

(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2008-20670

(P2008-20670A)

(43) 公開日 平成20年1月31日(2008.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1363 (2006.01)	G02F 1/1363	2H049
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H091
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2006-192426 (P2006-192426)	(71) 出願人	000003964
(22) 出願日	平成18年7月13日 (2006.7.13)		日東電工株式会社
		(72) 発明者	伊藤 奏子
			大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
			日東電工株式会社内
		(72) 発明者	長塚 辰樹
			大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
			日東電工株式会社内
		F ターム (参考)	2H049 BA02 BA06 BA42 BB03 BB42
			BB50 BB62 BC03 BC22
			2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02
			FB06 FB11 FD06 FD10 GA13
			KA01 KA02 KA05 KA10 LA03
			LA16 LA19

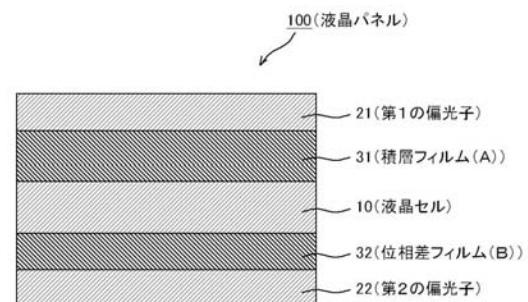
(54) 【発明の名称】 液晶パネル及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 黒画像を表示した場合に、斜め方向の光漏れと、斜め方向のカラーシフトが小さい、液晶表示装置を提供することである。

【解決手段】 液晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された第1の偏光子と、該液晶セルの他方の側に配置された第2の偏光子と、該液晶セルと該第1の偏光子との間に配置された積層フィルム(A)と、該積層フィルム(A)と該第2の偏光子との間に配置された位相差フィルム(B)とを少なくとも備え、該積層フィルム(A)は、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す位相差フィルム(a_1)と、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す位相差フィルム(a_2)とを含み、該位相差フィルム(B)は、屈折率楕円体が、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す、液晶パネルを用いる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された第 1 の偏光子と、該液晶セルの他方の側に配置された第 2 の偏光子と、該液晶セルと該第 1 の偏光子との間に配置された積層フィルム (A) と、該積層フィルム (A) と該第 2 の偏光子との間に配置された位相差フィルム (B) とを少なくとも備え、

該積層フィルム (A) は、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す位相差フィルム (a_1) と、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す位相差フィルム (a_2) とを含み、

該位相差フィルム (B) は、屈折率楕円体が、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す、液晶パ
ネル。 10

【請求項 2】

前記液晶セルが、ホメオトロピック配列に配向させた液晶分子を含む、請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記積層フィルム (A) の遅相軸方向が、前記第 1 の偏光子の吸収軸方向と、実質的に直交する、請求項 1 又は 2 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記積層フィルム (A) の波長 590 nm における面内の位相差値 ($Re [590]$) が、波長 480 nm における面内の位相差値 ($Re [480]$) よりも大きい、請求項 1
から 3 のいずれかに記載の液晶パネル。 20

【請求項 5】

前記位相差フィルム (B) の波長分散値 (D_B) と、前記積層フィルム (A) の波長分散値 (D_A) との差 ($D_B - D_A$) が 0.05 以上である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶パネル：

ここで、波長分散値 (D_A) は、式； $Re [480] / Re [590]$ から算出される値であり、 $Re [480]$ 及び $Re [590]$ は、それぞれ波長 480 nm 及び 590 nm における面内の位相差値であり、波長分散値 (D_B) は、式； $R40 [480] / R40 [590]$ から算出される値であり、 $R40 [480]$ 及び $R40 [590]$ は、それぞれ波長 480 nm 及び 590 nm における、法線方向から 40 度傾斜させて測定した位
相差値である。 30

【請求項 6】

前記位相差フィルム (a_1) の遅相軸方向が、前記位相差フィルム (a_2) の遅相軸方向と実質的に直交する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 7】

前記位相差フィルム (a_1) が、前記第 1 の偏光子と前記位相差フィルム (a_2) との間に配置されてなる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 8】

前記位相差フィルム (a_1) の波長 590 nm における面内の位相差値 ($Re_1 [590]$) が、前記位相差フィルム (a_2) の $Re_2 [590]$ よりも大きい、請求項 1 から 7 の
いずれかに記載の液晶パネル。 40

【請求項 9】

前記位相差フィルム (a_1) の波長 590 nm における面内の位相差値 ($Re_1 [590]$) と前記位相差フィルム (a_2) の波長 590 nm における面内の位相差値 ($Re_2 [590]$) との差 ($Re_1 [590] - Re_2 [590]$) が、100 nm ~ 200 nm である、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 10】

前記位相差フィルム (a_1) が、ノルボルネン系樹脂を含有する、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 11】

前記位相差フィルム (a_2) が、負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 12】

前記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂が、スチレン・無水マレイン酸共重合体、スチレン・(メタ)アクリロニトリル共重合体、スチレン・(メタ)アクリレート共重合体、スチレン・マレイミド共重合体、ビニルエステル・マレイミド共重合体、又はオレフィン・マレイミド共重合体である、請求項 11 に記載の液晶パネル。

【請求項 13】

前記位相差フィルム (a_2) の波長 590 nm における面内の複屈折率 (Δn_{xy} [590]) が 0.002 以上である、請求項 1 から 12 のいずれかに記載の液晶パネル。

10

【請求項 14】

前記位相差フィルム (B) がポリイミド系樹脂を含有する、請求項 1 から 13 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれかに記載の液晶パネルを含む、液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、表示特性が改善された、液晶パネル及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置 (以下、LCD) は、液晶分子の電気光学特性を利用して、液晶分子の電気光学特性を利用して、文字や画像を表示する素子である。その LCD の駆動モードの 1 つとして、バーティカル・アライメント (VA) モードがある。従来、VA モードの LCD は、例えば、黒画像を表示した場合に、斜め方向から画面を見ると、バックライトの光が漏れ、コントラストが低下するという課題があった。さらに、斜め方向から画面を見ると、色彩が大きく変化 (カラーシフトともいう) するという課題もあった。これらの課題を解決するために、例えば、ノルボルネン系樹脂を含有する位相差フィルムの表面に、負の一軸性位相差フィルム ($n_x = n_y > n_z$) を積層した積層フィルムを用いた液晶パネルが開示されている (例えば、特許文献 1 参照)。しかしながら、従来の液晶パネルを備える液晶表示装置は、バックライトの光漏れや、カラーシフトという欠点は、十分に改善されていない。そのため、かかる課題の改善が望まれている。

30

【特許文献 1】特開平 11-095208 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、黒画像を表示した場合に、斜め方向の光漏れと、斜め方向のカラーシフトが小さい、液晶表示装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者らは、上記課題を解決すべく、鋭意検討した結果、以下に示す液晶パネルにより上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】

本発明の液晶パネルは、液晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された第 1 の偏光子と、該液晶セルの他方の側に配置された第 2 の偏光子と、該液晶セルと該第 1 の偏光子との間に配置された積層フィルム (A) と、該積層フィルム (A) と該第 2 の偏光子との間に配置された位相差フィルム (B) とを少なくとも備え、

該積層フィルム (A) は、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す位相差フィル

50

ム (a_1) と、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す位相差フィルム (a_2) とを含み、

該位相差フィルム (B) は、屈折率楕円体が、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す。

【0006】

好ましい実施形態においては、上記液晶セルが、ホメオトロピック配列に配向させた液晶分子を含む。

【0007】

好ましい実施形態においては、上記積層フィルム (A) の遅相軸方向が、上記第1の偏光子の吸収軸方向と、実質的に直交する。

【0008】

好ましい実施形態においては、上記積層フィルム (A) の波長590nmにおける面内の位相差値 ($Re[590]$) が、波長480nmにおける面内の位相差値 ($Re[480]$) よりも大きい。

【0009】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (B) の波長分散値 (D_B) と、上記積層フィルム (A) の波長分散値 (D_A) との差 ($D_B - D_A$) が0.05以上である：

ここで、波長分散値 (D_A) は、式； $Re[480] / Re[590]$ から算出される値であり、 $Re[480]$ 及び $Re[590]$ は、それぞれ波長480nm及び590nmにおける面内の位相差値であり、波長分散値 (D_B) は、式； $R40[480] / R40[590]$ から算出される値であり、 $R40[480]$ 及び $R40[590]$ は、それぞれ波長480nm及び590nmにおける、法線方向から40度傾斜させて測定した位相差値である。

【0010】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_1) の遅相軸方向が、上記位相差フィルム (a_2) の遅相軸方向と実質的に直交する。

【0011】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_1) が、上記第1の偏光子と上記位相差フィルム (a_2) との間に配置されてなる。

【0012】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_1) の波長590nmにおける面内の位相差値 ($Re_1[590]$) が、上記位相差フィルム (a_2) の $Re_2[590]$ よりも大きい。

【0013】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_1) の波長590nmにおける面内の位相差値 ($Re_1[590]$) と上記位相差フィルム (a_2) の波長590nmにおける面内の位相差値 ($Re_2[590]$) との差 ($Re_1[590] - Re_2[590]$) が、100nm～200nmである。

【0014】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_1) が、ノルボルネン系樹脂を含有する。

【0015】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_2) が、負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する。

【0016】

好ましい実施形態においては、上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂が、スチレン・無水マレイン酸共重合体、スチレン・(メタ)アクリロニトリル共重合体、スチレン・(メタ)アクリレート共重合体、スチレン・マレイミド共重合体、ビニルエステル・マレイミド共重合体、又はオレフィン・マレイミド共重合体である。

【0017】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (a_2) の波長590nmにおける

10

20

30

40

50

面内の複屈折率 (Δn_{xy} [590]) が 0.002 以上である。

【0018】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルム (B) がポリイミド系樹脂を含有する。

【0019】

本発明の別の局面によれば、液晶表示装置が提供される。この液晶表示装置は、上記の液晶パネルを含む。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、特定の積層フィルム及び位相差フィルムを用いることによって、黒画像を表示した場合に、斜め方向の光漏れと、斜め方向のカラーシフトが小さい、液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

〔用語の定義〕

本明細書における用語及び記号の定義は以下の通りである。

(1) 屈折率 (n_x 、 n_y 、 n_z) :

「 n_x 」は面内の屈折率が最大となる方向 (すなわち、遅相軸方向) の屈折率であり、「 n_y 」は面内で遅相軸と直交する方向 (すなわち、進相軸方向)、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。

(2) 面内の位相差値 :

面内の位相差値 ($Re[\lambda]$) は、23℃で波長 λ (nm) におけるフィルムの面内の位相差値をいう。 $Re[\lambda]$ は、フィルムの厚みを d (nm) としたとき、 $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$ により算出される値である。

(3) 40度傾斜の位相差値 :

$R40[\lambda]$ は、23℃で波長 λ (nm) におけるフィルムの法線方向から40度傾斜させて測定した位相差値をいう。

(4) 面内の複屈折率 :

面内の複屈折率 ($\Delta n_{xy}[\lambda]$) は、 $Re[\lambda] / d$ により算出される値である。

(5) 厚み方向の位相差値 :

厚み方向の位相差値 ($Rth[\lambda]$) は、23℃で波長 λ (nm) におけるフィルムの厚み方向の位相差値をいう。 $Rth[\lambda]$ は、フィルムの厚みを d (nm) としたとき、 $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$ により算出される値である。

(6) 厚み方向の複屈折率 :

厚み方向の複屈折率 ($\Delta n_{xz}[\lambda]$) は、 $Rth[\lambda] / d$ により算出される値である。

(7) N_z 係数 :

N_z 係数は、 $Rth[590] / Re[590]$ により算出される値である。

(8) 波長分散値 :

波長分散値 (D_A , D_1 , D_2) は、式 ; $Re[480] / Re[590]$ から算出される値である。波長分散値 (D_B) は、式 ; $R40[480] / R40[590]$ から算出される値である。

(9) 本明細書において「 $n_x = n_y$ 」又は「 $n_y = n_z$ 」と記載するときは、これらが完全に同一である場合だけでなく、実質的に同一である場合を包含する。したがって、例えば、 $n_x = n_y$ と記載する場合であっても、 $Re[590]$ が 10 nm 未満である場合を包含する。

(10) 本明細書において「実質的に直交」とは、光学的な2つの軸のなす角度が、 $90^\circ \pm 2^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $90^\circ \pm 1^\circ$ である。「実質的に平行」とは、光学的な2つの軸のなす角度が、 $0^\circ \pm 2^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $0^\circ \pm 1^\circ$ である。

