

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5530580号
(P5530580)

(45) 発行日 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)

(24) 登録日 平成26年4月25日 (2014. 4. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 B 5/30 (2006. 01)

G O 2 B 5/30

G O 2 F 1/13363 (2006. 01)

G O 2 F 1/13363

請求項の数 9 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2006-187650 (P2006-187650)
 (22) 出願日 平成18年7月7日 (2006. 7. 7)
 (65) 公開番号 特開2008-15307 (P2008-15307A)
 (43) 公開日 平成20年1月24日 (2008. 1. 24)
 審査請求日 平成20年11月10日 (2008. 11. 10)
 審判番号 不服2012-25347 (P2012-25347/J1)
 審判請求日 平成24年12月21日 (2012. 12. 21)

(73) 特許権者 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
 (74) 代理人 100122471
 弁理士 粉井 孝文
 (72) 発明者 清水 享
 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 吉田 健太郎
 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 金城 直隆
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶セルと、光源およびプリズムシートを含むバックライトユニットと、該液晶セルのバックライトユニット側に配置された第 1 の偏光板と、該液晶セルの視認側に配置された第 2 の偏光板とを少なくとも備え、

該第 1 の偏光板が、第 1 の偏光子と、該第 1 の偏光子の液晶セル側に配置された第 1 の保護層とを含み、該第 1 の保護層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示し、

該第 1 の偏光板の透過率 (T_1) が、該第 2 の偏光板の透過率 (T_2) よりも大きく、該第 1 の偏光板の透過率 (T_1) と該第 2 の偏光板の透過率 (T_2) との差 (ΔT) が $0.1 \sim 2.0\%$ であり、

該第 1 の偏光板および第 2 の偏光板の偏光度が 99.8% 以上であり、

該第 1 の保護層の遅相軸方向が、該第 1 の偏光子の吸収軸方向と実質的に直交であり、
ここで、透過率は、J I S Z 8 7 0 1 - 1 9 9 5 の 2 度視野に基づく三刺激値の Y 値である、

ノーマリーブラック方式の液晶パネル。

【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】

前記第 1 の偏光子及び前記第 2 の偏光子が、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系

樹脂を主成分とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記第 2 の偏光子のヨウ素含有量 (I_2) と、前記第 1 の偏光子のヨウ素含有量 (I_1) との差 ($\Delta I = I_2 - I_1$) が、0.1 重量% ~ 1.4 重量% である、請求項 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 5】

前記第 1 の偏光子及び前記第 2 の偏光子のヨウ素含有量が、1.8 重量% ~ 5.0 重量% である、請求項 3 又は 4 に記載の液晶パネル。

【請求項 6】

前記第 1 の保護層の波長 590 nm における厚み方向の位相差値 ($Rth[590]$) が、50 nm ~ 500 nm である、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液晶パネル。

10

【請求項 7】

前記第 1 の保護層の N_z 係数が 1.1 を超え 8 以下である、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】

前記第 1 の保護層が、ポリイミド系樹脂若しくはセルロース系樹脂を含有する位相差フィルム (A)、又はポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルム (b_1) とセルロース系樹脂を含有する位相差フィルム (b_2) との積層体 (B) である、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶パネルを含む、液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透過率の異なる 2 枚の偏光板を備える液晶パネル及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

30

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、文字や画像を表示する素子である。LCD は、通常、液晶セルの両側に偏光板が配置された液晶パネルが用いられており、例えば、ノーマリーブラック方式では、電圧無印加状態で黒画像を表示することができる。LCD は、正面及び斜め方向のコントラスト比が低いという課題がある。この課題を解決するために、位相差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)。この課題を解決するために、位相差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、市場からは、さらなる LCD の高性能化が切望されており、その 1 つとして、文字や画像を鮮明に描くことのできる、より高いコントラスト比を示す液晶表示装置が求められている。

【特許文献 1】特許第 3648240 号公報

40

【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、正面方向のコントラスト比の高い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】

【0004】

本発明者らは、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】

50

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の偏光板と、該液晶セルの他方の側に配置された第2の偏光板とを少なくとも備え、該第1の偏光板が、第1の偏光子と、該第1の偏光子の液晶セル側に配置された第1の保護層とを含み、該第1の保護層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示し、該第1の偏光板の透過率(T_1)が、該第2の偏光板の透過率(T_2)よりも大きい、ノーマリーブラック方式である。

【0006】

好ましい実施形態においては、上記第1の偏光板の透過率(T_1)と、上記第2の偏光板の透過率(T_2)との差($\Delta T = T_1 - T_2$)が、0.1%~6.0%である。

【0007】

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。

【0008】

好ましい実施形態においては、上記第2の偏光板が上記液晶セルの視認側に配置され、上記第1の偏光板が上記液晶セルの視認側とは反対側に配置されてなる。

【0009】

好ましい実施形態においては、上記第1の偏光子及び上記第2の偏光子が、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする。

【0010】

好ましい実施形態においては、上記第2の偏光子のヨウ素含有量(I_2)と、上記第1の偏光子のヨウ素含有量(I_1)との差($\Delta I = I_2 - I_1$)が、0.1重量%~2.6重量%である。

【0011】

好ましい実施形態においては、上記第1の偏光子及び上記第2の偏光子のヨウ素含有量が、1.8重量%~5.0重量%である。

【0012】

好ましい実施形態においては、上記第1の保護層の遅相軸方向が、上記第1の偏光子の吸収軸方向と実質的に直交である。

【0013】

好ましい実施形態においては、上記第1の保護層の波長590nmにおける厚み方向の位相差値($Rth[590]$)が、50nm~500nmである。

【0014】

好ましい実施形態においては、上記第1の保護層のNz係数が1.1を超え8以下である。

【0015】

好ましい実施形態においては、上記第1の保護層が、ポリイミド系樹脂若しくはセルロース系樹脂を含有する位相差フィルム(A)、又はポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルム(b_1)とセルロース系樹脂を含有する位相差フィルム(b_2)との積層体(B)である。

【0016】

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】

【0017】

本発明の液晶パネルは、透過率の異なる2枚の偏光板を用いることによって、従来の液晶パネルよりも、正面方向のコントラスト比が高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】

【0018】

<用語及び記号の定義>

10

20

30

40

50

本明細書における用語及び記号の定義は下記の通りである。

(1) 偏光板の透過率

透過率 (T) は、JIS Z 8701 - 1995 の 2 度視野に基づく、三刺激値の Y 値である。

(2) 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) の屈折率であり、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。

(3) 面内の位相差値 :

面内の位相差値 ($Re[\lambda]$) は、23 で波長 λ (nm) における面内の位相差値をいう。 $Re[\lambda]$ は、サンプルの厚みを d (nm) としたとき、 $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。

(4) 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) における厚み方向の位相差値をいう。 $Rth[\lambda]$ は、サンプルの厚みを d (nm) としたとき、 $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$ によって求められる。

(5) 厚み方向の複屈折率 :

