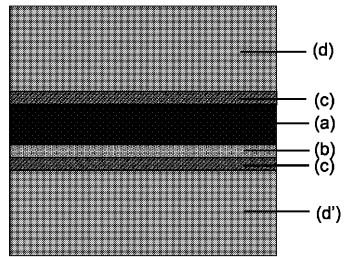


Fig. 4

【 図 5 】

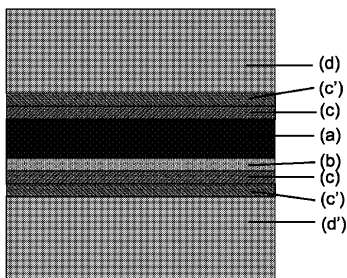


Fig. 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/EP2005/056398
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09J7/02 B23B7/02 B32B15/08		
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) C09J B32B		
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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200411 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 2004-102183 XP002371982 & JP 2002 350612 A (DAINIPPON INK & CHEM INC) 4 December 2002 (2002-12-04) cited in the application abstract	1, 2, 4-6, 11-13
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200320 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 2003-203828 XP002371983 & JP 2002 235053 A (DAINIPPON INK & CHEM INC) 23 August 2002 (2002-08-23) abstract	1, 2, 4-6, 11-13
	----- -/-	
<input checked="" 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. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 15 March 2006		Date of mailing of the international search report 27/03/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Sperry, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/056398

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 200449 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A81, AN 2004-509747 XP002371984 & JP 2004 161955 A (DAINIPPON INK & CHEM INC) 10 June 2004 (2004-06-10) abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2,4-6, 11-13
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199944 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1993-232419 XP002372081 & JP 02 951093 B2 (TEIJIN LTD) 20 September 1999 (1999-09-20) abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/056398

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002350612	A	04-12-2002	NONE
JP 2002235053	A	23-08-2002	NONE
JP 2004161955	A	10-06-2004	NONE
JP 2951093	B2	20-09-1999	JP 5155991 A 22-06-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/056398

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES C09J7/02 B23B7/02 B32B15/08		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C09J B32B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200411 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 2004-102183 XP002371982 & JP 2002 350612 A (DAINIPPON INK & CHEM INC) 4. Dezember 2002 (2002-12-04) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	1,2,4-6, 11-13
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200320 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 2003-203828 XP002371983 & JP 2002 235053 A (DAINIPPON INK & CHEM INC) 23. August 2002 (2002-08-23) Zusammenfassung	1,2,4-6, 11-13
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche		Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts
15. März 2006		27/03/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 840-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 840-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Sperry, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/056398

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200449 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A81, AN 2004-509747 XP002371984 & JP 2004 161955 A (DAINIPPON INK & CHEM INC) 10. Juni 2004 (2004-06-10) Zusammenfassung	1,2,4-6, 11-13
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199944 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1993-232419 XP002372081 & JP 02 951093 B2 (TEIJIN LTD) 20. September 1999 (1999-09-20) Zusammenfassung	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/056398

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002350612 A	04-12-2002	KEINE	
JP 2002235053 A	23-08-2002	KEINE	
JP 2004161955 A	10-06-2004	KEINE	
JP 2951093 B2	20-09-1999	JP 5155991 A	22-06-1993

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, KE, KG, KM, KN, 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

Fターム(参考) 4J004 AB01 CA03 CA04 CA05 CA06 CA08 CB03 CC02 CC03 CC04
CD01 CD08 CD09 EA05 FA01 FA05 GA01