10

20

30

40

50

(11) 本明細書において、例えば、添え字の「A」は積層フィルム(A)を表し、添え字の「B」は位相差フィルム(B)を表す。添え字の「1」は位相差フィルム(a_1)を表し、添え字の「2」は位相差フィルム(a_2)を表す。

【0022】

< A. 液晶パネルの概要 >

本発明の液晶パネルは、液晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された第1の偏光子と、該液晶セルの他方の側に配置された第2の偏光子と、該液晶セルと該第1の偏光子との間に配置された積層フィルム(A)と、該積層フィルム(A)と該第2の偏光子との間に配置された位相差フィルム(B)とを少なくとも備える。上記積層フィルム(A)は、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す位相差フィルム(a_1)と、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す位相差フィルム(a_2)とを含む。上記位相差フィルム(B)は、屈折率楕円体が、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す。

10

【0023】

本発明において、上記積層フィルム(A)は、単独の位相差フィルム(a_1)又は位相差フィルム(a_2)に比べて、液晶セルを光学的に補償するのに好適な位相差の波長分散特性を示す。その結果、上記積層フィルム(A)を含む液晶表示装置は、従来の液晶表示装置に比べて、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが、格段に改善される。

【0024】

本発明の液晶パネルの好ましい実施形態について、図1及び図2を参照して説明する。なお、見やすくするために、図1及び図2の各構成部材の縦、横及び厚みの比率は、実際とは異なっていることに留意されたい。図1は、本発明の第1の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。この液晶パネル100は、第1の偏光子21と、積層フィルム(A)31と、液晶セル10と、位相差フィルム(B)32と、第2の偏光子22とを、少なくともこの順に備える。この液晶パネル100では、位相差フィルム(B)32は、液晶セル10と第2の偏光子22との間に配置される。

20

【0025】

図2は、本発明の第2の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。この液晶パネル101は、第1の偏光子21と、積層フィルム(A)31と、位相差フィルム(B)32と、液晶セル10と、第2の偏光子22とを少なくともこの順に備える。この液晶パネル101では、位相差フィルム(B)32は、液晶セル10と積層フィルム(A)31との間に配置される。

30

【0026】

なお、実用的には、第1及び／又は第2の偏光子の、液晶セルを備える側とは反対側には、任意の保護層や表面処理層が配置され得る。また、上記液晶パネルの構成部材の間には、任意の接着層が設けられ得る。上記「接着層」とは、隣り合う部材との面と面とを接合し、実用上十分な接着力と接着時間で一体化させるものをいう。上記接着層を形成する材料としては、例えば、接着剤、粘着剤、アンカーコート剤が挙げられる。上記接着層は、被着体の表面にアンカーコート剤が形成され、その上に接着剤層又は粘着剤層が形成されたような多層構造であってもよい。また、肉眼的に認知できないような薄い層(ヘアラインともいう)であってもよい。以下、本発明の構成部材の詳細について説明するが、本発明は、下記の特定の実施形態のみに限定されるものではない。

40

【0027】

< B. 液晶セル >

上記液晶セルは、好ましくは、一対の基板と、該一対の基板に挟持された表示媒体としての液晶層を有する。一方の基板(アクティブマトリクス基板)には、液晶の電気光学特性を制御するスイッチング素子(代表的には、TFT)と、このアクティブ素子にゲート信号を与える走査線及びソース信号を与える信号線とが設けられる。他方の基板(カラーフィルター基板)には、カラーフィルターが設けられる。

【0028】

上記カラーフィルターは、上記アクティブマトリクス基板に設けてもよい。あるいは、

50

フィールドシーケンシャル方式のように液晶表示装置の照明手段にRGB3色光源（さらに、多色の光源を含んでもよい）が用いられる場合は、上記カラーフィルターは省略され得る。2つの基板の間隔は、スペーサーによって制御される。各基板の液晶層を接する側には、例えば、ポリイミドからなる配向膜が設けられる。あるいは、例えば、パターンニングされた透明電極によって形成されるフリンジ電界を利用して、液晶分子の初期配向が制御される場合には、上記配向膜は省略され得る。

【0029】

上記液晶セルは、好ましくは、ホメオトロピック配列に配向させた液晶分子を含む。本明細書において、「ホメオトロピック配列」とは、液晶分子の配向ベクトルが、配向処理された基板と液晶分子の相互作用の結果、基板平面に対し、垂直（法線方向に）に配向した状態のものをいう。なお、上記ホメオトロピック配列は、液晶分子の配向ベクトルが、基板法線方向に対し、わずかに傾いている場合、すなわち液晶分子がプレチルトを有する場合も包含される。液晶分子がプレチルトを有する場合は、そのプレチルト角（基板法線からの角度）は、好ましくは 5° 以下である。プレチルト角を上記範囲とすることによって、コントラスト比の高い液晶表示装置が得られ得る。

【0030】

上記液晶セルは、好ましくは、屈折率楕円体が $n_z > n_x = n_y$ の関係を有する。屈折率楕円体が $n_z > n_x = n_y$ の関係を有する液晶セルを用いる駆動モードとしては、例えば、バーティカル・アライメント（VA）モード、ツイステッド・ネマチック（TN）モード、垂直配向型・電界制御複屈折（ECB）モード、光学補償複屈折（OCB）モード等が挙げられる。好ましくは、上記液晶セルは、バーティカル・アライメント（VA）モードである。

【0031】

上記VAモードの液晶セルは、電圧制御複屈折効果を利用し、電界が存在しない状態で、ホメオトロピック配列に配向させた液晶分子を、基板に対して法線方向の電界で応答させる。具体的には、例えば、特開昭62-210423号公報や、特開平4-153621号公報に記載されているように、ノーマリブラック方式の場合、電界が存在しない状態では、液晶分子が基板に対して法線方向に配向しているために、上下の偏光板を直交配置させると、黒表示が得られる。一方、電界が存在する状態では、液晶分子が偏光板の吸収軸に対して、 45° 方位に倒れるように動作することによって、透過率が大きくなり、白表示が得られる。

【0032】

上記VAモードの液晶セルは、例えば、特開平11-258605号公報に記載されているように、電極にスリットを形成したものや、表面に突起を形成した基材を用いることによって、マルチドメイン化したものであってもよい。このような液晶セルは、例えば、シャープ（株）製 ASV（Advanced Super View）モード、三星電子（株）製 PVA（Patterned Vertical Alignment）モード、三洋電機（株）製 SURVIVAL（Super Ranged Viewing by Vertical Alignment）モード等が挙げられる。

【0033】

上記液晶セルの、電界が存在しない状態における Rth_{LC} [590] は、好ましくは $-500\text{ nm} \sim -200\text{ nm}$ であり、さらに好ましくは $-400\text{ nm} \sim -200\text{ nm}$ である。上記 Rth_{LC} [590] は、液晶分子の複屈折率とセルギャップによって、適宜、設定される。上記液晶セルのセルギャップ（基板間隔）は、通常、 $1.0\text{ }\mu\text{m} \sim 7.0\text{ }\mu\text{m}$ である。

【0034】

上記液晶セルは、市販の液晶表示装置に搭載されているものをそのまま用いてもよい。VAモードの液晶セルを含む、市販の液晶表示装置としては、例えば、シャープ（株）製 液晶テレビ 商品名「AQUOSシリーズ」、ソニー社製 液晶テレビ 商品名「BRAVIAシリーズ」、SAMSUNG社製 32V型ワイド液晶テレビ 商品名「LN3

10

20

30

40

50

2 R 5 1 B」、(株)ナナオ製 液晶テレビ 商品名「F O R I S S C 2 6 X D 1」、AU Opt r o n i c s 社製 液晶テレビ 商品名「T 4 6 0 H W 0 1」等が挙げられる。

【0035】

< C . 偏光子 >

本明細書において「偏光子」とは、自然光や偏光から任意の偏光に変換し得る素子をいう。本発明に用いられる第1及び第2の偏光子は、好ましくは、自然光又は偏光を直線偏光に変換するものである。このような偏光子は、入射する光を直交する2つの偏光成分に分けたとき、そのうちの一方の偏光成分を透過させる機能を有し、且つ、他方の偏光成分を、吸収、反射、及び散乱させる機能から選ばれる少なくとも1つの機能を有する。上記第1及び第2の偏光子は、それぞれ同一であってもよいし、異なってもよい。

10

【0036】

上記第1及び第2の偏光子は、波長590nmにおける透過率(単体透過率ともいう)が45%以上であり、波長590nmにおける偏光度が99%以上であるのものが好ましい。なお、理論上の上限は、単体透過率が50%であり、偏光度が100%である。単体透過率及び偏光度を上記の条件とすることによって、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置が得られ得る。

【0037】

上記第1の偏光子の吸収軸方向は、好ましくは、上記第2の偏光子の吸収軸方向と実質的に直交である。好ましくは、上記第1の偏光子は、液晶セルの視認側に配置され、上記第2の偏光子は、液晶セルの視認側とは反対側に配置される。

20

【0038】

本発明に用いられる第1の偏光子及び第2の偏光子は、任意の適切なものが選択され得る。上記第1の偏光子及び第2の偏光子の厚みは、好ましくは5 μ m～50 μ mである。上記第1の偏光子及び第2の偏光子は、好ましくは、ヨウ素とポリビニルアルコール系樹脂とを含む。このような偏光子は、通常、ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルムを、ヨウ素水溶液で染色し、さらにそれを延伸することによって得ることができる。上記偏光子のヨウ素含有量は、好ましくは2重量%～5重量%である。ヨウ素含有量を上記範囲とすることによって、光学特性に優れた偏光子が得られ得る。

【0039】

上記ポリビニルアルコール系樹脂は、ビニルエステル系モノマーを重合して得られるビニルエステル系重合体をケン化することによって得ることができる。上記ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、好ましくは95モル%以上である。上記ケン化度は、J I S K 6 7 2 6 - 1 9 9 4 に準じて求めることができる。ケン化度が上記の範囲であるポリビニルアルコール系樹脂を用いることによって、耐久性に優れた偏光子が得られ得る。

30

【0040】

上記ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、目的に応じて、適宜、適切な値が選択され得る。上記平均重合度は、好ましくは1200～3600である。なお、平均重合度は、J I S K 6 7 2 6 - 1 9 9 4 に準じて求めることができる。

【0041】

上記ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルムを得る方法としては、任意の適切な成形加工法が採用され得る。上記成形加工法としては、例えば、特開2000-315144号公報[実施例1]に記載の方法が挙げられる。

40

【0042】

上記ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルムは、好ましくは、可塑剤及び/又は界面活性剤を含有する。上記可塑剤としては、例えば、エチレングリコールやグリセリン等の多価アルコールが挙げられる。上記界面活性剤としては、例えば、非イオン界面活性剤が挙げられる。上記可塑剤及び界面活性剤は、偏光子の染色性や延伸性をより一層向上させる目的で使用される。

【0043】

50

上記ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルムは、市販のフィルムをそのまま用いることもできる。市販のポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルムとしては、例えば、(株)クラレ製 商品名「クラレビニロンフィルム」、東セロ(株)製 商品名「トーセロビニロンフィルム」、日本合成化学工業(株)製 商品名「日合ビニロンフィルム」等が挙げられる。

【0044】

偏光子の製造方法の一例について、図3を参照して説明する。図3は、本発明に用いられる偏光子の代表的な製造工程の概念を示す模式図である。この製造方法においては、ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルム301が、繰り出し部300から繰り出され、まず、ヨウ素を含む水溶液浴310中に浸漬される。このとき、高分子フィルム301は、速比の異なるロール311及び312でフィルム長手方向に張力を付与されながら、膨潤及び染色工程に供される。次に、高分子フィルムは、ホウ酸とヨウ化カリウムを含む水溶液の浴320中に浸漬され、速比の異なるロール321及び322でフィルムの長手方向に張力を付与されながら、架橋処理に供される。架橋処理されたフィルムは、ロール331及び332によって、ヨウ化カリウムを含む水溶液浴330中に浸漬され、水洗処理に供される。水洗処理された高分子フィルムは、乾燥手段340で乾燥され、巻き取り部360にて巻き取られる。偏光子350の延伸倍率は、一般的には、元長の5倍～7倍である。

【0045】

< D. 積層フィルム (A) >

本発明に用いられる積層フィルム(A)は、上記液晶セルと上記第1の偏光子との間に配置される。上記積層フィルム(A)は、好ましくは、上記第1の偏光子の表面に、接着層を介して、接着される。上記積層フィルム(A)の遅相軸方向は、好ましくは、上記第1の偏光子の吸収軸方向と、実質的に直交である。

