

(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2007-264534

(P2007-264534A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)	
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F	1/1335 510	2H049
GO2F	1/13363	(2006.01)	GO2F	1/13363	2H091
GO2B	5/30	(2006.01)	GO2B	5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-92905 (P2006-92905)	(71) 出願人	000229117
(22) 出願日	平成18年3月30日 (2006.3.30)		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
		(74) 代理人	100109508
			弁理士 菊間 忠之
		(72) 発明者	吉原 真紀
			東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日
			本ゼオン株式会社内
		(72) 発明者	奥出 修平
			東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日
			本ゼオン株式会社内
		(72) 発明者	豊嶋 哲也
			東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日
			本ゼオン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示画面の額縁付近での光漏れ、色むら、カラーシフト等による視認不良がなく、且つ視野角特性に優れたインプレーンスイッチングモードの液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 光源；光源側保護フィルムA、偏光子、及び液晶セル側保護フィルムAからなる入射側偏光板；

インプレーンスイッチングモードの液晶セル；及び液晶セル側保護フィルムB、偏光子、及び視認側保護フィルムBからなる出射側偏光板をこの順序で備え、液晶セル側保護フィルムA及び／又は液晶セル側保護フィルムBは、380～780nmの波長λにおける面内方向のレターデーション $R_e(\lambda)$ が-5～+5nmであり且つ380～780nmの波長λにおける厚さ方向のレターデーション $R_{th}(\lambda)$ が-5～+5nmである、液晶表示装置。

【選択図】 なし。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源；

光源側保護フィルム A、偏光子、及び液晶セル側保護フィルム A からなる入射側偏光板

；

インプレーンスイッチングモードの液晶セル；及び

液晶セル側保護フィルム B、偏光子、及び視認側保護フィルム B からなる出射側偏光板

；をこの順序で備え、

液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B は、 $380 \sim 780 \text{ nm}$ の波長 λ における面内方向のレターデーション $R_e(\lambda)$ が $-5 \sim +5 \text{ nm}$ であり且つ $380 \sim 780 \text{ nm}$ の波長 λ における厚さ方向のレターデーション $R_{th}(\lambda)$ が $-5 \sim +5 \text{ nm}$ である、液晶表示装置。 10

【請求項 2】

液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B が、熱可塑性アクリル樹脂を含有してなるものである請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B が、熱可塑性アクリル樹脂と数平均粒径 $2.0 \mu\text{m}$ 以下の弾性体粒子とを含有してなるものである請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

出射側偏光板と液晶セルとの間又は入射側偏光板と液晶セルとの間に、主屈折率が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たす光学異方性フィルムが介在する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インプレーンスイッチングモードの液晶表示装置に関する。さらに詳細には、表示画面の額縁付近での光漏れ、色むら、カラーシフト等による視認不良が無く且つ視野角特性に優れたインプレーンスイッチングモードの液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インプレーンスイッチングモードの液晶表示装置は、基板に対して液晶分子が常に水平であるようにスイッチングするモードで動作する液晶セルを備える表示装置である。このインプレーンスイッチングモードの液晶セルでは、液晶分子が斜めに立ち上がることがないため、見る角度による光学特性の変化が小さく、広視野角の表示装置を得やすいといわれている。

液晶セルの入射側及び出射側には偏光板が配置されている。この偏光板は偏光子及びそれを保護するためのフィルムからなる。偏光子を保護するためのフィルムとしてセルローストリアセートフィルムが一般に使用されてきた。しかし乍ら、セルローストリアセートフィルムは光学的異方性が小さいという特徴を有する反面、耐湿性に劣り、偏光フィルムが吸湿により変質することがあった。そのために、視野角特性が低くなり、額縁故障などを引き起こすことがあった。 40

【0003】

一方、特許文献 1 には、メチルメタクリレート $50 \sim 70$ 質量部、無水マレイン酸 $10 \sim 20$ 質量部及びスチレン $20 \sim 35$ 質量部からなる熱可塑性アクリル樹脂と、耐衝撃性アクリルゴム - メチルメタクリレートグラフト共重合体やブチル変性アセチルセルロースなどからなる強靱性改良剤とを、質量比 $60 \sim 90 / 40 \sim 10$ で含有する組成物からなる偏光板保護フィルムが提案されている。

又、特許文献 2 には、グルタル酸無水物単位を含有するアクリル樹脂を $60 \sim 90$ 質量 %、アクリル弾性体粒子を $7 \sim 40$ 質量 % 含有するアクリル樹脂フィルムであって、アク 50

リル弾性体粒子の平均粒子径が70～300nmであり、フィルムの破断伸度が15%以上、高張力下1%変形温度が100以上であるアクリル樹脂フィルムが提案され、偏光板保護フィルムに用いることが開示されている。

【0004】

【特許文献1】特開平5-119217号公報

【特許文献2】特開2005-314534号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、本発明者の検討によると、前記特許文献1や特許文献2に開示されているフィルムを偏光板の液晶セル側保護フィルムとして用い、その偏光板をインプレーンスイッチングモードの液晶表示装置に設置すると、表示画面の額縁付近での光漏れ、色むら、カラーシフト等による視認不良が生じ且つ視野角特性が十分でないことがあった。 10

本発明の目的は、表示画面の額縁付近での光漏れ、色むら、カラーシフト等による視認不良が無く、且つ視野角特性に優れたインプレーンスイッチングモードの液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、前記目的を達成するために検討した結果、380～780nmの波長 λ における面内方向のレターデーション $R_e(\lambda)$ が-5～+5nmであり且つ380～780nmの波長 λ における厚さ方向のレターデーション $R_{th}(\lambda)$ が-5～+5nmである液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBを備える入射側偏光板及び/又は出射側偏光板をインプレーンスイッチングモードの液晶表示装置に用いることによって、表示画面の額縁付近での光漏れ、色むら、カラーシフト等による視認不良が無く、且つ優れた視野角特性が得られることを見出した。本発明はこの知見に基づいてさらに検討した結果完成したものである。 20

【0007】

すなわち、本発明は、

(1) 光源； 光源側保護フィルムA、偏光子、及び液晶セル側保護フィルムAからなる入射側偏光板； インプレーンスイッチングモードの液晶セル；及び 液晶セル側保護フィルムB、偏光子、及び視認側保護フィルムBからなる出射側偏光板；をこの順に備え、 液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBは、380～780nmの波長 λ における面内方向のレターデーション $R_e(\lambda)$ が-5～+5nmであり且つ380～780nmの波長 λ における厚さ方向のレターデーション $R_{th}(\lambda)$ が-5～+5nmである、液晶表示装置。 30

(2) 液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBが、熱可塑性アクリル樹脂を含有してなるものである前記(1)に記載の液晶表示装置。

(3) 液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBが、熱可塑性アクリル樹脂と数平均粒径2.0 μ m以下の弾性体粒子とを含有してなるものである前記(1)に記載の液晶表示装置。 40

