

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-191203

(P2017-191203A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H149
B32B 27/00 (2006.01)	B32B 27/00 M	2H291
B32B 7/02 (2006.01)	B32B 7/02 103	4F100
C08F 20/28 (2006.01)	C08F 20/28	4J100
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-80327 (P2016-80327)
 (22) 出願日 平成28年4月13日 (2016.4.13)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 110002505
 特許業務法人航栄特許事務所
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (72) 発明者 福島 悠太
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フ
 イルム株式会社内
 (72) 発明者 奥田 周平
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フ
 イルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層体および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる積層体を、歩留まり良く提供すること。

【解決手段】偏光層と粘着剤層との間に、特定の膜厚であり、特定の硬化物を含有する透明層を有する積層体、及び上記積層体を含む液晶表示装置。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

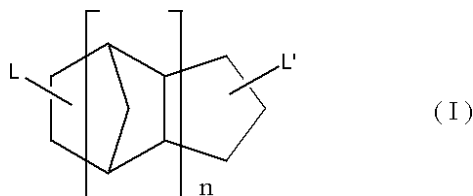
粘着剤層、透明層 I、偏光層がこの順に配置された積層体であって、
前記透明層 I の膜厚が $0.1\ \mu\text{m}$ 以上 $10.0\ \mu\text{m}$ 未満であり、
かつ前記透明層 I が環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合とを有する化合物の硬化物を含有することを特徴とする積層体。

【請求項 2】

前記環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合とを有する化合物が下記一般式 (I) で表される化合物である請求項 1 に記載の積層体。

【化 1】

10



一般式 (I) 中、L、及び L' は各々独立に二価以上の連結基を表し、n は 1 ~ 3 の整数を表す。

【請求項 3】

前記透明層 I が、スチレン系重合体を含有する請求項 1、または 2 に記載の積層体。

20

【請求項 4】

前記透明層 I が、フッ素系化合物、および / またはケイ素系化合物を含む請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 5】

前記透明層 I を配置した面と反対側の面に透明層 II を配置し、
前記透明層 II の透湿度が、 $5 \sim 500\ \text{g/m}^2$ である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 6】

前記透明層 I と前記偏光子、前記透明層 II と前記偏光子の少なくとも一方が、エポキシ系またはアクリル系の紫外線硬化型接着剤で貼り合わされている請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の積層体。

30

【請求項 7】

前記粘着剤層に帯電防止剤を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 8】

前記帯電防止剤が有機カチオンを有する化合物であることを特徴とする請求項 7 に記載の積層体。

【請求項 9】

少なくとも液晶セル及び請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の積層体により構成される液晶表示装置。

40

【請求項 10】

上記液晶セルが IPS モードであることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光層を含む積層体および液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

偏光板は液晶表示装置を構成する重要部材である。一般的に、偏光板はポリビニルアルコール (PVA) 系樹脂にヨウ素錯体などの二色性色素を吸着配向させた偏光膜、及び偏

50

光膜の片面、もしくは両面に貼合させた光学フィルムによって構成されている。

近年の液晶表示装置では薄型化や大型化が急速に進んでおり、環境変化に伴う液晶表示装置表示面に光ムラが発生する問題が顕在化してきた。

【 0 0 0 3 】

液晶表示装置の重要部材である偏光板においても薄型化および大型化が進んでおり、偏光板の変形がパネルの表示性能に影響を与える状況になっている。環境変化に伴って偏光板が伸縮し、偏光板が貼り合わされた液晶パネルに反りが発生し光ムラが発生すると考えられている。

【 0 0 0 4 】

この問題を解決するために、光弾性係数が小さいアクリル系樹脂からなる光学フィルムを用いる方式（特許文献 1）、部材状態での光学フィルムの湿度が変化した際の厚み方向のレタデーション変化（ ΔR_{th} ）を低減する方式（特許文献 2）などが提案されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 2 2 6 6 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 2 - 6 3 7 4 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 6 】

鋭意検討した結果、特許文献 1 に開示されているアクリル系フィルムは偏光層との接着性が十分でなく、偏光板加工中の切断時に偏光板の端面に剥がれや割れが発生する。そのため偏光板の端面から屑が発生し易く、生産適性が劣っていることがわかった。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 に開示されている光学フィルムはクリープしやすく、また光学フィルムをロール状に巻き取ったときにフィルム同士が貼り付きやすいため、変形跡が発生しやすいことが分かった。そのため、加工した偏光板を組み込んだ液晶表示装置白表示時にした際、上記変形跡が視認されてしまうことがわかった。また、部材状態の光学フィルムの ΔR_{th} を低減するだけでは光ムラを抜本的に解決することはできないこともわかった。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の解決しようとする課題は、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制でき、表示欠陥の少ない積層体を歩留まり良く提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

偏光層と帯電防止剤を含有する層との間に、特定の膜厚を有する、特定の硬化物を含有する透明層を配置することによって、上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。

【 0 0 1 0 】

40

< 1 >

粘着剤層、透明層 I、偏光層、透明層 II、がこの順に配置された積層体であって、上記透明層 I の膜厚が $0.1 \mu m$ 以上 $10.0 \mu m$ 未満であり、

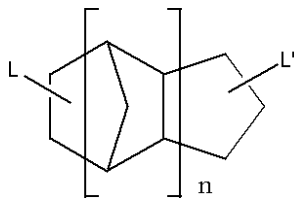
かつ上記透明層 I が環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合とを有する化合物の硬化物を含有する積層体。

< 2 >

上記環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合とを有する化合物が下記一般式（I）で表される化合物である < 1 > に記載の積層体。

【 0 0 1 1 】

【化 1】



(I)

【 0 0 1 2】

一般式 (I) 中、L、及び L' は各々独立に二価以上の連結基を表し、n は 1 ~ 3 の整数を表す。

< 3 >

10

透明層 I が、スチレン系重合体を含む < 1 >、または < 2 > に記載の積層体。

< 4 >

透明層 I が、フッ素系化合物、および / またはケイ素系化合物を含む < 1 > ~ < 3 > のいずれかに記載の積層体。

< 5 >

透明層 I を配置した面と反対側の面に透明層 II を配置し、透明層 II の透湿度が、5 ~ 500 g / m² である < 1 > ~ < 4 > のいずれか一つに記載の積層体。

< 6 >

透明層 I と偏光子、上記透明層 II と上記偏光子の少なくとも一方が、エポキシ系またはアクリル系の紫外線硬化型接着剤で貼り合わされている < 1 > ~ < 5 > のいずれか一つに記載の積層体。

20

< 7 >

粘着剤層に帯電防止剤を含む < 1 > ~ < 6 > のいずれか一つに記載の積層体。

< 8 >

帯電防止剤が有機カチオンを有する化合物である < 7 > に記載の積層体。

< 9 >

少なくとも液晶セル及び < 1 > ~ < 8 > のいずれか一項に記載の積層体により構成される液晶表示装置。

< 10 >

30

液晶セルが IPS モードである < 9 > に記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【 0 0 1 3】

本発明によれば、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置表示面に光ムラを抑制でき、湿熱経時による表示性能の劣化を抑制できる積層体を歩留りよく提供可能となった。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4】

本発明の内容について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。尚、本願明細書において「~」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。

40

【 0 0 1 5】

(透明層 I)

【 0 0 1 6】

< 厚み >

本明細書において、膜厚は電子マイクロメーター K 402 B (アンリツ株式会社製) で 5 点測定し、最大と最小値を取り除いた 3 点の平均値を使用した。

本発明の積層体に用いられる透明層 I の膜厚は、0.1 μm 以上 10.0 μm 未満であり、1.0 ~ 9.0 μm が好ましく、3.0 ~ 6.0 μm がより好ましい。膜厚を 1.0