【0046】

上記積層フィルム(A)は、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す位相差フィルム(a_1)と、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す位相差フィルム(a_2)とを含む。上記積層フィルム(A)は、上記位相差フィルム(a_1)と位相差フィルム(a_2)とを含むものであれば、任意の層を含んでもよい。上記任意の層は、特に制限はないが、例えば、光学的に等方性のフィルムや、接着層などが挙げられる。

【0047】

上記積層フィルム(A)の厚みは、好ましくは $20\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ である。上記積層フィルム(A)の波長 590nm における透過率($T_A[590]$)は、好ましくは80%以上である。上記積層フィルム(A)の $\text{Re}_A[590]$ は、 10nm 以上であり、好ましくは $50\text{nm} \sim 200\text{nm}$ である。 $\text{Re}_A[590]$ を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【0048】

好ましくは、上記積層フィルム(A)は、波長 590nm における面内の位相差値($\text{Re}_A[590]$)が、波長 480nm における面内の位相差値($\text{Re}_A[480]$)よりも大きい。いわゆる「逆波長分散特性」を示すものである。上記積層フィルム(A)の波長 590nm における面内の位相差値($\text{Re}_A[590]$)と、波長 480nm における面内の位相差値($\text{Re}_A[480]$)との差($\Delta \text{Re}_{590-480} = \text{Re}_A[590] - \text{Re}_A[480]$)は、好ましくは 2nm 以上であり、さらに好ましくは $4\text{nm} \sim 80\text{nm}$ であり、特に好ましくは $4\text{nm} \sim 40\text{nm}$ 以上である。

【0049】

上記積層フィルム(A)の波長分散値(D_A)は、好ましくは 1.00 未満であり、さらに好ましくは $0.70 \sim 0.98$ であり、特に好ましくは $0.75 \sim 0.88$ である。 D_A を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【0050】

上記位相差フィルム（B）の波長分散値（ D_B ）と、上記積層フィルム（A）の波長分散値（ D_A ）との差（ $D_B - D_A$ ）は、好ましくは0.05以上であり、さらに好ましくは0.05～0.40であり、特に好ましくは0.08～0.30である。 $D_B - D_A$ を上記範囲とすることによって、例えば、ホメオトロピック配列に配向させた液晶分子を含む液晶セルに対して、最適な光学補償が行なうことができる。

【0051】

< D-1. 位相差フィルム（ a_1 ） >

本発明に用いられる位相差フィルム（ a_1 ）は、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す。本明細書において「 $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す」とは、 $n_x > n_y = n_z$ の関係を示すか、又は $n_x > n_y > n_z$ の関係を示すことをいう。上記位相差フィルム（ a_1 ）の厚みは、好ましくは10 μm ～200 μm である。

10

【0052】

上記位相差フィルム（ a_1 ）の配置位置や角度は、目的に応じて、適宜、決定され得る。好ましくは、上記位相差フィルム（ a_1 ）の遅相軸方向は、上記位相差フィルム（ a_2 ）の遅相軸方向と実質的に直交である。好ましくは、上記位相差フィルム（ a_1 ）の遅相軸方向は、上記第1の偏光子の吸収軸方向と実質的に直交である。位相差フィルム（ a_1 ）の配置位置や角度を、上記のようにすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

20

【0053】

好ましくは、上記位相差フィルム（ a_1 ）は、上記第1の偏光子と上記位相差フィルム（ a_2 ）との間に配置される。このような配置は、上記位相差フィルム（ a_1 ）がノルボルネン系樹脂を含有し、上記位相差フィルム（ a_2 ）がスチレン系樹脂及び／又はマレイミド系樹脂を含有する場合に、特に好ましい。ノルボルネン系樹脂のほうが、スチレン系樹脂及び／又はマレイミド系樹脂よりも機械的強度に優れる場合が多いので、湿度や温度によって寸法変化の比較的大きい偏光子に、上記位相差フィルム（ a_1 ）をより近く配置するほうが、耐久性に優れた液晶パネルを得ることができる。

【0054】

上記位相差フィルム（ a_1 ）の $Re_1[590]$ は、10 nm以上であり、好ましくは200 nm～800 nmであり、さらに好ましくは250 nm～800 nmである。 $Re_1[590]$ を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

30

【0055】

好ましくは、上記位相差フィルム（ a_1 ）の $Re_1[590]$ は、上記位相差フィルム（ a_2 ）の $Re_2[590]$ よりも大きい。上記位相差フィルム（ a_1 ）の $Re_1[590]$ と上記位相差フィルム（ a_2 ）の $Re_2[590]$ との差（ $Re_1[590] - Re_2[590]$ ）は、好ましくは100 nm～200 nmであり、さらに好ましくは100 nm～180 nmである。

【0056】

上記位相差フィルム（ a_1 ）の波長分散値（ D_1 ）は、好ましくは0.90～1.10であり、さらに好ましくは0.95～1.05である。好ましくは、上記位相差フィルム（ a_1 ）の波長分散値（ D_1 ）は、上記位相差フィルム（ a_2 ）の波長分散値（ D_2 ）よりも小さい。上記位相差フィルム（ a_2 ）の波長分散値（ D_2 ）と、上記位相差フィルム（ a_1 ）の波長分散値（ D_1 ）との差（ $D_2 - D_1$ ）は、好ましくは0.01以上であり、さらに好ましくは0.02～0.08である。 $D_2 - D_1$ を上記範囲とすることによって、上記積層フィルム（A）は、長波長ほど位相差が大きい特性（いわゆる、逆波長分散特性）を示す。

40

【0057】

上記位相差フィルム（ a_1 ）の $Rth_1[590]$ は、適宜、設定され得る。上記位相差フィルム（ a_1 ）の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y = n_z$ の関係を示す場合、 $Re_1[590]$

50

」と $Rth_1[590]$ とは略等しい。この場合、上記位相差フィルム (a_1) は、好ましくは、式； $|Rth_1[590] - Re_1[590]| < 10\text{ nm}$ を満足する。

【0058】

上記位相差フィルム (a_1) の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す場合、 $Rth_1[590]$ は $Re_1[590]$ よりも大きい。この場合、 $Rth_1[590]$ と $Re_1[590]$ との差 ($Rth_1[590] - Re_1[590]$) は、好ましくは $10\text{ nm} \sim 100\text{ nm}$ であり、さらに好ましくは $20\text{ nm} \sim 80\text{ nm}$ である。 $Rth_1[590]$ を上記のように設定することによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【0059】

上記位相差フィルム (a_1) の N_z 係数は、適宜、設定され得る。上記位相差フィルム (a_1) の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y = n_z$ の関係を示す場合、 N_z 係数は、好ましくは 0.9 を超え 1.1 未満である。上記位相差フィルム (a_1) の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す場合、 N_z 係数は、好ましくは $1.1 \sim 3.0$ であり、さらに好ましくは $1.1 \sim 2.0$ である。 N_z 係数を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【0060】

上記位相差フィルム (a_1) を形成する材料としては、屈折率楕円体が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示すものであれば、任意の適切なものが採用され得る。上記位相差フィルム (a_1) は、好ましくは、ノルボルネン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、セルロース系樹脂、及びポリエステル系樹脂からなる群から選択される、少なくとも1種の熱可塑性樹脂を含有する。この場合、上記位相差フィルム (a_1) は、全固形分 100 重量部に対して、上記熱可塑性樹脂を、好ましくは 60 重量部 ~ 100 重量部含有する。

【0061】

なお、本明細書において「熱可塑性樹脂」は、重合度が 20 以上であり、重量平均分子量が大きい重合体（いわゆる高重合体）を包含し、さらに、重合度が 2 以上 20 未満であり、重量平均分子量が数千程度の低重合体（いわゆるオリゴマー）を包含する。また、本明細書において「樹脂」は、1種類のモノマーから得られる単独重合体であってもよいし、2種類以上のモノマーから得られる共重合体であってもよい。

【0062】

好ましくは、上記位相差フィルム (a_1) は、ノルボルネン系樹脂を含有する。上記ノルボルネン系樹脂は、光弾性係数の絶対値が小さく、光学的なムラの生じ難い液晶表示装置が得られるからである。本明細書において「ノルボルネン系樹脂」とは、出発原料（モノマー）の一部又は全部に、ノルボルネン環を有するノルボルネン系モノマーを用いて得られる（共）重合体をいう。上記「（共）重合体」は、ホモポリマー又は共重合体（コポリマー）を表す。

【0063】

上記ノルボルネン系樹脂の波長 590 nm における光弾性係数の絶対値 ($C[590]$) は、好ましくは $1 \times 10^{-12}\text{ m}^2/\text{N} \sim 20 \times 10^{-12}\text{ m}^2/\text{N}$ であり、さらに好ましくは $1 \times 10^{-12}\text{ m}^2/\text{N} \sim 10 \times 10^{-12}\text{ m}^2/\text{N}$ である。上記範囲の光弾性係数の絶対値を有する位相差フィルムを用いれば、光学的なムラの小さい液晶表示装置が得られ得る。

【0064】

上記ノルボルネン系樹脂は、出発原料としてノルボルネン環（ノルボルナン環に二重結合を有するもの）を有するノルボルネン系モノマーが用いられる。上記ノルボルネン系樹脂は、（共）重合体の状態では、構成単位にノルボルナン環を有していても、有していなくてもよい。（共）重合体の状態では、構成単位にノルボルナン環を有するノルボルネン系樹脂は、例えば、テトラシクロ $[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]$ デカー3-エン、8-メチルテトラシクロ $[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]$ デカー3-エン、8-メトキシカルボニルテトラシクロ $[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]$ デカー3-エン等が挙げられる。（共）重合体の状態で構成単位にノルボルナン環を有さないノルボルネン系樹脂は、例えば

、開裂により5員環となるモノマーを用いて得られる(共)重合体である。上記開裂により5員環となるモノマーとしては、例えば、ノルボルネン、ジシクロペンタジエン、5-フェニルノルボルネン等やそれらの誘導体等が挙げられる。上記ノルボルネン系樹脂が共重合体である場合、その分子の配列状態は、特に制限はなく、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよいし、グラフト共重合体であってもよい。

【0065】

上記ノルボルネン系樹脂としては、例えば、(a)ノルボルネン系モノマーの開環(共)重合体を水素添加した樹脂、(b)ノルボルネン系モノマーを付加(共)重合させた樹脂などが挙げられる。上記ノルボルネン系モノマーの開環共重合体は、1種以上のノルボルネン系モノマーと、 α -オレフィン類、シクロアルケン類、及び/又は非共役ジエン類との開環共重合体を水素添加した樹脂を包含する。上記ノルボルネン系モノマーを付加共重合させた樹脂は、1種以上のノルボルネン系モノマーと、 α -オレフィン類、シクロアルケン類及び/又は非共役ジエン類との付加型共重合させた樹脂を包含する。

10

【0066】

上記ノルボルネン系モノマーの開環(共)重合体を水素添加した樹脂は、ノルボルネン系モノマー等をメタセシス反応させて、開環(共)重合体を得、さらに、当該開環(共)重合体を水素添加して得ることができる。具体的には、例えば、特開平11-116780号公報の段落[0059]～[0060]に記載の方法、特開2001-350017号公報の段落[0035]～[0037]に記載の方法等が挙げられる。上記ノルボルネン系モノマーを付加(共)重合させた樹脂は、例えば、特開昭61-292601号公報の実施例1に記載の方法により得ることができる。

20

【0067】

上記ノルボルネン系樹脂の重量平均分子量(Mw)は、テトラヒドロフラン溶媒によるゲル・パーミエーション・クロマトグラフ法(ポリスチレン標準)で測定した値が、好ましくは、20,000～500,000である。上記ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度(Tg)は、好ましくは120℃～170℃である。上記の樹脂であれば、優れた熱安定性を有し、延伸性に優れたフィルムが得られ得る。なお、ガラス転移温度(Tg)は、JIS K 7121に準じたDSC法により算出される値である。

【0068】

上記ノルボルネン系樹脂を含有する位相差フィルム(A)は、任意の適切な成形加工法によって得ることができる。好ましくは、上記ノルボルネン系樹脂を含有する位相差フィルム(A)は、溶剤キャスト法又は溶融押出法によって、シート状に成形された高分子フィルムを、縦一軸延伸法、横一軸延伸法、縦横同時二軸延伸法、又は縦横逐次二軸延伸法により、延伸して作製される。上記高分子フィルムを延伸する温度(延伸温度)は、好ましくは120℃～200℃である。また、上記高分子フィルムを延伸する倍率(延伸倍率)は、好ましくは1を超え4倍以下である。