厚み方向の複屈折率 ($\Delta n_{xz}[\lambda]$) は、式 ; $Rth[\lambda] / d$ により算出される値である。ここで、 $Rth[\lambda]$ は、23 で波長 λ (nm) における厚み方向の位相差値を表し、 d はフィルムの厚み (nm) を表す。

(6) N_z 係数 :

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

(7) 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、 $n_x = n_y$ と記載する場合は、 $Re[590]$ が $10nm$ 未満である場合を包含する。

(8) 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。

(9) 本明細書において、例えば、添え字の「1」は第 1 の偏光板を表し、添え字の「2」は第 2 の偏光板を表す。

【0019】

< 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 の偏光板と、該液晶セルの他方の側に配置された第 2 の偏光板とを少なくとも備える。上記第 1 の偏光板は、第 1 の偏光子と、該第 1 の偏光子の液晶セル側に配置された第 1 の保護層とを含み、該第 1 の保護層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す。上記第 1 の偏光板の透過率 (T_1) は、第 2 の偏光板の透過率 (T_2) よりも大きい。上記液晶パネルは、ノーマリーブラック方式である。なお、本明細書において「ノーマリーブラック方式」とは、電圧無印加時に透過率が最小 (画面が黒くなる状態) になり、電圧印加時に透過率が高くなるように設計されている液晶パネルをいう。

【0020】

上記第 1 の偏光板の透過率 (T_1) と、上記第 2 の偏光板の透過率 (T_2) との差 ($\Delta T = T_1 - T_2$) は、好ましくは $0.1\% \sim 6.0\%$ であり、さらに好ましくは $0.1\% \sim 4.5\%$ であり、特に好ましくは $0.2\% \sim 3.0\%$ であり、最も好ましくは $0.3\% \sim 2.5\%$ である。上記範囲の透過率の差を有する 2 枚の偏光板を用いることによって、より一層、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

【0021】

本発明の液晶パネルは、従来の液晶パネル (代表的には、液晶セルの両側に配置した 2

10

20

30

40

50

枚の偏光板の透過率が同一であるもの)に比べて、正面方向のコントラスト比が格段に高いという特徴を有する。このように、透過率の異なる2枚の偏光板を、特定の位置関係で配置すると共に、一方の偏光板が、特定の屈折率楕円体の関係を示す保護層を含むことによって、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を提供できることは、本発明者らによって初めて見出された知見であり、予期せぬ優れた効果である。このような効果は、液晶セル中の液晶分子を駆動させずに黒表示を行う、ノーマリーブラック方式の液晶パネルにおいて、特に顕著である。透過率の異なる2枚の偏光板を用いて得られる効果が、液晶分子の駆動により阻害されないためであると考えられる。

【0022】

図1は、本発明の好ましい実施形態における液晶パネルの概略断面図である。なお、見やすくするために、図1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の液晶パネル100は、液晶セル10と、液晶セル10の一方の側に配置された第1の偏光板21と、液晶セル10の他方の側に配置された第2の偏光板22とを備える。第1の偏光板21は、第1の偏光子31と、第1の偏光子31の液晶セル側に配置された第1の保護層33を含む。第2の偏光板22は、第2の偏光子32と、第2の偏光子32の液晶セル側に配置された第2の保護層34を含む。図示例では、第1の偏光板21が液晶セル10の下部に配置され、第2の偏光板22が液晶セルの上部に配置された構成を示しているが、本発明の液晶パネルは、これを天地逆転させた構成であってもよい。

【0023】

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、任意の他の保護層や、任意の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、下記の特典の実施形態のみに限定されるものではない。

【0024】

< B . 液晶セル >

本発明に用いられる液晶セルとしては、任意の適切なものが採用され得る。上記液晶セルとしては、例えば、薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス型のものや、スーパーツイストネマチック液晶表示装置に採用されているような、単純マトリクス型のもの等が挙げられる。

【0025】

上記液晶セルは、好ましくは、一对の基板と、該一对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。

【0026】

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、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いてもよい)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。

【0027】

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。

【0028】

上記液晶セルは、好ましくは、屈折率楕円体が $n_z > n_x = n_y$ の関係を示す。屈折率楕円体が $n_z > n_x = n_y$ の関係を示す液晶セルとしては、駆動モードの分類によれば、例えば、パーティカル・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。本発明において、上記液晶セルの駆動モードは、パーティカル・アライメント（VA）モードであることが、特に好ましい。

【0029】

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、ノーマリー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。

【0030】

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、同社製 CPA（Continuous Pinwheel Alignment）モード、富士通（株）製 MVA（Multi-domain Vertical Alignment）モード、三星電子（株）製 PVA（Patterned Vertical Alignment）モード、同社製 EVA（Enhanced 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。

【0031】

上記液晶セルの、電界が存在しない状態における $R_{th_{LC}}[590]$ 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 $R_{th_{LC}}[590]$ 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、 $1.0\mu\text{m} \sim 7.0\mu\text{m}$ である。

【0032】

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」、SUMSUNG社製32V型ワイド液晶テレビ 商品名「LN32R51B」、（株）ナナオ製液晶テレビ 商品名「FORIS SC26XD1」、AU Optronics社製液晶テレビ 商品名「T460HW01」等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

< C . 偏光板 >

本発明に用いられる第 1 の偏光板は、第 1 の偏光子と、該第 1 の偏光子の該液晶セル側に配置された第 1 の保護層を含む。第 2 の偏光板は、好ましくは、第 2 の偏光子と、該第 2 の偏光子の該液晶セル側に配置された第 2 の保護層を含む。好ましくは、上記第 1 の偏光板の吸収軸方向は、上記第 2 の偏光板の吸収軸方向と実質的に直交である。上記偏光板の厚みは、通常、 $20\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ である。

【 0 0 3 4 】

好ましくは、上記第 2 の偏光板は、上記液晶セルの視認側に配置され、上記第 1 の偏光板は、上記液晶セルの視認側とは反対側に配置される。透過率の高い偏光板をバックライト側に配置して、バックライトの光をできるだけ多く液晶セルに入射させたほうが、白画像やカラー表示を行うときは、高い輝度（白輝度）が得られやすいからである。一方、透過率の低い偏光板を視認側に配置して、バックライトの光をできるだけ視認側に漏れにくくすることによって、黒画像を表示するときは、輝度（黒輝度）を低く抑えることができる。その結果、コントラスト比の高い液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

上記第 1 の偏光板の透過率（ T_1 ）は、好ましくは $41.1\% \sim 44.3\%$ であり、さらに好ましくは $41.4\% \sim 44.3\%$ であり、特に好ましくは $41.7\% \sim 44.2\%$ であり、最も好ましくは $42.0\% \sim 44.2\%$ である。 T_1 を上記の範囲にすることによって、より一層、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