50

μm 以上とすることで積層体の加工適性や湿熱経時偏光度の低下を抑制することが可能となり、 $3.0\mu\text{m}$ 以上とすることで積層体の湿熱経時後の偏光度を良好に保つことができる。さらに膜厚を $10.0\mu\text{m}$ 未満とすることで液晶表示装置に実装した場合の環境変化に伴う光ムラを抑制することができる。

【0017】

<屈折率>

本発明において、屈折率 N_x 、 N_y 、 N_z は、アッペ屈折計（NAR-4T、アタゴ（株）製）を使用し、光源にナトリウムランプ（ $\lambda = 589\text{nm}$ ）を用いて測定する。また波長依存性を測定する場合は、多波長アッペ屈折計DR-M2（アタゴ（株）製）にて、干渉フィルタとの組合せで測定できる。

また、ポリマーハンドブック（JOHN WILEY & SONS, INC）、各種光学フィルムのカタログの値を使用することもできる。

主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）である。

【0018】

<レターデーション>

本発明において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は各々、波長 λ における面内のレターデーションおよび厚さ方向のレターデーションを表す。特に記載がないときは、波長 λ は、 550nm とする。

本発明において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ はAxoScan OPMF-1（オプトサイエンス社製）において、波長 λ で測定した値である。AxoScanにて平均屈折率（ $(N_x + N_y + N_z) / 3$ ）と膜厚（ $d(\mu\text{m})$ ）を入力することにより、

遅相軸方向（°）

$$R_e(\lambda) = R_0(\lambda)$$

$$R_{th}(\lambda) = ((N_x + N_y) / 2 - N_z) \times d$$

が算出される。

なお、透明層が自己支持性を保てない場合は、レターデーションが既知の基材に透明層を転写させて測定することもできる。

【0019】

本発明の積層体に用いられる透明層のレターデーションは特に限定されないが、IPSモードの液晶表示装置に使われる場合、 R_e は $0 \sim 20\text{nm}$ が好ましく、 $0 \sim 10\text{nm}$ がより好ましく、 $0 \sim 5\text{nm}$ がさらに好ましい。本発明の積層体に用いられる透明層の R_{th} は $-25 \sim 25\text{nm}$ が好ましく、 $-20 \sim 5\text{nm}$ がより好ましく、 $-10 \sim 3\text{nm}$ がさらに好ましい。本発明の積層体に用いられる透明層の R_e 及び R_{th} が上記範囲にあると、斜め方向からの光漏れがより改良され、表示品位を向上させることができる。

【0020】

<その他特性>

本発明の積層体に用いられる透明層Iの上述以外の特性値は、特に限定されることはなく、一般的な公知の偏光板保護フィルムと同等性能を適宜実装することができ、偏光層と液晶パネルとの間に配置される所謂インナーフィルムに要求される性能を適宜実装していることが好ましい。具体的な特性値としては、表示特性に関連するヘイズ、光線透過率、分光特性、レターデーションの湿熱耐久性等を挙げることができ、力学特性や加工適性に関連する湿熱サーモに伴う寸法変化率、ガラス転移温度、平衡吸湿率、透湿度、接触角等を挙げることができる。

【0021】

<透明層Iの素材>

（環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合）

詳細は明らかではないが、環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合とを有する化合物を用いることに加え、疎水的な環状脂肪族炭化水素基を導入することによって、

10

20

30

40

50

偏光子中のヨウ素・ホウ酸の拡散を抑制できることを見出した。また帯電防止剤の偏光子中への拡散を防止することも可能であり、 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10.0\text{ }\mu\text{m}$ 未満の極薄膜の厚みでも湿熱経時後の偏光度を良好に保つことができることを見出した。

また、分子内にエチレン性不飽和二重結合を有する化合物を含有させることで、透明層Ⅰ中の水分子の拡散経路を制限できることを見出した。分子内にエチレン性不飽和二重結合を有する化合物を含有させると架橋点密度を大きくなり、環状脂肪族炭化水素基の密度を相対的に上昇し、透明層Ⅰ内がより疎水化し、上記親水的な物質の拡散を抑制できると考えている。

架橋点密度を上げるために分子内に有するエチレン性不飽和二重結合の数は2以上であることがより好ましい。

10

【0022】

環状脂肪族炭化水素基としては、好ましくは炭素数7以上の脂環式化合物から誘導される基であり、より好ましくは炭素数10以上の脂環式化合物から誘導される基であり、さらに好ましくは炭素数12以上の脂環式化合物から誘導される基である。

環状脂肪族炭化水素基としては、特に好ましくは、二環式、三環式等の、多環式化合物から誘導される基である。

より好ましくは、特開2006-215096号公報の特許請求の範囲記載の化合物の中心骨格、特開2001-10999号公報記載の化合物の中心骨格、あるいは、アダマントン誘導体の骨格等が挙げられる。

20

【0023】

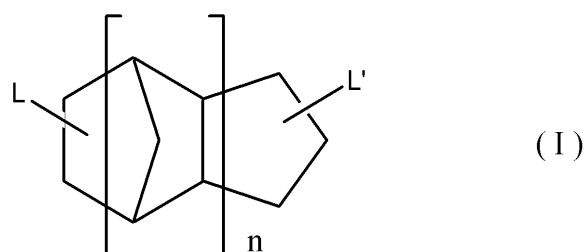
環状脂肪族炭化水素基としては具体的には、ノルボルナン基、トリシクロデカン基、テトラシクロデカン基、ペンタシクロペンタデカン基、アダマントン基、ジアマントン基等が挙げられる。

【0024】

環状脂肪族炭化水素基（連結基含む）としては、下記一般式（Ⅰ）～（Ⅴ）のいずれかで表される基が好ましく、下記一般式（Ⅰ）、（Ⅱ）、又は（Ⅳ）で表される基がより好ましく、下記一般式（Ⅰ）で表される基が更に好ましい。

