

(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2006-58322

(P2006-58322A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H049
GO2B	5/30	(2006.01)	GO2B 5/30	2H091
GO2B	1/11	(2006.01)	GO2B 1/10 A	2K009

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2004-236906 (P2004-236906)	(71) 出願人	000229117 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号
(22) 出願日	平成16年8月17日 (2004.8.17)	(72) 発明者	豊嶋 哲也 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本ゼオン株式会社内
		(72) 発明者	吉原 真紀 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本ゼオン株式会社内
		(72) 発明者	荒川 公平 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本ゼオン株式会社内
		Fターム(参考)	2H049 BA02 BA06 BA42 BB03 BB33 BB42 BB43 BB65 BC22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】偏光子の透明保護層を特定のものとすることにより、透明性、機械的強度、反射防止性能、耐擦傷性、密着性に優れる偏光板及び液晶表示装置を提供することである。

【解決手段】偏光子の一方の面に、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である樹脂フィルム(A)、ハードコート層(B)及び反射防止層(C)が順次積層され、偏光子の他方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である樹脂フィルム(D)が積層されてなる偏光板であって、反射防止層(C)が屈折率 1.36 以下のエアロゲルからなる偏光板を用いる。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏光子の一方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 、及び面内レターデーションの最大値が 4 nm 以下である樹脂フィルム (A)、ハードコート層 (B) 及び反射防止層 (C) が順次積層され、

前記偏光子の他方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である樹脂フィルム (D) が積層されてなる偏光板であって、

反射防止層 (C) が屈折率 1.36 以下のエアロゲルからなる偏光板。

【請求項 2】

樹脂フィルム (A) がセルロースエステルを主成分とする請求項 1 記載の偏光板。

10

【請求項 3】

樹脂フィルム (D) が、レターデーションを示すフィルムである請求項 1 ~ 2 記載のいずれかの偏光板。

【請求項 4】

樹脂フィルム (D) の下側に、レターデーションを示す樹脂フィルム (E) が積層され、

樹脂フィルム (E) の厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $0.3 \sim 40 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 、光弾性率が $12.0 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下ある請求項 1 ~ 3 記載のいずれかの偏光板。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の偏光板が、反射防止層 (C) 側を視認側に向けて設置されている液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板に関し、さらに詳しくは偏光子の両面に透明保護膜を積層してなる積層体からなる、透明性、機械的強度、反射防止性能、耐擦傷性、密着性に優れる偏光板及び液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置 (以下、「LCD」という。) は、薄型で、軽量、また消費電力が小さいという特徴がある。LCD はその使用分野が従来の電卓や時計などから、耐久性、耐熱性、視認性の要求される大型液晶テレビ、自動車用途、例えばカーナビ、自動車用インナーパネルといった用途に拡大されつつある。

LCD は、一般に、電場の印加により液晶分子の配向方向を制御することで偏光の通過、遮断を切り換える機能を持つ液晶セルと、それを挟む状態で透過軸を直角に配置した二枚の偏光板から構成される。

【0003】

偏光板としては、偏光子の両面に保護フィルムを積層したものが用いられる。前記保護フィルムは液晶表示素子の耐傷性、反射防止性等のため、偏光子の外側に張り合わせるフィルムである。

前記保護フィルムとしては、光学特性に優れていることから、セルロースエステルフィルム、特にトリアセチルセルロース (以下、「TAC」と示す。) が用いられていた。

【0004】

偏光板は通常、ヨウ素、もしくは二色性染料をポリビニルアルコールに配向吸着させ、その両側にトリアセチルセルロースを主成分とする保護フィルムを貼り合わせることで製造されている。トリアセチルセルロースは、強靱性、難燃性、光学的等方性が高い (レターデーション値が低い)、および適度に湿度を通過させるとの特徴があり、上述の偏光板

40

50

用保護フィルムとして広く用いられている。

【0005】

現在主流であるTNモードTFT液晶表示装置においては、特許文献1に記載のように光学補償シートを偏光板と液晶セルの間に挿入し、表示品位の高い液晶表示装置が実現されている。しかし、この方法によると液晶表示装置自体が厚くなる、等の問題点があった。特許文献2には、偏光膜の片面に位相差板（光学補償シート）、他方の面に保護フィルムを有する楕円偏光板を用いることで、液晶表示装置を厚くすることなく、正面コントラストを高くすることができるとの記載がある。ところが、この発明の位相差板は、熱等の歪みにより位相差が発生し光漏れを生じやすく、耐久性に問題のあることがわかった。

【0006】

歪みによる位相差発生の問題に対し、特許文献3～4には、透明支持体上に液晶性化合物からなる光学異方性層を塗設した光学補償シートを直接偏光板の保護フィルムとして用いることで液晶表示装置を厚くすることなく、上述の耐久性に問題を解決した。

【0007】

近年液晶表示装置の液晶パネルは大型化している。17インチ以上の大型液晶パネルに、光学補償シートを保護フィルムに用いた偏光板を装着したところ、上述の熱歪みによる光漏れは完全には無くならなかった。また、特許文献5に、液晶セルを光学的に補償できるポリマーフィルムを偏光子の片側に配置して偏光板を作製し、それを液晶表示装置に利用することにより、従来と同じ厚みで、かつ熱歪みによる光漏れの問題も生じることのない、表示品位の高い液晶表示装置を提供することが提案されている。その結果、偏光膜の片側に配置できる光学補償シートを安価に大量生産可能な方法で提供すること、さらに、偏光板の構成要素の数を増加することなく、偏光板に光学補償機能を追加することが可能であるとの提案がなされているが、反射防止性能、耐擦傷性、密着性、及び液晶表示装置に組み込んだときの耐久性性能に関しては未だ問題を解決するに至っていないことが判明した。

【特許文献1】特開平8-50206号公報

【特許文献2】特開平1-68940号公報

【特許文献3】特開平7-191217号公報

【特許文献4】欧州特許0911656A2号

【特許文献5】特開平2002-40242号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、かかる従来技術の実情に鑑みてなされたものであり、透明性、外部応力に対して複屈折の変化が小さく、機械的強度、反射防止性、耐熱性、耐擦傷性、密着性の優れる偏光板及び液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは上記目的を達成すべく鋭意研究した結果、偏光板の保護フィルムに特定のものを用い、且つ保護フィルムの一方にハードコート層及び反射防止層を順次積層することによって液晶表示装置に最適な偏光板をえられることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0010】

かくして本発明によれば、

偏光子の一方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 、及び面内レターションの最大値が 4 nm 以下である樹脂フィルム（A）、ハードコート層（B）及び反射防止層（C）が順次積層され、

前記偏光子の他方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である樹脂フィルム（D）が積層されてなる偏光板であって、

反射防止層（C）が屈折率 1.36 以下のエアロゲルからなる偏光板。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0011】

本発明の偏光板は、透明性、機械的強度、反射防止性能、耐擦傷性、密着性に優れる偏光板であり、該偏光板を液晶表示装置として好適に用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の偏光板は、偏光子の一方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 、及び面内レターデーションの最大値が 4 nm 以下である樹脂フィルム(A)にハードコート層(B)及び反射防止層(C)が順次積層され、

前記偏光子の他方の面に、厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、透湿度が $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である樹脂フィルム(D)が積層されてなる偏光板であって、

反射防止層(C)が屈折率 1.36 以下のエアロゲルからなることを特徴とする。

【0013】

以下に本発明の偏光板に付いて図1を用い、簡単に説明する。図1に示す偏光板は、樹脂フィルム(A)4、ハードコート層(B)5、反射防止層(C)6を順次積層した樹脂フィルムを、樹脂フィルム(A)4側に偏光子3の一方の面にプライマーで貼り合わせてある。偏光子3のもう一方の面には、樹脂フィルム(D)2をプライマー層で貼り合わせて構成している。

【0014】

本発明に用いることができる偏光子は、偏光子としての機能を有するものであれば特に限定されない。例えば、(1)ビニルアルコール重合体(PVA)・ヨウ素系偏光子、(2)PVA系フィルムに二色性染料を吸着配向させた、PVA・染料系偏光子、(3)PVA系フィルムより脱水反応を誘起させたり、ポリ塩化ビニルフィルムの脱塩酸反応により、ポリエンを形成させたポリエン系偏光子、(4)分子内にカチオン基を含有する変性PVAからなるPVA系フィルムの表面および/または内部に二色性染料を有する偏光子などが挙げられる。偏光子の初期偏光性能の観点からは、(1)PVA・ヨウ素系偏光子が好ましく、耐熱性の観点からは(2)PVA・染料系偏光子が好ましい。

【0015】

本発明に用いることができる偏光子はその製造方法によって特に限定されない。例えば、1)PVA系フィルムを延伸後、ヨウ素イオンを吸着させる方法、2)PVA系フィルムを二色性染料による染色後、延伸する方法、3)PVA系フィルムを延伸後、二色性染料で染色する方法、4)二色性染料をPVA系フィルムに印刷後、延伸する方法、5)PVA系フィルムを延伸後、二色性染料を印刷する方法などの公知の方法が挙げられる。

例えば、1)の方法は、より詳細には、ヨウ素をヨウ化カリウム溶液に溶解してヨウ素イオンを作り、このイオンをPVAフィルムに吸着させて延伸し、次いで $1 \sim 4\%$ ホウ酸水溶液に浴温度 $30 \sim 40$ で浸漬して偏光板を製造する。2)の方法は、より詳細には、PVAフィルムを、1)と同様にホウ酸水溶液に浸漬し、次いで一軸方向に $3 \sim 7$ 倍程度延伸し、 $0.05 \sim 5\%$ の二色性染料水溶液に浴温度 $30 \sim 40$ で浸漬して染料を吸着させ、 $80 \sim 100$ で乾燥して熱固定して偏光子を製造する。偏光子の偏光度は、 99.993% 以上が好ましい。

【0016】

樹脂フィルム(A)の厚みは、 $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $20 \sim 100 \mu\text{m}$ である。

樹脂フィルム(A)の厚みが $5 \mu\text{m}$ 未満であると偏光板の耐久性、機械的強度、耐擦傷性が低下し、 $200 \mu\text{m}$ を超えると、高温高湿度環境下においたときに反り等が生じやすくなり、光線透過率も低下する。従って樹脂フィルム(A)の厚みが上記範囲にあると、耐久性、機械的強度、耐擦傷性及び光学性能に優れた偏光板が得られる。

【0017】

さらに樹脂フィルム(A)の透湿度は、 $50 \sim 1500 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 、好ましくは $100 \sim 800 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である。透湿度が低すぎると樹脂フィルム(A)を

10

20

30

40

50

偏光子に接着するプライマーの乾燥が不十分となり、透湿度が高すぎると樹脂フィルムが使用環境で吸湿して、いずれの場合も偏光板の耐久性が低下するため、透湿度が上記範囲にあると、偏光板の保護膜として用いた場合、防湿性のバランスが良好であるため、偏光板の前面及び背面からの水分の浸入を防止でき、また偏光板との接着に水系のプライマーを用いた場合でも、樹脂フィルムと偏光子の間に剥離を生じにくい。そのため、上記フィルムを用いたとき偏光板としての信頼性が向上する。

【0018】

本発明においては、樹脂フィルム(A)は面内レターデーション(以下、「Re」という。)の最大値が、4nm以下である。Reが4nmであることは、実質的に無配向であり、等方性であることを意味する。つまり、Reが4nm以下であることにより、液晶表示ユニットに組み込んだ場合の色むらを抑えることができる。