(4) 出射側偏光板と液晶セルとの間に、主屈折率が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たす光学異方性フィルムが介在する、前記(1)～(3)のいずれかに記載の液晶表示装置。である。

【発明の効果】

【0008】

本発明の液晶表示装置は、表示画面の額縁付近での光漏れ、色むら、カラーシフト等による視認不良が無く且つ視野角特性に優れている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の液晶表示装置は、光源； 光源側保護フィルムA、偏光子、及び液晶セル側保 50

護フィルム A からなる入射側偏光板；インプレーンスイッチングモードの液晶セル；及び液晶セル側保護フィルム B、偏光子、及び視認側保護フィルム B からなる出射側偏光板をこの順序に備えるものである。本発明の液晶表示装置は、光源、入射側偏光板、液晶セル、出射側偏光板の順に配置されている。本発明において、この順序とは光源からみた順序を意味する。

【0010】

入射側偏光板は、光源側保護フィルム A、偏光子、及び液晶セル側保護フィルム A からなり、この順に積層されたものであり、光源側に光源側保護フィルム A が向き、液晶セル側に液晶セル側保護フィルム A が向くように配置される。

出射側偏光板は、液晶セル側保護フィルム B、偏光子、及び視認側保護フィルム B からなり、この順に積層されたものであり、液晶セル側に液晶セル側保護フィルム B が向き、視認側、すなわち人が視認する側に視認側保護フィルム B が向くように配置される。

【0011】

本発明に用いる液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B は、 $380 \sim 780 \text{ nm}$ の波長 λ における面内方向のレターデーション $R_e(\lambda)$ が $-5 \sim +5 \text{ nm}$ 、好ましくは $-3 \sim +3 \text{ nm}$ であり、且つ $380 \sim 780 \text{ nm}$ の波長 λ における厚さ方向のレターデーション $R_{th}(\lambda)$ が $-5 \sim +5 \text{ nm}$ 、好ましくは $-5 \sim +3 \text{ nm}$ である。面内方向のレターデーション R_e は $d \times (n_x - n_y)$ で定義される値である (n_x および n_y は当該保護フィルムの面内主屈折率； d は当該保護フィルムの平均厚さ)。厚さ方向のレターデーション R_{th} は $d \times \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \}$ で定義される値である (n_x および n_y は当該保護フィルムの面内主屈折率； n_z は当該保護フィルムの厚さ方向の屈折率； d は当該保護フィルムの平均厚さ)。

【0012】

本発明の液晶表示装置では、液晶セル側保護フィルム A 及び液晶セル側保護フィルム B の両方が上記の R_e 及び R_{th} を満たす態様 1 と；液晶セル側保護フィルム A が上記の R_e 及び R_{th} を満たし、液晶セル側保護フィルム B が上記の R_e 及び R_{th} を満たさない態様 2 と；液晶セル側保護フィルム B が上記の R_e 及び R_{th} を満たし、液晶セル側保護フィルム A が上記の R_e 及び R_{th} を満たさない態様 3 とがある。

液晶セル側保護フィルム A 又は液晶セル側保護フィルム B のいずれか一方のみが上記の R_e 及び R_{th} を満たす態様 2 又は 3 では、上記の R_e 及び R_{th} を満たさない残りの液晶セル側保護フィルムとして、後述する視認側保護フィルム B 若しくは光源側保護フィルム A として用いることができるフィルムを用いる。

【0013】

液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B は、それを構成する樹脂材料によって特に制限されないが、好ましい樹脂材料は、熱可塑性アクリル樹脂又はマレイミドオレフィン系樹脂であり、特に好ましい材料は熱可塑性アクリル樹脂である。本発明において好ましく用いられる液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B は、熱可塑性アクリル樹脂と数平均粒径 $2.0 \mu\text{m}$ 以下の弾性体粒子とを含有してなるものである。

【0014】

< 熱可塑性アクリル樹脂 >

液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B の主成分である熱可塑性アクリル樹脂としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチルなどの (メタ) アクリル酸アルキルエステルの単独重合体；アルキル基の水素が OH 基、COOH 基もしくは NH_2 基などの官能基によって置換された (メタ) アクリル酸アルキルエステルの単独重合体；または (メタ) アクリル酸アルキルエステルと、スチレン、酢酸ビニル、 α , β -モノエチレン性不飽和カルボン酸、ビニルトルエン、 α -メチルスチレンなどの不飽和結合を有するビニル系モノマーとの共重合体を挙げることができる。熱可塑性アクリル樹脂としては、これらのうち 1 種のみを用いてもよいし、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。熱可塑性アクリル樹脂はメタクリル酸メチ

10

20

30

40

50

ルおよびメタクリル酸ブチルが単量体単位として含まれているものがより好ましい。また、熱可塑性アクリル樹脂は、ガラス転移温度 T_g が $0 \sim 105$ の範囲のものが好ましい。ここで、(メタ)アクリルとは、アクリル又はメタクリルの意味である。

さらに、本発明に用いる熱可塑性アクリル樹脂は、フィルムに成形したときの表面の硬度が高いもの、具体的には、鉛筆硬度(試験荷重を 500 g とした以外は、JIS K 5600-5-4に準拠)で $2H$ を超えるものが好ましい。

【0015】

液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B を構成する樹脂材料には、顔料や染料等のカラーシフト剤、蛍光増白剤、分散剤、熱安定剤、光安定剤、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、酸化防止剤、滑剤、溶剤などの配合剤が適宜配合されたものを用いることができる。

10

【0016】

< 弾性体粒子 >

本発明に用いられる弾性体粒子は、ゴム状弾性体からなる粒子である。ゴム状弾性体としては、アクリル酸エステル系ゴム状重合体、ブタジエンを主成分とするゴム状重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体等が挙げられる。アクリル酸エステル系ゴム状重合体としてはブチルアクリレ-ト、2-エチルヘキシルアクリレ-ト等を主成分とするものがある。これらの内ブチルアクリレ-トを主成分としたアクリル酸エステル系重合体及びブタジエンを主成分とするゴム状重合体が好ましい。弾性体粒子は、二種の重合体が層状になったものであってもよく、その代表例としては、ブチルアクリレ-ト等のアルキルアクリレ-トとスチレンのグラフト化ゴム弾性成分と、メチルメタクリレ-トの重合体又はメチルメタクリレ-トとアルキルアクリレ-トの共重合体からなる硬質樹脂層とがコア-シェル構造で層を形成している弾性体粒子が挙げられる。

20

【0017】

本発明に用いられる弾性体粒子は、熱可塑性アクリル樹脂中に分散した状態における平均粒径が $2.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1.0 \sim 0.1\text{ }\mu\text{m}$ である。弾性体粒子の一次粒子径が小さくても、凝集などによって形成される二次粒子の粒径が大きいと、保護フィルムはヘイズ(曇り度)が高くなり、光線透過率が低くなるので、液晶表示用には適さなくなる。