【0025】

【化2】



30

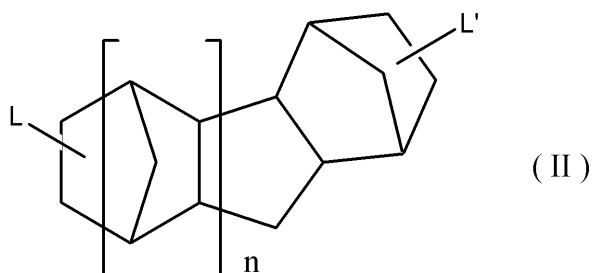
【0026】

一般式（Ⅰ）中、L、及びL'は各々独立に単結合又は2価以上の連結基を表す。nは1～3の整数を表す。

40

【0027】

【化3】



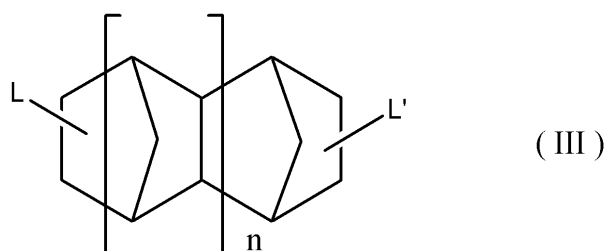
50

【 0 0 2 8 】

一般式 (I I) 中、 L 、及び L' は各々独立に単結合又は 2 価以上の連結基を表す。 n は 1 ~ 2 の整数を表す。

【 0 0 2 9 】

【 化 4 】



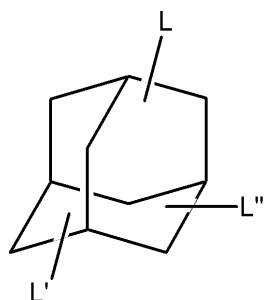
10

【 0 0 3 0 】

一般式 (I I I) 中、 L 、及び L' は各々独立に単結合又は 2 価以上の連結基を表す。 n は 1 ~ 2 の整数を表す。

【 0 0 3 1 】

【 化 5 】



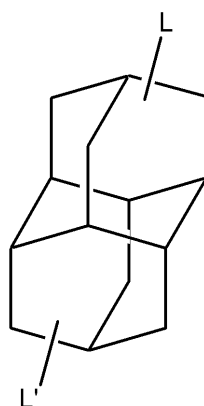
20

【 0 0 3 2 】

一般式 (I V) 中、 L 、及び L' は各々独立に単結合又は 2 価以上の連結基を表し、 L'' は水素原子、単結合又は 2 価以上の連結基を表す。

【 0 0 3 3 】

【 化 6 】



40

【 0 0 3 4 】

一般式 (V) 中、 L 、及び L' は各々独立に単結合又は 2 価以上の連結基を表す。

L 、 L' 及び L'' についての 2 価以上の連結基としては、炭素数 1 ~ 6 の置換されていてもよいアルキレン基、N 位が置換されていてもよいアミド結合、N 位が置換されていてもよいウレタン結合、エステル結合、オキシカルボニル基、エーテル結合等、及びこれらの 2 以上を組み合わせ得られる基が挙げられる。

【 0 0 3 5 】

エチレン性不飽和二重結合としては、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、スチリル基

50

、アリル基等の重合性官能基が挙げられ、中でも、(メタ)アクリロイル基及び - C (O) O C H = C H ₂ が好ましい。より好ましくは下記の 1 分子内に 2 つ以上の (メタ)アクリロイル基を含有する化合物を用いることができる。特に好ましくは下記の 1 分子内に 3 つ以上の (メタ)アクリロイル基を含有する化合物を用いることができる。

【 0 0 3 6 】

環状脂肪族炭化水素基を有し、かつ分子内に 2 個以上のエチレン性不飽和二重結合を有する化合物は、上記の環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合を有する基が連結基を介して結合することにより構成される。

【 0 0 3 7 】

これらの化合物は、例えば、上記環状脂肪族炭化水素基を有するジオール、トリオール等のポリオールと、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基等を有する化合物のカルボン酸、カルボン酸誘導体、エポキシ誘導体、イソシアナート誘導体等との一段あるいは二段階の反応により容易に合成することができる。

好ましくは、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリロイルクロリド、(メタ)アクリル酸無水物、(メタ)アクリル酸グリシジルなどの化合物や、WO 2 0 1 2 / 0 0 3 1 6 A 号記載の化合物(例、1、1-ビス(アクリロキシメチル)エチルイソシアナート)を用いて、上記環状脂肪族炭化水素基を有するポリオールとの反応させることにより合成することができる。

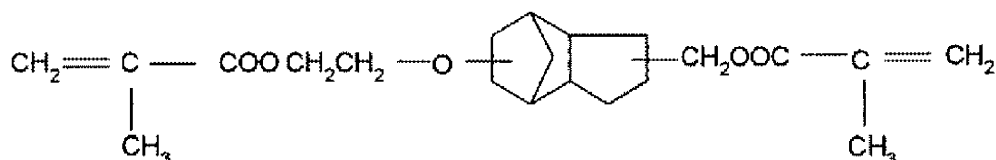
【 0 0 3 8 】

以下、環状脂肪族炭化水素基を有しエチレン性不飽和二重結合を有する化合物の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 3 9 】

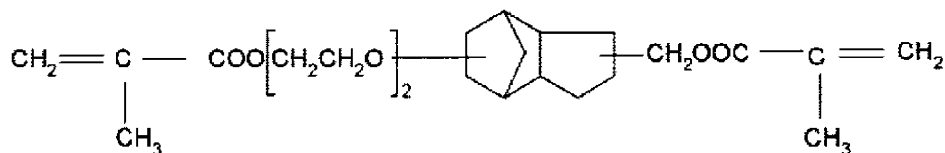
【 化 7 】

M-1



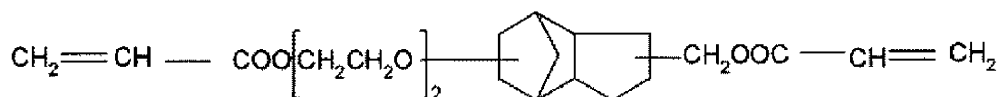
30

M-2



40

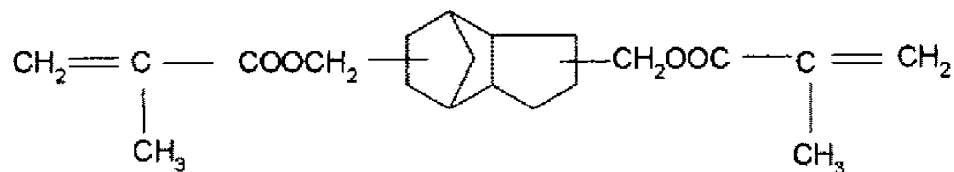
M-3



【 0 0 4 0 】

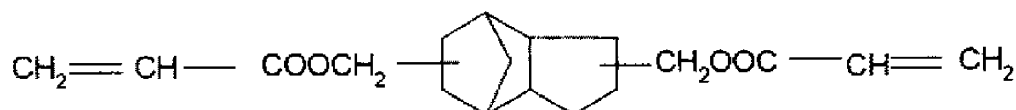
【化 8】

M-4



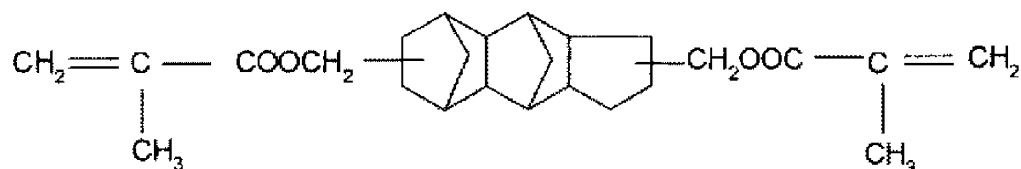
10

M-5



20

M-6



【0041】

(重合開始剤)

30

分子内に環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合を有する化合物を含有する組成物には、重合開始剤を含むことが好ましい。重合開始剤としては光重合開始剤が好ましい。

光重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾイン類、ベンゾフェノン類、ホスフィンオキシド類、ケタール類、アントラキノン類、チオキサントン類、アゾ化合物、過酸化物類、2,3-ジアルキルジオン化合物類、ジスルフィド化合物類、フルオロアミン化合物類、芳香族スルホニウム類、ロフィンダイマー類、オニウム塩類、ボレート塩類、活性エステル類、活性ハロゲン類、無機錯体、クマリン類などが挙げられる。光重合開始剤の具体例、及び好ましい態様、市販品などは、特開2009-098658号公報の段落[0133]～[0151]に記載されており、本発明においても同様に好適に用いることができる。

40

【0042】

「最新UV硬化技術」{(株)技術情報協会}(1991年)、p.159、及び、「紫外線硬化システム」加藤清視著(平成元年、総合技術センター発行)、p.65～148にも種々の例が記載されており本発明に有用である。

【0043】

市販の光開裂型の光ラジカル重合開始剤としては、BASF社製(旧チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製)の「イルガキュア651」、「イルガキュア184」、「イルガキュア819」、「イルガキュア907」、「イルガキュア1870」(CGI-403/イルガキュア184=7/3混合開始剤)、「イルガキュア500」、「イルガキ