【0019】

本発明において、樹脂フィルム(A)を構成する材料は、上記フィルム厚範囲の樹脂フィルムとしたときの透湿度が上記範囲になる樹脂であればよく、例えば、エチレン-ビニルアルコールの共重合体、セルロースエステルなどが挙げられ、中でもアセチル化セルロースエステルが好ましい。

アセチル化セルロースエステルとしては、例えば、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロースなどが挙げられる。特に、透明性、光学特性、機械的強度等などの観点から、トリアセチルセルロースが最も好ましい。

なお、樹脂フィルム(A)は、偏光膜との接着性を向上させるために、アルカリによるケン化処理、プラズマ処理、グロー放電処理、コロナ放電処理、高周波処理、及び電子線処理などを行っても構わない。

【0020】

本発明においては、樹脂フィルム(A)の上にハードコート層(B)を有する。上記ハードコート層(B)は高屈折率を有することが好ましい。高屈折率にすることによって、外光の映りこみ等の反射が防止され、耐擦傷性、防汚性等にも優れた偏光板とすることが可能になる。

ここで、高屈折率とは、後に積層させる反射防止層(C)の屈折率よりも大きい屈折率のことをいい、好ましくは1.55以上である。屈折率は、例えば、公知の分光エリプソメータを用いて測定することができる。

【0021】

上記ハードコート層を形成する材料としては、JIS K5700に規定される鉛筆硬度試験で、「HB」以上の硬度を示すものであれば特に制限されない。例えば、有機シリコン系、メラミン系、エポキシ系、アクリレート系、ウレタンアクリレート系多官能アクリレート系等の有機系ハードコート材料；二酸化ケイ素等の無機系ハードコート材料；等が挙げられる。

中でも、接着力が良好であり、生産性に優れる観点から、ウレタンアクリレート系、多官能アクリレート系ハードコート材料の使用が好ましい。

【0022】

ハードコート層(B)の形成方法は特に制限されず、例えば、活性エネルギー線硬化性樹脂塗工液を公知の塗工方法により樹脂フィルム(A)上に塗工して、紫外線等のエネルギー線を照射し硬化させて形成する方法が挙げられる。ハードコート層の平均厚みは、通常0.5~30μm、好ましくは3~15μmである。

活性エネルギー線硬化性樹脂を含有させることにより、十分な強度、耐久性、密着性、透明性を兼ね備える高屈折率のハードコート層を得ることができる

【0023】

活性エネルギー線硬化性樹脂は、分子中に重合性不飽和結合またはエポキシ基を有するプレポリマー、オリゴマー及び/又はモノマーが、活性エネルギー線の照射により硬化してなる樹脂である。活性エネルギー線は、電磁波又は荷電粒子線のうち分子を重合又は架橋し得るエネルギー量子を有するものを指し、通常は紫外線又は電子線を用いる。

【0024】

前記分子中に重合性不飽和結合またはエポキシ基を有するプレポリマー、オリゴマーの例としては、不飽和ジカルボン酸と多価アルコールの縮合物等の不飽和ポリエステル類；ポリエステルメタクリレート、ポリエーテルメタクリレート、ポリオールメタクリレート、メラミンメタクリレート等のメタクリレート類、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ポリオールアクリレート、メラミンアクリレート等のアクリレート類、もしくはエポキシ化合物が挙げられる。

【0025】

前記分子中に重合性不飽和結合またはエポキシ基を有するモノマーの例としては、スチレン、 α -メチルスチレン等のスチレン系モノマー；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸メトキシエチル、アクリル酸ブトキシエチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸メトキシブチル、アクリル酸フェニル等のアクリル酸エステル類；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸エトキシメチル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ラウリル等のメタクリル酸エステル類；アクリル酸-2-(N,N-ジエチルアミノ)エチル、アクリル酸-2-(N,N-ジメチルアミノ)エチル、アクリル酸-2-(N,N-ジベンジルアミノ)メチル、アクリル酸-2-(N,N-ジエチルアミノ)プロピル等の不飽和置換の置換アミノアルコールエステル類；アクリルアミド、メタクリルアミド等の不飽和カルボン酸アミド類；

【0026】

エチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ジプロピレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、2-ヒドロキシアクリレート、2-ヘキシルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等の多官能性アクリレート類；

トリメチロールプロパントリチオグリコレート、トリメチロールプロパントリチオプロピレート、ペンタエリスリトールテトラチオグリコレート等の、分子中に2個以上のチオール基を有するポリチオール類；

グリシジルアクリレート、グリシジルメタアクリレート、グリシジルフェニルエーテル、グリシジルエチルエーテル、エピクロロヒドリン、アリルグリシジルエーテル、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等が挙げられる。

本発明においては、これらのプレポリマー、オリゴマー及び/又はモノマーを一種単独で、あるいは二種以上を組み合わせ用いることができる。

【0027】

用いる活性エネルギー線硬化性樹脂中の前記プレポリマー、オリゴマー及び/又はモノマーの含有量は、優れた塗工適性が得られる観点から、5重量%~95重量%が好ましい。

【0028】

ハードコート層は、無機酸化物粒子をさらに含むものであるのが好ましい。

無機酸化物粒子を添加することにより、耐擦傷性に優れ、屈折率が1.55以上のハードコート層を容易に形成することが可能となる。

【0029】

ハードコート層(B)に用いることができる無機酸化物粒子としては、屈折率が高いものが好ましい。具体的には、屈折率が1.7以上、特に1.7~2.3である無機酸化物微粒子が好ましい。

10

20

30

40

50

【0030】

このような屈折率の高い無機酸化物としては、例えば、チタニア（酸化チタン）、ジルコニア（酸化ジルコニウム）、酸化亜鉛、酸化錫、酸化セリウム、五酸化アンチモン、スズをドーブした酸化インジウム（ITO）、アンチモンをドーブした酸化スズ（ATO）、亜鉛をドーブした酸化インジウム（IZO）、アルミニウムをドーブした酸化亜鉛（AZO）、フッ素をドーブした酸化スズ（FTO）等が挙げられる。

これらの中でも、五酸化アンチモンは、屈折率が高く、導電性と透明性のバランスに優れるので、屈折率を調節するための成分として適している。

これらの無機酸化物粒子は一種単独で、あるいは二種以上を組み合わせる用いることができる。

10

【0031】

無機酸化物粒子は、ハードコート層の透明性を低下させないために、いわゆる超微粒子サイズ、より具体的には、一次粒子径が1 nm ~ 100 nm、好ましくは1 nm ~ 50 nmのものをを用いるのが好ましい。

【0032】

無機酸化物粒子の一次粒子径は、走査型電子顕微鏡（SEM）等により得られる二次電子放出のイメージ写真から目視計測してもよいし、動的光散乱法や静的光散乱法等を利用する粒度分布計等により機械計測してもよい。

【0033】

無機酸化物粒子の一次粒子径が上記範囲内であれば、その粒子形状が球状であっても針状であっても、その他どのような形状であっても本発明に用いることができる。針状の場合は、その長さを粒子径として見る。

20

【0034】

また、本発明に用いることができる無機酸化物粒子としては、有機溶剤中での分散性を高めるために、その表面の少なくとも一部がアニオン性の極性基を有する有機化合物又は有機金属化合物により被覆されていることが好ましい。

【0035】

前記アニオン性の極性基を有する有機化合物としては、カルボキシル基、リン酸基、又は、水酸基のようなアニオン性の極性基を有するものをを用いることができる。例えば、ステアリン酸、ラウリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレイン酸、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、変性リン酸トリアクリレート、エピクロロヒドリン変性グリセロールトリアクリレート等が挙げられる。

30

【0036】

また、アニオン性の極性基を有する有機金属化合物としては、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等のシランカップリング剤；KR-TTS、KR-46B、KR-55、KR-41B、KR-38S、KR-138S、KR-238S、338X、KR-44、KR-9SA、KR-ET（以上、味の素ファインテクノ（株）製のチタネートカップリング剤）、テトラメトキシチタン、テトラエトキシチタン、テトライソプロポキシチタン、テトラn-プロポキシチタン、テトラn-ブトキシチタン、テトラsec-ブトキシチタン、テトラtert-ブトキシチタン等のチタネートカップリング剤；等が挙げられる。

40

【0037】

無機酸化物粒子の、表面を有機化合物及び/又は有機金属化合物により被覆して疎水性を付与する。前記アニオン性の極性基を有する有機化合物及び/又は有機金属化合物を有機溶剤中に溶解させておき、この溶液中に無機酸化物を分散させた後に有機溶剤を完全に

50

蒸発除去することにより得ることができる。この行程を経ることにより、無機微粒子の分散性の向上、再凝集を防止することができる。

【0038】

無機酸化物粒子は、2種以上を組み合わせてもよい。この場合には、主機能が異なる無機酸化物粒子同士を組み合わせることにより、複数の機能をバランスよく備えた透明薄膜を形成することができる。例えば、屈折率は極めて大きいが導電性の小さいルチル型酸化チタン微粒子と、導電性は極めて大きいが屈折率はルチル型酸化チタンよりも小さい上記の導電性無機酸化物を組み合わせ、所定の屈折率と良好な帯電防止性能を兼ね備えたハードコート層を形成することが可能である。

また、無機酸化物微粒子の配合量は、特に制限されないが、優れた耐擦傷性を有し、屈折率が1.55以上のハードコート層が容易に得られる観点から、活性エネルギー線硬化性樹脂塗工液100重量部全体に対して、40～90重量部であるのが好ましい。

10

【0039】

活性エネルギー線硬化性樹脂の硬化が紫外線照射により行われるときは、光重合開始剤や光重合促進剤を添加する。光重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、チオキサントン類、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル等のラジカル重合性開始剤；芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、メタセロン化合物、ベンゾインスルホン酸エステル等のカチオン重合性開始剤；等が挙げられる。これらは一種単独で、あるいは二種以上を組み合わせてもよい。

光重合開始剤の添加量は、活性エネルギー線硬化性樹脂100重量部に対し、通常、0.1～10重量部である。

20

【0040】

また、活性エネルギー線硬化性樹脂には、有機反応性ケイ素化合物を添加してもよい。用いることのできる有機反応性ケイ素化合物としては、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトライソプロポキシシラン、テトラ-*n*-プロポキシシラン、テトラ-*n*-ブトキシシラン、テトラ-*sec*-ブトキシシラン、テトラ-*tert*-ブトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジメチルエトキシシラン、ジメチルメトキシシラン、ジメチルプロポキシシラン、ジメチルブトキシシラン、メチルジメトキシシラン、メチルジエトキシシラン、ヘキシルトリメトキシシラン等の、式： $R_m Si(OR')_n$ （式中、*R*及び*R'*はそれぞれ独立して炭素数1～10のアルキル基を表し、*m*、*n*はそれぞれ独立して、*m* + *n* = 4の関係を満たす正整数である。）で表せる有機ケイ素化合物；

30

【0041】

3-(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、3-(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメトキシシラン、*N*-3-(*N*-ビニルベンジルアミノエチル)-3-アミノプロピルメトキシシラン・塩酸塩、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、アミノシラン、メチルメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、ヘキサメチルジシラザン、ビニルトリス(3-メトキシエトキシ)シラン、オクタデシルジメチル[3-(トリメトキシシリル)プロピル]アンモニウムクロライド、メチルトリクロロシラン、ジメチルジクロロシラン等のシランカップリング剤；

40

【0042】

片末端ビニル基置換ポリシラン、両末端ビニル基置換ポリシラン、片末端ビニル基置換ポリシロキサン、両末端ビニル基置換ポリシロキサン、又はこれらの化合物を反応させて得られるビニル基置換ポリシラン、もしくはビニル基置換ポリシロキサン等の活性エネルギー線硬化性ケイ素化合物；3-(メタ)アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-(メタ)アクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン等の(メタ)アクリロキシシラン