30

【0069】

上記ノルボルネン系樹脂を含有する高分子フィルムは、市販のフィルムをそのまま用いることができる。あるいは、市販のフィルムに延伸処理及び/又は収縮処理などの2次的加工を施したものをを用いることができる。市販のノルボルネン系樹脂を含有する高分子フィルムとしては、例えば、JSR(株)製 アートンシリーズ(商品名;ARTON F, ARTON FX, ARTON D)や、(株)オプテス製 ゼオノアシリーズ(商品名;ZEONOR ZF14, ZEONOR ZF16)等が挙げられる。

40

【0070】

上記位相差フィルム(a₁)は、任意の適切な添加剤をさらに含有し得る。上記添加剤としては、例えば、可塑剤、熱安定剤、光安定剤、滑剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤、難燃剤、着色剤、帯電防止剤、相溶化剤、架橋剤、及び増粘剤等が挙げられる。上記添加剤の含有量は、好ましくは、主成分の樹脂100重量部に対し、0を超え10重量部以下である。

【0071】

50

< D - 2 . 位相差フィルム (a_2) >

本発明に用いられる位相差フィルム (a_2) は、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す。本明細書において「 $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示す」とは、 $n_z = n_x > n_y$ の関係を示すか、又は $n_z > n_x > n_y$ の関係を示すことをいう。

【 0 0 7 2 】

上記位相差フィルム (a_2) の配置位置や角度は、目的に応じて、適宜、決定され得る。好ましくは、上記位相差フィルム (a_2) の遅相軸方向は、上記位相差フィルム (a_1) の遅相軸方向と実質的に直交である。好ましくは、上記位相差フィルム (a_2) の遅相軸方向は、上記第 1 の偏光子の吸収軸方向と実質的に平行である。さらに、好ましくは、上記位相差フィルム (a_2) は、上記液晶セルと上記位相差フィルム (a_1) との間に配置される。位相差フィルム (a_2) の配置位置や角度を、上記のようにすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 7 3 】

上記位相差フィルム (a_2) の厚みは、好ましくは $10 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ である。上記位相差フィルム (a_1) の厚み (d_1) と、上記位相差フィルム (a_2) の厚み (d_2) の比率 (d_1 / d_2) は、好ましくは $0.5 \sim 3$ であり、さらに好ましくは $0.8 \sim 2$ である。厚みを上記範囲とすることによって、優れた波長分散特性を示す積層フィルム (A) が得られ得る。

【 0 0 7 4 】

上記位相差フィルム (a_2) の $\text{Re}_2 [590]$ は、 10nm 以上であり、好ましくは $50 \text{nm} \sim 700 \text{nm}$ であり、さらに好ましくは $100 \text{nm} \sim 600 \text{nm}$ である。上記位相差フィルム (a_2) の波長分散値 (D_2) は、好ましくは 1.00 以上であり、さらに好ましくは $1.02 \sim 1.10$ である。 $\text{Re}_2 [590]$ 及び D_2 を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 7 5 】

上記位相差フィルム (a_2) の $\text{Rth}_2 [590]$ は、適宜、設定され得る。上記位相差フィルム (a_2) の屈折率楕円体が、 $n_z = n_x > n_y$ の関係を示す場合、 $\text{Rth}_2 [590]$ の絶対値は、 10nm 未満である。上記位相差フィルム (a_2) の屈折率楕円体が、 $n_z > n_x > n_y$ の関係を示す場合、 $\text{Rth}_2 [590]$ は負の値を示し、好ましくは $-50 \text{nm} \sim -10 \text{nm}$ であり、さらに好ましくは $-30 \text{nm} \sim -10 \text{nm}$ である。 $\text{Rth}_2 [590]$ を上記のように設定することによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 7 6 】

上記位相差フィルム (a_2) を形成する材料としては、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示すものであれば、任意の適切なものが採用され得る。上記位相差フィルム (a_2) は、好ましくは、負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する。この場合、上記位相差フィルム (a_2) は、全固形分 100 重量部に対して、上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を、好ましくは 60 重量部 ~ 100 重量部含有する。上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂は、例えば、スチレン系モノマー、マレイミド系モノマー等を付加重合させて得ることができる。

【 0 0 7 7 】

上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する位相差フィルム (a_2) を用いれば、上記位相差フィルム (a_1) に積層して、同一方向に延伸することによって、屈折率楕円体が $n_z \geq n_x > n_y$ の関係を示し、且つ、その遅相軸が、該位相差フィルム (a_1) の遅相軸と直交する積層フィルム (A) を、一度に作製することができるという特徴がある。

【 0 0 7 8 】

上記スチレン系モノマーは、任意の適切なものが選択され得る。上記スチレン系モノマーとしては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、 o -メチルスチレン、 p -メチル

10

20

30

40

50

スチレン、p-クロロスチレン、p-ニトロスチレン、p-アミノスチレン、p-カルボキシルスチレン、p-フェニルスチレン、2, 5-ジクロロスチレン、p-tert-ブチルスチレン等が挙げられる。

【0079】

上記マレイミド系モノマーは、任意の適切なものが選択され得る。上記マレイミド系モノマーとしては、例えば、N-エチルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-(2-メチルフェニル)マレイミド、N-(2-エチルフェニル)マレイミド、N-(2-n-プロピルフェニル)マレイミド、N-(2-イソプロピルフェニル)マレイミド、N-(2, 6-ジメチルフェニル)マレイミド、N-(2, 6-ジエチルフェニル)マレイミド、N-(2, 6-ジイソプロピルフェニル)マレイミド、N-(2-メチル-6-エチルフェニル)マレイミド、N-(2-クロロフェニル)マレイミド、N-(2, 6-ジブロモフェニル)マレイミド、N-(2-ビフェニル)マレイミド、N-(2-シアノフェニル)マレイミド等が挙げられる。上記のマレイミド系モノマーは、例えば、東京化成工業(株)から入手することができる。

10

【0080】

上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂は、脆性や成形加工性を改善するために、他のモノマーを共重合させることができる。上記他のモノマーとしては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン、1, 3-ブタジエン、2-メチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、アクリロニトリル、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、無水マレイン酸、酢酸ビニル等が挙げられる。

20

【0081】

上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂が、スチレン系モノマーと他のモノマーとの共重合体である場合、スチレン系モノマーの含有率は、好ましくは50モル%~80モル%である。上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂が、マレイミド系モノマーと他のモノマーとの共重合体である場合、マレイミド系モノマーの含有率は、好ましくは2モル%~50モル%である。負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂の含有率が、上記範囲であれば、脆性や成形加工性に優れたフィルムを得ることができる。

【0082】

好ましくは、上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂は、スチレン・無水マレイン酸共重合体、スチレン・(メタ)アクリロニトリル共重合体、スチレン・(メタ)アクリレート共重合体、スチレン・マレイミド共重合体、ビニルエステル・マレイミド共重合体、又はオレフィン・マレイミド共重合体である。これらの樹脂は、高い負の複屈折性を示し、耐熱性に優れる。なお、これらの樹脂は、例えば、NOVA Chemicals Japan Ltd. や、荒川化学工業(株)から入手することができる。

30

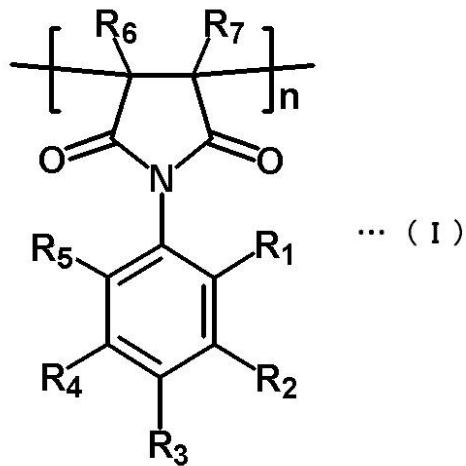
【0083】

さらに好ましくは、上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂は、下記一般式(I)で表される繰り返し単位を少なくとも有する。このような樹脂は、出発原料のマレイミド系モノマーとして、N置換基として、少なくともオルト位に置換基を有するフェニル基を導入したN-フェニル置換マレイミドを用いることにより得ることができる。このような樹脂は、より一層、高い負の複屈折性を示し、耐熱性、機械的強度に優れる。

40

【0084】

【化 1】



10

上記一般式 (I) 中、 $R_1 \sim R_5$ は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン原子、カルボン酸、カルボン酸エステル、水酸基、ニトロ基、又は炭素数 1～8 の直鎖もしくは分枝のアルキル基を表し（ただし、 R_1 及び R_5 は同時に水素原子ではない）、 R_6 及び R_7 は、水素又は炭素数 1～8 の直鎖若しくは分枝のアルキル基を表し、 n は 2 以上の整数を表す。

【0085】

上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂の重量平均分子量 (M_w) は、テトラヒドロフラン溶媒によるゲル・パーミエーション・クロマトグラフ法（ポリスチレン標準）で測定した値が、好ましくは 20,000～500,000 である。上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂のガラス転移温度 (T_g) は、好ましくは 110℃～185℃である。上記の樹脂であれば、優れた熱安定性を示し、延伸性に優れたフィルムが得られ得る。なお、ガラス転移温度 (T_g) は、JIS K 7121 に準じた DSC 法により求めることができる。

20

【0086】

上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する位相差フィルム (a_2) は、任意の適切な成形加工法によって得ることができる。好ましくは、上記負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する位相差フィルム (a_2) は、ソルベントキャスト法又は溶融押出法によって、シート状に成形された高分子フィルムを、縦一軸延伸法、横一軸延伸法、縦横同時二軸延伸法、又は縦横逐次二軸延伸法により、延伸して作製される。上記高分子フィルムを延伸する温度（延伸温度）は、好ましくは 120℃～200℃である。また、上記高分子フィルムを延伸する倍率（延伸倍率）は、好ましくは 1 を超え 4 倍以下である。

30

【0087】

好ましくは、本発明に用いられる積層フィルム (A) は、ノルボルネン系樹脂を含有する高分子フィルムの表面に、負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を塗工、乾燥して積層体を形成し、該積層体を少なくとも一方向に延伸する方法によって作製される。このような方法によれば、面内の複屈折率 (Δn_{xy}) が大きい位相差フィルム (a_2) を含む、積層フィルム (A) を得ることができる。

40

【0088】

従来、負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する位相差フィルムで、例えば、 Δn_{xy} [590] が 0.002 以上であるものは得られていなかった。これは、負の複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する高分子フィルムが、他の樹脂に比べて、延伸によって位相差値が生じにくかったり、フィルム自体が脆いため、延伸が困難であったりしたからである。例えば、VA モードの液晶セルの光学補償に必要な位相差値を得るためには、フィルムに大きな応力を加えなければならず、かかる位相差フィルムの製造をより困難にしていた。

【0089】

上記の製法によれば、 Δn_{xy} [590] が 0.002 以上であり、負の複屈折性を示す

50

熱可塑性樹脂を含有する位相差フィルム (a_2) を実際に作製することができる。上記位相差フィルム (a_2) の面内の複屈折率 (Δn_{xy} [590]) は、好ましくは0.002~0.008であり、さらに好ましくは0.003~0.006である。

【0090】

上記位相差フィルム (a_2) は、任意の適切な添加剤をさらに含有し得る。上記添加剤としては、例えば、可塑剤、熱安定剤、光安定剤、滑剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤、難燃剤、着色剤、帯電防止剤、相溶化剤、架橋剤、及び増粘剤等が挙げられる。上記添加剤の含有量は、好ましくは、主成分の樹脂100重量部に対し、0を超え10重量部以下である。

【0091】

< E. 位相差フィルム (B) >

本発明に用いられる位相差フィルム (B) は、上記第2の偏光子と上記液晶セルとの間に配置される。上記位相差フィルム (B) は、好ましくは、接着層を介して、上記第2の偏光子に接着される。上記位相差フィルム (B) は、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す。上記位相差フィルム (B) の厚みは、好ましくは0.5 μm ~ 200 μm である。上記位相差フィルム (B) の波長590 nmにおける透過率 (T [590]) は、好ましくは90%以上である。

【0092】

上記位相差フィルム (B) の Re_B [590] は10 nm未満であり、好ましくは5 nm以下であり、さらに好ましくは3 nm以下である。 Re_B [590] を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【0093】