50

「イラキュア 369」、「イルガキュア 1173」、「イルガキュア 2959」、「イルガキュア 4265」、「イルガキュア 4263」、「イルガキュア 127」、「OXE01」等；日本化薬（株）製の「カヤキュア-DETX-S」、「カヤキュア-BP-100」、「カヤキュア-BDMK」、「カヤキュア-CTX」、「カヤキュア-BMS」、「カヤキュア-2-EAQ」、「カヤキュア-ABQ」、「カヤキュア-CPTX」、「カヤキュア-EPD」、「カヤキュア-ITX」、「カヤキュア-QTX」、「カヤキュア-BTC」、「カヤキュア-MCA」など；サートマー社製の「Esacure（KIP100F, KB1, EB3, BP, X33, KTO46, KT37, KIP150, TZZT）」等、及びそれらの組み合わせが好ましい例として挙げられる。

【0044】

本発明に用いられる分子内に環状脂肪族炭化水素基とエチレン性不飽和二重結合を有する化合物を含有する組成物中の光重合開始剤の含有量は、上記組成物に含まれる重合可能な化合物を重合させ、かつ開始点が増えすぎないように設定するという理由から、組成物中の全固形分に対して、0.5～8質量%が好ましく、1～5質量%がより好ましい。

【0045】

（溶剤）

透明層Ⅰ形成用の硬化性組成物は、溶剤を含有することができる。溶剤としては、モノマーの溶解性、塗工時の乾燥性、透光性粒子の分散性等を考慮し、各種溶剤を用いることができる。係る有機溶剤としては、例えばジブチルエーテル、ジメトキシエタン、ジエトキシエタン、プロピレンオキシド、1,4-ジオキサン、1,3-ジオキソラン、1,3,5-トリオキサン、テトラヒドロフラン、アニソール、フェネトール、炭酸ジメチル、炭酸メチルエチル、炭酸ジエチル、アセトン、メチルエチルケトン（MEK）、ジエチルケトン、ジプロピルケトン、ジイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノン、蟻酸エチル、蟻酸プロピル、蟻酸ペンチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、γ-ブチロラクトン、2-メトキシ酢酸メチル、2-エトキシ酢酸メチル、2-エトキシ酢酸エチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシエタノール、2-プロポキシエタノール、2-ブトキシエタノール、1,2-ジアセトキシアセトン、アセチルアセトン、ジアセトンアルコール、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル等メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、シクロヘキシルアルコール、酢酸イソブチル、メチルイソブチルケトン（MIBK）、2-オクタノン、2-ペンタノン、2-ヘキサノン、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールイソプロピルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテル、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレン等が挙げられ、1種単独であるいは2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0046】

上記の溶剤のうち、炭酸ジメチル、酢酸メチル、酢酸エチル、メチルエチルケトン、アセチルアセトン、アセトンのうち少なくとも1種類を用いることが好ましく、炭酸ジメチル、酢酸メチルの何れかを用いることがより好ましく、酢酸メチルを用いることが特に好ましい。

【0047】

透明層Ⅰ形成用の硬化性組成物の固形分の濃度は5～80質量%の範囲となるように溶剤を用いるのが好ましく、より好ましくは10～75質量%であり、更に好ましくは15～70質量%である。

【0048】

（スチレン系重合体）

透明層Ⅰには脆性改良や支持体からの剥離性を調節する添加材として、スチレン系重合体を含むことが好ましい。

スチレン系重合体は、偏光子中のヨウ素拡散や粘着剤中の帯電防止剤の拡散を抑制する効

10

20

30

40

50

果が高く、透明層 I に添加することで、湿熱経時後の偏光度を良好に保つことができる。

スチレン系重合体とはスチレン単独の重合体に限らず、その他のモノマー成分との共重合体であってもよい。その他のモノマー成分の具体例としては、メチルメタクリレート、アクリロニトリル、ブタジエン等が挙げられるが、これらの具体例に限定されない。

スチレン系重合体のスチレン含有量はモノマーのモル組成比で 30 % 以上であることが好ましく、50 % 以上であることが好ましく、100 % であることが最も好ましい。スチレンのモル組成比が高いほど、支持体からの剥離性を良好にする効果が高く、湿熱経時後の偏光度を良好に保つことができるため好ましい。

スチレン系重合体の重量平均分子量は、特に限定されないが、3000 ~ 100000 であることが好ましく、10000 ~ 500000 であることがより好ましい。

重量平均分子量が 3000 よりも小さいと、脆性を改良する効果が小さくなり、重量平均分子量が 100000 よりも大きいと、樹脂溶液としたときの粘度が高くなるため塗布しにくい。

なお、重量平均分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー法 (GPC) により測定して得られたものをいう。

【0049】

(レベリング剤)

本発明において用いられる透明層 I 形成用組成物は、少なくとも 1 種のレベリング剤を含有することができる。

これにより、乾燥風の局所的な分布による乾燥バラツキに起因する膜厚ムラ等を抑制したり、塗布物のハジキを改良することができる。

【0050】

レベリング剤として、具体的には、シリコーン系レベリング剤及びフッ素系レベリング剤から選択される少なくとも 1 種のレベリング剤を用いることができる。なお、レベリング剤は、低分子化合物よりもオリゴマー又はポリマーであることが好ましい。

【0051】

レベリング剤を添加すると、塗布された塗膜の表面にレベリング剤が速やかに移動して偏在化し、塗膜の乾燥後もレベリング剤がそのまま表面に偏在することになるため、レベリング剤を添加した膜の表面エネルギーは、レベリング剤によって低下する。膜厚不均一性、ハジキ、及びムラを防止するという観点からは、膜の表面エネルギーが低いことが好ましい。

【0052】

シリコーン系レベリング剤の好ましい例としては、ジメチルシリルオキシ単位を繰り返し単位として複数個含み、末端及び / 又は側鎖に置換基を有するポリマーあるいはオリゴマーが挙げられる。ジメチルシリルオキシを繰り返し単位として含むポリマーあるいはオリゴマー中にはジメチルシリルオキシ以外の構造単位を含んでもよい。置換基は同一であっても異なってもよく、複数個あることが好ましい。好ましい置換基の例としてはポリエーテル基、アルキル基、アリール基、アリーロキシ基、アリール基、シンナモイル基、オキセタニル基、フルオロアルキル基、ポリオキシアルキレン基、などを含む基が挙げられる。

【0053】

シリコーン系レベリング剤の数平均分子量に特に制限はないが、10 万以下であることが好ましく、5 万以下であることがより好ましく、1000 ~ 30000 であることが特に好ましく、1000 ~ 20000 であることが最も好ましい。

【0054】

好ましいシリコーン系レベリング剤の例としては、電離放射線硬化基を有しない市販のシリコーン系レベリング剤として、信越化学工業 (株) 製の X22-3710、X22-162C、X22-3701E、X22160AS、X22170DX、X224015、X22176DX、X22-176F、X224272、KF8001、X22-2000 等；チッソ (株) 製の FM4421、FM0425、FMDA26、FS1265 等

10

20

30

40

50

；東レ・ダウコーニング（株）製のBY16-750、BY16880、BY16848、SF8427、SF8421、SH3746、SH8400、SF3771、SH3749、SH3748、SH8410等；モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン社製のTSFシリーズ（TSF4460、TSF4440、TSF4445、TSF4450、TSF4446、TSF4453、TSF4452、TSF4730、TSF4770等）、FGF502、SILWETシリーズ（SILWETL77、SILWETL2780、SILWETL7608、SILWETL7001、SILWETL7002、SILWETL7087、SILWETL7200、SILWETL7210、SILWETL7220、SILWETL7230、SILWETL7500、SILWETL7510、SILWETL7600、SILWETL7602、SILWETL7604、SILWETL7604、SILWETL7605、SILWETL7607、SILWETL7622、SILWETL7644、SILWETL7650、SILWETL7657、SILWETL8500、SILWETL8600、SILWETL8610、SILWETL8620、SILWETL720）等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