50

化合物等のその他の有機ケイ素化合物；等が挙げられる。

【0043】

用いることができる活性エネルギー線硬化性樹脂塗工液は、前記分子中に重合性不飽和結合またはエポキシ基を有する、プレポリマー、オリゴマー及び／又はモノマー、並びに所望により無機酸化粒子を、適当な有機溶剤に溶解又は分散させることにより調製することができる。

【0044】

活性エネルギー線硬化性樹脂塗工液に用いることができる有機溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、*n*-ブタノール、イソブタノール等のアルコール類；エチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、酢酸エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジアセトングリコール等のグリコール類；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；*n*-ヘキサン、*n*-ヘプタン等の脂肪族炭化水素；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類；メチルエチルケトオキシム等のオキシム類；及びこれらの2種以上からなる組み合わせ；等が挙げられる。

【0045】

活性エネルギー線硬化性樹脂を樹脂フィルム（A）上に塗工する方法は特に制限されず、公知の塗工法を採用することができる。塗工法としては、ワイヤバーコート法、ディップ法、スプレー法、スピンコート法、ロールコート法等が挙げられる。

【0046】

活性エネルギー線硬化性樹脂の塗膜を得た後は、乾燥し、活性エネルギー線を照射することにより、硬化させてハードコート層を形成することができる。

活性エネルギー線の照射強度及び照射時間は特に限定されず、用いる活性エネルギー線硬化性樹脂に応じて適宜、照射強度、照射時間などの照射条件を設定することができる。

【0047】

本発明に使用する反射防止層（C）は、ハードコート層（B）よりも屈折率が低い層のことを言う。反射防止層（C）の屈折率は、前記条件を満たせばよいが、本発明では、1.36以下であり、1.35～1.25であることがさらに好ましく、1.34～1.30であることが特に好ましい。上記好ましい条件であることにより、反射防止性能と耐擦傷性、強度のバランスに優れた反射防止層が形成される。

【0048】

反射防止層（C）を構成する材料は、エアロゲルである。

エアロゲルは、マトリックス中に微小な気泡が分散した透明多孔質体である。気泡の大きさは大部分が200nm以下であり、気泡の含有量は通常10体積%以上60体積%以下、好ましくは20体積%以上40体積%以下である。

微小な気泡が分散したエアロゲルの具体例としては、シリカエアロゲル、中空粒子がマトリックス中に分散された多孔質体が挙げられる。

【0049】

シリカエアロゲルは、米国特許第4402927号公報、米国特許第4432956号公報、米国特許第4610863号公報等の開示されているように、アルコキシシランの加水分解重合反応によって得られたシリカ骨格からなる湿潤状態のゲル状化合物を、アルコールあるいは液化二酸化炭素等の溶媒（分散媒）の存在下で、この溶媒の臨界点以上の超臨界状態で乾燥することによって製造することができる。超臨界乾燥は、例えばゲル状化合物を液化二酸化炭素中に浸漬し、ゲル状化合物が含む溶媒の全部又は一部をこの溶媒よりも臨界点が高い液化二酸化炭素に置換し、この後、二酸化炭素の単独系、あるいは二酸化炭素と溶媒との混合系の超臨界条件下で乾燥することによって、行うことができる。また、シリカエアロゲルは、米国特許第5137279号公報、米国特許5124364号公報等の開示されているように、ケイ酸ナトリウムを原料として、上記と同様にして製造しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

ここで、特開平 5 - 2 7 9 0 1 1 号公報、特開平 7 - 1 3 8 3 7 5 号公報に開示されているように、上記のようにしてアルコキシシランの加水分解、重合反応によって得られたゲル状化合物を疎水化処理することによって、シリカエアロゲルに疎水性を付与することが好ましい。このように疎水性を付与した疎水性シリカエアロゲルは、湿気や水等が浸入し難くなり、シリカエアロゲルの屈折率や光透過性等の性能が劣化することを防ぐことができるものである。

【 0 0 5 1 】

この疎水化処理の工程は、ゲル状化合物を超臨界乾燥する前、あるいは超臨界乾燥中に行うことができる。疎水化処理は、ゲル状化合物の表面に存在するシラノール基の水酸基を疎水化処理剤の官能基と反応させ、疎水化処理剤の疎水基と置換させることによって疎水化するために行うものである。疎水化処理を行う手法としては、疎水化処理剤を溶媒に溶解させた疎水化処理液中にゲルを浸漬し、混合するなどしてゲル内に疎水化処理剤を浸透させた後、必要に応じて加熱して、疎水化反応を行わせる方法があげられる。

10

【 0 0 5 2 】

疎水化処理に用いる溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、キシレン、トルエン、ベンゼン、N, N - ジメチルホルムアミド、ヘキサメチルジシロキサン等を挙げることができるが、疎水化処理剤が容易に溶解し、かつ、疎水化処理前のゲルが含有する溶媒と置換可能なものであればよく、これらに限定されるものではない。また後の工程で超臨界乾燥が行われる場合、超臨界乾燥の容易な媒体、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、液化二酸化炭素などと同種類もしくはそれと置換可能なものが好ましい。また疎水化処理剤としては例えば、ヘキサメチルジシラザン、ヘキサメチルジシロキサン、トリメチルメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、トリメチルエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン等を挙げることができる。

20

【 0 0 5 3 】

シリカエアロゲルの屈折率は、シリカエアロゲルの原料配合比によって自由に変化させることができる。

シリカエアロゲルからなる反射防止層 (C) の、形成方法は特に制限されず、例えば、ハードコート層の上に前記ゲル状化合物を公知の塗工方法により塗工して、前記の超臨界乾燥を行って形成する方法が挙げられる。また、超臨界乾燥前又は超臨界乾燥中に疎水化処理を行ってもよい。超臨界乾燥は、例えば前記ゲル状化合物を液化二酸化炭素中に浸漬し、該ゲル状化合物を含む溶媒の全部又は一部をこの溶媒よりも臨界点が高い液化二酸化炭素に置換し、この後、二酸化炭素の単独系、あるいは二酸化炭素と溶媒との混合系の超臨界条件下で乾燥を行うことによって行うことができる。

30

【 0 0 5 4 】

中空微粒子がマトリックス中に分散された多孔質体としては、特開 2 0 0 1 - 2 3 3 6 1 1 号公報、特開 2 0 0 3 - 1 4 9 6 4 2 号公報に開示されているような、微粒子の内部に空隙を持つ中空微粒子をバインダー樹脂に分散させた多孔質体が挙げられる。

バインダー樹脂としては中空微粒子の分散性、多孔質体の透明性、多孔質体の強度等の条件に適合する樹脂等から選択して用いることができ、例えば従来から用いられているポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、ブチラール樹脂、フェノール樹脂、酢酸ビニル樹脂、紫外線硬化樹脂、電子線硬化樹脂、エマルジョン樹脂、水溶性樹脂、親水性樹脂、これら樹脂の混合物、さらにはこれら樹脂の共重合体や変性体などの塗料用樹脂、またはアルコキシシラン等の加水分解性有機珪素化合物・およびその加水分解物等が挙げられる。

40

これらの中でも微粒子の分散性、多孔質体の強度からアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、アルコキシシラン等の加水分解性有機珪素化合物およびその加水分解物が好ましい。

【 0 0 5 5 】

50

前記アルコキシシラン等の加水分解性有機珪素化合物およびその加水分解物は、下記 (a) ~ (c) からなる群から選ばれる 1 種以上の化合物から形成されたものであって、分子中に、 $-(O-Si)_m-O-$ (式中、 m は自然数を表す。) 結合を有するものである。

(a) 式 (1) : SiX_4 で表される化合物。

(b) 前記式 (1) で表される化合物の少なくとも 1 種の部分加水分解生成物。

(c) 前記式 (1) で表される化合物の少なくとも 1 種の完全加水分解生成物。

【0056】

但し式 (1) において、 X は、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子；置換基を有していてもよい一価の炭化水素基；酸素原子；酢酸根、硝酸根などの有機酸根；アセチルアセトナートなどの 3-ジケトナート基；硝酸根、硫酸根などの無機酸根；メトキシ基、エトキシ基、 n -プロポキシ基、 n -ブトキシ基などのアルコキシ基；または水酸基を表す。

10

【0057】

置換基を有していてもよい一価の炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基などのアルキル基；シクロペンチル基、シクロヘキシル基などのシクロアルキル基；フェニル基、4-メチルフェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基などの置換基を有していてもよいアリル基；ビニル基、アリル基などのアルケニル基；ベンジル基、フェネチル基、3-フェニルプロピル基などのアラルキル基；クロロメチル基、3-クロロプロピル基などのハロアルキル基；3,3,3-トリフルオロプロピル基、メチル-3,3,3-トリフルオロプロピル基、ヘプタデカフルオロデシル基、トリフルオロプロピル基、トリデカフルオロオクチル基などのパーフルオロアルキル基；3-メタクリロキシプロピル基などのアルケニルカルボニルオキシアルキル基；3-グリシドキシプロピル基、3,4-エポキシシクロヘキシルエチル基などのエポキシ基を有するアルキル基；3-メルカプトプロピル基などのメルカプト基を有するアルキル基；3-アミノプロピル基などのアミノ基を有するアルキル基；などを例示することができる。これらの中でも、合成の容易性、入手容易性、低反射特性から、炭素数 1 ~ 4 のアルキル基、パーフルオロアルキル基、フェニル基が好ましい。

20

これら (a) の化合物の中でも、式 (2) : R_aSiY_{4-a} (式中、 R は置換基を有していてもよい一価の炭化水素基を表し、 a は 0 ~ 2 の整数を表し、 a が 2 のとき、 R は同一であっても相異なってもよい。 Y は加水分解性基を表し、 Y は同一であっても相異なってもよい。) で表されるケイ素化合物が好ましい。

30

【0058】

前記式 (2) において Y は加水分解性基を表す。ここで、加水分解性基は、所望により酸または塩基触媒の存在下に加水分解して、 $-(O-Si)_m-O-$ 結合を生じせしめる基をいう。

加水分解性基の具体例としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基などのアルコキシ基；アセトキシ基、プロピオニルオキシ基などのアシルオキシ基；オキシム基 ($-O-N=C-R'(R'')$)、エノキシ基 ($-O-C(R')=C(R'')R'''$)、アミノ基、アミノキシ基 ($-O-N(R')R''$)、アミド基 ($-N(R')-C(=O)-R''$) 等が挙げられる。これらの基において、 R' 、 R'' 、 R''' は、それぞれ独立して水素原子又は一価の炭化水素基を表す。これらの中でも、 Y としては、入手容易性などからアルコキシ基が好ましい。

40

【0059】

前記式 (2) で表されるケイ素化合物としては、式 (2) 中、 a が 0 ~ 2 の整数であるケイ素化合物が好ましい。その具体例としては、アルコキシシラン類、アセトキシシラン類、オキシムシラン類、エノキシシラン類、アミノシラン類、アミノキシシラン類、アミドシラン類等が挙げられる。これらの中でも、入手の容易さからアルコキシシラン類がより好ましい。

【0060】

前記式 (2) 中、 a が 0 であるテトラアルコキシシランとしては、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン等を例示でき、 a が 1 であるオルガノトリアルコキシシランと

50

しては、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリイソプロポキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、3, 3, 3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン等を例示できる。また、aが2であるジオルガノジアルコキシシランとしては、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、メチルフェニルジメトキシシラン等を例示できる。