上記位相差フィルム (B) の Rth_B [590] は、液晶セルの厚み方向の位相差値に応じて、適宜、設定され得る。上記 Rth_B [590] は、好ましくは100 nm ~ 400 nmであり、さらに好ましくは120 nm ~ 350 nmであり、特に好ましくは150 nm ~ 300 nmである。 Rth_B [590] を上記範囲とすることによって、斜め方向の光漏れと斜め方向のカラーシフトが小さい液晶表示装置を得ることができる。

【0094】

上記位相差フィルム (B) を形成する材料としては、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示すものであれば、任意の適切なものが採用され得る。上記位相差フィルム (B) は、好ましくは、ポリイミド系樹脂、セルロース系樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、及びポリアミド系樹脂からなる群から選択される、少なくとも1種の熱可塑性樹脂を含有する。上記位相差フィルム (B) は、全固形分100重要部に対して、上記熱可塑性樹脂を、好ましくは60重量部 ~ 100重量部含有する。

【0095】

上記位相差フィルム (B) は、好ましくは、ポリイミド系樹脂を含有する。上記ポリイミド系樹脂は、溶剤キャスト法でシート状に成形された場合、溶剤の蒸発過程で、分子が自発的に配向しやすいため、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す位相差フィルムを、非常に薄く作製することができる。上記ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルムの厚みは、好ましくは0.5 μm ~ 10 μm であり、さらに好ましくは1 μm ~ 5 μm である。上記ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルムの厚み方向の複屈折率 (Δn_{xz} [590]) は、好ましくは0.01 ~ 0.12であり、さらに好ましくは0.02 ~ 0.08である。このようなポリイミド系樹脂は、例えば、米国特許5,344,916号に記載の方法によって得ることができる。

【0096】

好ましくは、上記ポリイミド系樹脂は、ヘキサフルオロイソプロピリデン基及び／又はトリフルオロメチル基を有する。さらに好ましくは、上記ポリイミド系樹脂は、下記一般式 (I I) で表される繰り返し単位、又は下記一般式 (I I I) で表される繰り返し単位を少なくとも有する。これらの繰り返し単位を含むポリイミド系樹脂は、汎用溶剤に対す

10

20

30

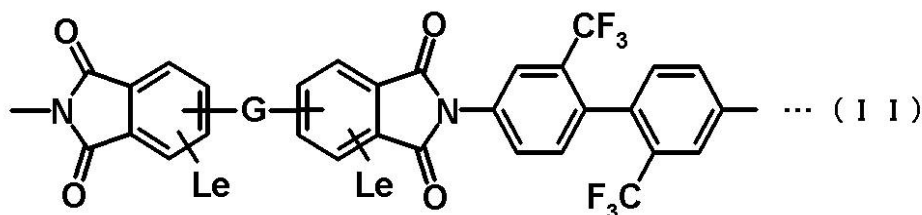
40

50

る溶解性に優れるため、溶剤キャスト法によるフィルム成形が可能である。さらに、トリアセチルセルロースフィルムなどの耐溶剤性に乏しい基材上にも、その表面を過度に侵食することなく、該ポリイミド系樹脂の薄層を形成することができる。

【0097】

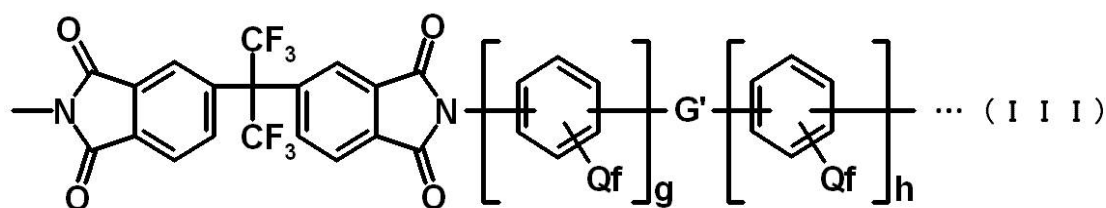
【化2】



10

【0098】

【化3】



20

【0099】

上記一般式 (I I) 及び (I I I) 中、G 及び G' は、共有結合、CH₂基、C(CH₃)₂基、C(CF₃)₂基、C(CX₃)₂基（ここで、Xは、ハロゲンである。）、CO基、O原子、S原子、SO₂基、Si(CH₂CH₃)₂基、及び、N(CH₃)基からなる群から、それぞれ独立して選択される基を表し、それぞれ同一であるか又は異なる。

【0100】

上記一般式 (I I) 中、Lは置換基であり、eはその置換数を表す。Lは、例えば、ハロゲン、炭素数1～3のアルキル基、炭素数1～3のハロゲン化アルキル基、フェニル基、又は置換フェニル基であり、複数の場合、それぞれ同一であるか又は異なる。eは、0から3までの整数である。

30

【0101】

上記一般式 (I I I) 中、Qは置換基であり、fはその置換数を表す。Qとしては、例えば、水素、ハロゲン、アルキル基、置換アルキル基、ニトロ基、シアノ基、チオアルキル基、アルコキシ基、アリール基、置換アリール基、アルキルエステル基、及び置換アルキルエステル基からなる群から選択される原子又は基であって、Qが複数の場合、それぞれ同一であるか又は異なる。fは、0から4までの整数であり、g及びhは、それぞれ1から3までの整数である。

【0102】

上記ポリイミド系樹脂は、例えば、テトラカルボン酸二無水物と、ジアミンとの反応によって得ることができる。上記一般式 (I I) の繰り返し単位は、例えば、ジアミンとして、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニルを用い、これと芳香環を少なくとも2つ有するテトラカルボン酸二無水物と反応させて、得ることができる。上記一般式 (I I I) の繰り返し単位は、例えば、テトラカルボン酸二無水物として、2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン酸二無水物を用い、これと芳香環を少なくとも2つ有するジアミンとを反応させて、得ることができる。上記反応は、例えば、2段階で進行する化学イミド化であってもよいし、1段階で進行する熱イミド化であってもよい。

40

【0103】

上記テトラカルボン酸二無水物は、任意の適切なものが選択され得る。上記テトラカル

50

ボン酸二無水物としては、例えば、2, 2-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 3', 4-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 2'-ジブromo-4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、4, 4'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、4, 4'-オキシジフタル酸二無水物、4, 4'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)スルホン酸二無水物、ビス(2, 3-ジカルボキシフェニル)メタン酸二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ジエチルシラン酸二無水物等が挙げられる。

10

【0104】

上記ジアミンは、任意の適切なものが選択され得る。上記ジアミンとしては、例えば、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニル、4, 4'-ジアミノビフェニル、4, 4'-ジアミノフェニルメタン、4, 4'-(9-フルオレニリデン)-ジアニリン、3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、2, 2'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノビフェニル、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、3, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、4, 4'-ジアミノジフェニルチオエーテル等が挙げられる。

【0105】

上記ポリイミド系樹脂は、ジメチルホルムアミド溶液(10 mMの臭化リチウムと10 mMのリン酸を加えメスアップして1 Lのジメチルホルムアミド溶液としたもの)を展開溶媒とするポリエチレンオキサイド標準の重量平均分子量(Mw)が、好ましくは20,000~180,000である。イミド化率が、好ましくは95%以上であるものである。上記イミド化率は、ポリイミドの前駆体であるポリアミック酸由来のプロトンピークと、ポリイミド由来のプロトンピークとの積分強度比から求めることができる。

20

【0106】

上記ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルムは、任意の適切な成形加工法によって得ることができる。好ましくは、上記ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルムは、ソルベントキャスト法によって、シート状に成形することによって作製される。

30

【0107】

上記位相差フィルム(B)は、任意の適切な添加剤をさらに含有し得る。上記添加剤としては、例えば、可塑剤、熱安定剤、光安定剤、滑剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤、難燃剤、着色剤、帯電防止剤、相溶化剤、架橋剤、及び増粘剤等が挙げられる。上記添加剤の含有量は、好ましくは、主成分の樹脂100重量部に対し、0を超え10重量部以下である。

【0108】

上記位相差フィルム(B)は、液晶性組成物を用いたものであってもよい。液晶性組成物が用いられる場合、上記位相差層は、プレーナ配列に配向させた棒状液晶化合物を含む液晶性組成物の固化層若しくは硬化層、又はカラムナー配列に配向させたディスコチック液晶化合物を含む液晶性組成物の固化層若しくは硬化層を含む。液晶化合物を用いれば、厚み方向の複屈折率が大きいため、薄型の位相差フィルムを得ることができる。

40

【0109】

上記プレーナ配列に配向させた棒状液晶化合物を含む液晶性組成物の固化層若しくは硬化層からなる位相差フィルムは、例えば、特開2003-287623号公報に記載の方法によって得ることができる。また、上記カラムナー配列に配向させたディスコチック液晶化合物を含む液晶性組成物の固化層若しくは硬化層からなる位相差フィルムは、例えば、特開平9-117983号公報に記載の方法によって得ることができる。

【0110】

< F. 保護層 >

50

好ましくは、本発明の液晶パネルは、第1の偏光子及び第2の偏光子の液晶セル側とは反対側に、保護層をそれぞれ備える。上記保護層は、例えば、偏光子が収縮や膨張することを防いだり、紫外線による劣化を防いだりするために用いられる。上記第1の偏光子及び第2の偏光子に用いられる保護層は、それぞれ同一であってもよいし、異なってもよい。

【0111】

上記保護層としては、任意の適切なものが採用され得る。上記保護層の厚みは、好ましくは $20\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ である。上記保護層の波長 590nm における透過率($T[590]$)は、好ましくは90%以上である。

【0112】

上記保護層を形成する材料としては、任意の適切なものが採用され得る。好ましくは、上記保護層は、セルロース系樹脂、ノルボルネン系樹脂、及びアクリル系樹脂からなる群から選択される、少なくとも1種の樹脂を含有する。上記セルロース系樹脂を含有する高分子フィルムは、例えば、特開平7-112446号公報の実施例1に記載の方法によって得ることができる。上記ノルボルネン系樹脂を含有する高分子フィルムは、例えば、特開2001-350017号公報に記載の方法によって得ることができる。上記アクリル系樹脂を含有する高分子フィルムは、例えば、特開2004-198952号公報の実施例1に記載の方法によって得ることができる。

【0113】

上記保護層は、偏光子を備える側とは反対側に表面処理層を有していてもよい。上記表面処理層は、目的に応じて、適宜、適切な処理が採用され得る。上記表面処理層としては、例えば、ハードコート処理、帯電防止処理、反射防止処理（アンチリフレクション処理ともいう）、拡散処理（アンチグレア処理ともいう）などの処理層が挙げられる。これらの表面処理層は、画面の汚れや傷つきを防止したり、室内の蛍光灯や太陽光線が画面に写り込むことによって、表示画像が見え難くなることを防止したりする目的で使用される。上記表面処理層は、一般的には、ベースフィルムの表面に上記の処理層を形成する処理剤を固着させたものが用いられる。上記ベースフィルムは、上記保護層を兼ねていてもよい。さらに、上記表面処理層は、例えば、帯電防止処理層の上にハードコート処理層を積層したような多層構造であってもよい。

【0114】

上記保護層は、表面処理層が施された市販の高分子フィルムをそのまま用いることができる。あるいは、市販の高分子フィルムに任意の表面処理を施して用いることもできる。拡散処理（アンチグレア処理）としては、例えば、日東電工（株）製 AG150、AGS1、AGS2等が挙げられる。反射防止処理（アンチリフレクション処理）としては、日東電工（株）製 ARS、ARC等が挙げられる。ハードコート処理及び帯電防止処理が施された市販のフィルムとしては、例えば、コニカミノルタオプト（株）製 商品名「KC8UX-HA」が挙げられる。反射防止処理が施された市販の表面処理層としては、例えば、日本油脂（株）製 ReaLookシリーズが挙げられる。

【0115】

<G. 液晶表示装置>

本発明の液晶表示装置は、上記液晶パネルを含む。図4は、本発明の好ましい実施形態による液晶表示装置の概略断面図である。なお、見やすくするために、図4の各構成部材の縦、横及び厚みの比率は、実際とは異なっていることに留意されたい。この液晶表示装置200は、液晶パネル100と、液晶パネル100の一方の側に配置されたバックライトユニット80とを少なくとも備える。なお、図示例では、バックライトユニットとして、直下方式が採用された場合を示しているが、これは例えば、サイドライト方式のものであってもよい。