10

【0055】

電離放射線硬化基を有するものとして、信越化学工業（株）製のX22-163A、X22-173DX、X22-163C、KF101、X22164A、X24-8201、X22174DX、X22164C、X222426、X222445、X222457、X222459、X22245、X221602、X221603、X22164E、X22164B、X22164C、X22164D、TM0701等；チッソ（株）製のサイラプレーンシリーズ（FM0725、FM0721、FM7725、FM7721、FM7726、FM7727等）；東レ・ダウコーニング（株）製のSF8411、SF8413、BY16-152D、BY16-152、BY16-152C、8388A等；エポニック デグサ ジャパン（株）製のTEGO Rad2010、2011、2100、2200N、2300、2500、2600、2700等；ビックケミー・ジャパン（株）製のBYK3500；信越シリコン社製のKNS5300；モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン社製のUVHC1105、UVHC8550等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

20

【0056】

上記レベリング剤は、層（a）形成用組成物の全固形分中に0.01～5.0質量％含有されることが好ましく、0.01～2.0質量％含有されることがより好ましく、0.01～1.0質量％含有されることが最も好ましい。

30

【0057】

フッ素系レベリング剤は、フルオロ脂肪族基と、例えばこのレベリング剤を添加剤として使用したときに、コーティング用、成形材料用等の各種組成物に対する親和性に寄与する親媒性基とを同一分子内に有する化合物であり、このような化合物は、一般に、フルオロ脂肪族基を有するモノマーと親媒性基を有するモノマーとを共重合させて得ることができる。

フルオロ脂肪族基を有するモノマーと共重合される、親媒性基を有するモノマーの代表的な例としては、ポリ（オキシアルキレン）アクリレート、ポリ（オキシアルキレン）メタクリレート等が挙げられる。

40

【0058】

好ましい市販のフッ素系レベリング剤としては、電離放射線硬化基を有しないものとしてDIC（株）製のメガファックシリーズ（MCF350-5、F472、F476、F445、F444、F443、F178、F470、F475、F479、F477、F482、F486、TF1025、F478、F178K、F-784-F等）；ネオス（株）製のフタージェントシリーズ（FTX218、250、245M、209F、222F、245F、208G、218G、240G、206D、240D等）が挙げられ、電離放射線硬化基を有するものとして、ダイキン工業（株）製のオブツールDAC；DI

50

C(株)製のディフェンサシリーズ(TF3001、TF3000、TF3004、TF3028、TF3027、TF3026、TF3025等)、RSシリーズ(RS71、RS101、RS102、RS103、RS104、RS105等)が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【0059】

また、特開2004-331812号公報、特開2004-163610号公報に記載の化合物等を用いることもできる。

【0060】

(その他添加剤)

本発明の透明層Iには、公知の添加剤を適宜混合することができる。公知の添加剤として、低分子可塑剤、オリゴマー系可塑剤、レタデーション調整剤、マット剤、紫外線吸収剤、劣化防止剤、赤外線吸収剤、酸化防止剤、フィラー、相溶化剤等を挙げることができる。各素材の種類や量は、光弾性係数が好ましい範囲に入れば特に限定されない。また、透明層が多層から形成される場合、各層の添加剤の種類や量は異なってもよい。

【0061】

(マット剤)

透明層I表面には、滑り性付与やブロッキング防止のために微粒子を添加することが好ましい。この微粒子としては、疎水基で表面が被覆され、二次粒子の態様をとっているシリカ(二酸化ケイ素, SiO_2)が好ましく用いられる。なお、微粒子には、シリカとともに、あるいはシリカに代えて、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、磷酸カルシウムなどの微粒子を用いてもよい。市販の商品としては、微粒子は商品名R972、またはNX90S(いずれも日本アエロジル株式会社製)などが挙げられる。

【0062】

この微粒子はいわゆるマット剤として機能し、微粒子添加によりフィルム表面に微小な凹凸が形成されこの凹凸によりフィルム同士が重なっても互いに貼り付かず、フィルム同士の滑り性が確保される。この際のフィルム表面からの微粒子が突出した突起による微小凹凸は高さ30nm以上の突起が1mm²あたりに10⁴個/mm²以上である場合に特に滑り性、ブロッキング性の改善効果が大きい。

【0063】

マット剤微粒子は特に表層に付与することが、ブロッキング性、滑り性改善するために好ましい。表層に微粒子を付与する方法としては、重層流延や塗布などによる手段があげられる。

【0064】

<層構成>

本発明の積層体に用いられる透明層Iは、単層であっても、2層以上の積層構造を有していてもよく、さらに機能層を有していてもよい。ただし、本発明の積層体に用いられる透明層は、機能層以外が上記の特性を満たすことが好ましい。

【0065】

<透明層Iの作製>

本発明の積層体に用いられる透明層は、公知の溶液製膜法、溶融押出し法、または離型フィルム上に公知の方法でコーティング層を形成する方法で作成することができ、適宜延伸を組み合わせることもできる。

【0066】

溶液製膜法は、ポリマー樹脂を有機溶媒または水に溶解した溶液を調製し、濃縮工程やろ過工程などを適宜実施した後に、支持体上に均一に流延する。次に、生乾きの膜を支持体から剥離し、適宜ウェブの両端をクリップなどで把持して乾燥ゾーンで溶媒を乾燥させる。また、延伸は、フィルムの乾燥中や乾燥が終了した後に別途実施することもできる。

【0067】

10

20

30

40

50

溶融押出し法は、ポリマー樹脂を熱で溶融し、ろ過工程などを適宜実施した後に、支持体上に均一流延する。次に、冷却されて固まったフィルムを剥離し、適宜延伸することができる。

【0068】

コーティング法は、基材であるフィルムにポリマー溶液を塗布し、コーティング層を形成する。基材表面には、コーティング層との接着性を制御するため、適宜離型剤等を予め塗布しておいてもよい。コーティング層は、後工程で接着剤や粘着剤を介して偏光層と積層させた後、基材フィルムを剥離して用いることができる。なお、基材フィルムにポリマー溶液またはコーティング層が積層された状態で、適宜基材フィルムごと延伸することができる。

10

【0069】

透明層には公知のグロー放電処理、コロナ放電処理、又は、アルカリ鹼化処理などにより親水化処理を施すことが好ましく、コロナ放電処理が最も好ましく用いられる。特開平6-94915号公報、または同6-118232号公報などに開示されている方法などを適用することも好ましい。

【0070】

なお、得られたフィルムには、必要に応じて、熱処理工程、過熱水蒸気接触工程、有機溶媒接触工程などを実施することができる。また、表面処理を実施し、ハードコートフィルム、防眩フィルム、反射防止フィルムとして適用することもできる。

【0071】

(透明層II)

<透明層IIの素材>

本発明の透明層IIの素材は特に限定されない。代表的な材料としては、セルロースアシレート、ポリエチレンテレフタレート、アクリル、シクロオレフィン等が挙げられる。

20

【0072】

<アルカリ鹼化処理による透明層IIの接触角>

本発明の透明層IIにはセルロースアシレートを含むため、偏光板保護フィルムとして用いる場合の表面処理の有効な手段の1つとしてアルカリ鹼化処理が挙げられる。この場合、アルカリ鹼化処理後の透明層II表面の接触角が55°以下であることが好ましい。より好ましくは50°以下であり、45°以下であることが更に好ましい。