上記第 2 の偏光板の透過率（ T_2 ）は、好ましくは $38.3\% \sim 43.3\%$ であり、さらに好ましくは $38.6\% \sim 43.2\%$ であり、特に好ましくは $38.9\% \sim 43.1\%$ であり、最も好ましくは $39.2\% \sim 43.0\%$ である。 T_2 を上記の範囲にすることによって、より一層、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

上記偏光板の透過率を増加ないし減少させる方法としては、例えば、上記偏光板に、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする偏光子が用いられる場合、偏光子中のヨウ素の含有量を調製する方法が挙げられる。具体的には、偏光子中のヨウ素の含有量を増加させると、偏光板の透過率は低くすることができ、偏光子中のヨウ素の含有量を減少させると、偏光板の透過率は高くすることができる。なお、この方法は、ロール状の偏光板の作製にも、毎葉の偏光板の作製にも適用可能である。なお、上記偏光子については、後述する。

【 0 0 3 8 】

上記第 1 の偏光板及び / 又は上記第 2 の偏光板の偏光度（ P ）は、好ましくは 99% 以上であり、さらに好ましくは 99.5% 以上であり、さらに好ましくは 99.8% である。 P を上記の範囲にすることによって、より一層、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

上記偏光度は、分光光度計 [村上色彩技術研究所 (株) 製 製品名「DOT-3」] を用いて測定することができる。上記偏光度の具体的な測定方法としては、上記偏光板の平行透過率（ H_0 ）及び直交透過率（ H_{90} ）を測定し、式：偏光度（ $\%$ ） = $\{ (H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90}) \}^{1/2} \times 100$ より求めることができる。上記平行透過率（ H_0 ）は、同じ偏光板 2 枚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板の透過率の値である。また、上記直交透過率（ H_{90} ）は、同じ偏光板 2 枚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板の透過率の値である。なお、これらの透過率は、JIS Z 8701 - 1995 の 2 度視野に基づく、三刺激値の Y 値である。

【 0 0 4 0 】

< D . 偏光子 >

10

20

30

40

50

本明細書において「偏光子」は、自然光又は偏光を直線偏光に変換するものをいう。上記偏光子は、任意の適切なものが選択され得る。好ましくは、上記偏光子は、入射する光を直交する２つの偏光成分に分離し、一方の偏光成分を透過させ、他方の偏光成分を、吸収、反射及び／又は散乱させる機能を有する。

【００４１】

本発明に用いられる第１の偏光子及び第２の偏光子は、好ましくは、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする。上記第１及び第２の偏光子は、通常、ヨウ素を含有する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延伸して得ることができる。このような偏光子は、光学特性に優れる。

【００４２】

上記第１の偏光子のヨウ素含有量（ I_1 ）と上記第２の偏光子のヨウ素含有量（ I_2 ）との関係は、好ましくは、 $I_2 > I_1$ である。上記第２の偏光子のヨウ素含有量（ I_2 ）と、上記第１の偏光子のヨウ素含有量（ I_1 ）との差（ $\Delta I = I_2 - I_1$ ）は、好ましくは０．１重量％～２．６重量％であり、さらに好ましくは０．１重量％～２．０重量％であり、特に好ましくは０．１重量％～１．４重量％であり、最も好ましくは０．１５重量％～１．２重量％である。各偏光子のヨウ素含有量の関係を上記の範囲とすることによって、好ましい範囲の透過率の関係を有する偏光板が得られ、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

【００４３】

上記第１の偏光子及び上記第２の偏光子のヨウ素含有量は、好ましくは１．８重量％～５．０重量％であり、さらに好ましくは２．０重量％～４．０重量％である。上記第１の偏光子のヨウ素含有量は、好ましくは１．８重量％～３．５重量％であり、さらに好ましくは１．９重量％～３．２重量％であり、特に好ましくは２．０重量％～２．９重量％である。上記第２の偏光子のヨウ素含有量は、好ましくは２．３重量％～５．０重量％であり、さらに好ましくは２．５重量％～４．５重量％であり、特に好ましくは２．５重量％～４．０重量％である。各偏光子のヨウ素含有量を上記範囲とすることによって、好ましい範囲の透過率の偏光板が得られ、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

【００４４】

好ましくは、上記第１の偏光子及び上記第２の偏光子は、カリウムをさらに含有する。上記カリウム含有量は、好ましくは０．２重量％～１．０重量％であり、さらに好ましくは０．３重量％～０．９重量％であり、特に好ましくは０．４重量％～０．８重量％である。カリウム含有量を上記範囲とすることによって、好ましい範囲の透過率を有し、且つ、偏光度が高い偏光板を得ることができる。

【００４５】

好ましくは、上記第１の偏光子及び上記第２の偏光子は、ホウ素をさらに含有する。上記ホウ素含有量は、好ましくは０．５重量％～３．０重量％であり、さらに好ましくは１．０重量％～２．８重量％であり、特に好ましくは１．５重量％～２．６重量％である。ホウ素含有量を上記範囲とすることによって、好ましい範囲の透過率を有し、且つ、偏光度が高い偏光板を得ることができる。

【００４６】

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９５．０モル％～９９．９モル％である。上記ケン化度は、ＪＩＳ Ｋ ６７２６－１９９４に準じて求めることができる。ケン化度が上記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。

【００４７】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 4 8 】

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 2 0 0 0 - 3 1 5 1 4 4 号公報 [実施例 1] に記載の方法が挙げられる。

【 0 0 4 9 】

上記ビニルアルコール系ポリマー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の含有量は、好ましくはビニルアルコール系ポリマー 1 0 0 重量部に対して、1 を超え 1 0 重量部である。上記多価アルコール及び界面活性剤は、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。

10

【 0 0 5 0 】

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。

【 0 0 5 1 】

偏光子の製造方法の一例について、図 2 を参照して説明する。図 2 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。例えば、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 0 1 は、繰り出し部 3 0 0 から繰り出され、純水を含む膨潤浴 3 1 0、及びヨウ素水溶液を含む染色浴 3 2 0 に浸漬され、速比の異なるロール 3 1 1、3 1 2、3 2 1 及び 3 2 2 でフィルム長手方向に張力を付与されながら、膨潤処理及び染色処理が施される。次に、膨潤処理及び染色処理されたフィルムは、ヨウ化カリウムを含む第 1 の架橋浴 3 3 0 中及び第 2 の架橋浴 3 4 0 中に浸漬され、速比の異なるロール 3 3 1、3 3 2、3 4 1 及び 3 4 2 でフィルムの長手方向に張力を付与されながら、架橋処理及び最終的な延伸処理が施される。架橋処理されたフィルムは、ロール 3 5 1 及び 3 5 2 によって、純水を含む水洗浴 3 5 0 中に浸漬され、水洗処理が施される。水洗処理されたフィルムは、乾燥手段 3 6 0 で乾燥されることにより、水分率が、例えば 1 0 % ~ 3 0 % に調節され、巻き取り部 3 8 0 にて巻き取られる。偏光子 3 7 0 は、これらの工程を経て、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元長の 5 倍 ~ 7 倍に延伸することで得ることができる。