【0116】

直下方式が採用される場合、上記バックライトユニット80は、好ましくは、光源81と、反射フィルム82と、拡散板83と、プリズムシート84と、輝度向上フィルム85

10

20

30

40

50

とを少なくとも備える。サイドライト方式が採用される場合、好ましくは、バックライトユニットは、上記の構成に加え、さらに導光板と、ライトリフレクターとを少なくとも備える。なお、図4に例示した光学部材は、本発明の効果が奏する限りにおいて、液晶表示装置の照明方式や液晶セルの駆動モードなど、用途に応じてその一部が省略され得るか、又は、他の光学部材に代替され得る。

【0117】

上記液晶表示装置は、液晶パネルの背面から光を照射して画面を見る、透過型であっても良いし、液晶パネルの視認側から光を照射して画面を見る、反射型であっても良い。あるいは、上記液晶表示装置は、透過型と反射型の両方の性質を併せ持つ、半透過型であっても良い。

10

【0118】

本発明の液晶表示装置は、任意の適切な用途に使用される。その用途は、例えば、パソコンモニター、ノートパソコン、コピー機などのOA機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末(PDA)、携帯ゲーム機などの携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジなどの家庭用電気機器、バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオなどの車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニターなどの展示機器、監視用モニターなどの警備機器、介護用モニター、医療用モニターなどの介護・医療機器等である。

【0119】

好ましくは、本発明の液晶表示装置の用途は、テレビである。上記テレビの画面サイズは、好ましくはワイド17型(373mm×224mm)以上であり、さらに好ましくはワイド23型(499mm×300mm)以上であり、特に好ましくはワイド32型(687mm×412mm)以上である。

20

【実施例】

【0120】

本発明について、以上の実施例及び比較例を用いて更に説明する。なお、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。なお、実施例で用いた各分析方法は、以下の通りである。

(1) 偏光子の単体透過率の測定：

分光光度計[村上色彩技術研究所(株)製 製品名「DOT-3」]を用いて、JIS Z 8701-1982の2度視野(C光源)により、視感度補正を行ったY値を測定した。

30

(2) 偏光子の偏光度の測定：

分光光度計[村上色彩技術研究所(株)製 製品名「DOT-3」]を用いて、偏光子の平行透過率(H_0)及び直交透過率(H_{90})を測定し、式： $\text{偏光度}(\%) = \{ (H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90}) \}^{1/2} \times 100$ より求めた。上記平行透過率(H_0)は、同じ種類の2枚の偏光子を、互いの吸収軸が平行となるように重ね合わせて作製した平行型積層偏光子の透過率の値である。また、上記直交透過率(H_{90})は、同じ種類の2枚の偏光子を互いの吸収軸が直交するように重ね合わせて作製した直交型積層偏光子の透過率の値である。なお、これらの透過率は、JIS Z 8701-1982の2度視野(C光源)により、視感度補正を行ったY値である。

40

(3) 位相差値($Re[\lambda]$ 、 $Rth[\lambda]$)、Nz係数、T[590]の測定方法：

王子計測機器(株)製 商品名「KOBRA 21-ADH」を用いて、23℃で測定した。なお、平均屈折率は、アッペ屈折率計[アタゴ(株)製 製品名「DR-M4」]を用いて測定した値を用いた。

(4) 厚みの測定方法：

厚みが10μm未満の場合、薄膜用分光光度計[大塚電子(株)製 製品名「瞬間マルチ測光システム MCPD-2000」]を用いて測定した。厚みが10μm以上の場合、アンリツ製デジタルマイクロメーター「KC-351C型」を使用して測定した。

(5) ポリイミド系樹脂の分子量の測定方法：

50

ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）法よりポリエチレンオキシドを標準試料として算出した。装置、器具及び測定条件は下記の通りである。

- ・サンプル：試料を溶離液に溶解して0.1重量%の溶液を調製した。
- ・前処理：8時間静置した後、0.45 μm のメンブレンフィルターでろ過した。
- ・分析装置：東ソー製「HLC-8020GPC」
- ・カラム：東ソー製 $\text{GMH}_{\text{XL}} + \text{GMH}_{\text{XL}} + \text{G2500H}_{\text{XL}}$
- ・カラムサイズ：各7.8 mm $\phi \times 30 \text{ cm}$ （計90 cm）
- ・溶離液：ジメチルホルムアミド（10 mMの臭化リチウムと10 mMのリン酸を加えメスアップして1 Lのジメチルホルムアミド溶液としたもの）
- ・流量：0.8 ml/min.
- ・検出器：RI（示差屈折計）
- ・カラム温度：40 $^{\circ}\text{C}$
- ・注入量：100 μl

10

（6）ノルボルネン系樹脂の分子量の測定方法：

ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）法よりポリスチレンを標準試料として算出した。具体的には、以下の装置、器具及び測定条件により測定した。なお、サンプルは、

- ・測定サンプル：試料をテトラヒドロフランに溶解して0.1重量%の溶液とし、一晚静置した後、0.45 μm のメンブレンフィルターでろ過したろ液を用いた。
- ・分析装置：TOSOH製「HLC-8120GPC」
- ・カラム：TSK gel SuperHM-H/H4000/H3000/H2000
- ・カラムサイズ：各6.0 mm I.D. $\times 150 \text{ mm}$
- ・溶離液：テトラヒドロフラン
- ・流量：0.6 ml/min.
- ・検出器：RI（示差屈折計）
- ・カラム温度：40 $^{\circ}\text{C}$
- ・注入量：20 μl

20

（7）ガラス転移温度の測定方法：

示差走査熱量計〔セイコー（株）製 製品名「DSC-6200」〕を用いて、JISK 7121（1987）（プラスチックの転移温度の測定方法）に準じた方法により求めた。具体的には、3 mgの粉末サンプルを、窒素雰囲気下（ガスの流量；80 ml/分）で昇温（加熱速度；10 $^{\circ}\text{C}/\text{分}$ ）させて2回測定し、2回目のデータを採用した。熱量計は、標準物質（インジウム）を用いて温度補正を行なった。

30

（8）光弾性係数の絶対値（ $C[590]$ ）の測定方法：

分光エリプソメーター〔日本分光（株）製 製品名「M-220」〕を用いて、サンプル（サイズ2 cm $\times$ 10 cm）の両端を挟持して応力（5～15 N）をかけながら、サンプル中央の位相差値（23 $^{\circ}\text{C}/\text{波長} 590 \text{ nm}$ ）を測定し、応力と位相差値の関数の傾きから算出した。

（9）液晶表示装置の、斜め方向の光漏れ量の測定方法：

23 $^{\circ}\text{C}$ の暗室でバックライトを点灯させてから30分経過した後、ELDIM社製 製品名「EZ Contrast 160D」を用いて、黒画像を表示した場合の、表示画面の方位角60 $^{\circ}$ 、極角0 $^{\circ}$ ～80 $^{\circ}$ における、XYZ表示系のY値を測定した。なお、液晶パネルの長辺を方位角0 $^{\circ}$ とし、法線方向を極角0 $^{\circ}$ とした。

40

（10）液晶表示装置のカラーシフト量（ ΔE ）の測定方法：

23 $^{\circ}\text{C}$ の暗室でバックライトを点灯させてから30分経過した後、ELDIM社製 製品名「EZ Contrast 160D」を用いて、黒画像を表示した画面の方位角30 $^{\circ}$ 、極角0 $^{\circ}$ ～80 $^{\circ}$ におけるCIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間で定義される、輝度 L^* 、色座標 a^* 及び b^* を測定した。斜め方向のカラーシフト量（ ΔE ）は、式； $\{(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2\}^{1/2}$ から算出した。

【0121】

50

偏光子の準備

[参考例 1]

市販の偏光板〔日東電工（株）製 商品名「NPF SIG1423DU」〕を、偏光板 A として、そのまま用いた。この偏光板 A は、偏光子と、該偏光子の両側に配置された保護層とを含む。上記偏光子の単体透過率は 43% であり、偏光度は 99% であった。上記偏光板 A の 2 つの保護層は、いずれも実質的に等方性を示し、 $Re[590] = 0.5 \text{ nm}$ であり、 $Rth[590]$ は 1 nm である。

【0122】

[参考例 2]

市販の偏光板〔日東電工（株）製 商品名「NPF SEG1423DU」〕を、偏光板 B として、そのまま用いた。この偏光板 B は、偏光子と、該偏光子の両側に配置された保護層とを含む。上記偏光子の単体透過率は 43% であり、偏光度は 99% であった。上記偏光板 B の 2 つの保護層は、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示し、 $Re[590] = 0.5 \text{ nm}$ であり、 $Rth[590]$ は 60 nm である。

【0123】

液晶セルの準備

[参考例 3]

VA モードの液晶セルを含む市販の液晶表示装置〔ソニー製 40 インチ液晶テレビ 商品名「BRAVIA KDL-40X1000」〕から液晶パネルを取り出し、液晶セルの上下に配置されていた偏光板等の光学フィルムを全て取り除いた。得られた液晶セルのガラス板の表裏を洗浄し、液晶セル A を得た。

【0124】

オレフィン・マレイミド系樹脂の合成

[参考例 4]

1 リットルオートクレーブ中に、重合溶剤としてトルエン 400 ml 、重合開始剤としてパーブチルネオデカノエート 0.001 mol 、N-（2-メチルフェニル）マレイミド 0.42 mol 、イソブテン 4.05 mol を仕込み、 60°C で 5 時間反応させて、N-（2-メチルフェニル）マレイミド-イソブテン交互共重合体を得た。得られた樹脂は、重量平均分子量（標準ポリスチレン換算値） $160,000$ であった。

【0125】

ポリイミド系樹脂の合成

[参考例 5]

機械式攪拌装置、ディーンスターク装置、窒素導入管、温度計及び冷却管を取り付けた反応容器（ 500 mL ）内に 2, 2'-ビス（3, 4-ジカルボキシフェニル）ヘキサフルオロプロパン酸二無水物〔クラリアントジャパン（株）製〕 17.77 g （ 40 mmol ）及び 2, 2'-ビス（トリフルオロメチル）-4, 4'-ジアミノビフェニル〔和歌山精化工業（株）製〕 12.81 g （ 40 mmol ）を加えた。続いて、イソキノリン 2.58 g （ 20 mmol ）を m-クレゾール 275.21 g に溶解させた溶液を加え、 23°C で 1 時間攪拌して（ 600 rpm ）均一な溶液を得た。次に、反応容器を、オイルバスを用いて反応容器内の温度が $180 \pm 3^\circ\text{C}$ になるように加温し、温度を保ちながら 5 時間攪拌して黄色溶液を得た。更に 3 時間攪拌を行ったのち、加熱及び攪拌を停止し、放冷して室温に戻すと、ポリマーがゲル状となって析出した。

【0126】

上記反応容器内の黄色溶液にアセトンを加えて上記ゲルを完全に溶解させ、希釈溶液（7 重量%）を作製した。この希釈溶液を、2 L のイソプロピルアルコール中に攪拌を続けながら少しずつ加えると、白色粉末が析出した。この粉末を濾取し、1.5 L のイソプロピルアルコール中に投入して洗浄した。さらにもう一度同様の操作を繰り返して洗浄した後、前記粉末を再び濾取した。これを 60°C の空気循環式恒温オーブンで 48 時間乾燥した後、 150°C で 7 時間乾燥して、下記構造式（IV）のポリイミド粉末を得た（収率 85%）。上記ポリイミドの重合平均分子量（ M_w ）は $124,000$ 、イミド化率は 99

10

20

30

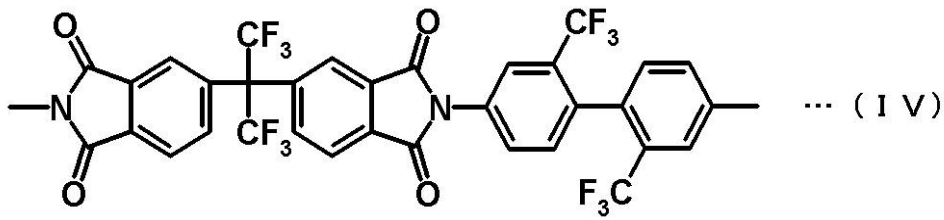
40

50

． 9 %であった。

【 0 1 2 7 】

【 化 4 】



10

【 0 1 2 8 】

積層フィルム（A）の作製

〔参考例 6〕

参考例 4 で作製した、N－（2－メチルフェニル）マレイミド－イソブテン交互共重合体を、メチルエチルケトンに溶解し、固形分濃度が 33 重量％の溶液を調整した。この溶液を、厚み 71 μm のノルボルネン系樹脂〔JSR（株） 商品名「アートン F5023」〕を含有する高分子フィルムの一方の表面に、ベーカー式アブリケーター（テスター産業（株）製）を用いて、4 mil（ギャップ 100 μm ）で塗工し、80 $^{\circ}\text{C}$ の空気循環式乾燥オーブンで 10 分間乾燥させた後、さらに 120 $^{\circ}\text{C}$ で 20 分間、さらに 70 $^{\circ}\text{C}$ の真空下で 3 時間、乾燥させて、厚み 110 μm の積層体（A－1）を得た。次に、この積層体（A－1）を、同時二軸延伸機（柴山科学機械製）を用いて、自由端縦一軸延伸法にて、130 $^{\circ}\text{C}$ で 2.0 倍に延伸し、積層フィルム（A－1）を作製した。上記積層フィルム（A－1）の特性を表 1 に示す。なお、上記積層フィルム（A－1）のノルボルネン系樹脂層は、本発明における位相差フィルム（a₁）に相当し、オレフィン・マレイミド系樹脂層は、本発明における位相差フィルム（a₂）に相当する。上記積層フィルム（A－1）の上記ノルボルネン系樹脂層の遅相軸方向は、オレフィン・マレイミド系樹脂層の遅相軸方向と、実質的に直交である。