30

【0073】

<表面処理>

本発明の透明層IIには、場合により表面処理を行うことによって、光学フィルムと各機能層(例えば、下塗層及びバック層)との接着の向上を達成することができる。例えばグロー放電処理、紫外線照射処理、コロナ処理、火炎処理、酸又はアルカリ処理を用いることができる。

ここでいうグロー放電処理とは、10-3~20 Torrの低圧ガス下でおこる低温プラズマでもよく、更にまた大気圧下でのプラズマ処理も好ましい。プラズマ励起性気体とは上記のような条件においてプラズマ励起される気体をいい、アルゴン、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノン、窒素、二酸化炭素、テトラフルオロメタンの様なフロン類及びそれらの混合物などがあげられる。これらについては、詳細が発明協会公開技報(公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会)にて30頁~32頁に詳細に記載されており、本発明において好ましく用いることができる。

40

【0074】

<機能層>

本発明の透明層IIは各種の機能層が付与されていても良い。

それらは、例えば、帯電防止層、硬化樹脂層(透明ハードコート層)、反射防止層、易接着層、防眩層、光学補償層、配向層、液晶層などである。

これらの機能層及びその材料としては、界面活性剤、滑り剤、マット剤、帯電防止層、ハードコート層などが挙げられ、発明協会公開技報(公技番号 2001-1745、2

50

001年3月15日発行、発明協会)にて32頁～45頁に詳細に記載されており、本発明において好ましく用いることができる。

【0075】

<透湿度>

本発明における透湿度は、JIS Z 0208(1976)の「防湿包装材料の透湿度試験方法(カップ法)」に基づき、下記の方法によって算出された値である。40 相対湿度90%の雰囲気中、透明層IIを24時間に通過する水蒸気の質量を測定し、面積1m²あたりに換算する。(なお、水蒸気の質量は吸湿剤(無水塩化カルシウム)の質量変化で測定する。)本発明の透明層IIの透湿度は特に限定されることはないが、5～2000g/m²・24hであることが好ましい。5～500g/m²・24hであることがより好ましく、5～200g/m²・24hであることが特に好ましい。透湿度が5～500g/m²・24hの範囲であれば、環境変化に伴う液晶表示装置表示面に光ムラと湿熱経時後の偏光度を良好に保つ効果が大きいいため好ましい。

10

【0076】

(偏光層)

本発明の積層体に用いられる偏光層としては、例えば、ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素溶液中に浸漬して延伸したもの等を用いることができる。

【0077】

(接着層)

接着剤としては、ポリビニルアルコール又はポリビニルアセタール(例えば、ポリビニルブチラール)の水溶液や、ビニル系ポリマー(例えば、ポリブチルアクリレート)のラテックス、エポキシ系またはアクリル系の紫外線硬化型接着剤を用いることができる。本発明では、透明層Iの密着性の観点から、紫外線硬化型接着剤の接着層を用いることが好ましい。

20

【0078】

(紫外線硬化型接着剤)

紫外線硬化型接着剤の種類としては、特に限定されないが、特開2015-187744号公報に記載のエポキシ系紫外線硬化型接着剤や、特開2015-11094号公報に記載のアクリレート系紫外線硬化型接着剤を使用することが好ましい。

【0079】

(積層体)

透明層は、積層体の保護フィルムとして用いられる。本発明の積層体は、公知の方法で作製することができ、偏光層の吸収軸と、上記透明層の音波伝播速度が最大となる方向とのなす角が平行、または直交するように貼合して作製される。

本明細書中、2つの直線が平行とは、2つの直線のなす角度が0°である場合のみではなく、光学的に許容される程度の誤差を含む場合も含まれる。具体的には、2つの直線が平行とは、2つの直線のなす角度が0°±10°であることが好ましく、2つの直線のなす角度が0°±5°であることがより好ましく、2つの直線のなす角度が0°±1°であることが特に好ましい。同様に、2つの直線が直交する(垂直)とは、2つの直線のなす角度が90°である場合のみではなく、光学的に許容される程度の誤差を含む場合も含まれる。具体的には、2つの直線が直交する(垂直)とは、2つの直線のなす角度が90°±10°であることが好ましく、2つの直線のなす角度が90°±5°であることがより好ましく、2つの直線のなす角度が90°±1°であることが特に好ましい。

40

【0080】

(粘着剤層)

本発明の粘着剤層は、透明層Iと粘着剤層との接着性を向上するため、適宜、透明層および/または粘着剤層にコロナ処理等の表面処理を行った後、粘着剤層を形成させることもできる。

粘着剤層を形成する粘着剤は通常、(メタ)アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、シリコン系樹脂等をベースポリマーとし、そこに、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、

50

アジリジン化合物のような架橋剤を加えた粘着剤組成物からなる。さらに微粒子を含有して光散乱性を示す粘着剤層とすることもできる。粘着剤層の厚みは通常、 $1 \sim 40 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $3 \sim 25 \mu\text{m}$ である。

また、上記粘着剤層には、適宜、帯電防止剤を添加することができ、有機カチオンを有する化合物や無機カチオンを有する帯電防止剤を好ましく用いることができる。帯電防止剤は、公知の化合物を用いることができ、有機カチオンを有する化合物としては、例えば、特表2011-504537号公報の段落[0067]～[0077]に記載のイオン性化合物を好ましく用いることができ、無機カチオンを有する化合物としては、例えば、特表2008-517137号公報の段落[0045]～[0046]に記載の金属塩を好ましく用いることができる。

10

帯電防止能の観点から、帯電防止剤として有機カチオンを有する化合物を用いることが特に好ましい。通常有機カチオンを有する化合物を帯電防止剤として用いた場合、有機カチオンが偏光子中に拡散することで湿熱経時後の偏光度の劣化を引き起こす。本発明の透明層Iは帯電防止能の拡散を抑制する効果が高いため、有機カチオンを有する化合物を帯電防止剤として使用した粘着剤と組み合わせた場合でも、湿熱経時後の偏光度を良好に保つことができるため好ましい。

【0081】

(液晶表示装置)

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、本発明の積層体を含む。

本発明の液晶表示装置は、さらにバックライトを有し、上記積層体が上記バックライト側、あるいは視認側に配置されたことが好ましい。バックライトとしては特に制限はなく、公知のバックライトを用いることができる。本発明の液晶表示装置は、バックライト、バックライト側積層体、液晶セル、視認側積層体の順で積層されたことが好ましい。

20

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。液晶セルの方式(モード)についても特に制限はなく、TN(Twisted Nematic)方式の液晶セル、横電界スイッチングIPS(In-Plane Switching)方式の液晶セル、FLC(Ferroelectric Liquid Crystal)方式の液晶セル、AFLC(Anti-ferroelectric Liquid Crystal)方式の液晶セル、OCB(Optically Compensatory Bend)方式の液晶セル、STN(Super Twisted Nematic)方式の液晶セル、VA(Vertically Aligned)方式の液晶セルおよびHAN(Hybrid Aligned Nematic)方式の液晶セル等の様々な表示方式の液晶表示装置として構成することができる。その中でも、本発明の液晶表示装置は、上記液晶セルはIPS方式であることが好ましい。

30

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。

【実施例】

【0082】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

40

【0083】

《1》 透明層Iの製造

透明層Iの製造に用いた樹脂組成を以下に示す。

<実施例の樹脂組成>

【0084】

(樹脂組成1)

A-DCP

100.0質量部

イルガキュア127

2.0質量部

50

F - 7 8 4 - F

0 . 0 8 質量部

酢酸エチル

1 0 0 . 0 質量部

樹脂組成 1 の固形分濃度は 5 1 質量 % とした。

【 0 0 8 5 】

(樹脂組成 2)