【0061】

前記式(1)で表される化合物の分子量は特に制限されないが、40～300であるのが好ましく、100～200であるのがより好ましい。

【0062】

前記(b)の式(1)で表される化合物の少なくとも1種の部分加水分解生成物(以下、「化合物(3)」という。)、および(c)の式(1)で表される化合物の少なくとも1種の完全加水分解生成物(以下、「化合物(4)」という。)は、前記式(1)で表される化合物の1種またはそれ以上を、完全又は部分的に加水分解、縮合させることによって得ることができる。

【0063】

化合物(3)および化合物(4)は、例えば、 $\text{Si}(\text{Or})_4$ (rは1価の炭化水素基を表す。)で表される金属テトラアルコキシドを、モル比 $[\text{H}_2\text{O}]/[\text{Or}]$ が1.0以上、1.0～5.0、好ましくは1.0～3.0となる量の水の存在下、加水分解して得ることができる。加水分解は、5～100の温度で、2～100時間、全容を攪拌することにより行うことができる。

【0064】

前記式(1)で表される化合物を加水分解する場合、必要に応じて触媒を使用してよい。使用する触媒としては、特に限定されるものではないが、得られる部分加水分解物及び/あるいは完全加水分解物が2次元架橋構造になりやすく、その縮合化合物が多孔質化しやすい点、および加水分解に要する時間を短縮する点から、酸触媒が好ましい。

【0065】

本発明で用いることのできる酸触媒としては、特に限定されないが、例えば、酢酸、クロロ酢酸、クエン酸、安息香酸、ジメチルマロン酸、蟻酸、プロピオン酸、グルタル酸、グリコール酸、マレイン酸、マロン酸、トルエンスルホン酸、シュウ酸等の有機酸；塩酸、硝酸、ハロゲン化シラン等の無機酸；酸性コロイダルシリカ、酸化チタニアゾル等の酸性ゾル状フィラー；を挙げることができる。これらの酸触媒は1種単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。

また、前記酸触媒の代わりに、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属の水酸化物の水溶液、アンモニア水、アミン類の水溶液等の塩基触媒を用いてもよい。

【0066】

前記化合物(3)および化合物(4)の分子量は特に制限されないが、通常、その重量平均分子量が200～5000の範囲である。

【0067】

中空微粒子は無機化合物の微粒子であれば、特に制限されないが、外殻の内部に空洞が形成された無機中空微粒子が好ましく、シリカ系中空微粒子の使用が特に好ましい。

無機化合物としては、無機酸化物が一般的である。無機酸化物としては、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 B_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 Ce_2O_3 、 P_2O_5 、 Sb_2O_3 、 MoO_3 、 ZnO_2 、 WO_3 等の1種又は2種以上を挙げることができる。2種以上の無機酸化物として、 TiO_2 - Al_2O_3 、 TiO_2 - ZrO_2 、 In_2O_3 - SnO_2 、 Sb_2O_3 - SnO_2 を例示することができる。これらは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。

【0068】

無機中空微粒子としては、(a)無機酸化物単一層、(b)種類の異なる無機酸化物から

10

20

30

40

50

なる複合酸化物の単一層、及び(c)上記(a)と(b)との二重層を包含するものを用いることができる。

【0069】

外殻は細孔を有する多孔質なものであってもよく、あるいは細孔が閉塞されて空洞が外殻の外側に対して密封されているものであってもよい。外殻は、内側の第1無機酸化物被覆層及び外側の第2無機酸化物被覆層からなる複数の無機酸化物被覆層であることが好ましい。外側に第2無機酸化物被覆層を設けることにより、外殻の細孔を閉塞させて外殻を緻密化させたり、さらには、内部の空洞を密封した無機中空微粒子を得ることができる。特に第2無機酸化物被覆層の形成に含フッ素有機珪素化合物を用いる場合は、フッ素原子を含む被覆層が形成されるために、得られる粒子はより低屈折率となるとともに、有機溶媒への分散性もよく、さらに低屈折率層の防汚性付与にも効果があり好ましい。このような含フッ素有機珪素化合物としては、3,3,3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、メチル-3,3,3-トリフルオロプロピルジメトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルメチルジメトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリクロロシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリメトキシシラン、トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリメトキシシラン等をあげることが出来る。

10

【0070】

外殻の厚みは1~50nm、特に5~20nmの範囲であるのが好ましい。外殻の厚みが1nm未満であると、無機中空微粒子が所定の粒子形状を保持していない場合がある。逆に、外殻の厚みが50nmを超えると、無機中空微粒子中の空洞が小さく、その結果、空洞の割合が減少して屈折率の低下が不十分であるおそれがある。

20

【0071】

上述のように第1無機酸化物被覆層および第2無機酸化物被覆層を外殻として設ける場合、これらの層の厚みの合計が、1~50nmの範囲となるようにすればよい。特に、緻密化された外殻の場合、第2無機酸化物被覆層の厚みは20~40nmの範囲が好適である。

また、空洞には無機中空微粒子を調製するときに使用した溶媒及び/又は乾燥時に浸入する気体が存在してもよい

【0072】

無機中空微粒子の平均粒子径は特に制限されないが、5~2000nmが好ましく、200~1000nmがより好ましい。5nmよりも小さいと、低屈折率になる効果が小さくなり易い、逆に2000nmよりも大きいと、透明性が悪くなり、拡散反射による寄与が大きくなり易い。ここで、平均粒子径は、透過型電子顕微鏡観察による数平均粒子径である。

30

【0073】

本発明に使用できる無機中空微粒子は、例えば特開2001-233611号公報に詳細に記載された方法に基づいて製造することができ、また一般に市販されている無機中空微粒子を用いることもできる。

【0074】

無機中空微粒子の配合量は、特に制限されないが、反射防止層(C)全体に対して、10~30重量%であることが好ましい。無機中空微粒子の配合量がこの範囲であるときに、反射防止性と耐擦傷性を兼ね備えた積層フィルムを得ることができる。

40

【0075】

反射防止層(C)が中空粒子をマトリックス中に分散させた多孔質体である場合、その形成方法は特に制限されず、例えば、ハードコート層の上に中空微粒子とバインダー樹脂とを含有してなる塗布液を公知の塗工方法により塗工し、必要に応じ乾燥・加熱処理を施す方法が挙げられる。必要に応じて行われる加熱の温度は、通常50~200、好ましくは80~150である。

【0076】

本発明において、反射防止層(C)の平均厚さは、10~1000nm、好ましくは3

50

0 ~ 500 nm である。

【0077】

本発明に使用できる樹脂フィルム(D)の厚みは、5 ~ 200 μm 、より好ましくは20 ~ 100 μm である。

樹脂フィルム(D)の厚みが5 μm 未満であると偏光板の耐久性、機械的強度、耐擦傷性が低下し、200 μm を超えると、高温高湿度環境下においたときに反り等が生じやすくなり、光線透過率も低下する。従って樹脂フィルム(D)の厚みが上記範囲にあると、耐久性、機械的強度、耐擦傷性及び光学性能に優れた偏光板が得られる。

【0078】

樹脂フィルム(D)を構成する材料は、上記フィルム厚範囲としたときの透湿度が下記範囲になる樹脂フィルムであればよく、例えば、エチレン-ビニルアルコールの共重合体、セルロースエステルなどが挙げられ、中でもアセチル化セルロースエステルが好ましい。

アセチル化セルロースエステルとしては、例えば、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロースなどが挙げられる。特に、透明性、機械的強度等などの観点から、トリアセチルセルロースが最も好ましい。

【0079】

本発明に使用できる樹脂フィルム(D)の透湿度は、50 ~ 1500 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 、好ましくは100 ~ 800 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ である。透湿度が低すぎると樹脂フィルム(D)を偏光子に接着するプライマーの乾燥が不十分となり、透湿度が高すぎると樹脂フィルムが使用環境で吸湿して、いずれの場合も偏光板の耐久性が低下するため、透湿度が上記範囲にあると、偏光板の保護膜として用いた場合、防湿性のバランスが良好であるため、偏光板の前面及び背面からの水分の浸入を防止でき、また偏光板との接着に水系のプライマーを用いた場合でも、樹脂フィルムと偏光子の間に剥離を生じにくい。そのため、上記フィルムを用いたとき偏光板としての信頼性が向上する。

【0080】

樹脂フィルム(D)は、レターデーションを有することが好ましい。フィルム面内のレターデーション(Re)は、フィルム面内の主屈折率を n_x 、 n_y とし、フィルムの厚さを d (nm) とすると、 $Re = (n_x - n_y) \times d$ で求めることができる。

また、フィルム厚さ方向のレターデーション(Rth)は、フィルム面内の主屈折率を n_x 、 n_y とし、フィルム厚さ方向の屈折率を n_z 、フィルムの厚さを d (nm) とすると、 $Rth = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$ で求めることができる。

本発明の、樹脂フィルム(D)のReレターデーション値は20 から200 nm であり、そして、Rthレターデーション値が70 ~ 400 nm に調節する。

【0081】

樹脂フィルム(D)のレターデーションは、液晶性化合物を表面に塗布することにより発現させることができる。

本発明の樹脂フィルム(D)に用いる液晶性化合物は特に、ディスコティック化合物(ディスコティック液晶)が特に好ましい。

ディスコティック液晶の例としては、C. Destrade らの研究報告、Mol. Cryst. 71 巻、111 頁(1981 年)に記載されているベンゼン誘導体、C. Destrade らの研究報告、Mol. Cryst. 122 巻、141 頁(1985 年)、Physics Lett, A, 78 巻、82 頁(1990)に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohne らの研究報告、Angew. Chem. 96 巻、70 頁(1984 年)に記載されたシクロヘキサン誘導体及び J. M. Lehn らの研究報告、J. Chem. Commun., 1794 頁(1985 年)、J. Zhang らの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116 巻、2655 頁(1994 年)に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルなどを挙げるができる。

【0082】

芳香族化合物が有する芳香族環の数は、2 ~ 12 であることが好ましく、2 ~ 8 である

10

20

30

40

50

ことがより好ましく、2～6であることが最も好ましい。二つの芳香族環の結合関係は、(a)縮合環を形成する場合、(b)単結合で直結する場合および(c)連結基を介して結合する場合に分類できる(芳香族環のため、スピロ結合は形成できない)。結合関係は、(a)～(c)のいずれでもよい。芳香族化合物の芳香族環には、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む。芳香族炭化水素環は、6員環(すなわち、ベンゼン環)であることが特に好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、不飽和ヘテロ環である。芳香族性ヘテロ環は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがさらに好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、最多の二重結合を有する。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子および硫黄原子が好ましく、窒素原子が特に好ましい。

10

【0083】

上記芳香族性ヘテロ環の例には、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、トリアゾール環、ピラン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1,3,5-トリアジン環が含まれる。芳香族環としては、ベンゼン環、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、ピリジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1,3,5-トリアジン環が好ましく、ベンゼン環および1,3,5-トリアジン環がさらに好ましい。芳香族化合物は、少なくとも一つの1,3,5-トリアジン環を有することが特に好ましい。このようなディスコティック化合物は、樹脂100質量部に対して、0.01～20質量部の範囲で、好ましくは0.05～15質量部の範囲で、より好ましくは0.1～10質量部の範囲で使用される。二種類以上のレターデーション上昇剤を併用してもよい。ディスコティック化合物の具体例としては、特開2000-111914号公報、同2000-275434号公報、PCT/JP00/02619号明細書に記載の化合物が挙げられる。

20

【0084】

ディスコティック液晶は、一般的にこれらを分子中心の母核とし、直鎖のアルキル基やアルコキシ基、置換ベンゾイルオキシ基等がその直鎖として放射線状に置換された構造であり、液晶性を示す。ただし、分子自身が負の一軸性を有し、一定の配向を付与できるものであれば上記記載に限定されるものではない。