20

30

【 0 0 5 2 】

上記染色工程において、光学特性に優れた偏光板を得るための、染色浴のヨウ素の添加量は、水 1 0 0 重量部に対して、好ましくは 0 . 0 1 重量部 ~ 0 . 1 5 重量部であり、さらに好ましくは 0 . 0 1 重量部 ~ 0 . 0 5 重量部である。上記の範囲で染色浴のヨウ素の添加量を増加させると、結果として、透過率の低い偏光板を得ることができる。また、上記の範囲で染色浴のヨウ素の添加量を減少させると、結果として、透過率の高い偏光板を得ることができる。

40

【 0 0 5 3 】

上記染色浴のヨウ化カリウムの添加量は、水 1 0 0 重量部に対して、好ましくは 0 . 0 5 重量部 ~ 0 . 5 重量部であり、さらに好ましくは 0 . 1 重量部 ~ 0 . 3 重量部である。ヨウ化カリウムの添加量を上記範囲とすることによって、好ましい範囲の透過率を有し、且つ、偏光度が高い偏光板を得ることができる。

【 0 0 5 4 】

上記染色工程において、光学特性に優れた偏光板を得るための、第 1 の架橋浴及び第 2 の架橋浴の、ヨウ化カリウムの添加量は、水 1 0 0 重量部に対して、好ましくは 0 . 5 重量部 ~ 1 0 重量部であり、さらに好ましくは 1 重量部 ~ 7 重量部である。第 1 の架橋浴及

50

び第2の架橋浴の、ホウ酸の添加量は、好ましくは0.5重量部～10重量部であり、さらに好ましくは1重量部～7重量部である。ヨウ化カリウム及びホウ酸の添加量を上記範囲とすることによって、好ましい範囲の透過率を有し、且つ、偏光度が高い偏光板を得ることができる。

【0055】

< E . 第1の保護層 >

本発明に用いられる第1の保護層は、上記第1の偏光子と上記液晶セルとの間に配置される。上記第1の保護層は、例えば、第1の偏光子が収縮や膨張することを防ぐために用いられる。上記第1の保護層は、好ましくは、接着層を介して、上記第1の偏光子に接着される。上記第1の保護層は、単層であってもよいし、複数の層からなる積層体であってもよい。上記第1の保護層の厚みは、好ましくは10 μm ～ 200 μm である。上記第1の保護層の波長590 nmにおける透過率 ($T[590]$) は、好ましくは90%以上である。

10

【0056】

上記第1の保護層は、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係 (負の二軸性) を示す。上記第1の保護層は、層全体として、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、任意の適切な光学的異方性を示す位相差フィルムが用いられ得る。上記第1の保護層は、例えば、(1) 屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す1枚又は複数枚の位相差フィルムで形成されていてもよい。あるいは、(2) 屈折率楕円体が $n_x > n_y = n_z$ の関係を示す1枚又は複数枚の位相差フィルムと、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す1枚又は複数枚の位相差フィルムとから形成されていてもよい。あるいは、(3) 屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す1枚又は複数枚の位相差フィルムと、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係若しくは $n_x > n_y = n_z$ の関係を示す、1枚又は複数枚の位相差フィルムとから形成されていてもよい。

20

【0057】

屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す層は、第1の偏光子と第2の偏光子の間に1層配置するだけで、液晶セルを光学的に補償することができる。このため、薄型で低コストの液晶パネルが得られるという利点がある。このような光学的に異方性を示す層を1層のみ用いて補償する方式の液晶パネルを、「1層補償方式の液晶パネル」ともいう。

【0058】

好ましくは、上記第1の保護層の遅相軸方向は、上記第1の偏光子の吸収軸方向と実質的に直交である。上記第1の保護層の遅相軸方向と、上記第1の偏光子の吸収軸とのなす角度は、好ましくは $90^\circ \pm 2^\circ$ 以内であり、さらに好ましくは $90^\circ \pm 1^\circ$ 以内である。2つの光学軸のなす角度を上記範囲とすることによって、より一層、正面方向のコントラスト比が高い液晶表示装置を得ることができる。

30

【0059】

上記第1の保護層の波長590 nmにおける厚み方向の位相差値 ($R_{th}[590]$) は、面内の位相差 ($R_{e}[590]$) よりも大きい。上記 $R_{th}[590]$ と $R_{e}[590]$ との差 ($R_{th}[590] - R_{e}[590]$) は、好ましくは10 nm ～ 400 nm 以上であり、さらに好ましくは30 nm ～ 300 nm であり、特に好ましくは50 nm ～ 250 nm である。

40

【0060】

上記第1の保護層の $R_{e}[590]$ は、好ましくは10 nm 以上であり、さらに好ましくは20 nm ～ 160 nm であり、特に好ましくは30 nm ～ 80 nm である。上記第1の保護層の $R_{th}[590]$ は、好ましくは50 nm ～ 500 nm であり、さらに好ましくは100 nm ～ 400 nm であり、特に好ましくは150 nm ～ 300 nm である。 $R_{e}[590]$ 及び $R_{th}[590]$ を上記範囲とすることによって、正面方向に加え、斜め方向のコントラスト比の高い、優れた表示特性を示す液晶表示装置を得ることができる。

【0061】

50

上記第1の保護層の N_z 係数は1より大きい。上記 N_z 係数は、好ましくは1.1を超え8以下であり、さらに好ましくは2~7であり、特に好ましくは3~6である。 N_z 係数を上記範囲とすることによって、1層補償方式の液晶パネルが得られる。さらに、正面方向に加え、斜め方向のコントラスト比の高い、優れた表示特性を示す液晶表示装置を得ることができる。

【0062】

上記第1の保護層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。好ましくは、上記第1の保護層は、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、ポリアミド系樹脂、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位相差フィルムである。上記位相差フィルムは、上記の熱可塑性樹脂を、全固形分100重量部に対して、好ましくは60重量部~100重量部含有する。

10

【0063】

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。

20

【0064】

さらに好ましくは、上記第1の保護層は、ポリイミド系樹脂若しくはセルロース系樹脂を含有する位相差フィルム(A)、又はポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルム(b_1)とセルロース系樹脂を含有する位相差フィルム(b_2)との積層体(B)である。上記積層体(B)は、ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルムが、接着層を介して、セルロース系樹脂を含有する位相差フィルムと接着されたものであるか、又は、ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルムが、セルロース系樹脂を含有する位相差フィルムの表面に、溶工などの方法によって、直接形成されたものであることが好ましい。

【0065】

上記積層体(B)において、ポリイミド系樹脂を含有する位相差フィルム(b_1)は、位相差が長波長ほど小さくなる性質（いわゆる、正波長分散特性）を示す場合が多く、セルロース系樹脂を含有する位相差フィルム(b_2)は、位相差が長波長ほど大きくなる性質（いわゆる逆波長分散特性）を示す場合が多い。この場合、例えば、上記積層体(B)の上記位相差フィルム(b_1)及び(b_2)の厚みの比率を、適宜、変化させることによって、上記積層体(B)の波長分散特性を、液晶セルの光学的な補償に適したものにすることができる。