A - D C P

5 0 . 0 質量部

S G P - 1 0

5 0 . 0 質量部

イルガキュア 1 2 7

2 . 0 質量部

F - 7 8 4 - F

0 . 0 8 質量部

酢酸エチル

3 0 0 . 0 質量部

10

樹脂組成 2 の固形分濃度は 2 5 質量 % とした。

【 0 0 8 6 】

(樹脂組成 3)

A - D C P

1 0 . 0 質量部

S G P - 1 0

9 0 . 0 質量部

イルガキュア 1 2 7

2 . 0 質量部

F - 7 8 4 - F

0 . 0 8 質量部

酢酸エチル

6 0 0 . 0 質量部

樹脂組成 3 の固形分濃度は 1 7 質量 % とした。

【 0 0 8 7 】

20

上記樹脂組成物作製に使用した材料を以下に示す。

・ A - D C P : トリシクロデカンジメタノールジアクリレート [新中村化学工業 (株) 製]

・ S G P - 1 0 : ポリスチレン [P S ジャパン製]

・ イルガキュア 1 2 7 : 重合開始剤 [B A S F 社製]

・ メガファック F - 7 8 4 - F : レベリング剤 [D I C (株) 製]

【 0 0 8 8 】

< 透明層 I - 1 の作製 >

(樹脂溶液の調製)

【 0 0 8 9 】

30

上記樹脂組成 1 の混合物をミキシングタンクで攪拌して溶解させ、樹脂溶液を得た。

【 0 0 9 0 】

得られた溶液を絶対濾過精度 1 0 μm の濾紙 (# 6 3 、東洋濾紙 (株) 製) で濾過し、更に絶対濾過精度 2 . 5 μm の金属焼結フィルター (F H 0 2 5 、ポール社製) にて濾過して樹脂溶液を得た。

【 0 0 9 1 】

基材としてルミラー S - 1 0 5 (東レ (株) 製、幅 1 , 3 4 0 mm、厚さ 4 0 μm) をロール形態から巻き出して、樹脂溶液を使用し、特開 2 0 0 6 - 1 2 2 8 8 9 号公報実施例 1 記載のスロットダイを用いたダイコート法で、搬送速度 3 0 m / 分の条件で塗布し、6 0 で 1 5 0 秒乾燥させた。その後、更に窒素パージ下酸素濃度約 0 . 1 % で出力 1 6 0 W / c m の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 4 0 0 m W / c m²、照射量 1 2 0 m J / c m² の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、巻き取った。膜厚は 5 μm になるよう塗布量を調整し、透明層 I - 1 を得た。

40

【 0 0 9 2 】

< 透明層 I - 2 ~ 4 の作製 >

先に述べた透明層 I - 1 と同様の方法を用いて、表 1 に示すような樹脂組成と膜厚の組み合わせで、透明層 I - 2 ~ 4 を作製した。

比較例として、以下の透明層 I - 5 ~ 7 を作製した。

【 0 0 9 3 】

< 透明層 I - 5 の作製 >

50

特開 2 0 0 9 - 1 2 2 6 6 3 号公報の実施例 [0 1 6 6] に記載の透明保護フィルム 2 の作製方法に従って膜厚 4 0 μm のラクトン環を有するアクリル系フィルムを作製し、透明層 I - 5 とした。

【 0 0 9 4 】

< 比較例の樹脂組成 >

(樹脂組成 4)

P E T 3 0	1 0 0 . 0 質量部
イルガキュア 1 2 7	2 . 0 質量部
F - 7 8 4 - F	0 . 0 8 質量部
酢酸エチル	1 0 0 . 0 質量部

10

樹脂組成 4 の固形分濃度は 5 1 質量 % であった。

【 0 0 9 5 】

(樹脂組成 5)

B R 8 3	1 0 0 . 0 質量部
F - 7 8 4 - F	0 . 0 8 質量部
酢酸エチル	6 0 0 . 0 質量部

透明層 1 の固形分濃度は 1 4 質量 % であった。

【 0 0 9 6 】

上記樹脂組成物作製に使用した材料を以下に示す。

- ・ P E T 3 0 : ペンタエリスリトールテトラアクリレートとペンタエリスリトールトリ
アクリレートの混合物 [日本化薬 (株) 製]
- ・ ダイナール B R 8 3 : アクリル樹脂 [三菱レイヨン (株) 製]

20

【 0 0 9 7 】

(透明層 I - 6 の作製)

樹脂組成 4 を用い、透明層 I - 1 と同様の方法を用いて膜厚が 5 μm となるように作製した透明層を透明層 I - 6 とした。

【 0 0 9 8 】

(透明層 I - 7 の作製)

樹脂組成 5 を用い、透明層 I - 1 と同様の方法で樹脂液を作製し、ダイコーターを用いて膜厚が 5 μm となるように連続塗布した後、 1 0 0 で乾燥して得たフィルムを透明層 I - 7 とした。

30

【 0 0 9 9 】

< 透明層 I の評価 >

(光学)

作製した透明層 I - 1 ~ 7 は、上記の方法に従い R t h を測定した。透明層 I - 1 ~ 4 と透明層 I - 6 ~ 7 は、厚み 1 mm の 5 0 mm $\times$ 5 0 mm サイズの無アルカリガラス板に粘着剤を介して塗工面を貼りつけた後、支持体を剥がしてから測定を行った。

【 0 1 0 0 】

《 2 》 透明層 I I

透明層 I I - 1 として、市販の片面に易接着層が形成されたポリエチレンテレフタレートフィルム (膜厚 8 0 μm 、富士フィルム製) をそのまま使用した。

40

透明層 I I - 2 として、国際公報 W O 2 0 1 4 1 1 9 4 8 7 号公報の実施例 [0 2 2 2] ~ [0 2 3 3] に記載の光学フィルム 1 0 1 の方法に従い作製したフィルムを透明層 I I とした。具体的には、基材フィルムとしてフジタック T G 6 0 [富士フィルム (株) 製] 上に、上記文献記載の B L - 1 層を膜厚 3 μm に変更して作製したフィルムを透明層 I I とした。

【 0 1 0 1 】

< 透明層 I I の評価 >

透明層 I I の透湿度は、上記の方法に従い測定した。

【 0 1 0 2 】

50

《 3 》 積層体の作製と評価

(積層体の作製)

1) 偏光層の作製

特開 2 0 0 1 - 1 4 1 9 2 6 号公報の実施例 1 に従い、2 対のニップロール間に周速差を与え、長手方向に延伸し、厚み 1 2 μ m の偏光層を作製した。

【 0 1 0 3 】

2) 貼り合わせ

このようにして得た偏光層に対して、紫外線硬化型接着剤 1 を用いて、表 1 に示した組み合わせで透明層 I と透明層 I I を偏光層の吸収軸とフィルムの長手方向とが平行になるようにロールツーロールで積層したのち、透明層 I I 側から UV を照射することで偏光板

10

を作製した。透明層 I - 1 ~ 4 と透明層 I - 6 ~ 7 は塗工層側を偏光層に貼合し、透明層 I I - 2 は、フジタック T G 6 0 側を P V A 側に貼り合わせた。また、比較例 2 は透明層 I と接着剤層 I をなしで偏光板を作製した。

紫外線硬化型接着剤 1 の組成を下記に示す。

セロキサイド 2 0 2 1 P	2 5 質量部
アロンオキセタン O X T - 2 2 1	5 0 質量部
リカレジン D M E - 1 0 0	2 5 質量部
光酸発生剤 1	5 質量部

【 0 1 0 4 】

・セロキサイド 2 0 2 1 P : 3 , 4 - エポキシシクロヘキシルメチル - 3 , 4 ' - エポキシシクロヘキサンカルボン酸 [ダイセル (株) 製]