【0018】

弾性体粒子は、波長 $380\text{ nm} \sim 780\text{ nm}$ における屈折率 $n_a(\lambda)$ が、熱可塑性アクリル樹脂の波長 $380\text{ nm} \sim 780\text{ nm}$ における屈折率 $n_b(\lambda)$ との間に、 $|n_a(\lambda) - n_b(\lambda)| \leq 0.05$ の関係を満たすものが好ましい。特に、 $|n_a(\lambda) - n_b(\lambda)| \leq 0.045$ の関係を満たすものがより好ましい。なお、 $n_a(\lambda)$ 及び $n_b(\lambda)$ は、波長 λ における主屈折率の平均値である。 $|n_a(\lambda) - n_b(\lambda)|$ の値が上記値を超える場合には、界面での屈折率差によって生じる界面反射により、液晶セル側保護フィルムの透明性を損なうおそれがある。

30

【0019】

一般に、フィルムを押出成形法で形成すると、いわゆるダイラインと呼ばれる不規則な線状の凸部及び凹部がフィルム表面に形成されることがある。本発明に用いられる液晶セル側保護フィルム A 及び / 又は液晶セル側保護フィルム B は、この線状凹部や線状凸部が実質的に形成されず、その表面が平坦な面であることが好ましい。具体的には、フィルム表面の線状凹部の深さ又は線状凸部の高さが 50 nm 以下、幅が 500 nm 以上であることが好ましく、高さ若しくは深さが 30 nm 以下、または、幅が 700 nm 以上であることがより好ましい。このような表面状態とすることにより、線状凹部や線状凸部での光の屈折等に基づく、光の干渉や光漏れの発生を防止でき、光学性能を向上できる。

40

【0020】

なお、上述した線状凹部の深さ、線状凸部の高さ、及びこれらの幅は、次に述べる方法で求めることができる。液晶セル側保護フィルムに光を照射して、透過光をスクリーンに映し、スクリーン上に現れる光の明又は暗の縞の有る部分(この部分は凹部の深さ及び凸

50

部の高さが大きい部分である。)を30mm角で切り出す。切り出したフィルム片の表面を三次元表面構造解析顕微鏡(視野領域5mm×7mm)を用いて観察し、これを3次元画像に変換し、この3次元画像からMD方向の断面プロファイルを求める。断面プロファイルは、視野領域で1mm間隔で求める。この断面プロファイルに、平均線を引き、この平均線から凹部の底までの長さが凹部深さ、または平均線から凸部の頂までの長さが凸部高さとなる。平均線とプロファイルとの交点間の距離が幅となる。これら凹部深さ及び凸部高さの測定値からそれぞれ最大値を求め、その最大値を示した凹部又は凸部の幅をそれぞれ求める。以上から求められた凹部深さ及び凸部高さの最大値、その最大値を示した凹部の幅及び凸部の幅を、そのフィルムの線状凹部の深さ、線状凸部の高さ及びそれらの幅とする。

10

【0021】

本発明に用いられる液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBは、その厚さ(平均厚さ)が好ましくは100µm未満、より好ましくは80µm以下、特に好ましくは40µm以上80µm以下である。

【0022】

本発明に用いられる液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBは、その残留溶剤含有量が0.01質量%以下であることが好ましい。残留溶剤量が上記範囲であることにより、例えば、高温・高湿度環境下においてフィルムが変形するのを防止できるとともに、光学性能が劣化するのを防止できる。残留溶剤量が上記範囲となるフィルムは、例えば、複数の樹脂を共押出成形することによって、単層の熱可塑性樹脂層をドライラミネーションや熱ラミネーションにより貼り合わせるることによって得ることができる。生産性の点で共押出成形により得たものが好ましい。共押出成形の場合には、複雑な工程(例えば、乾燥工程や塗工工程)を経なくてもよい。ゴミなどの外部異物の混入が少なく、優れた光学性能を発揮できる。フィルムの残留溶剤含有量は、表面に吸着していた水分や有機物を完全に除去した内径4mmのガラスチューブの試料容器に保護フィルム50mgを入れた後、その容器を温度200で30分間加熱し、容器から出てきた気体を連続的に捕集する。そして、捕集した気体を熱脱着ガスクロマトグラフィー質量分析計(TDS-GC-MS)で分析して求める。

20

【0023】

本発明に用いられる液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBは、その透湿度が $10\text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$ 以上、 $200\text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$ 以下であることが好ましく、 $10\text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$ 以上、 $150\text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$ 以下であることがより好ましい。透湿度を上記好適な範囲とすることにより、液晶セル側保護フィルムを構成する各層間の密着性を向上できる。透湿度は、40、92%RHの環境下で、24時間放置する試験条件で、JIS Z 0208に記載のカップ法により測定できる。

30

【0024】

本発明に用いられる液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBは、全光線透過率が85%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましい。また、当該保護フィルムは、ヘイズが2%以下であることが好ましく、1%以下であることがより好ましい。なお、ヘイズは、JIS K 7361-1997に準拠して、日本電色工業社製「濁度計NDH-300A」を用いて5回測定し、その算術平均値をヘイズ値とする。

40

【0025】

本発明に用いられる液晶セル側保護フィルムA及び/又は液晶セル側保護フィルムBは、その光弾性係数の絶対値が $30\times 10^{-12}\text{ Pa}^{-1}$ 以下であることが好ましく、 $10\times 10^{-12}\text{ Pa}^{-1}$ 以下であることがより好ましく、 $5\times 10^{-12}\text{ Pa}^{-1}$ 以下であることがさらに好ましい。光弾性係数が上記数値よりも大きくなると、当該保護フィルムが外部からの応力によって位相差を発現しやすくなり、光学性能を低下させるおそれがある。

50

【 0 0 2 6 】

〔 偏 光 子 〕

本発明に用いる偏光子としては、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素若しくは二色性染料を吸着させた後、ホウ酸浴中で一軸延伸することによって得られるものや、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素もしくは二色性染料を吸着させ延伸し、さらに分子鎖中のポリビニルアルコール単位の一部をポリビニレン単位に変性することによって得られるものなど、を挙げることができる。また、偏光子として、グリッド偏光子、多層偏光子、コレステリック液晶偏光子などの偏光を反射光と透過光に分離する機能を有する偏光子を用いることもできる。この中でも、ポリビニルアルコールを含んでなる偏光子が好ましい。偏光子の偏光度は、好ましくは98%以上、より好ましくは99%以上である。偏光子の厚さ(平均厚さ)は、好ましくは5 μ m~80 μ mである。