30

【0066】

〔ポリイミド系樹脂〕

ポリイミド系樹脂は、ソルベントキャスト法でシート状に形成された場合、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 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示すフィルムを、非常に薄く作製することができる。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は、上記の屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示すフィルムを少なくとも一方向に、収縮及び/又は延伸して得ることができる。位相差フィルムを形成する材料として、ポリイミド系樹脂を用いれば、複雑な延伸法を用いずに、所望の光学的異方性を得ることができる。このため、例えば、大型の液晶表示装置用に幅の広い位相差フィルムを作製した場合であっても、遅軸が幅方向で均一になりやすく、偏光子と貼着しても軸ズレが小さい。結果として、正面方向のコントラスト比の高い液晶表示装置を得ることができる。

40

【0067】

上記ポリイミド系樹脂を含む位相差フィルムの厚みは、好ましくは0.5 μm ~10 μm

50

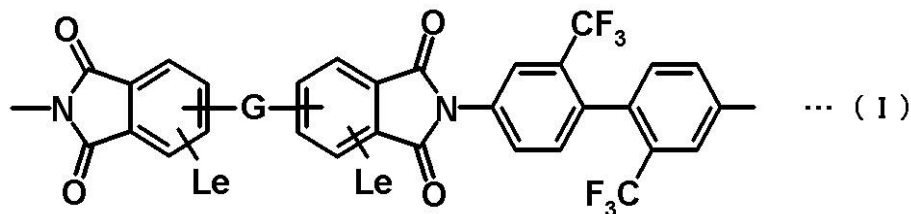
mであり、さらに好ましくは $1\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ である。上記ポリイミド系樹脂を含む位相差フィルムの厚み方向の複屈折率(Δn_{xz} [590])は、好ましくは $0.01 \sim 0.12$ であり、さらに好ましくは $0.02 \sim 0.08$ である。このようなポリイミド系樹脂は、例えば、米国特許5,344,916号に記載の方法によって得ることができる。

【0068】

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)で表される繰り返し単位、又は下記一般式(II)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、汎用溶剤に対する溶解性に優れるため、ソルベント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。

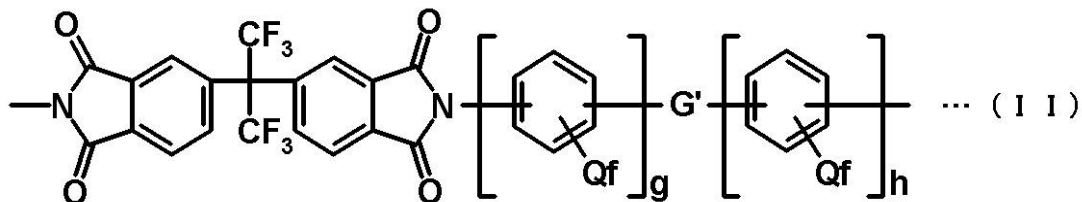
【0069】

【化1】



【0070】

【化2】



【0071】

上記一般式(I)及び(II)中、G及びG'は、共有結合、 CH_2 基、 $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 基、 $\text{C}(\text{CF}_3)_2$ 基、 $\text{C}(\text{CX}_3)_2$ 基(ここで、Xは、ハロゲンである。)、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $\text{Si}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ 基、及び、 $\text{N}(\text{CH}_3)$ 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、それぞれ同一でもよいし、異なってもよい。

【0072】

上記一般式(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。

【0073】

上記一般式(II)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。

【0074】

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) 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 (II) 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。

【0075】

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' - ジブロモ - 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。

【0076】

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。

【0077】

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。

【0078】

上記ポリイミド系樹脂を含む位相差フィルムは、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む位相差フィルムは、ソルベントキャスト法によって、シート状に成形されたフィルムを、縦一軸延伸法、又は横一軸延伸法により、延伸して作製される。上記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 3 倍以下である。

【0079】

〔セルロース系樹脂〕

上記セルロース系樹脂は、任意の適切なものが採用され得る。上記セルロース系樹脂は、好ましくは、セルロースの水酸基の一部又は全部がアセチル基、プロピオニル基及び/又はブチル基で置換された、セルロース有機酸エステル又はセルロース混合有機酸エステルである。上記セルロース有機酸エステルとしては、例えば、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート等が挙げられる。上記セルロース混合有

10

20

30

40

50

機酸エステルとしては、例えば、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート等が挙げられる。上記セルロース系樹脂は、例えば、特開平2001-188128号公報[0040]～[0041]に記載の方法により得ることができる。
【0080】

上記セルロースアセテートのアセチル置換度は、好ましくは2.0～3.0であり、さらに好ましくは2.5～3.0である。上記セルロースプロピオネートのプロピオニル置換度は、好ましくは2.0～3.0であり、さらに好ましくは2.5～3.0である。上記セルロース系樹脂が、セルロースの水酸基の一部がアセチル基とプロピオニル基で置換された混合有機酸エステルである場合、そのアセチル置換度とプロピオニル置換度の合計は、好ましくは2.0～3.0であり、さらに好ましくは2.5～3.0である。この場合、アセチル置換度は好ましくは0.1～2.9であり、プロピオニル置換度は好ましくは0.1～2.9である。

10

【0081】

本明細書において、アセチル置換度（又はプロピオニル置換度）とは、セルロース骨格における2、3、6位の炭素についた水酸基をアセチル基（又はプロピオニル基）で置換した数を示す。セルロース骨格における2、3、6位の炭素のどれかにアセチル基（又はプロピオニル基）が偏ってもよく、それぞれの炭素に平均的に存在してもよい。上記アセチル置換度は、ASTM-D817-91（セルロースアセテート等の試験法）によって求めることができる。また、上記プロピオニル置換度は、ASTM-D817-96（セルロースアセテート等の試験法）によって求めることができる。

20

【0082】

上記セルロース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20,000～1,000,000である。上記セルロース系樹脂のガラス転移温度（Tg）は、好ましくは110～185である。なお、ガラス転移温度（Tg）は、JIS K 7121に準じたDSC法により求めることができる。上記の樹脂であれば、優れた熱安定性を有し、機械的強度に優れたフィルムが得られ得る。

【0083】

上記セルロース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、上記セルロース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、シート状に成形されたフィルムを、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3倍以下である。

30

【0084】

上記位相差フィルムは、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用いることができる。市販のセルロース系樹脂を含有する高分子フィルムとしては、例えば、富士写真フィルム（株）製 フジタックシリーズ（商品名；ZRF80S, TD80UF, TDY-80UL）、コニカミノルタオプト（株）製 商品名「KC8UX2M」等が挙げられる。