30

【0085】

本発明の樹脂フィルム(D)は、ディスコティック構造を有する化合物から構成される。また、上記化合物により負の複屈折を有する層を形成させることが可能となる。そしてディスコティック構造の面が、樹脂フィルム(D)の面方向に対して傾き、且つ該ディスコティック構造の面と樹脂フィルム(D)の面とのなす角度が、樹脂フィルムの厚さ方向に変化していることが好ましい。

【0086】

上記ディスコティック液晶構造の面の角度(傾斜角)は、一般に、樹脂フィルムの厚さ方向に向かって、樹脂フィルムの表面から離れるに従って、ディスコティック液晶相の厚さの増加と共に増加または減少する性質がある。

40

上記傾斜角は、ディスコティック相の厚みの増加と共に増加することが好ましい。更に、傾斜角の変化としては、連続的増加、連続的減少、連続的増加と連続的減少を含む変化、及び増加及び減少を含む変化等を挙げることができる。

傾斜角は、変化しない領域を含んでいても、全体として増加または減少していることが好ましい。更に、傾斜角は全体として増加していることが好ましく、特に連続的に変化することが好ましい。

【0087】

上記レターデーションを有する樹脂フィルム(D)は、一般にディスコティック化合物及び他の化合物を溶剤に溶解した溶液を樹脂フィルム(D)上に塗工し、乾燥し、次いでディスコティックネマチック相形成温度まで加熱し、その後配向状態(ディスコティック

50

ネマチック相)を維持して冷却することにより得られる。

あるいは、上記レターデーションを有する樹脂フィルム(D)は、ディスコティック化合物及び他の化合物(更に、例えば重合性モノマー、光重合開始剤)を溶剤に溶解した溶液を樹脂フィルム上に塗工し、乾燥し、次いでディスコティックネマチック相形成温度まで加熱したのち重合させ(UV光の照射等により)、さらに冷却することにより得られる。

【0088】

樹脂フィルム(D)の構成要素であるディスコティック液晶の相構造の傾斜角は、一般にディスコティック化合物の種類または、配向膜を塗工した、樹脂フィルム表面をラビング処理することにより、調整することができる。また、反対面側のディスコティック構造の傾斜角は、一般にディスコティック化合物あるいはディスコティック化合物とともに使用する他の化合物(例、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー及びポリマー)を選択することにより調整することができる。

10

【0089】

上記可塑剤、界面活性剤及び重合性モノマーとしては、ディスコティック化合物と相溶性を有し、液晶性ディスコティック化合物の傾斜角の変化を与えられるか、あるいは配向を阻害しない限り、どのような化合物も使用することができる。これらの中で、重合性モノマー(例、ビニル基、ビニルオキシ基、アクリロイル基及びメタクリロイル基を有する化合物)が好ましい。上記化合物は、ディスコティック化合物に対して一般に1~50質量%(好ましくは5~30質量%)の量にて使用される。

20

【0090】

ディスコティック化合物とともに使用されるポリマーとしては、ディスコティック化合物と相溶性を有し、液晶性ディスコティック化合物に傾斜角の変化を与えられる限り、どのようなポリマーでも使用することができる。上記ポリマーは、液晶性ディスコティック化合物の配向を阻害しないように、ディスコティック化合物に対して一般に0.1~10質量%(好ましくは0.1~8質量%、特に好ましくは0.1~5質量%)の量で使用される。

【0091】

本発明で用いられる液晶性化合物からなるレターデーションを有する樹脂フィルム(D)は、セルロースアセレートフィルムとその上に設けられたディスコティック化合物を配向する相を有することでレターデーションを形成できる。

30

樹脂フィルム(D)の表面は配向膜を形成させることが好ましい。配向膜の付与により、ディスコティック化合物の配列に規則性を持たせることができる。

配向膜を形成させる方法としては、例えば、あらかじめ塗工により製膜させた、変性ポリビニルアルコール等、架橋されたポリマーからなるラビング処理されたフィルムである。本発明で用いられる配向フィルムの好ましい例としては、特開平9-152509号公報に記載の配向フィルムが挙げられる。

【0092】

樹脂フィルムのレターデーションを調整するため、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物を併用してもよい。

40

【0093】

本発明で用いることのできる樹脂フィルム(E)は、全光線透過率が80%以上であることが好ましい。また、樹脂フィルムとして外部から発生する応力により複屈折が発現しにくいものが好ましい。樹脂フィルムの例としては、脂環式構造含有重合体樹脂;商品名アートン(JSR社製)、ゼオノア(日本ゼオン社製)、アベル(三井化学社製)、トパス(ティコナ社製)、アクリル樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリスチレンマレイン酸共重合体樹脂、ポリメチルスチレン共重合体樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル(特にポリエチレンテレフタレート樹脂)、ポリエーテルサルホン樹脂などが挙げられる。中でも脂環式構造含有重合体樹脂が好ましい。

【0094】

50

樹脂フィルム（E）の平均厚さは、5～200μm、好ましくは30～100μmである。

厚みが5μm未満であると、フィルムとしての機械的強度が低下し、さらに、偏光板を高温高湿度環境下においたときに反り等が生じやすくなる。厚みが200μmを超えるとフィルムの光線透過率が低下する。したがって、樹脂フィルム（E）の厚みが上記範囲にあると、機械的強度及び耐久性に優れた積層体が得られる。

【0095】

樹脂フィルム（E）の光弾性係数は、好ましくは $12.0 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下、より好ましくは、 $9.0 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下である。光弾性係数が高すぎると、熱などによる応力の発生を緩和し、複屈折が生じ色むら、光漏れが発生する。つまり、光弾性係数が、上記範囲にある樹脂フィルム（E）を用いた偏光板を液晶表示装置に組み込んだときに、色むら、光漏れを防止することができる。

10

光弾性係数はピエゾ光学係数とも称され、ピエゾ光学効果（光弾性効果）の大きさを記述する物質定数であり、エリブソメータを用いて測定することができる。光弾性係数は外部応力に対する光学歪みの程度を示す値であり、値が小さければ小さい程、偏光板の保護フィルムとして光学的に良好である。

光弾性係数は、樹脂フィルムに50～150gの範囲で荷重を加えながら、フィルム内のレターデーション（Re）をレターデーション測定装置（王子計測機器（社）製、「KOBRA-21ADH」）を用いて測定し、これをフィルムの厚みで割って複屈折値Δnを求める。荷重を変えながらΔnを求め、荷重-Δn曲線を作成する。その傾きを光弾性係数とする。

20

【0096】

本発明に使用される樹脂フィルム（E）は脂環式構造含有重合体樹脂からなるものが好ましく用いられる。脂環式構造含有重合体樹脂は主鎖及び／又は側鎖に脂環式構造を有するものであり、機械強度、耐熱性などの観点から、主鎖に脂環式構造を含有するものが好ましい。

【0097】

脂環式構造含有重合体樹脂としては、飽和脂環炭化水素（シクロアルカン）構造、不飽和脂環炭化水素（シクロアルケン）構造などが挙げられるが、機械強度、耐熱性などの観点から、シクロアルカン構造やシクロアルケン構造が好ましく、中でもシクロアルカン構造が最も好ましい。

30

脂環式構造を構成する炭素原子数には、格別な制限はないが、通常4～30個、好ましくは5～20個、より好ましくは5～15個の範囲であるときに、機械強度、耐熱性、及びフィルムの成形性の特性が高度にバランスされ、好適である。本発明に使用される脂環式構造含有重合体中の脂環式構造を含有してなる繰返し単位の割合は、使用目的に応じて適宜選択すればよいが、好ましくは30重量%以上、さらに好ましくは50重量%以上、特に好ましくは70重量%以上、もっとも好ましくは90重量%以上である。脂環式構造を有する重合体樹脂中の脂環式構造を有する繰返し単位の割合がこの範囲にあるとフィルムの透明性および耐熱性の観点から好ましい。

【0098】

40

脂環式構造を有する重合体樹脂は、具体的には、（1）ノルボルネン系重合体、（2）単環の環状オレフィン系重合体、（3）環状共役ジエン系重合体、（4）ビニル脂環式炭化水素重合体、及びこれらの水素添加物などが挙げられる。これらの中でも、透明性や成形性の観点から、ノルボルネン系重合体がより好ましい。

ノルボルネン系重合体としては、具体的にはノルボルネン系モノマーの開環重合体、ノルボルネン系モノマーと開環共重合可能なその他のモノマーとの開環共重合体、及びこれらの水素添加物、ノルボルネン系モノマーの付加重合体、ノルボルネン系モノマーと共重合可能なその他のモノマーとの付加型共重合体などが挙げられる。これらの中でも、透明性の観点から、ノルボルネン系モノマーの開環（共）重合体水素添加物が最も好ましい。

上記の脂環式構造を有する重合体樹脂は、例えば特開2002-321302号公報な

50

どに開示されている公知の重合体が挙げられる。

【0099】

本発明の樹脂フィルムに好適に用いられるノルボルネン系重合体の中でも、繰り返し単位として、X：ビシクロ[3.3.0]オクタン-2,4-ジイル-エチレン構造と、Y：トリシクロ[4.3.0.1^{2,5}]デカン-7,9-ジイル-エチレン構造とを有し、これらの繰り返し単位の含有量が、熱可塑性ノルボルネン系樹脂の繰り返し単位全体に対して90重量%以上であり、かつ、Xの含有割合とYの含有割合との比が、X：Yの重量比で100：0～40：60であるものが好ましい。このような樹脂を用いることにより、長期的に寸法変化がなく、光学特性の安定性に優れる樹脂フィルムを得ることができる。

【0100】

重合してXの構造の繰り返し単位を与えるモノマーとしては、ノルボルネン環に五員環が結合した構造を有するノルボルネン系単量体が挙げられ、より具体的には、トリシクロ[4.3.0.1^{2,5}]デカ-3,7-ジエン（慣用名：ジシクロペンタジエン）及びその誘導体、7,8-ベンゾトリシクロ[4.3.0.1^{0,5}]デカ-3-エン（慣用名：メタノテトラヒドロフルオレン）、及びその誘導体が挙げられる。

【0101】

また、重合してYの構造の繰り返し単位を与えるモノマーとしては、テトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]デカ-3,7-ジエン（慣用名：テトラシクロドデセン）及びその誘導体が挙げられる。

ここで、置換基としては、例えばアルキル基、アルキレン基、極性基などを挙げることができる。また、これらの置換基は、同一又は相異なって複数個が環に結合していてもよい。ノルボルネン系単量体は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。

【0102】

このようなノルボルネン系重合体を得る手段としては、具体的には、a)重合して前記Xの構造の繰り返し単位を与えるモノマーと、重合して前記Yの構造の繰り返し単位を与えるモノマーとの共重合比をコントロールして重合し、必要に応じてポリマー中の不飽和結合を水素添加する方法や、b)前記Xの構造を繰り返し単位として有するポリマーと、前記Yの構造を繰り返し単位として有するポリマーとのブレンド比でコントロールする方法が挙げられる。

【0103】

本発明に使用する脂環式構造含有重合体樹脂の分子量は、溶媒としてシクロヘキサンを用いたゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（以下、「GPC」と略す。）で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）で、通常8000～100000、好ましくは10000～80000、より好ましくは15000～50000である。重量平均分子量がこのような範囲にあるときに、フィルムの機械的強度及び成形加工性が高度にバランスされ好適である。

【0104】

本発明に用いる脂環式構造含有重合体樹脂の分子量分布（重量平均分子量（Mw）/数平均分子量（Mn））は特に制限されないが、通常1.0～10.0、好ましくは1.0～4.0、より好ましくは1.2～3.5の範囲である。