10

【 0 0 2 7 】

〔 視 認 側 若 しくは 光 源 側 保 護 フ ィ ル ム 〕

本発明に用いる視認側若しくは光源側保護フィルムは、前述の液晶セル側保護フィルムと同じものであってもよいし、従来から偏光板に用いられている保護フィルムであってもよい。この保護フィルムは、1mm厚における、400~700nmの可視領域の光線透過率が80%以上、より好ましくは85%以上、さらに好ましくは90%以上の材料で形成したものが好適である。この従来の保護フィルムを構成する樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリイミド樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、セルロースエステル、及び脂環式オレフィンポリマーなどを挙げることができる。脂環式オレフィンポリマーとしては、特開平05-310845号公報又は米国特許第5179171号公報に記載されている環状オレフィンランダム多元共重合体、特開平05-97978号公報又は米国特許第5202388号公報に記載されている水素添加重合体、特開平11-124429号公報(国際公開99/20676号公報)に記載されている熱可塑性ジシクロペンタジエン開環重合体及びその水素添加物等を挙げることができる。

20

【 0 0 2 8 】

< 機 能 層 >

本発明に用いられる視認側保護フィルムは、その表面に機能層が付け加わったものであってもよい。この機能層としては、例えば、ハードコート層、反射防止層、帯電防止層、防眩層、防汚層などを挙げることができる。これらの機能層は、1種類であってもよいし、複数種類であってもよい。

30

【 0 0 2 9 】

(ハードコート層)

ハードコート層は、視認側保護フィルムの表面硬度を高める機能を有する層であり、JIS K5600-5-4で示す鉛筆硬度試験(試験板はガラス板を用いる)で「H」以上の硬度を示すことが好ましい。このようなハードコート層が設けられた保護フィルムは、その鉛筆硬度が4H以上になることが好ましい。ハードコート層を形成する材料(ハードコート材料)としては、熱や光で硬化する材料であることが好ましく、有機シリコン系、メラミン系、エポキシ系、アクリル系、ウレタンアクリレート系などの有機ハードコート材料;二酸化ケイ素などの無機系ハードコート材料;などを挙げることができる。これらの中でも、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および多官能アクリレート系ハードコート材料が好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

ハードコート層は、所望により、屈折率の調整、曲げ弾性率の向上、体積収縮率の安定化、並びに耐熱性、帯電防止性、および防眩性などの向上を図る目的で、各種フィラーを含有できる。また、ハードコート層は、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、帯電防止剤、レベリング剤、および消泡剤などの添加剤を含有できる。

【 0 0 3 1 】

50

ハードコート層の屈折率や帯電防止性を調整するためのフィラーとしては、酸化チタン、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、錫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錫（ATO）、亜鉛をドーブしたインジウム（IZO）、アルミニウムをドーブした酸化亜鉛（AZO）、およびフッ素をドーブした酸化錫（FTO）等を挙げることができる。フィラーとしては、透明性を維持できる点で、五酸化アンチモン、ITO、IZO、ATO、FTOが好ましい。これらフィラーの一次粒子径は、通常1 nm ~ 100 nm、好ましくは1 nm ~ 30 nmである。本発明において、ハードコート層にフィラーを用いる場合には、屈折率が1.6以上のフィラーを用いることが好ましい。屈折率が前記範囲のフィラーを用いることにより、ハードコート層が後述の高屈折率層の機能を兼ねることができ、プロセスが簡略化される。

10

【0032】

防眩性を付与するためのフィラーとしては、平均粒径が0.5 μm ~ 10 μmのものが好ましく、1.0 μm ~ 7.0 μmのものがより好ましく、1.0 μm ~ 4.0 μmがさらに好ましい。防眩性を付与するフィラーの具体例としては、ポリメチルメタクリレート樹脂、フッ化ビニリデン樹脂およびその他のフッ素樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ナイロン樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、架橋アクリル樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などの有機樹脂からなるフィラー；または酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化アンチモン、酸化錫、酸化ジルコニウム、ITO、フッ化マグネシウム、酸化ケイ素などの無機化合物からなるフィラーを挙げることができる。

20

【0033】

ハードコート層は、その屈折率 n_H が、その上に積層される後述の反射防止層の屈折率 n_L との間に、 $n_H - 1.53$ 、及び $n_H^{1/2} - 0.2 < n_L < n_H^{1/2} + 0.2$ 、の関係を有することが、反射防止機能を発現させるために好ましい。

【0034】

（反射防止層）

反射防止層は、外光の移りこみを防止するための層であり、視認側保護フィルムの表面（外部に露出する面）に直接またはハードコート層等の他の層を介して積層される。反射防止層が設けられた保護フィルムは、入射角5°、波長430 nm ~ 700 nmにおける反射率が2.0%以下であることが好ましく、入射角5°、波長550 nmにおける反射率が1.0%以下であることが好ましい。

30

【0035】

反射防止層の厚さは、0.01 μm ~ 1 μmであることが好ましく、0.02 μm ~ 0.5 μmであることがより好ましい。反射防止層としては、当該反射防止層が積層される層（保護フィルムやハードコート層など）の屈折率よりも小さい屈折率、具体的には1.30 ~ 1.45の屈折率を有する低屈折率層からなるもの；無機化合物からなる薄膜の低屈折率層と無機化合物からなる薄膜の高屈折率層とを交互に複数積層したもの、などを挙げることができる。

【0036】

前記低屈折率層を形成する材料（低屈折率形成用材料）は、屈折率の低いものであれば特に制限されない。例えば、紫外線硬化型アクリル樹脂等の樹脂材料、樹脂中にコロイダルシリカ等の無機微粒子を分散させたハイブリッド材料、テトラエトキシシラン等の金属アルコキシドを用いたゾル-ゲル材料等を挙げることができる。これらの低屈折率層を形成する材料は、重合済みのポリマーであってもよいし、前駆体となるモノマーやオリゴマーであってもよい。また、それぞれの材料は、防汚染性を付与するために、フッ素基を含有する化合物を含むことが好ましい。

40

【0037】

前記のゾル-ゲル材料としては、フッ素基を含有するゾル-ゲル材料が好適に用いられる。フッ素基を含有するゾル-ゲル材料としては、パーフルオロアルキルアルコキシシラ

50

ンを例示できる。パーフルオロアルキルアルコキシシランは、たとえば、一般式(1)： $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OR})_3$ (式中、Rは、炭素数1～5個のアルキル基を示し、nは0～12の整数を示す)で表される化合物である。具体的には、パーフルオロアルキルアルコキシシランとしては、トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、トリフルオロプロピルトリエトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリメトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリエトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリメトキシシラン、およびヘプタデカフルオロデシルトリエトキシシラン等を挙げることができる。この中でも、前記nが2～6の化合物が好ましい。

【0038】

また、低屈折率層は、熱硬化性含フッ素化合物または電離放射線硬化型含フッ素化合物の硬化物からなるものとすることができる。前記硬化物は、その動摩擦係数が0.03～0.15であることが好ましく、水に対する接触角が90～120度であることが好ましい。硬化性含フッ素化合物としては、パーフルオロアルキル基含有シラン化合物(例えば(ヘプタデカフルオロ-1,1,2,2-テトラデシル)トリエトキシシラン)等の他、架橋性官能基を有する含フッ素重合体を挙げることができる。