20

・アロンオキセタン O X T - 2 2 1 : 3 - エチル - 3 - [(3 - エチルオキセタン - 3 - イル) メトキシメチル] オキセタン [東亜合成 (株) 製]

・リカレジン D M E - 1 0 0 : 1 , 4 - シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル [新日本理化 (株) 製]

・光酸発生剤 1 : C P I 1 0 0 P [サンアプロ (株) 製]

【 0 1 0 5 】

続けて、透明層 I - 1 ~ 4 と透明層 I - 6 ~ 7 は、透明層 I を塗工した基材を連続剥離した。

得られた積層体に対して、帯電防止剤 1 : 1 - ブチル - 3 - メチルピリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミドを 2 質量 % 含み、ベースポリマーがブチルアクリレートである粘着剤 1 または帯電防止剤 2 : リチウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミドを 2 質量 % 含み、ベースポリマーがブチルアクリレートである粘着剤 2 を表 1 に記載の組み合わせで透明層 I 側に塗工して積層体を作製した。

30

【 0 1 0 6 】

(積層体の評価)

【 0 1 0 7 】

上記積層体を 4 0 m m $\times$ 4 0 m m のトムソン刃で打抜き、厚み 1 m m の 5 0 m m $\times$ 5 0 m m サイズの無アルカリガラス板に粘着剤面を介して貼合した。

1) 初期偏光度

40

上記ガラス板に貼合した積層体の偏光度を、日本分光 (株) 製自動偏光フィルム測定装置 V A P - 7 0 7 0 を用いて測定した。

上記ガラス板に貼合した積層体の偏光度を前述した方法で算出したところ、全ての積層体の偏光度が 9 9 . 9 % 以上であった。

【 0 1 0 8 】

2) 経時偏光度

上記初期偏光度を測定したサンプルを 8 5 % 相対湿度 8 5 % の環境で 3 日間保持した後に、偏光度を上記方法で算出し、表 1 に記載した。

実装上問題がないのは偏光度 9 9 . 8 以上であり、9 9 . 9 以上であることが好ましい。

50

【 0 1 0 9 】

3) 液晶表示装置への実装 1 (IPS 型液晶表示装置への実装)

IPS モードの液晶テレビ (スリム型 55 型液晶テレビ、バックライトとセルのクリアランスが 0.5 mm) のリア側偏光板の代わりに、上記作製した積層体を、上記作製した透明層側が液晶セル側に配置されるように、粘着剤を介して液晶セルに貼合した。得られた液晶テレビを、50% 相対湿度 80% の環境で 3 日間保持した後に、25% 相対湿度 60% の環境に移し、黒表示状態で点灯させ続け、48 時間後に目視観察して、光ムラを評価した。

【 0 1 1 0 】

(耐久試験後の正面方向の光ムラレベル)

10

装置正面から観察した場合の黒表示時の光ムラ (言い換えると、光ムラ) を観察し、以下の基準で評価した。

- AA : 照度 20 lx の環境下でムラがほとんど視認されない
- A : 照度 100 lx の環境下でムラがほとんど視認されない
- B : 照度 100 lx の環境下で淡いムラが視認される
- C : 照度 100 lx の環境下で明確なムラが視認される
- D : 照度 300 lx の環境下で明確なムラが視認される

実用上問題が無いのは AA、A、B の基準であるが、AA 及び A の基準であることが好ましい。

【 0 1 1 1 】

20

(IPS 型液晶表示装置への実装 2)

上記作製した液晶表示装置を、黒表示状態で点灯させ、65% の環境で 10 日間保持した後に、25% 相対湿度 10% の環境に移した。続けて、黒表示状態で点灯させて直後に目視観察して、光ムラを評価した (ドライ評価)。評価結果を表 1 に示す。

正面方向の光ムラの評価レベル)

IPS 型液晶表示装置への実装 1 と同様な方法で、正面方向の光ムラの評価を行った。

(正面方向の光ムラレベル)

装置正面から観察した場合の黒表示時の光ムラを観察し、以下の基準で評価した。

- AA : 照度 20 lx の環境下でムラがほとんど視認されない
- A : 照度 100 lx の環境下でムラがほとんど視認されない
- B : 照度 100 lx の環境下で淡いムラが視認される
- C : 照度 100 lx の環境下で明確なムラが視認される
- D : 照度 300 lx の環境下で明確なムラが視認される

30

実用上問題が無いのは AA、A、B の基準であるが、AA 及び A の基準であることが好ましい。

【 0 1 1 2 】

(ドット抜け数)

上記方法でパネル実装した液晶テレビを白表示したときにムラに見えるドット数をルーペで数えて、以下の基準で評価した。

- A : ムラに見えるドット数が 0 ~ 9 個である。
- B : ムラに見えるドット数が 10 ~ 29 個である。
- C : ムラに見えるドット数が 30 ~ 49 個である。
- D : ムラに見えるドット数が 50 個以上である。

40

実用上 A が B が C であることが好ましく、A であることがより好ましい。

上記のドット抜け数は、支持体からの剥離性しやすさが影響していると推定され、樹脂組成 1 を用いた透明層よりも樹脂組成 2 や 3 を用いた透明層を使用した方が好ましい。

【 0 1 1 3 】

【表 1】

	粘着剤	透明層 I	組成	透明層 I の膜厚 [μm]	透明層 I の R _{th} [nm]	透明層 II	透明層 II の透湿度 [g/m ² ・day]	実装評価 1	実装評価 2	ドット抜け数	経時偏光度 [%]
実施例 1	粘着剤 1	I-1	樹脂組成 1	5.0	2	II-1	15	AA	AA	B	99.9
実施例 2	粘着剤 1	I-1	樹脂組成 1	5.0	2	II-2	300	A	A	B	99.9
実施例 3	粘着剤 1	I-2	樹脂組成 1	9.0	3	II-1	15	A	A	B	99.9
実施例 4	粘着剤 2	I-1	樹脂組成 1	5.0	2	II-1	15	AA	AA	C	99.9
実施例 5	粘着剤 1	I-3	樹脂組成 2	5.0	0	II-1	15	AA	AA	A	99.9
実施例 6	粘着剤 1	I-4	樹脂組成 3	5.0	-1	II-1	15	AA	AA	A	99.9
比較例 1	粘着剤 1	I-5	-	40.0	0	II-1	15	AA	B	D	99.9
比較例 2	粘着剤 1	-	-	0.0	-	II-1	15	AA	AA	D	99.1
比較例 3	粘着剤 1	I-6	樹脂組成 4	5.0	2	II-1	15	AA	AA	D	99.4
比較例 4	粘着剤 1	I-7	樹脂組成 5	5.0	-2	II-1	15	AA	AA	A	99.5

上記表 1 より、本発明の積層体は、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制でき、湿熱環境で保持された場合の表暗転した表示性能を実現できることがわかった。

フロントページの続き

(72)発明者 佐々田 泰行

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 井上 力夫

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H149 AA07 AB02 AB12 AB26 BA02 CA02 EA12 EA22 FA05X FA06X
FA07X FA16X FA51X FA66 FA68 FD18 FD47
2H291 FA22X FA22Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FB02 FB04 FC05 FC07
FC33 FC37 FD35 GA22 GA23 HA06 HA09 HA11 HA13 HA15
HA20 HA21 LA04 LA06
4F100 AK02B AK12B AK25E AK53E AL05B AR00C BA05 BA10A BA10C CA22A
CB02E CB05A EC18E GB41 JB14E JD04D JG03A JL13A JN01B JN01D
JN10C YY00B
4J100 AL08P BA02P BC08P BC09P BC12P JA32