【0105】

本発明に用いることができる脂環式構造含有重合体樹脂は、配合剤を含んでいてもよい。配合剤としては、格別限定はないが、層状結晶化合物；無機微粒子；酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、近赤外線吸収剤等の安定剤；滑剤、可塑剤等の樹脂改質剤；染料や顔料等の着色剤；帯電防止剤等が挙げられる。これらの配合剤は、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、その配合量は本発明の目的を損なわない範囲で適宜選択される。

【0106】

本発明の樹脂フィルム（E）は、溶液流延法や溶融押出し法、好ましくは、溶融押出し

10

20

30

40

50

法によってフィルム成形することができる。

【0107】

本発明に用いる樹脂フィルム(E)のダイラインは、樹脂フィルムの長手方向に形成されるダイラインの最大深さが50nm以下、ダイラインの最小幅が500nm以上である。

ダイラインの深さ、並びにその幅は、三次元構造解析顕微鏡(サイゴ社製)を用い、フィルムの凹凸のある面を下から上に一定速度で走査させて干渉縞を観察することにより測定できる。

前記ダイラインが、上記範囲であることにより、高輝度のバックライトユニットを有する液晶表示ユニットに組み込む場合にも輝点がなく良好な表示状態とすることができる。

10

【0108】

ここにおいて、ダイラインの隣接する山の頂点から谷の底点までの深さ及び幅を測定する場合、図3のようにベースライン12を引いて、山の頂点14又は谷の底点13からそのベースライン12へ垂直に引いた線15および16とベースライン12との交点17、18までの距離を測定し、山の頂点からベースラインまでの距離と谷の底点とベースラインまでの距離の和をダイラインの深さとする。

また、頂点14の左側にある谷13までの距離(17と18間の距離)と、頂点14の右側にある次の谷19までの距離(17と19間の距離)とを測定し、合計を頂点14を有するダイラインの幅とする。

【0109】

20

面内レターデーション(Re)は、フィルム面内の主屈折率を n_x 、 n_y とし、フィルムの厚さを d とすると、 $Re = (n_x - n_y) \times d$ で求めることができる。

また、フィルム厚さ方向のレターデーション(Rth)は、フィルム面内の主屈折率を n_x 、 n_y とし、フィルム厚さ方向の屈折率を n_z 、フィルムの厚さを d (nm)とすると、 $Rth = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$ で求めることができる。

Re及びRthは、市販の自動複屈折計(王子計測社製、「KOBRA-21ADH」)を用いて測定することができる。

【0110】

樹脂フィルム(E)の表面は必要に応じて、粗面化することができる。粗面化する手段に特に制限はなく、例えば、コロナ放電処理、サンドブラスト、エッチング、微粒子の付着などを挙げることができる。樹脂フィルム(E)の表面を粗面化することにより、接着性を向上させることができる。

30

【0111】

樹脂フィルム(E)はレターデーションを有する。樹脂フィルム(E)は、そのレターデーションの値に特に制限はない。

例えば、所定の波長に対して1/2の面内のレターデーションReを与えるものは、1/2波長板として機能する。1/4の面内のレターデーションReを与えるものを1/4波長板として機能する。

樹脂フィルム(E)にはさらに他の樹脂からなるフィルムを積層してもよい。例えば、フィルム(E)が1/4波長板であるとき、これに1/2波長板を積層することにより、広帯域1/4波長板にすることができる。

40

【0112】

樹脂フィルム(E)の他の態様としては、(1)~(4)のいずれかの関係を有するものが挙げられる。

$$n_x - n_y < n_z \quad (1)$$

$$n_x - n_y > n_z \quad (2)$$

$$n_x > n_y - n_z \quad (3)$$

$$n_x - n_z > n_y \quad (4)$$

n_x 、 n_y 及び n_z は、前記位相差板等におけるX軸、Y軸、及びZ軸方向の屈折率を表し、前記X軸方向とは、前記層の面内での屈折率が最大となる方向(面内遅相軸方向)

50

であり、前記 Y 軸方向とは、前記層の面内で前記 X 軸方向に垂直な方向（面内進相軸方向）であり、前記 Z 軸方向とは、前記 X 軸方向及び前記 Y 軸方向に垂直な層の厚さ方向である。

【0113】

本発明の樹脂フィルム（E）においては、複数枚の位相差フィルムを、各々の遅相軸が所定の角度で交差又は、平行になるように積層させたものであってもよい。積層させる場合は、公知の積層方法を用いればよい。また、積層の際に粘着剤等を用いても良い。

【0114】

本発明の偏光板は、偏光子と上記樹脂フィルム（A）との間、偏光子と上記樹脂フィルム（D）との間、あるいは上記樹脂フィルム（D）と上記樹脂フィルム（E）との間にプライマーを設けてもよい。プライマーを設けることにより、偏光子あるいはノ又は、樹脂フィルムとの密着性が向上し、機械的強度、偏光子の耐久性、光学特性が向上する。

10

【0115】

プライマーとしては、ビニルアルコール重合体からなる層、シリコン系の層、ウレタン系の層、アクリル系の層、内部に環化構造を有する共役ジエン系重合体又はその水素添加物を含むプライマー、などが挙げられる。信頼性、機械的強度、光学特性等の観点から、ビニルアルコール重合体からなるプライマー又は内部に環化構造を有する共役ジエン系重合体又はその水素添加物を含むプライマーや、ビニルアルコール重合体からなるものが好ましい。

【0116】

ビニルアルコール重合体（PVAということがある）は、一般的に知られている従来公知のポリマーである。このPVAは、例えば、ビニルエステル単量体を主体とするビニル単量体を従来公知の方法で重合して、ビニルエステル重合体（すなわち、ビニルエステル単量体の単独重合体、2種以上のビニルエステル単量体の共重合体、及びビニルエステル単量体と他のエチレン性不飽和単量体との共重合体）を得、次いでこのビニルエステル重合体を常法によりけん化することによって容易に得られる。本発明において使用するPVAのけん化度は、好ましくは70～99%であり、重合度は200～3000である。本発明に使用するPVAは、本発明の目的を損なわない範囲で、例えば、アクリル酸、クロトン酸、イタコン酸等が数モル%程度共重合したものであってもよく、また、例えば、アルキル基、エポキシ基、カルボニル基、シラノール基、又はチオール基等を有する化合物

20

30

【0117】

プライマーには、本発明の目的を損なわない範囲で、例えば、硬化剤；シランカップリング剤、チタンカップリング剤などのカップリング剤；テルペン樹脂、フェノール樹脂、テルペン・フェノール樹脂、ロジン樹脂、キシレン樹脂などの粘着付与剤；炭酸カルシウム、クレー、酸化チタン、カーボンブラックなどの無機充填剤；エアロジル、ディスパロンなどの揺変剤；紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤、耐加水分解安定剤などの安定剤等が含まれていてもよい。

【0118】

プライマーの形成方法は特に制限されず、例えば、プライマー形成用塗工液を公知の塗工方法により、樹脂フィルム上に塗工して形成する方法が挙げられる。プライマーの厚みは特に制限されないが、通常0.01～5μm、好ましくは0.1～20μmである。

40

【0119】

本発明の偏光板は、その製法によって特に限定されないが、あらかじめ、樹脂フィルム（A）にハードコート層（B）及び反射防止層（C）を積層し、次いで樹脂フィルム（A）が内側になるように偏光子を重ね、偏光子のもう一方の面に樹脂フィルム（D）を重ねて積層する方法が好ましい。

【0120】

プライマーを用いた積層方法には、プライマーの成分を含む溶液を塗工し、塗膜が乾燥しないうちに偏光子の両面に上記樹脂フィルム（A）及び上記樹脂フィルム（D）とを貼

50

り合わせ、次いで溶媒を除去して接着する方法（以下「ウェットラミネーション」という。））、

及び、プライマーの成分を含む溶液を塗工し、次いで溶媒を除去して塗膜を乾燥させてから偏光子の両面に上記樹脂フィルム（Ａ）及び上記樹脂フィルム（Ｄ）とを貼り合わせ、加圧及び／又は加熱等により接着する方法（以下「ドライラミネーション」という。）が挙げられる。

ウェットラミネーションの場合は、メイヤー、グラビアコーター、マイクログラビアコーター等で溶液を偏光膜又は／及びフィルムに塗工又は滴下し、積層体を例えば２本のロールなどでラミネートしながら溶媒を加熱等により除去する。

ドライラミネーションの場合は、バーコーター、ロールコーター、グラビアコーター等で溶液を偏光膜又は／及びフィルムに塗工し、乾燥炉を通すなどの手段を用いて塗膜中の溶媒を除去する。

10

【０１２１】

上記において、介在させるプライマーの種類及び偏光子に樹脂フィルムを貼りあわせる方法は、偏光子と上記樹脂フィルム（Ａ）との間、及び、偏光板と上記樹脂フィルム（Ｄ）との間で、それぞれ異なってもよい。

本発明においては、偏光子に上記ハードコート層（Ｂ）及び反射防止層（Ｃ）が積層された上記樹脂フィルム（Ａ）及び上記樹脂フィルム（Ｄ）を貼り合わせる場合には、ビニルアルコール重合体の溶液を用いて、ウェットラミネーションにより積層体を製造するのが好ましい。その場合、用いるビニルアルコール重合体溶液の粘度は、好ましくは１０～２００００ｃＰ（センチポアズ）、より好ましくは１００～１２０００ｃＰの範囲である。１０ｃＰ未満であると、ラミネート時の加圧によって溶液が積層体の外に余分に流れ出し、プライマーの厚みが薄くなり、一方、２００００ｃＰを超えると、塗工性が低下する。

20

ウェットラミネーションにおいては溶媒に水を用いると積層体の各層間の接着強度に優れるために好ましい。

【０１２２】

ウェットラミネーション及びドライラミネーションのいずれにおいても、各フィルムと偏光子との積層は、公知のいかなる手段を用いてもよいが、ニップロールによるのが簡便で、且つ、生産性にも優れるので好ましい。ニップロールとしてはゴムロールと金属ロール、又はゴムロールとゴムロールとを組み合わせることができる。積層時の圧力は、ニップ線圧で通常１～１００ｋｇｆ／ｃｍ、好ましくは３～３０ｋｇｆ／ｃｍである。

30

【０１２３】

上記方法で得られた偏光板は、養生することによって偏光子と各フィルムとの接着強度、偏光子の耐久性を向上でき、高温高湿環境下における偏光板の反りを低減できる。養生の条件は、温度が好ましくは２～１５０、より好ましくは２０～８０、保持時間が０．５～２００時間、好ましくは４８～１００時間である。養生の温度及び保持時間が上記範囲にあると、耐久性、光学性能などに優れた偏光フィルムが得られる。

また、各フィルムと偏光子とを、プライマーを介して貼り合わせた後、これに圧力をかけることによりプライマーの厚みをコントロールするのが好ましい。

40

【０１２４】

本発明の偏光板は、反射防止層（Ｃ）の防汚性能を高めるために、反射防止層（Ｃ）上に防汚層をさらに形成することができる。

防汚層の形成材料としては、反射防止層の機能が阻害されず、防汚層としての要求性能が満たされる限り特に制限はない。通常、疎水基を有する化合物を好ましく使用できる。

具体的な例としてはパーフルオロアルキルシラン化合物、パーフルオロポリエーテルシラン化合物、フッ素含有シリコン化合物を使用することができる。防汚層の形成方法は、形成する材料に応じて、例えば、蒸着、スパッタリング等の物理的気相成長法；ＣＶＤ等の化学的気相成長法；湿式コーティング法；等を用いることができる。防汚層の厚みは特に制限はないが、通常２０ｎｍ以下が好ましく、１～１０ｎｍであるのがより好ましい