10

【0039】

架橋性官能基を有する含フッ素重合体はフッ素含有モノマーと架橋性官能基を有するモノマーとを共重合することによって、又はフッ素含有モノマーと官能基を有するモノマーとを共重合し次いで重合体中の官能基に架橋性官能基を有する化合物を付加させることによって得ることができる。

20

含フッ素モノマーとしては、フルオロエチレン、ビニリデンフルオライド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2,2-ジメチル-1,3-ジオキソール等のフルオロオレフィン類；ピスコート6FM(大阪有機化学製)、M-2020(ダイキン製)等の(メタ)アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類、完全または部分フッ素化ビニルエーテル類等が挙げられる。

【0040】

架橋性官能基を有するモノマー又は架橋性官能基を有する化合物としては、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレートなどのグリシジル基を有するモノマー；アクリル酸、メタクリル酸などのカルボキシル基を有するモノマー；ヒドロキシアルキルアクリレート、ヒドロキシアルキルメタクリレート、メチロールアクリレート、メチロールメタクリレートなどのヒドロキシル基を有するモノマー；アリルアクリレート、アリルメタクリレートなどのビニル基を有するモノマー；アミノ基を有するモノマー；スルホン酸基を有するモノマー；などの；、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、アリルアクリレート等を挙げることができる。

30

【0041】

低屈折率層を形成するための材料としては、耐傷性を向上できる点で、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、フッ化マグネシウム等の微粒子をアルコール溶媒に分散したゾルが含まれたものを用いることができる。前記微粒子は、反射防止性の観点から、屈折率が低いものほど好ましい。このような微粒子は、空隙を有するものであってもよく、特にシリカ中空微粒子が好ましい。中空微粒子の平均粒径は、5nm～2,000nmが好ましく、20nm～100nmがより好ましい。ここで、平均粒径は、透過型電子顕微鏡観察によって求められる数平均粒子径である。

40

【0042】

なお、含フッ素化合物の硬化物からなる低屈折率層では、その硬化物の屈折率を下げていくと低屈折率層の耐傷性が低下する傾向にあるため、硬化物のみの屈折率と微粒子の添加量とを最適化することにより、耐傷性と低屈折率を両立できる。

【0043】

低屈折率層の形成法は、特に制限されないが、湿式塗工法が、真空蒸着法等に比べて簡易な方法であるため好ましい。湿式塗工法としては、ディップコート法、エアナイフコ

50

ート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、およびグラビアコート法等を挙げることができる。低屈折率層の厚さは、 $0.05\mu\text{m} \sim 0.3\mu\text{m}$ 程度、特に $0.1\mu\text{m} \sim 0.3\mu\text{m}$ が好ましい。

【0044】

(防汚層)

防汚層は、撥水性、撥油性、耐汗性、および防汚性を付与できる層である。防汚層を形成するために用いる材料としては、フッ素含有有機化合物が好適である。フッ素含有有機化合物としては、フルオロカーボン、パーフルオロシラン、又はこれらの高分子化合物などを挙げることができる。また、防汚層の形成方法は、形成する材料に応じて、蒸着、スパッタリング等の物理的気相成長法、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。防汚層の平均厚さは、好ましくは $1\text{nm} \sim 50\text{nm}$ 、より好ましくは $3\text{nm} \sim 35\text{nm}$ である。

10

【0045】

以上のような機能層を形成する場合には、形成させる面に化学的処理を施すことが好ましい。化学的処理の手段としては、例えば、コロナ放電処理、スパッタ処理、低圧UV照射処理、プラズマ処理などが挙げられる。また、本発明に用いる視認側若しくは光源側保護フィルムは、前記化学的処理に加えて、機能層との密着性強化や防眩性付与を目的として、エッチング、サンドブラスト、エンボスロール等による機械的処理が施されていてもよい。

【0046】

本発明の好ましい態様の液晶表示装置偏光板としては、出射側偏光板と液晶セルとの間又は入射側偏光板と液晶セルとの間に主屈折率が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たす光学異方性フィルムが介在するものが挙げられる。

20

この光学異方性フィルムは出射側偏光板と液晶セルとの間又は入射側偏光板と液晶セルとの間に在ればよく、例えば、光学異方性フィルムを偏光板と液晶セルとの間に単に挿み置くだけでもよいし、光学異方性フィルムを液晶セル側保護フィルムの外側面に接着し積層してもよいし、光学異方性フィルムを液晶セルのガラス基板外側面に接着し積層してもよい。この光学異方性フィルムを備えることによって、色補償、視野角補償等の光学補償の機能を備え、液晶表示装置の視認性が向上する。

【0047】

本発明に用いる光学異方性フィルムは、フィルム面内の遅相軸方向の屈折率 n_x 、面内の遅相軸と面内で直交する方向の屈折率を n_y 、厚さ方向の屈折率を n_z が、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たすものである。

30

【0048】

光学異方性フィルムは、熱可塑性樹脂を含有するフィルムを延伸したもの、無延伸の熱可塑性樹脂フィルム上に光学異方性層を形成したもの、熱可塑性樹脂を含有するフィルム上に光学異方性層を形成した後、さらに延伸したもの等を挙げることができる。光学異方性フィルムは、単層フィルムであっても、積層フィルムであってもよい。フィルムの積層により光学異方性フィルムを得る例としては、熱可塑性樹脂を含有するフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下により熱可塑性樹脂を含有するフィルムを延伸処理又は/及び収縮処理して傾斜配向させる方法が挙げられる。

40

【0049】

本発明の液晶表示装置に用いられる光源としては、発光ダイオード、冷陰極管、熱陰極管、EL、などが挙げられる。

【0050】

本発明の液晶表示装置に用いられる液晶セルは、IPS(In Plane Switching)型液晶セルである。電極がジグザグ状に配置されたスーパーIPS型液晶セルであってもよい。

なお、本発明の液晶表示装置には、さらに、その他の位相差板、輝度向上フィルム、導光板、光拡散板、光拡散シート、集光シート、反射板などを備えていてもよい。

50

【実施例】

【0051】

本発明について、実施例を示し、比較例と対比して、より詳細に説明する。なお、部及び％は特に断りが無い限り質量基準である。

実施例および比較例で得た保護フィルムを下記の方法により評価した。

【0052】

< 屈折率 >

プリズムカブラ - (Metricon社製、model 2010) を用い、温度 20 ± 2 、湿度 $60 \pm 5\%$ の条件下で、波長 633 nm 、 407 nm 、 532 nm における屈折率の値から、Cauchyの分散式により、 $380\text{ nm} \sim 780\text{ nm}$ の屈折率を算出した。 10

【0053】

< 保護フィルムの R_e 及び R_{th} >

高速分光エリブソメーター [J. A. Woollam社製、M-2000U] を用いて、波長 $380 \sim 780\text{ nm}$ の範囲において、 R_e 及び R_{th} を測定し、波長 550 nm における値、 $380 \sim 780\text{ nm}$ における R_e の最大値と最小値の差、及び R_{th} の最大値と最小値の差を波長分散として求めた。同様の測定を、保護フィルムの幅方向に等間隔で10点測定し、それぞれについて平均値を算出した。