40

【0085】

上記第1の保護層として用いられる位相差フィルムは、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。

【0086】

< F . 第2の保護層 >

本発明に用いられる第2の保護層は、上記第2の偏光子と上記液晶セルとの間に配置さ

50

れる。上記第2の保護層は、例えば、第2の偏光子が収縮や膨張することを防ぐために用いられる。上記第2の保護層は、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。上記第2の保護層は、単層であってもよいし、複数の層からなる積層体であってもよい。上記第2の保護層の厚みは、好ましくは $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ である。上記第2の保護層の波長 590nm における透過率($T[590]$)は、好ましくは90%以上である。

【0087】

上記第2の保護層は、好ましくは、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ 、又は $n_x = n_y = n_z$ の関係を示す。本明細書において「 $n_x = n_y$ 」とは、上記第2の保護層の $\text{Re}[590]$ が 10nm 未満であり、好ましくは 5nm 以下である。また、「 $n_x = n_z$ 」とは、上記第2の保護層の $|\text{Rth}[590]|$ が、 10nm 未満であり、好ましくは 5nm 未満である。

10

【0088】

上記第2の保護層の屈折率楕円体が、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す場合、好ましくは、上記第2の保護層の $\text{Rth}[590]$ は、上記第1の保護層の $\text{Rth}[590]$ に応じて、上記液晶セルが光学的に補償されるように、適宜、設定され得る。上記第2の保護層の $\text{Rth}[590]$ は、好ましくは $20\text{nm} \sim 80\text{nm}$ である。

【0089】

上記第2の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、上記第2の保護層は、セルロース系樹脂、ノルボルネン系樹脂、又はアクリル系樹脂を含有する高分子フィルムである。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。

20

【0090】

< G . 他の保護層 >

本発明に用いられる第1の偏光板は、第1の偏光子の液晶セル側とは反対側に、第3の保護層を備え、上記第2の偏光板は、第2の偏光子の液晶セル側とは反対側に、第4の保護層を備える。上記第3及び第4の保護層は、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3及び第4の保護層は、それぞれ同一であってもよいし、異なってもよい。

30

【0091】

上記第3及び第4の保護層としては、任意の適切なものが採用され得る。上記第3及び第4の保護層の厚みは、好ましくは $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ である。上記第3及び第4の保護層の波長 590nm における透過率($T[590]$)は、好ましくは90%以上である。上記第3及び第4の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、上記第3及び第4の保護層は、セルロース系樹脂、ノルボルネン系樹脂、又はアクリル系樹脂を含有する高分子フィルムである。

40

【0092】

上記第3及び第4の保護層は、偏光子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

50

を積層したような多層構造であってもよい。

【0093】

上記第3及び第4の保護層は、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。

10

【0094】

< H . 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3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3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。

20

【0095】

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3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。

【0096】

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。

30

【0097】

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。

40

【0098】

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。

【実施例】

【0099】

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。

50

(1) 偏光板の透過率 :

透過率 (T) は、 J I S Z 8 7 0 1 - 1 9 9 5 の 2 度視野に基づく、三刺激値の Y 値である。

(2) 各元素 (I 、 K) 含有量の測定方法 :

直径 1 0 m m の円形サンプルを蛍光 X 線分析で下記条件により測定した X 線強度から、あらかじめ標準試料を用いて作成した検量線により各元素含量を求めた。

・分析装置：理学電機工業製 蛍光 X 線分析装置 (X R F) 製品名「 Z S X 1 0 0 e J

・対陰極：ロジウム

・分光結晶：フッ化リチウム

・励起光エネルギー：4 0 k V - 9 0 m A

・ヨウ素測定線：I - L A

・カリウム測定線：K - K A

・定量法：F P 法

・2 θ 角ピーク：1 0 3 . 0 7 8 d e g (ヨウ素) 、 1 3 6 . 8 4 7 d e g (カリウム)

・測定時間：4 0 秒

(3) 位相差値 (R e [λ] 、 R t h [λ]) 、 N z 係数、 T [5 9 0] の測定方法 :

王子計測機器 (株) 製 商品名「 K O B R A 2 1 - A D H 」を用いて、2 3 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「 D R - M 4 」] を

(4) 厚みの測定方法 :

厚みが 1 0 μ m 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 M C P D - 2 0 0 0 」] を用いて測定した。厚みが 1 0 μ m 以上の場合、アンリツ製デジタルマイクロメーター「 K C - 3 5 1 C 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 :

ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ (G P C) 法よりポリエチレンオキサ이드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 . 4 5 μ m のメンブレンフィルターでろ過した。

・分析装置：東ソー製「 H L C - 8 0 2 0 G P C 」

・カラム：東ソー製 G M H _{XL} + G M H _{XL} + G 2 5 0 0 H _{XL}

・カラムサイズ：各 7 . 8 m m φ × 3 0 c m (計 9 0 c m)

・溶離液：ジメチルホルムアミド (1 0 m M の臭化リチウムと 1 0 m M 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 m l / m i n .

・検出器：R I (示差屈折計)

・カラム温度：4 0

・注入量：1 0 0 μ l

(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 (G P C) 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。

・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 % の溶液を調製した。

・前処理：8 時間静置した後、0 . 4 5 μ m のメンブレンフィルターでろ過した。

・分析装置：T O S O H 製「 H L C - 8 1 2 0 G P C 」

・カラム：T S K g e l S u p e r H M - H / H 4 0 0 0 / H 3 0 0 0 / H 2 0 0 0

・カラムサイズ：各 6 . 0 m m I . D . × 1 5 0 m m

・溶離液：テトラヒドロフラン

・流量：0 . 6 m l / m i n .

・検出器：R I (示差屈折計)

- ・カラム温度：40
- ・注入量：20 μ l

(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、3mgの粉末サンプルを、窒素雰囲気下（ガスの流量；80ml/分）で昇温（加熱速度；10 /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。

(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2cm×10cm）の両端を挟持して応力（5～15N）をかけながら、サンプル中央の位相差値（23 /波長590nm）を測定し、応力と位相差値の関数の傾きから算出した。

(9) 液晶表示装置の正面方向のコントラスト比の測定方法：

23 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、トプコン社製 製品名「BM-5」を用いて、レンズをパネル上方の50cm位置に配置し、白画像及び黒画像を表示した場合のXYZ表示系のY値を測定した。白画像におけるY値（ Y_w ；白輝度）と、黒画像におけるY値（ Y_b ；黒輝度）とから、正面方向のコントラスト比「 Y_w/Y_b 」を算出した。

【0100】

偏光子の作製

〔参考例1〕

厚み75 μ m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（クラレ（株）製 商品名「VF-PS#7500」）を下記〔1〕～〔5〕条件の5浴に、フィルム長手方向に張力を付与しながら浸漬し、最終的な延伸倍率がフィルム元長に対して、6.2倍となるように延伸した。この延伸フィルムを40 の空気循環式乾燥オープン内で1分間乾燥させて、偏光子Aを作製した。この偏光子Aは、ヨウ素含量＝2.95重量％であり、カリウム含量＝0.62重量％であり、ホウ酸含量＝2重量％であった。