50

。

【 0 1 2 5 】

本発明の偏光板は、樹脂フィルム（Ａ）、ハードコート層（Ｂ）と反射防止層（Ｃ）を順次積層させた面の反射率が、通常 0.7% 以下、好ましくは 0.5% 以下である。反射率は、例えば、公知の分光光度計を用い、所定の入射角における反射スペクトルを測定し、波長 550 nm における反射率として求めることができる。

【 0 1 2 6 】

本発明の偏光板の反射防止層（Ｃ）側の面は耐擦傷性に優れる。例えば、スチールウールに 0.025 MPa の荷重をかけた状態で、偏光板の反射防止層（Ｃ）側の表面を 10 回擦る試験（スチールウール試験）を行った後であっても、目視観察において、フィルム表面には全く傷が認められない。

【 0 1 2 7 】

図 2 に、本発明の液晶表示装置のパネル構成の例を示す。液晶表示装置は、液晶が封入されたセル 21 の下方に偏光板 22 と液晶セルを挟む状態で最表部に透過軸と垂直に（クロスニコル）配置された本発明の偏光板 1 で構成される。光源は図の下方から入射され、下方に配置された偏光板、液晶セル、上部にある偏光板を透過し、画像は上部偏光板の最表部に投影される。

本発明の偏光板は、反射防止層（Ｃ）側を視認側に向け、さらに液晶セルの視認側に設置される。

【 0 1 2 8 】

液晶セルに使用する液晶モードとしては、インプレーンスイッチング（IPS）モード、バーチカルアラインメント（VA）モード、マルチドメインバーチカルアラインメント（MVA）モード、コンティニューアスピンホイールアラインメント（CPA）モード、ツイステッドネマチック（TN）モード、スーパーツイステッドネマチック（STN）モード、ハイブリッドアラインメントネマチック（HAN）モード、オプティカルコンペンセイテッドベンド（OCB）モードなどを挙げることができる。

【 実施例 】

【 0 1 2 9 】

本発明を、実施例を示しながら、さらに詳細に説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。なお部及び%は特に断りのない限り重量基準である。本実施例における評価は、以下の方法によって行う。

【 0 1 3 0 】

（ 1 ） ダイラインの深さと幅

三次元構造解析顕微鏡（サイゴ社製）を用い、フィルムの凹凸のある面を下から上に一定速度で走査させて干渉縞を観察することにより測定した。

図 3 に示すように、隣り合う谷の底点 13 と山の頂点 14 とに、ベースライン 12 を引いて、谷の底点 13 又は山の頂点 14 からそのベースライン 12 へ垂直に引いた線 15 および 16 とベースライン 12 との交点 17, 18 までの距離を測定し、山の頂点からベースライン間での距離と谷の底点からベースラインまでの距離との和をダイラインの深さとする。

ダイラインの幅は、頂点 14 の左側にある谷 13 までの距離（17 と 18 間の距離）と、頂点 14 の右側にある次の谷 19 との距離（17 と 19 間の距離）とを測定し、その合計距離を、頂点 14 を有するダイラインの幅とする。

【 0 1 3 1 】

（ 2 ） フィルムの厚さ（平均厚さと厚さ変動）

1350 mm 幅の樹脂フィルムに、接触式ウェブ厚さ計（明産社製、RC-101 ロータリーキャリパー計）を設置し、厚さ計を横に移動させ、樹脂フィルムの幅方向に 0.48 mm 間隔で測定する。その測定値の算術平均値（平均厚さ）と最大厚さ、最小厚さを求めた。最大厚さと平均厚さとの差、及び最小厚さと平均厚さとの差を比べ、その差の大きい方が平均厚さの何%かを求め、これを厚さ変動とした。

【0132】

(3) 透湿度

上記フィルムの透湿度は、JIS Z 0280によるカップ法を用いて、温度40、湿度90%で測定した。

【0133】

(4) 光弾性係数

樹脂フィルムに50～150gの範囲で荷重を加えながら、フィルム面内レターデーション(R_e)をレターデーション測定装置(王子計測機器(社)製、「KOBRA-21ADH」)を用いて測定し、これをフィルムの厚みで割って複屈折値Δnを求める。荷重を変えながらΔnを求め、荷重-Δn曲線を作成した。その傾きを光弾性係数とした。

10

【0134】

(5) 面内R_e、厚さ方向R_{t h}の測定

フィルム面内の(R_e)は、フィルム面内の主屈折率をn_x(TD方向)、n_y(MD方向)とし、フィルムの厚さをd(nm)とすると、 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ で求めることができる。

また、フィルム厚さ方向の(R_{t h})は、フィルム面内の主屈折率をn_x、n_yとし、フィルム厚さ方向の屈折率をn_z、フィルムの厚さをd(nm)とすると、 $R_{t h} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$ で求めることができる。

値は、自動複屈折計[王子計測機器(株)社製、KOBRA-21ADH]を用いて測定した。

20

【0135】

(6) 偏光板鉛筆硬度

JIS-K5700に従い500g荷重で測定した。

【0136】

(7) 偏光板反射率(%)

分光光度計(日本分光(株)社製、紫外可視近赤外分光光度計V-750)を用い、入射角5度にて反射スペクトルを測定し、波長550nmにおける反射率を求めた。

【0137】

(8) 全光線透過率

日本電色工業(株)社製、「濁度計NDH-300A」を用いてASTM D1003に準拠して、測定する。なお、同様の測定を5回行い、その算術平均値を全光線透過率の代表値とする。

30

【0138】

(9) 偏光板スチールウール試験

偏光板の反射防止層表面をスチールウール#0000に荷重0.025MPaをかけた状態で、10回擦り、その後に顕微鏡観察を行い次の指標で評価した。

○：傷なし

：少し傷

×：目立った傷多数

【0139】

(10) 耐久試験

偏光板(50cm²)を、温度60、湿度90%のオープンに入れ、300時間放置し、偏光板の変化を観察した。

○：変化なし。

：両端にそりが見られる。

×：両端に変形、縮み、巻きが発生している。

40

【0140】

(11) 表示性能の評価

市販の液晶テレビ(TNモード、OCBモード、MVAモード、IPSモードの20V型液晶テレビを用いた。)から液晶表示パネルを取り外し、液晶セルを挟んでいる偏光板

50

及び視野角補償フィルムの内、視認側に設置されている、偏光板及び視野角補償フィルムを剥がし取り、
それに変えて実施例、比較例で得た偏光板を該液晶セルに貼り合せて、液晶表示パネルを組み直して、もとの液晶テレビに設置した。

背景を黒表示で白色文字を表示させて、正面から視線を上下左右へ移動させ、その際に白文字が読みとれなくなる角度を測定する。

【0141】

(12) 額縁故障(色むら)評価

評価(11)で作製した液晶表示装置を暗表示し、温度60、湿度90%で300時間放置した。その後、暗室内で暗表示にしその表示画面全体を真正面から観察し、以下の指標で評価した。

10

○：全体的に均一な黒表示になっており、光漏れがない。

：額縁の上下左右に暗表示の色むらが見られる。

×：額縁の上下左右に光漏れが見られる。

【0142】

(13) 輝点欠損評価

評価(11)で作製した液晶表示装置を暗表示し、温度60、湿度90%で300時間放置し、暗室内で、その表示画面全体を真正面から観察し、輝点の数を数えた。

【0143】

(ハードコート剤の調製)

五酸化アンチモンの変性アルコールゾル(固形分濃度30%、触媒化成社製)100部に、UV硬化型ウレタンアクリレート紫光UV7000B(日本合成化学社製)10部及び光開始剤イルガキュア-184(チバガイギー社製)0.4部を混合し、UV硬化型のハードコート剤を得た。

20

【0144】

(反射防止層用塗工液の調製)

テトラメトキシシランのオリゴマ-(コルコート社製「メチルシリケート51」と、メタノールと、水と、0.01Nの塩酸水溶液を質量比21:36:2:2で混合し、これを25の高温槽中で2時間攪拌して、重量平均分子量を850に調製し、シリコーンレジンを得た。

30

次に中空シリカ微粒子として中空シリカイソプロパノール分散ゾル(触媒化成工業社製、固形分20%、平均一次粒子径約35nm、外殻厚み約8nm)を前記シリコーンレジンに加え、中空シリカ微粒子/シリコーンレジン(縮合化合物換算)が固形分基準で重量比が8:2となるように配合し、その後、全固形分が1%になるようにメタノールで希釈し、反射防止層用塗工液を調製した。

【0145】

(プライマ-溶液の調製)

無水マレイン酸変性スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体の水素添加物(旭化成(株)社製、タフテックM1913、メルトインデックス値は200、5kg荷重で1.0g/10分、スチレンブロック含量30部、水素添加率80部以上、無水マレイン酸付加量2%)2部を、キシレン8部とメチルイソブチルケトン40部の混合溶媒に溶解し、孔径1μmのポリテトラフルオロエチレン製のフィルターで濾過して、濾液をプライマ-溶液として調製した。

40

【0146】

(製造例1)

樹脂フィルム(A1)として平均厚さ40μmのトリアセチルセルロース(TAC)フィルム(コニカミノルタ製、KC4UX2M)を用いた。上記樹脂フィルム(A1)は以下の性質を示す。

透湿度は300g/m²・24hrであった。

面内のレターデーションの最大値は2.1nmであった。

50

光弾性率は、 $2.5 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ であった。

そして、樹脂フィルム（A1）上に上記ハードコート剤を、ダイコーターを用いて塗工し、80 で5分間乾燥させ、次いで紫外線（積算光量 300 mJ/cm^2 ）を照射し、ハードコート剤を硬化させ、膜厚 $5 \mu\text{m}$ のハードコート層を積層させた。

さらに上記樹脂フィルムのハードコート層側表面に反射防止層用塗工液を塗工し、塗膜を120 で10分間熱処理し、厚さ 200 nm の反射防止層を有する樹脂フィルム（A11）を得た。

【0147】

（製造例2）

溶融押出し成形で作製した、脂環式構造含有重合体樹脂（ZEONOR1420、日本ゼオン社製；ガラス転移温度 T_g 136 ）からなる、幅 1350 mm 、平均厚さ $80 \mu\text{m}$ の樹脂フィルム（E1）を用いた。面内の（Re）は、 2.1 nm であった。 10

この樹脂フィルム（E1）は以下のような性質を持っている。

上記樹脂フィルムを、評価（1）に従いダイラインを測定したところ、ダイラインの最大深さは 25 nm 、最小幅は 1100 nm であった。

評価（2）に従い厚さ変動を測定したところ、 1.6% であった。

透湿度は $2.6 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ であった。

光弾性率は、 $6.3 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ であった。

さらに、樹脂フィルム（D1）を縦延伸機（ロール側の周速の差を利用して縦方向に一軸延伸する方法）で、 140 雰囲気下で1.3倍に延伸し、平均厚さ $68 \mu\text{m}$ 、面内の（Re）： 35 nm 、厚さ方向の（Rth）： 130 nm の位相差を有する樹脂フィルム（E11）を得た。 20