【0054】

< 保護フィルムの光弾性係数 >

保護フィルムに $50 \sim 150\text{ g}$ の範囲で荷重を加えながら、フィルム面内のレターデーションを測定し、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、その傾きを光弾性係数とした。 20

【0055】

< 保護フィルムの透湿度 >

40 、 $92\% \text{ RH}$ の環境下に24時間放置する試験条件で、JIS Z 0208に記載のカップ法に準じた方法で測定した。透湿度の単位は $\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ である。

【0056】

製造例

(偏光子の作製)

波長 380 nm における屈折率が 1.545 、波長 780 nm における屈折率が 1.521 で、厚さ $75\text{ }\mu\text{m}$ のポリビニルアルコール (PVA) フィルムを、2.5倍に一軸延伸し、ヨウ素 0.2 g/L 及びヨウ化カリウム 60 g/L を含む30の水溶液中に240秒間浸漬し、次いでホウ酸 70 g/L 及びヨウ化カリウム 30 g/L を含む水溶液に浸漬すると同時に6.0倍に一軸延伸して5分間保持した。最後に、室温で24時間乾燥し、平均厚さ $30\text{ }\mu\text{m}$ で、偏光度 99.95% の偏光子 P を得た。

【0057】

(保護フィルム 1 の作製)

数平均粒径 $0.4\text{ }\mu\text{m}$ の弾性体粒子を含むポリメチルメタクリレート樹脂 (引張弾性率 2.8 GPa ; 以下、「R-PMMA」と記すことがある。) を、目開き $10\text{ }\mu\text{m}$ のリーフディスク形状のポリマーフィルターを設置したダブルフライト型の一軸押出機に導入し、押出機出口温度 260 で溶融樹脂をダイスリップの表面粗さ R_a が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ であるマルチマニホールダイに供給した。マルチマニホールダイから 260 で吐出させ、 130 に温度調整された冷却ロールにキャストし、その後、 50 に温度調整された冷却ロールに通して、幅 600 mm 、厚さ $80\text{ }\mu\text{m}$ の保護フィルム 1 を押出成形により得た。保護フィルム 1 の R_e 、 R_{th} 、光弾性係数及び透湿度の評価結果を表 1 に示した。 40

【0058】

(保護フィルム 2 の作製)

弾性体粒子を含まないポリメチルメタクリレート樹脂 (引張弾性率 3.3 GPa ; 以下 50

、「P M M A」と記すことがある。)を、目開き10 μ mのリーフディスク形状のポリマーフィルターを設置したダブルフライト型一軸押出機に投入し、押出機出口温度260で溶融樹脂をダイスリップの表面粗さR_aが0.1 μ mであるマルチマニホールダイの一方に供給した。

一方、R - P M M Aを、目開き10 μ mのリーフディスク形状のポリマーフィルターを設置したダブルフライト型の一軸押出機に導入し、押出機出口温度260で溶融樹脂をダイスリップの表面粗さR_aが0.1 μ mであるマルチマニホールダイの他方に供給した。

【0059】

そして、溶融状態の弾性体粒子を含まないポリメチルメタクリレート樹脂、弾性体粒子を含むポリメチルメタクリレート樹脂をそれぞれマルチマニホールダイから260で吐出させ、130に温度調整された冷却ロールにキャストし、その後、50に温度調整された冷却ロールに通して、P M M A層(20 μ m)/R - P M M A層(40 μ m)/P M M A層(20 μ m)の3層構成からなる、幅600mm、厚さ80 μ mの保護フィルム2を共押出成形により得た。保護フィルム2のR_e、R_{t h}、光弾性係数及び透湿度の評価結果を表1に示した。

【0060】

(保護フィルム3の作製)

厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルム的一方の面に、水酸化カリウムの1.5モル/Lイソプロピルアルコール溶液を25mL/m²塗布し、25で5秒間乾燥した。次いで、流水で10秒間洗浄し、最後に25の空気を吹き付けることによりフィルムの表面を乾燥して、トリアセチルセルロースフィルム的一方の表面のみをケン化処理した保護フィルム3を得た。保護フィルム3のR_e、R_{t h}、光弾性係数及び透湿度の評価結果を表1に示した。

【0061】

【表1】

表1

保護フィルム#		1	2	3
R _e [nm]	@550nm	2.1	0.4	2.7
	最小値	2.0	0.4	-1.5
	最大値	2.2	0.7	5.8
	波長分散	0.2	0.3	7.3
R _{t h} [nm]	@550nm	-3.8	-2.6	41.0
	最小値	-4.0	-2.8	29.0
	最大値	-3.6	-1.5	51.0
	波長分散	0.4	1.3	22.0
光弾性係数 $\times 10^{-12}$ [Pa ⁻¹]		-4.3	-3.8	12.0
透湿度 [g $\cdot$ m ⁻² $\cdot$ day ⁻¹]		80	51	250

【0062】

(偏光板A1の作製)

偏光子Pの両面にポリビニルアルコール系接着剤を塗布し、保護フィルム1および保護フィルム3を偏光子Pの両面に重ね、ロールトゥロール法により貼り合わせ偏光板A1を得た。

【0063】

(偏光板 A 2 の作製)

偏光子 P の両面にポリビニルアルコール系接着剤を塗布し、2 枚の保護フィルム 1 の間に偏光子 P を挿み重ね、ロールトゥロール法により貼り合わせ偏光板 A 2 を得た。

【 0 0 6 4 】

(偏光板 A 3 の作製)

偏光子 P の両面にポリビニルアルコール系接着剤を塗布し、保護フィルム 1 及び保護フィルム 2 を偏光子 P の両面に重ね、ロールトゥロール法により貼り合わせ偏光板 A 3 を得た。

【 0 0 6 5 】

(偏光板 A 4 の作製)

偏光子 P の両面にポリビニルアルコール系接着剤を塗布し、2 枚の保護フィルム 2 の間に偏光子 P を挿み重ね、ロールトゥロール法により貼り合わせ偏光板 A 4 を得た。

【 0 0 6 6 】

(偏光板 A 5 の作製)

偏光子 P の両面にポリビニルアルコール系接着剤を塗布し、2 枚の保護フィルム 3 の間に偏光子 P を挿み重ね、ロールトゥロール法により貼り合わせ偏光板 A 5 を得た。

【 0 0 6 7 】

(光学異方性フィルム W 1 の作製)

厚さ 50 μm のポリカーボネートフィルムの片面に、二軸延伸ポリエステルフィルムをアクリル系の弱粘着型 (加熱による接着剤上昇の低いタイプ) 粘着剤を介して接着し、その積層体を 160 で 15 % 一方向に延伸し、次いで二軸延伸ポリエステルフィルムを剥離して、光学異方性フィルム W 1 を得た。光学異方性フィルム W 1 の n_x 、 n_y 、及び n_z は、それぞれ 1.589、1.581、及び 1.585 あり、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たすものであった。