20

【 0 1 2 9 】

【表 1】

		参考例6	参考例7	参考例8
積層フィルム(A)	厚み (μm)	77	191	304
	T _A [590] (%)	90	89	88
	Re _A [590] (nm)	140	140	140
	ΔRe ₇₅₀₋₅₅₀ (nm)	5.1	18	30.8
	波長分散値(D _A)	0.97	0.87	0.78
位相差フィルム(a ₁)	厚み (μm)	50	100	150
	屈折率楕円体	n _x >n _y =n _z	n _x >n _y =n _z	n _x >n _y =n _z
	Re ₁ [590] (nm)	241	482	723
	C ₁ [590]×10 ⁻¹² (m ² /N)	5.7	5.7	5.7
	波長分散値(D ₁)	1.01	1.01	1.01
位相差フィルム(a ₂)	厚み (μm)	27	91	154
	屈折率楕円体	n _z =n _x >n _y	n _z =n _x >n _y	n _z =n _x >n _y
	Re ₂ [590] (nm)	101	342	583
	Δn _{xy} [590]	0.0037	0.0038	0.0038
	波長分散値(D ₂)	1.06	1.06	1.06

【0130】

[参考例7]

参考例6と同様のN-(2-メチルフェニル)マレイミド-イソブテン交互共重合体を含む溶液を、厚み143μmのノルボルネン系樹脂〔JSR(株) 商品名「アトーンF5023」〕を含有する高分子フィルム的一方の表面に、ベーカー式アプリーケーターを用いて、12mil(ギャップ300μm)で塗工し、参考例6と同様の方法・条件で乾燥させて、厚み273μmの積層体(A-2)を得た。次に、この積層体(A-2)を、参考例6と同様の方法で延伸し、積層フィルム(A-2)を作製した。上記積層フィルム(A-2)の特性を表1に示す。上記積層フィルム(A-2)の上記ノルボルネン系樹脂層の遅相軸方向は、N-(2-メチルフェニル)マレイミド-イソブテン交互共重合体の層の遅相軸方向と、実質的に直交である。

【0131】

[参考例8]

参考例6と同様のN-(2-メチルフェニル)マレイミド-イソブテン交互共重合体を含む溶液を、厚み214μmのノルボルネン系樹脂〔JSR(株) 商品名「アトーンF5023」〕を含有する高分子フィルム的一方の表面に、ベーカー式アプリーケーターを用いて、10mil(ギャップ250μm)で塗工し、80℃の空気循環式乾燥オーブンで10分間乾燥させた後、さらに120℃で20分間、乾燥させた。続いて、上記高分子フィルムの他方の表面にも、上記溶液を、ベーカー式アプリーケーターを用いて、10mil(ギャップ250μm)で塗工し、80℃の空気循環式乾燥オーブンで10分間乾燥させた後、さらに120℃で20分間、さらに70℃の真空下で3時間、乾燥させて、厚み370μmの積層体(A-3)を得た。次に、この積層体(A-3)を、参考例6と同様の方法で延伸し、積層フィルム(A-3)を作製した。上記積層フィルム(A-3)の特性を表1に示す。上記積層フィルム(A-3)の上記ノルボルネン系樹脂層の遅相軸方向は

、オレフィン・マレイミド系樹脂層の遅相軸方向と、実質的に直交である。

【0132】

位相差フィルム（B）の作製

〔参考例9〕

参考例5で作製したポリイミド粉末をメチルイソブチルケトンに溶解し、15重量%のポリイミド溶液を調製した。この溶液を、厚み75 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム〔東レ（株）製 商品名「ルミラーS27-E」〕の表面に、コンマコーターにてシート状に均一に流延し、多室型の空気循環式乾燥オーブン中（誤差 $\pm 1^\circ\text{C}$ ）で、80 $^\circ\text{C}$ で2分間、135 $^\circ\text{C}$ で5分間、150 $^\circ\text{C}$ で10分間と低温から徐々に昇温しながら溶剤を蒸発させた。上記ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離して、厚み3.5 μm のポリイミド層（位相差フィルム（B））を作製した。上記位相差フィルム（B）は、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示し、 $T_B [590] = 91\%$ 、 $Re_B [590] = 1\text{nm}$ 、 $Rth_B [590] = 140\text{nm}$ 、波長分散値（ D_B ）= 0.78であった。

【0133】

液晶パネル及び液晶表示装置の作製

〔実施例〕

参考例3で準備した液晶セルAの視認側の表面に、参考例8で得られた積層フィルム（A-3）を、オレフィン・マレイミド系樹脂層が液晶セル側となるように、アクリル系粘着剤層（20 μm ）を介して、上記積層フィルム（A-3）の遅相軸方向が、上記液晶セルAの長辺方向と、実質的に直交するように貼着した。次に、上記積層フィルム（A-3）の視認側の表面に、参考例1で得られた偏光板Aを、アクリル系粘着剤層（20 μm ）を介して、上記偏光板Aの吸収軸方向が、上記液晶セルAの長辺方向と、実質的に平行となるように貼着した。このとき、上記偏光板Aの吸収軸方向と、上記積層フィルム（A-3）の遅相軸方向は実質的に直交である。

【0134】

続いて、上記液晶セルAのバックライト側の表面に、参考例9で得られた位相差フィルム（B）を、アクリル系粘着剤層（20 μm ）を介して、貼着した。次に、上記位相差フィルム（B）のバックライト側の表面に、参考例2で得られた偏光板Bを、アクリル系粘着剤層（20 μm ）を介して、上記偏光板Bの吸収軸方向が、上記液晶セルAの長辺方向と、実質的に直交するように貼着した。このとき、上記偏光板Aの吸収軸方向と、上記偏光板Bの吸収軸方向とは、実質的に直交である。図5は、実施例で用いた積層フィルム（A-3及び位相差フィルム（B））の位相差の波長分散特性である。図5における縦軸は、積層フィルム（A-3）のプロットに対しては $Re[\lambda]/Re[590]$ であり、位相差フィルム（B）のプロットに対しては $R40[\lambda]/R40[590]$ である。上記液晶パネルAは、 $\Delta D (D_B - D_A) = 0.28$ である。

【0135】

この液晶パネルAを、元の液晶表示装置のバックライトユニットと結合し、液晶表示装置Aを作製した。

上記液晶表示装置Aは、黒画像を表示した場合、

方位角60 $^\circ$ 、極角0 $^\circ$ ～80 $^\circ$ のY値の平均値=0.85

方位角60 $^\circ$ 、極角0 $^\circ$ ～80 $^\circ$ のY値の最大値=1.44

方位角60 $^\circ$ 、極角0 $^\circ$ ～80 $^\circ$ のY値の最大値と最小値の差=1.08

方位角30 $^\circ$ 、極角0 $^\circ$ ～80 $^\circ$ の ΔE の平均値=8.5

方位角30 $^\circ$ 、極角0 $^\circ$ ～80 $^\circ$ の ΔE の最大値=13.9

方位角30 $^\circ$ 、極角0 $^\circ$ ～80 $^\circ$ の ΔE の最大値と最小値の差=10.4

であった。

【0136】

〔比較例〕

液晶セルの視認側に配置した、積層フィルム（A-2）に代えて、位相差フィルム（X）を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、液晶パネルX及び液晶表示装置Xを作製し

た。上記位相差フィルム（X）は、ノルボルネン系樹脂〔JSR（株） 商品名「アートンF5023」〕を含有する高分子フィルムの延伸フィルムであり、屈折率楕円体が $n_x > n_y = n_z$ の関係を示し、 $R_e[590]$ が140nmである。

上記液晶表示装置Xは、黒画像を表示した場合、

方位角60°，極角0°～80°のY値の平均値＝0.97

方位角60°，極角0°～80°のY値の最大値＝1.85

方位角60°，極角0°～80°のY値の最大値と最小値の差＝1.53

方位角30°，極角0°～80°の ΔE の平均値＝9.0

方位角30°，極角0°～80°の ΔE の最大値＝15.3

方位角30°，極角0°～80°の ΔE の最大値と最小値の差＝11.9

であった。

【0137】

〔評価〕

図6は、実施例及び比較例の液晶表示装置の、黒画像を表示した画面の方位角60°，極角0°～80°における光漏れ（Y値）の変化である。図7は、実施例及び比較例の液晶表示装置の、黒画像を表示した画面の方位角30°，極角0°～80°におけるカラーシフト（ ΔE ）の変化である。図6及び図7から明らかなように、実施例の液晶表示装置は、比較例の液晶表示装置に比べて、Y値と ΔE の極角に依存した変化量が小さく、斜め方向の光漏れと、カラーシフトが格段に小さいことがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0138】

以上のように、本発明の液晶パネルは、優れた表示特性を示すため、液晶テレビ、携帯電話などに好適に使用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0139】

【図1】本発明の第1の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【図3】本発明に用いられる偏光子の代表的な製造工程の概念を示す模式図である。

【図4】本発明の好ましい実施形態による液晶表示装置の概略断面図である。

【図5】実施例で用いた積層フィルム（A-3及び位相差フィルム（B））の位相差の波長分散特性である。

【図6】実施例及び比較例の液晶表示装置の、黒画像を表示した画面の方位角60°，極角0°～80°における光漏れ量（Y値）の変化である。

【図7】実施例及び比較例の液晶表示装置の、黒画像を表示した画面の方位角30°，極角0°～80°におけるカラーシフト（ ΔE ）の変化である。

【符号の説明】

【0140】

10 液晶セル

21 第1の偏光子

22 第2の偏光子

31 積層フィルム（A）

32 位相差フィルム（B）

80 バックライトユニット

81 光源

82 反射フィルム

83 拡散板

84 プリズムシート

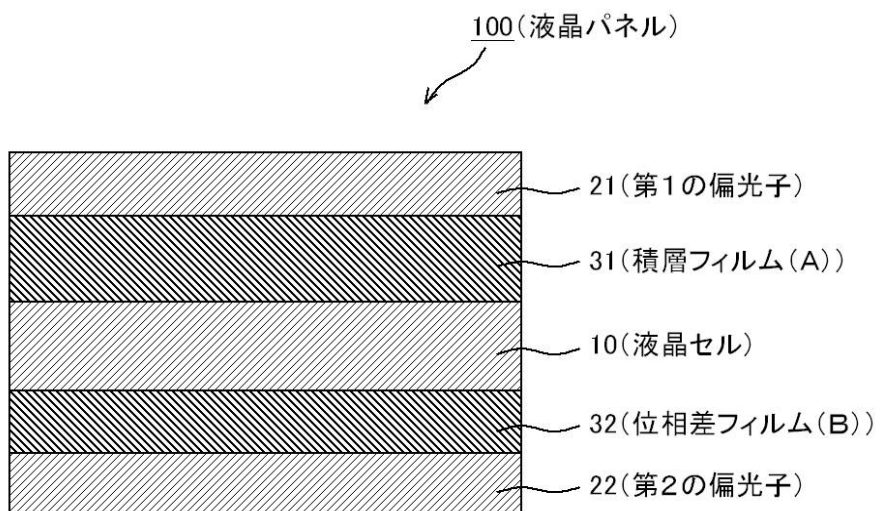
85 輝度向上フィルム

100 液晶パネル

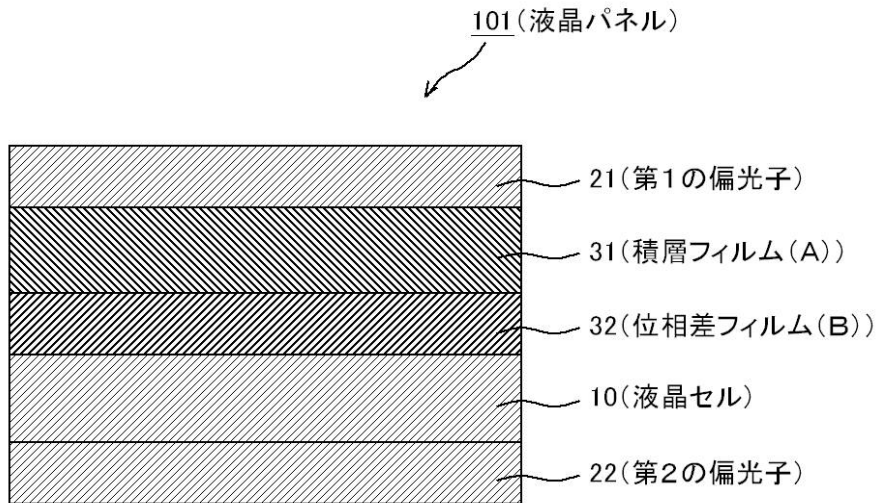
200 液晶表示装置

- 3 0 1 ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする高分子フィルム
- 3 1 0 ヨウ素を含む水溶液浴
- 3 1 1、3 1 2、3 2 1、3 2 2、3 3 1、3 3 2 ロール
- 3 2 0 ホウ酸とヨウ化カリウムとを含む水溶液の浴
- 3 3 0 ヨウ化カリウムを含む水溶液浴
- 3 4 0 乾燥手段
- 3 5 0 偏光子
- 3 6 0 巻き取り部