<条件>

〔1〕膨潤浴：30 の純水。

〔2〕染色浴：水100重量部に対し、0.032重量部のヨウ素と、水100重量部に対し、0.2重量部のヨウ化カリウムとを含む、30 の水溶液。

〔3〕第1の架橋浴：3重量％のヨウ化カリウムと、3重量％のホウ酸とを含む、40 の水溶液。

〔4〕第2の架橋浴：5重量％のヨウ化カリウムと、4重量％のホウ酸とを含む、60 の水溶液。

〔5〕水洗浴：3重量％のヨウ化カリウムを含む、25 の水溶液。

【0101】

〔参考例2〕

染色浴において、条件〔2〕のヨウ素の添加量を、水100重量部に対し、0.030重量部とした以外は、参考例1と同様の条件及び方法で、偏光子Bを作製した。この偏光子Bは、ヨウ素含量＝2.63重量％であり、カリウム含量＝0.60重量％であり、ホウ酸含量＝2重量％であった。

【0102】

〔参考例3〕

染色浴において、条件〔2〕のヨウ素の添加量を、水100重量部に対し、0.027重量部とした以外は、参考例1と同様の条件及び方法で、偏光子Cを作製した。この偏光子Cは、ヨウ素含量＝2.09重量％であり、カリウム含量＝0.58重量％であり、ホウ酸含量＝2重量％であった。

【0103】

第 1 の保護層の作製

[参考例 4]

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 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 ± 3 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。さらに 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。

10

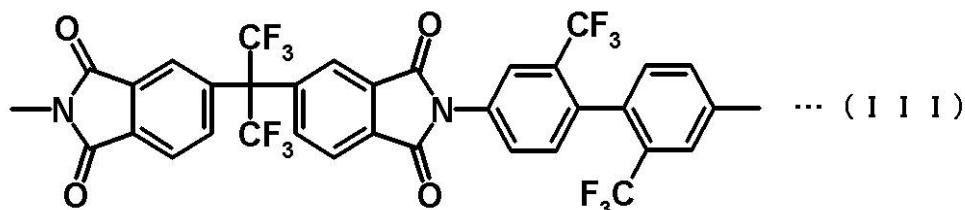
【 0 1 0 4 】

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 の空気循環式恒温オーブンで 48 時間乾燥した後、150 で 7 時間乾燥して、下記構造式（I I I）のポリイミドの粉末を、収率 85 % で得た。上記ポリイミドの重合平均分子量（Mw）は 124,000、イミド化率は 99.9 % であった。

20

【 0 1 0 5 】

【 化 3 】



30

上記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。このポリイミド溶液を、厚み $80 \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム（株）製 商品名「TD80UF」； $\text{Re}[590] = 0 \text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 60 \text{ nm}$ ）の表面に、スロットダイコーターにてシート状に均一に流延した。次に、該フィルムを多室型の空気循環式乾燥オーブン内へ投入し、80 で 2 分間、135 で 5 分間、150 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て、ポリイミド層とトリアセチルセルロースフィルムとの積層体を得た。次に、該積層体を、テンター延伸機を用いて、固定端横一軸延伸法により、147 で 1.14 倍に延伸して、厚み $3.4 \mu\text{m}$ のポリイミド層とトリアセチルセルロースフィルムとの積層体（B）を得た。上記積層体（B）は、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示し、 $T[590] = 91\%$ 、 $\text{Re}[590] = 50 \text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 270 \text{ nm}$ 、 N_z 係数 = 4.8 であった。なお、上記積層体（B）のポリイミド層部分の光学特性は、 $\text{Re}[590] = 48 \text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 210 \text{ nm}$ 、 $\Delta n_{xz} = 0.06$ であった。

40

【 0 1 0 6 】

第 1 の偏光板の作製

[参考例 5]

参考例 1 で得られた偏光子 A の一方の側に、ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする水溶性接着剤（日本合成化学工業（株）製 商品名「ゴーセファイマー Z200」）を介して、参考例 4 で得られた積層体（B）を、該積層体（B）のトリアセチルセルロース側が、偏光子 A と対向するように、且つ、該積層体（B）の遅相軸方向が、該偏光子 A の

50

吸収軸方向と直交するように、貼着した。次に、上記偏光子 A の他方の側に、厚み 80 μ m のセルロース系樹脂を含有する高分子フィルム（富士写真フィルム（株）製 商品名「TD80UF」）を、上記水溶性接着剤を介して、貼着した。上記偏光板 A 1 は、偏光度が 99.9% であり、透過率（ T_1 ）が 41.5% であった。

【0107】

[参考例 6]

偏光子 A に代えて、参考例 2 で得られた偏光子 B を用いた以外は、参考例 5 と同様の方法で、偏光板 B 1 を作製した。上記偏光板 B 1 は、偏光度が 99.9% であり、透過率（ T_1 ）が 42.6% であった。

【0108】

[参考例 7]

偏光子 A に代えて、参考例 3 で得られた偏光子 C を用いた以外は、参考例 5 と同様の方法で、偏光板 C 1 を作製した。上記偏光板 C 1 は、偏光度が 99.9% であり、透過率（ T_1 ）が 43.5% であった。

【0109】

第 2 の偏光板の作製

[参考例 8]

参考例 1 で得られた偏光子 A の両側に、ポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする水溶性接着剤（日本合成化学工業（株）製 商品名「ゴーセファイマー Z200」）を介して、厚み 80 μ m のセルロース系樹脂を含有する高分子フィルム（富士写真フィルム（株）製 商品名「TD80UF」； $Re[590] = 0$ nm、 $Rth[590] = 60$ nm）を貼着し、偏光板 A 2 を作製した。上記偏光板 A 2 は、偏光度が 99.9% であり、透過率（ T_2 ）が 41.5% であった。

【0110】

[参考例 9]

偏光子 A に代えて、参考例 2 で得られた偏光子 B を用いた以外は、参考例 8 と同様の方法で、偏光板 B 2 を作製した。上記偏光板 B 2 は、偏光度が 99.9% であり、透過率（ T_2 ）が 42.6% であった。

【0111】

[参考例 10]

偏光子 A に代えて、参考例 3 で得られた偏光子 C を用いた以外は、参考例 9 と同様の方法で、偏光板 C 2 を作製した。上記偏光板 C 2 は、偏光度が 99.9% であり、透過率（ T_2 ）が 43.5% であった。

【0112】

液晶セルの準備

[参考例 11]

V A モードの液晶セルを含む、市販のノーマリーブラック方式の液晶表示装置 [ソニー製 40 インチ液晶テレビ 商品名「BRAVIA KDL-32V1000」] 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。この液晶セルのガラス板の表裏を洗浄し、液晶セル A を得た。

【0113】

液晶パネル及び液晶表示装置の作製 (I)

[実施例 1]