【 0 0 6 8 】

実施例 1

2 枚の偏光板 A 1 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、入射側偏光板の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 1 を組み立てた。液晶表示装置 D 1 の評価結果を表 2 に示した。

【 0 0 6 9 】

実施例 2

入射側偏光板として偏光板 A 1 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、出射側偏光板として偏光板 A 2 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、入射側偏光板の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 2 を組み立てた。液晶表示装置 D 2 の評価結果を表 2 に示した。

【 0 0 7 0 】

実施例 3

入射側偏光板として偏光板 A 1 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、出射側偏光板として偏光板 A 3 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、入射側偏光板の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 3 を組み立てた。液晶表示装置 D 3 の評価結果を表 2 に示した。

【 0 0 7 1 】

実施例 4

クロスニコルの配置にした 2 枚の偏光板 A 4 の間に IPS 液晶セルを置き、入射側偏光板の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 4 を組み立てた。液晶表示装置 D 4 の評価結果を表 2 に示した。

【 0 0 7 2 】

比較例 1

2 枚の偏光板 A 5 の間に IPS 液晶セルを挿んで重ね置き、入射側偏光板の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 5 を組み立てた。液晶表

10

20

30

40

50

示装置 D 5 の評価結果を表 2 に示した。

【 0 0 7 3 】

【 表 2 】

表2

	実施例				比較例
	1	2	3	4	1
表示装置 #	D1	D2	D3	D4	D5
出射側偏光板	A1	A2	A3	A4	A5
液晶セル	IPS	IPS	IPS	IPS	IPS
入射側偏光板	A1	A1	A1	A4	A5
視野角特性	○	○	○	○	×
カラーシフト	○	○	○	○	×
光漏れ	○	○	○	○	×

10

【 0 0 7 4 】

実施例 5

20

入射側偏光板として偏光板 A 5 を用い、出射側偏光板として偏光板 A 1 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、IPS 液晶セルと入射側偏光板 A 5 との間に光学異方性フィルム W 1 を重ね置き、入射側偏光板 A 5 の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 6 を組み立てた。なお、偏光板 A 5、光学異方性フィルム W 1、偏光板 A 1、及び IPS 液晶セルを配置する際は、偏光板 A 5 の吸収軸と光学異方性フィルム W 1 の遅相軸が平行、偏光板 A 1 の吸収軸と IPS 液晶セルのラビング方向が平行で、偏光板 A 1 と偏光板 A 5 とがクロスニコルの関係になるようにした。液晶表示装置 D 6 の評価結果を表 3 に示した。

【 0 0 7 5 】

実施例 6

30

入射側偏光板として偏光板 A 5 を用い、出射側偏光板として偏光板 A 2 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、IPS 液晶セルと入射側偏光板 A 5 との間に光学異方性フィルム W 1 を重ね置き、入射側偏光板 A 5 の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 7 を組み立てた。なお、偏光板 A 5、光学異方性フィルム W 1、偏光板 A 2、及び IPS 液晶セルを配置する際には、偏光板 A 5 の吸収軸と光学異方性フィルム W 1 の遅相軸とが平行、偏光板 A 2 の吸収軸と IPS 液晶セルのラビング方向とが平行、偏光板 A 5 と A 2 とがクロスニコルの関係になるようにした。液晶表示装置 D 7 の評価結果を表 3 に示した。

【 0 0 7 6 】

実施例 7

40

入射側偏光板として偏光板 A 5 を用い、出射側偏光板として偏光板 A 3 を保護フィルム 1 が IPS 液晶セル側に向くように重ね置き、IPS 液晶セルと入射側偏光板 A 5 との間に光学異方性フィルム W 1 を重ね置き、入射側偏光板 A 5 の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 8 を組み立てた。なお、偏光板 A 5、光学異方性フィルム W 1、偏光板 A 3、及び IPS 液晶セルを配置する際には、偏光板 A 5 の吸収軸と光学異方性フィルム W 1 の遅相軸とが平行、偏光板 A 3 の吸収軸と IPS 液晶セルのラビング方向とが平行、偏光板 A 5 と A 3 とがクロスニコルの関係になるようにした。液晶表示装置 D 8 の評価結果を表 3 に示した。

【 0 0 7 7 】

実施例 8

50

入射側偏光板、出射側偏光板として共に偏光板 A 4 を用い、両偏光板の間に I P S 液晶セルを重ね置き、I P S 液晶と入射側偏光板 A 4 との間に光学異方性フィルム W 1 を重ね置き、入射側偏光板 A 4 の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 9 を組み立てた。なお、入射側偏光板 A 4、光学異方性フィルム W 1、出射側偏光板 A 4、及び I P S 液晶セルを配置する際には、入射側偏光板 A 4 の吸収軸と光学異方性フィルム W 1 の遅相軸とが平行、出射側偏光板 A 4 の吸収軸と I P S 液晶セルのラビング方向とが平行、入射側偏光板 A 4 と出射側偏光板 A 5 とがクロスニコルの関係になるようにした。液晶表示装置 D 9 の評価結果を表 3 に示した。

【 0 0 7 8 】

比較例 2

10

入射側偏光板、出射側偏光板として共に偏光板 A 5 を用い、両偏光板の間に I P S 液晶セルを挿んで重ね置き、I P S 液晶と入射側偏光板 A 5 との間に光学異方性フィルム W 1 を重ね置き、入射側偏光板 A 5 の背後に発光ダイオードと光拡散板からなる光源を配置して、液晶表示装置 D 1 0 を組み立てた。なお、入射側偏光板 A 5、光学異方性フィルム W 1、出射側偏光板 A 5、及び I P S 液晶セルを配置する際には、入射側偏光板 A 5 の吸収軸と光学異方性フィルム W 1 の遅相軸とが平行、出射側偏光板 A 5 の吸収軸と I P S 液晶セルのラビング方向とが平行、入射側偏光板 A 5 と出射側偏光板 A 5 とがクロスニコルの関係になるようにした。液晶表示装置 D 1 0 の評価結果を表 3 に示した。

【 0 0 7 9 】

【表 3】

20

表3

	実施例				比較例
	5	6	7	8	2
表示装置 #	D6	D7	D8	D9	D10
出射側偏光板	A1	A2	A3	A4	A5
液晶セル	IPS	IPS	IPS	IPS	IPS
光学異方性フィルム	W1	W1	W1	W1	W1
入射側偏光板	A5	A5	A5	A4	A5
視野角特性	○	○	○	○	×
カラーシフト	○	○	○	○	×
光漏れ	○	○	○	○	×

30

【 0 0 8 0 】

< 光漏れ度 >

2 枚の試験用偏光板を保護フィルム同士が向かい合うようにしてクロスニコル配置し、図 1 で示した 9 箇所の光線透過率を測定し、それら測定値を下記式に代入し、光漏れ度を算出した。