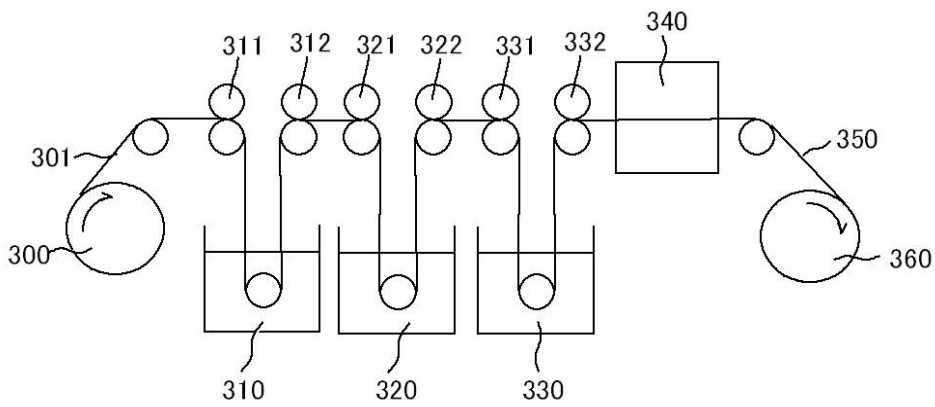
【図 1】



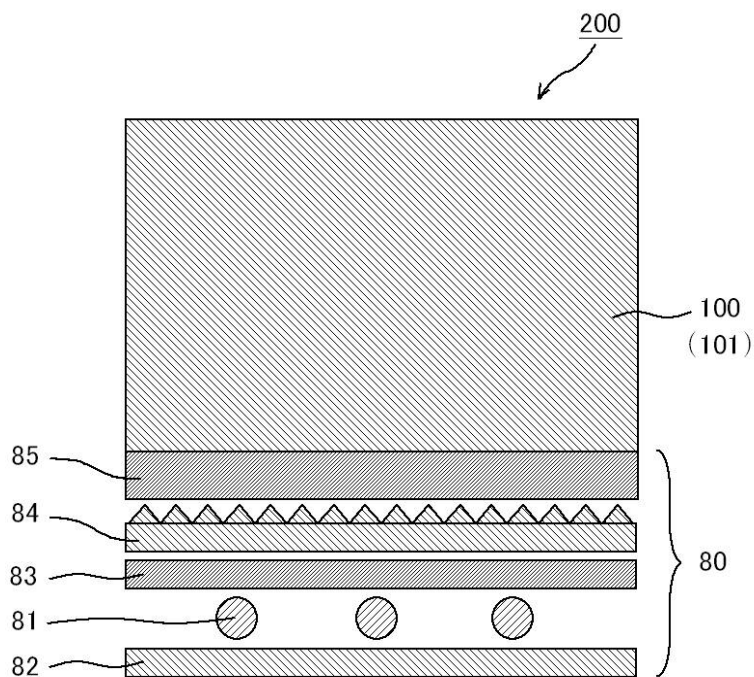
【図 2】



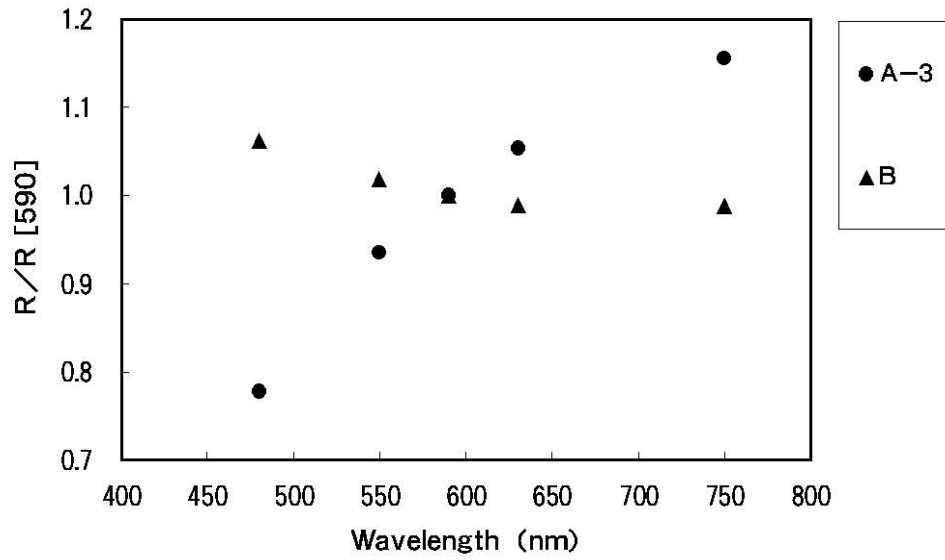
【図 3】



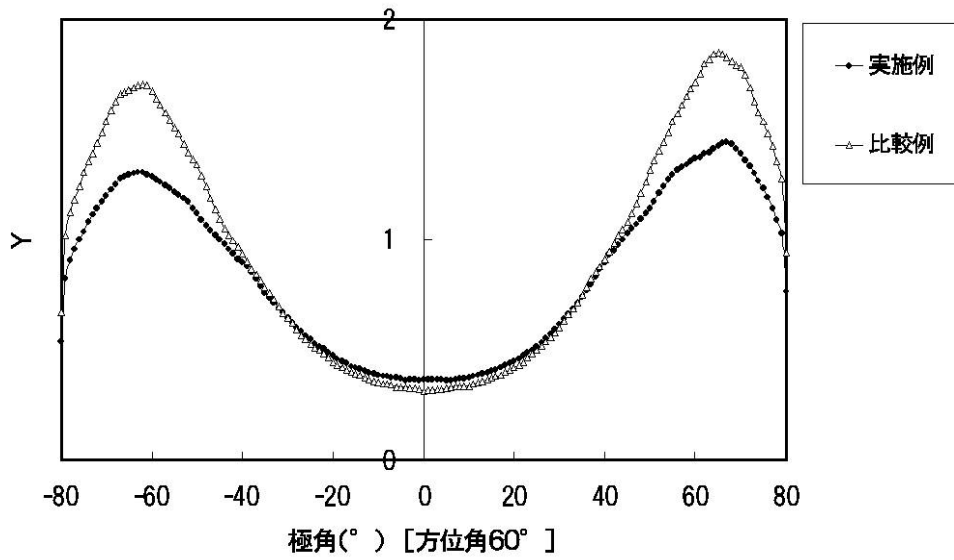
【図 4】



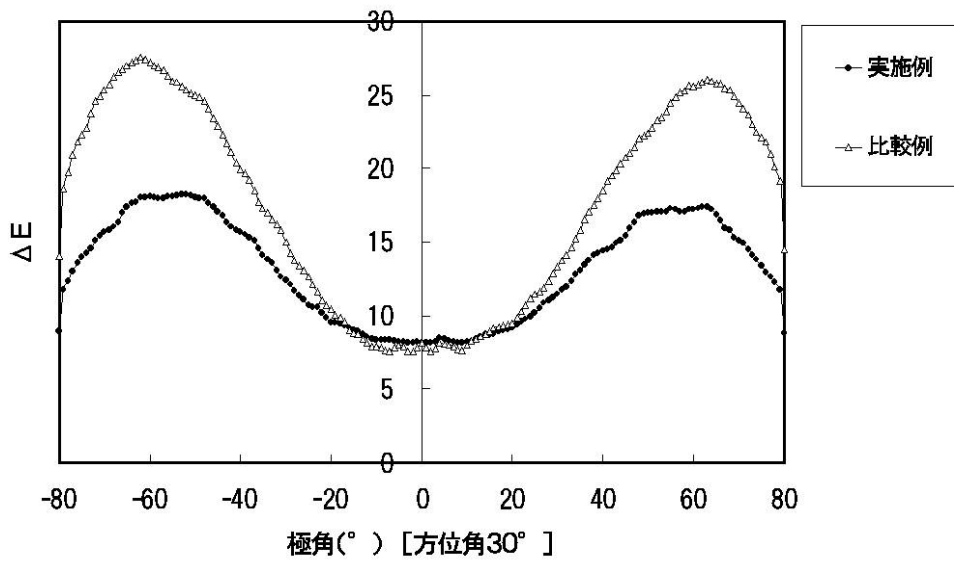
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2008020670A	公开(公告)日	2008-01-31
申请号	JP2006192426	申请日	2006-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	伊藤奏子 長塚辰樹		
发明人	伊藤 奏子 長塚 辰樹		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB42 2H049/BB50 2H049/BB62 2H049/BC03 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/FB11 2H091/FD06 2H091/FD10 2H091/GA13 2H091/KA01 2H091/KA02 2H091/KA05 2H091/KA10 2H091/LA03 2H091/LA16 2H091/LA19 2H149/AA06 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA18 2H149/DA24 2H149/DA25 2H149/DA28 2H149/DA33 2H149/DA35 2H149/DA40 2H149/EA02 2H149/EA06 2H149/EA19 2H149/FA04Y 2H149/FA05Y 2H149/FA06Y 2H149/FA08Y 2H149/FA15Y 2H149/FA66 2H149/FD05 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA40X 2H191/FA40Z 2H191/FA42Z 2H191/FA54Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FA99X 2H191/FA99Z 2H191/FB02 2H191/FC05 2H191/FC08 2H191/FD12 2H191/FD16 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/FD35 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA14 2H191/KA06 2H191/LA22 2H191/LA23 2H191/LA25 2H191/MA04 2H191/PA04 2H191/PA05 2H191/PA08 2H191/PA24 2H191/PA26 2H191/PA53 2H191/PA67 2H191/PA68 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA40X 2H291/FA40Z 2H291/FA42Z 2H291/FA54Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FA99X 2H291/FA99Z 2H291/FB02 2H291/FC05 2H291/FC08 2H291/FD12 2H291/FD16 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/FD35 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA14 2H291/KA06 2H291/LA22 2H291/LA23 2H291/LA25 2H291/MA04 2H291/PA04 2H291/PA05 2H291/PA08 2H291/PA24 2H291/PA26 2H291/PA53 2H291/PA67 2H291/PA68		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，当显示黑色图像时，其倾斜方向的漏光和倾斜方向的色移小。液晶单元，布置在液晶单元的一侧的第一偏振器，布置在液晶单元的另一侧的第二偏振器，液晶单元和第一偏振器。参照图1，在偏振片之间设置有叠层膜（A），在第二偏振片之间设置有至少相位差膜（B），层叠膜（A）是折射率椭圆形呈现 $n_x > n_y \geq n_z$ （ $a1$ ）的关系的相位差膜，是折射率椭圆形呈 $n_z \geq n_x \geq n_y$ （ $n \times$ ）的关系的相位差膜。相位差膜（B）使用液晶面板，其中折射率椭球呈现 $n_x = n_y > n_z$ 的关系。[选型图]图1