この樹脂フィルム（E11）は以下のような性質を持っている。

上記樹脂フィルムを、評価（1）に従いダイラインを測定したところ、ダイラインの最大深さは 32 nm 、最小幅は 900 nm であった。

評価（2）に従い厚さ変動を測定したところ、 2.1% であった。

透湿度は $2.8 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ であった。

光弾性率は、 $7.5 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ であった。

【0148】

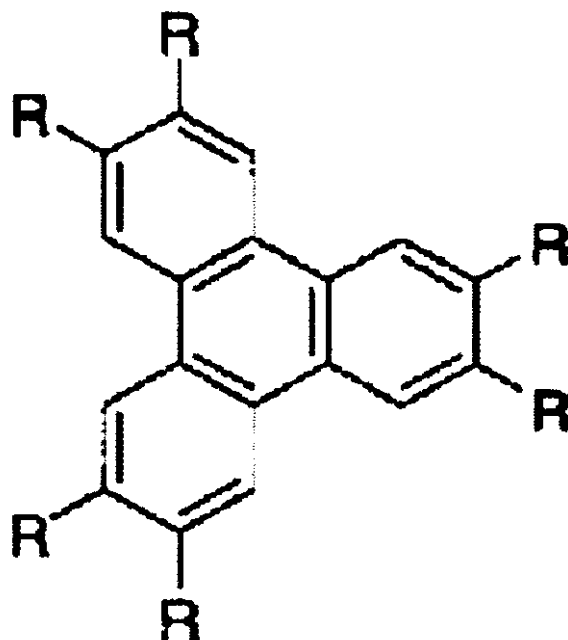
（製造例3）

平均厚さ $40 \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロース（TAC）フィルム（コニカミノルタ製、KC 4UX2M）に、ポリビニルアルコール（PVA） 3.0% 溶液を#16のワイヤーコーターで塗工した。その後、 60 の温風で60秒、さらに 90 の温風で150秒乾燥し、厚さ $1 \mu\text{m}$ の塗膜を得た。次に、TACの表面を長手方向に、形成した塗膜にラビング処理を実施した。

【0149】

【化 1】

ディスコティック液晶性化合物



10

20

【0150】

(レターデーション相の形成) 上記TACフィルムの配向膜上に、化1の構造のディスコティック化合物41.01重量部、エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート(V#360、大阪有機化学(株)製)2.03重量部、ジペンタエリストールアクリレート(KYARADDPHA 日本化薬製)2.03重量部、セルロースアセテートブチレート(CAB551-0.2、イーストマンケミカル社製)0.90重量部、セルロースアセテートブチレート(CAB531-1、イーストマンケミカル社製)0.23重量部、光重合開始剤(イルガキュアー907、チバガイギー社製)1.35重量部、増感剤(カヤキュアーDET X、日本化薬(株)製)0.45重量部を、102重量部のメチルエチルケトンに溶解した塗工液を、#4のワイヤーバーで塗工した。

30

これを金属の枠に貼り付けて、130の恒温槽中で2分間加熱し、円盤状化合物を配向させた。次に、80の雰囲気下のもと、フィルム表面温度が約100の状態に120W/cm高圧水銀灯を用いて、0.4秒間UV照射しディスコティック化合物を重合させた。その後、室温まで放冷した。

40

結果、リターデーション相を有する樹脂フィルム(D3)を得た。

また、面内のレターデーション値(R_e)は50nm、厚さ方向のレターデーション値(R_t)は130nmであった。

【0151】

(製造例4) PVA偏光子

厚さ85μmのPVAフィルム(クラレ社製 ビニロン#8500)をチャックに装着し、2.5倍延伸し、ヨウ素0.2g/l、ヨウ化カリウム60g/lよりなる水溶液中に30にて240秒浸漬し、次いでホウ酸70g/l、ヨウ化カリウム30g/lの組成の水溶液に浸漬すると共に、同時に6.0倍に一軸延伸しつつ5分間に渡ってホウ酸処

50

理を行った。最後に室温で24時間乾燥し、平均厚さ30 μ mで、偏光度99.993%の偏光子(F1)を得た。

【0152】

(実施例1)

樹脂フィルム(A11)の樹脂フィルム(A11)側に、偏光子(F1)を貼り合わせ、偏光子(F1)のもう一方の面にリターデーション相を有する樹脂フィルム(D3)を、プライマー溶液を介して、偏光板を得た。

評価結果を表1及び表2に示す。

【0153】

(比較例1)

樹脂フィルム(A11)において、反射防止層(B)を形成しない樹脂フィルムを用いた以外は、実施例1と同様にして偏光板を得た。評価結果を表1及び表2に示す。

【0154】

(実施例2)

樹脂フィルム(D3)の下側にリターデーション相を有する樹脂フィルム(E11)を、プライマー溶液を介して、偏光板を得た他は、実施例1と同様にして偏光板を得た。評価結果を表1及び表2に示す。

【0155】

(比較例2)

樹脂フィルム(A11)において、反射防止層(B)を形成しない樹脂フィルムを用いた以外は、実施例2と同様にして偏光板を得た。評価結果を表1及び表2に示す。

【0156】

【表1】

	偏光板の 鉛筆硬度	偏光板表 面光線反 射率%	偏光板光 線透過 率%	スチール ウール試 験	耐久試験 60°CX 90%X 300hr 評価(10)	耐久試験 60°CX 90%X 300hr 偏光板表 面光線反 射率%	耐久試験 60°CX 90%X 300hr 偏光板光 線透過 率%
実施例1	3H	0.4	41	○	△	0.8	34
比較例1	2H	1.3	38	△	×	1.8	28
実施例2	3H	0.4	48	○	○	0.4	40
比較例2	2H	1.5	45	△	△	0.7	32

【表1】

【表 2】

液晶 視認範囲	液晶 モード	視野角			輝点欠損 評価(個)	色むら 評価	光漏れ 評価
		上側	下側	左右			
実施例1	TN	55°	40°	100°	15	○	○
比較例1	TN	50°	35°	90°	25	△	△
実施例1	OBC	65°	50°	90°	10	○	○
比較例1	OBC	60°	40°	80°	25	△	△
実施例1	VA	90°	25°	100°	15	○	○
比較例1	VA	70°	20°	90°	25	△	△
実施例2	MVA	30°	25°	120°	0	○	○
比較例2	MVA	25°	20°	100°	0	○	○
実施例2	IPS	55°	40°	130°	0	○	○
比較例2	IPS	50°	35°	120°	0	○	○

10

【表2】

20

【0157】

表1の結果から以下のことがわかる。

実施例に示すように、本発明の偏光板は、偏光子の一方の面に、ハードコート層、反射防止層を積層した透湿度がある範囲の樹脂フィルムを用い、他方の面に、透湿度がある範囲の樹脂フィルムを用いて構成される。

透明性、機械的強度、反射防止性能、耐擦傷性、密着性に優れる偏光板を形成できることがわかる。さらに、耐久性試験（温度60、湿度90%で300時間放置の環境下に置く試験）において、偏光板のそり、レターデーションむら、色むら、輝点欠損のない、偏光板であることが明白である。

表2に示すように、液晶表示装置を作製し、各種液晶のモードに合わせて、視野角を測定したところ、本発明の位相差板は、視野角特性が改善されていることが判る。また、比較例においては、視野角を測定したが、全体的に、視野角低下に加えて、輝度が低下していることも確認された。

30

【図面の簡単な説明】

【0158】

【図1】本発明の偏光板を説明する図である。

【図2】液晶表示装置のパネル構成を説明する図である。

【図3】ダイラインを説明するための図である。

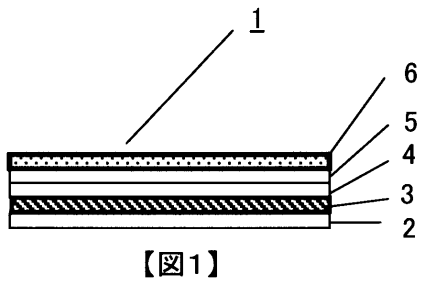
【符号の説明】

【0159】

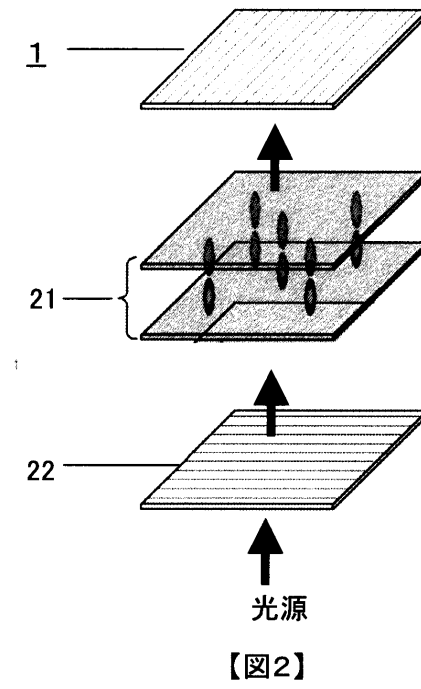
40

- 1 偏光板
- 2 樹脂フィルム(D)
- 3 偏光子
- 4 樹脂フィルム(A)。
- 5 ハードコート層(B)
- 6 反射防止層(C)
- 21 液晶セル
- 22 偏光板
- 12～19 ダイラインを説明する符号

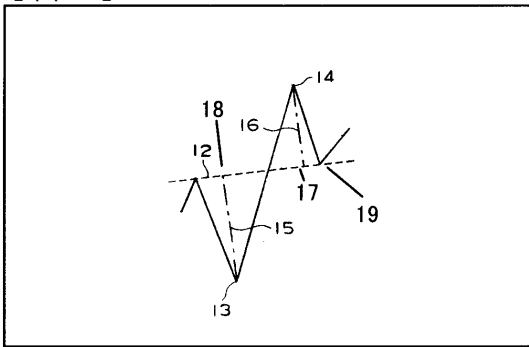
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FB02 FD08 GA16 LA02 LA04 LA13 LA16
2K009 AA04 AA15 BB28 CC09 CC42 DD02

专利名称(译)	偏光板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2006058322A	公开(公告)日	2006-03-02
申请号	JP2004236906	申请日	2004-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	日本瑞翁株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本Zeon有限公司		
[标]发明人	豊嶋 哲也 吉原 真紀 荒川 公平		
发明人	豊嶋 哲也 吉原 真紀 荒川 公平		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02B1/11		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02B1/10.A G02B1/111 G02B1/14		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB33 2H049/BB42 2H049/BB43 2H049/BB65 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FB02 2H091/FD08 2H091/GA16 2H091/LA02 2H091/LA04 2H091/LA13 2H091/LA16 2K009/AA04 2K009/AA15 2K009/BB28 2K009/CC09 2K009/CC42 2K009/DD02 2H149/AA02 2H149/AB02 2H149/AB13 2H149/AB15 2H149/AB16 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/EA02 2H149/EA06 2H149/EA12 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA02Z 2H149/FA03W 2H149/FA03Z 2H149/FA05Y 2H149/FA08Y 2H149/FA34Y 2H149/FA58Y 2H149/FA59Y 2H149/FC02 2H149/FC03 2H149/FD05 2H149/FD08 2H149/FD18 2H149/FD47 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FB02 2H191/FD09 2H191/GA22 2H191/LA02 2H191/LA04 2H191/LA15 2H191/LA21 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FB02 2H291/FD09 2H291/GA22 2H291/LA02 2H291/LA04 2H291/LA15 2H291/LA21		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过指定偏振器的透明保护层，提供具有优异透明度，机械强度，抗反射性能，抗划伤性和粘合性的偏振片，并提供液晶显示器。ŽSOLUTION：在其中具有50至1,500g / (m <2 / 24hr) 透湿性的树脂膜 (A)，硬涂层 (B) 和抗反射层 (C) 的偏振片中。依次层叠在偏振器的一个表面上，并且在偏振器的另一个表面上层叠具有5至200μm厚度和50至1,500g / (m <2 > < / SP > 24hr) 透湿性的树脂膜 (D) 抗反射层 (C) 包括折射率≤1.36的气凝胶。Ž