40

光漏れ度 = $((T2 + T4 + T6 + T8) / 4) / ((T1 + T3 + T5 + T7 + T9) / 5)$ なお、T x は、測定点 (x) における光透過率を表し、(1) , (2) , (3) , (4) , (6) , (7) , (8) , 及び (9) は端部から 1 0 m m の位置を測定点とした。(5) は試験用偏光板の対角線交点を測定点とした。

○ : 光漏れ度が 2 以下

× : 光漏れ度が 2 より大きい

【 0 0 8 1 】

< カラーシフト >

50

極角が 0 度から 60 度の範囲内における色調の変化の度合いを目視で観察し、下記の基準で評価した。

- ：全く気にならない
- ×：色の変化が見られる

また、実施例 5 で得られた液晶表示装置 D 6 について、シミュレーションにより、極角 0 ～ 60 度、方位角 0 ～ 360 度（各 10 度ごと）のカラーシフトを色度図上にプロットしたものを図 2 に示す。

【0082】

< 視野角特性 >

液晶表示装置を黒表示にして、目視により、正面方向と極角 80 度以内の斜め方向からの表示特性を観察し、下記の基準で評価した。 10

- ：濃淡は見られない
- ×：極角、方位角で濃淡が見られる

また、実施例 5 で得られた液晶表示装置 D 6 について、シミュレーションにより作成した輝度分布図を図 3 に示す。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図 1】光漏れの測定点を示す図。

【図 2】実施例 5 で得られた液晶表示装置 D 6 の極角 0 ～ 60 度、方位角 0 ～ 360 度（各 10 度ごと）のカラーシフトを色度図上にプロットした図 20

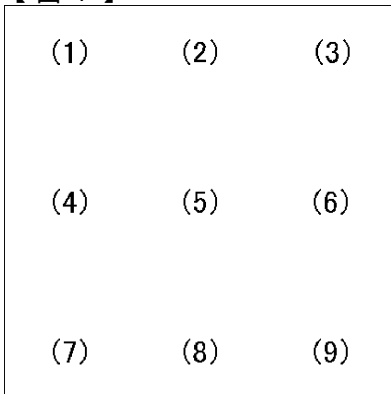
【図 3】実施例 5 で得られた液晶表示装置 D 6 の輝度図。

【符号の説明】

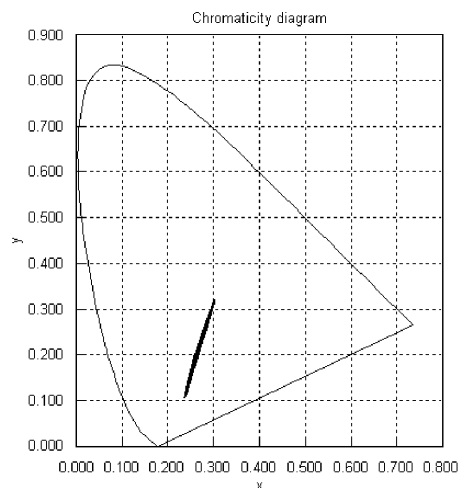
【0084】

(1) ～ (9)：測定点

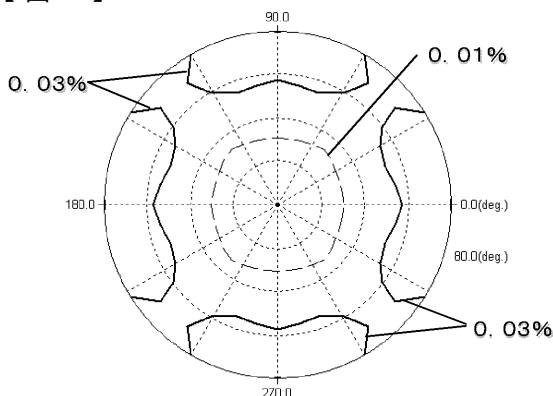
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 荒川 公平

東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 2 号 日本ゼオン株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BB03 BB28 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA37X FA42Z FA44Z FA45Z FB02 FB06

FB11 FC07 FC15 FC23 FC25 FC26 FC27 FD14 GA16 KA01

KA02 KA10 LA03 LA16 LA21

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007264534A	公开(公告)日	2007-10-11
申请号	JP2006092905	申请日	2006-03-30
[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	吉原真紀 奥出修平 豊嶋哲也 荒川公平		
发明人	吉原 真紀 奥出 修平 豊嶋 哲也 荒川 公平		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BB03 2H049/BB28 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA37X 2H091/FA42Z 2H091/FA44Z 2H091/FA45Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/FB11 2H091/FC07 2H091/FC15 2H091/FC23 2H091/FC25 2H091/FC26 2H091/FC27 2H091/FD14 2H091/GA16 2H091/KA01 2H091/KA02 2H091/KA10 2H091/LA03 2H091/LA16 2H091/LA21 2H149/AA07 2H149/AB02 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/CA03 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA34 2H149/EA02 2H149/EA13 2H149/FA02 2H149/FA02X 2H149/FA03 2H149/FA03W 2H149/FA13 2H149/FA13Y 2H149/FA63 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD48 2H191/FA22 2H191/FA30 2H191/FA40 2H191/FA40X 2H191/FA81 2H191/FA81Z 2H191/FA94 2H191/FB03 2H191/FC09 2H191/FD07 2H191/HA15 2H191/LA02 2H191/LA03 2H191/LA07 2H191/LA15 2H191/LA25 2H191/PA24 2H291/FA22 2H291/FA30 2H291/FA40X 2H291/FA81Z 2H291/FA94 2H291/FB03 2H291/FC09 2H291/FD07 2H291/HA15 2H291/LA02 2H291/LA03 2H291/LA07 2H291/LA15 2H291/LA25 2H291/PA24		
代理人(译)	忠之菊		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种面内切换模式的液晶显示装置，其不会由于显示屏的边缘附近的漏光，颜色不规则，色移等而导致视觉缺陷，并且在视场角度特性。ŽSOLUTION：液晶显示装置具有：光源;入射侧偏振片，包括光源侧保护膜A，偏振器和液晶盒侧保护膜A;面内切换模式的液晶单元;发光侧偏振片依次包括液晶单元侧保护膜B，偏振器和视觉侧保护膜B，其中液晶单元侧保护膜A和/或液晶单元侧保护膜B在波长(λ)为380至780nm的面内方向上具有-5至+ 5nm的延迟Re (λ) 和在波长(λ)为380的厚度方向上的延迟Rth (λ) 到-580nm的-5到+ 5nm。Ž

表1

保護フィルム#		1	2	3
Re [nm]	@550nm	2.1	0.4	2.7
	最小値	2.0	0.4	-1.5
	最大値	2.2	0.7	5.8
	波長分散	0.2	0.3	7.3
Rth [nm]	@550nm	-3.8	-2.6	41.0
	最小値	-4.0	-2.8	29.0
	最大値	-3.6	-1.5	51.0
	波長分散	0.4	1.3	22.0
光弾性係数 $\times 10^{-12}[\text{Pa}^{-1}]$		-4.3	-3.8	12.0
透湿度 $[\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}]$		80	51	250