参考例 12 で作製した液晶セル A の視認側に、第 1 の偏光板として、参考例 6 で作製した偏光板 B 1 を、積層体 (B) 側が液晶セル側とし、上記偏光板 B 1 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、アクリル系粘着剤（厚み 20 μ m）を介して、貼着した。次に、液晶セル A の視認側とは反対側（バックライト側）に、第 2 の偏光板として、参考例 8 で作製した偏光板 A 2 を、上記偏光板 A 2 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、アクリル系粘着剤（厚み 20 μ m）を介して、貼着した。このとき、上記第 1 の偏光板の吸収軸方向と、上記第 2 の偏光板

10

20

30

40

50

の吸収軸方向とは実質的に直交である。このように作製したノーマリーブラック方式の液晶パネル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。得られた液晶表示装置Aの特性を、下記表1に示す。

【0114】

【表1】

	視認側		バックライト側		ΔT ($T_1 - T_2$)	正面方向の コントラスト比
	第1の偏光板	T_1 (%)	第2の偏光板	T_2 (%)		
実施例1	B1	42.6	A2	41.5	1.1	1526
実施例2	C1	43.5	A2	41.5	2.0	1475
比較例1	A1	41.5	B2	42.6	-1.1	1379
比較例2	A1	41.5	C2	43.5	-2.0	1285
比較例3	C1	43.5	C2	43.5	0.0	1275
比較例4	A1	41.5	A2	41.5	0.0	1110

【0115】

[実施例2]

第1の偏光板として、参考例7で作製した偏光板C1を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、液晶パネルB及び液晶表示装置Bを作製した。得られた液晶表示装置Bの特性を、表1に示す。

【0116】

[比較例1]

第1の偏光板として、参考例5で作製した偏光板A1を用い、第2の偏光板として、参考例9で作製した偏光板B2を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、液晶パネルH及び液晶表示装置Hを作製した。得られた液晶表示装置Hの特性を、表1に示す。

【0117】

[比較例2]

第1の偏光板として、参考例5で作製した偏光板A1を用い、第2の偏光板として、参考例10で作製した偏光板C2を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、液晶パネルI及び液晶表示装置Iを作製した。得られた液晶表示装置Iの特性を、表1に示す。

【0118】

[比較例3]

第1の偏光板として、参考例7で作製した偏光板C1を用い、第2の偏光板として、参考例10で作製した偏光板C2を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、液晶パネルJ及び液晶表示装置Jを作製した。得られた液晶表示装置Jの特性を、表1に示す。

【0119】

[比較例4]

第1の偏光板として、参考例5で作製した偏光板A1を用い、第2の偏光板として、参考例8で作製した偏光板A2を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、液晶パネルK及び液晶表示装置Kを作製した。得られた液晶表示装置Kの特性を、表2に示す。

【0120】

液晶パネル及び液晶表示装置の作製(II)

[実施例3]

参考例12で作製した液晶セルAの視認側に、第2の偏光板として、参考例8で作製した偏光板A2を、上記偏光板A2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、アクリル系粘着剤(厚み20 μ m)を介して、貼着した。次に、液晶

10

20

30

40

50

セル A の視認側とは反対側（バックライト側）に、第 1 の偏光板として、参考例 6 で作製した偏光板 B 1 を、積層体（B）側が液晶セル側とし、上記偏光板 B 1 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、アクリル系粘着剤（厚み 20 μm ）を介して、貼着した。このとき、上記第 1 の偏光板の吸収軸方向と、上記第 2 の偏光板の吸収軸方向とは実質的に直交である。この液晶パネル C 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 C を作製した。得られた液晶表示装置 C の特性を、下記表 2 に示す。

【 0 1 2 1 】

【表 2】

	視認側		バックライト側		ΔT ($T_1 - T_2$)	正面方向の コントラスト比
	第2の偏光板	$T_2(\%)$	第1の偏光板	$T_1(\%)$		
実施例3	A2	41.5	B1	42.6	1.1	1739
実施例4	A2	41.5	C1	43.5	2.0	1501
比較例5	B2	42.6	A1	41.5	-1.1	1498
比較例6	C2	43.5	A1	41.5	-2.0	1448
比較例7	C2	43.5	C1	43.5	0.0	1479

【 0 1 2 2 】

[実施例 4]

第 1 の偏光板として、参考例 7 で作製した偏光板 C 1 を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル D 及び液晶表示装置 D を作製した。得られた液晶表示装置 D の特性を、表 1 に示す。

【 0 1 2 3 】

[比較例 5]

第 2 の偏光板として、参考例 9 で作製した偏光板 B 2 を用い、第 1 の偏光板として、参考例 5 で作製した偏光板 A 1 を用いた以外は、実施例 3 と同様の方法で、液晶パネル O 及び液晶表示装置 O を作製した。得られた液晶表示装置 O の特性を、表 2 に示す。

【 0 1 2 4 】

[比較例 6]

第 2 の偏光板として、参考例 10 で作製した偏光板 C 2 を用い、第 1 の偏光板として、参考例 5 で作製した偏光板 A 1 を用いた以外は、実施例 3 と同様の方法で、液晶パネル P 及び液晶表示装置 P を作製した。得られた液晶表示装置 P の特性を、表 2 に示す。

【 0 1 2 5 】

[比較例 7]

第 2 の偏光板として、参考例 10 で作製した偏光板 C 2 を用い、第 1 の偏光板として、参考例 7 で作製した偏光板 C 1 を用いた以外は、実施例 3 と同様の方法で、液晶パネル Q 及び液晶表示装置 Q を作製した。得られた液晶表示装置 Q の特性を、表 2 に示す。

【 0 1 2 6 】

[評価]

本発明の液晶パネルを備える液晶表示装置は、実施例 1 ～ 4 に示すように、第 1 の偏光板の透過率（ T_1 ）を第 2 の偏光板の透過率（ T_2 ）よりも大きくすることによって、従来の液晶表示装置に比べて、正面方向のコントラスト比を格段に高くすることができた。一方、比較例 1 ～ 7 の液晶表示装置は、第 1 の偏光板の透過率（ T_1 ）が、第 2 の偏光板の透過率（ T_2 ）よりも小さいものであるか、又は、第 1 の偏光板の透過率（ T_1 ）と第 2 の偏光板の透過率（ T_2 ）とが等しいものであるが、これらの正面方向のコントラスト比は

小さかった。

【産業上の利用可能性】

【0127】

以上のように、本発明の液晶パネルは、液晶表示装置に用いた場合に、正面方向のコントラスト比を高くすることができるため、例えば、液晶テレビやパソコンモニター、携帯電話の表示特性の向上に極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】本発明の好ましい実施形態における液晶パネルの概略断面図である。

【図2】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。

10

【図3】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。

【符号の説明】

【0129】

10 液晶セル

21 第1の偏光板

21 第2の偏光板

31 第1の偏光子

32 第2の偏光子

33 第1の保護層

34 第2の保護層

20

100 液晶パネル

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

200 液晶表示装置

300 繰り出し部

301 高分子フィルム

30

310 膨潤浴

311、312、321、322、331、332 ロール

320 染色浴

330 第1の架橋浴

340 第2の架橋浴

350 水洗浴

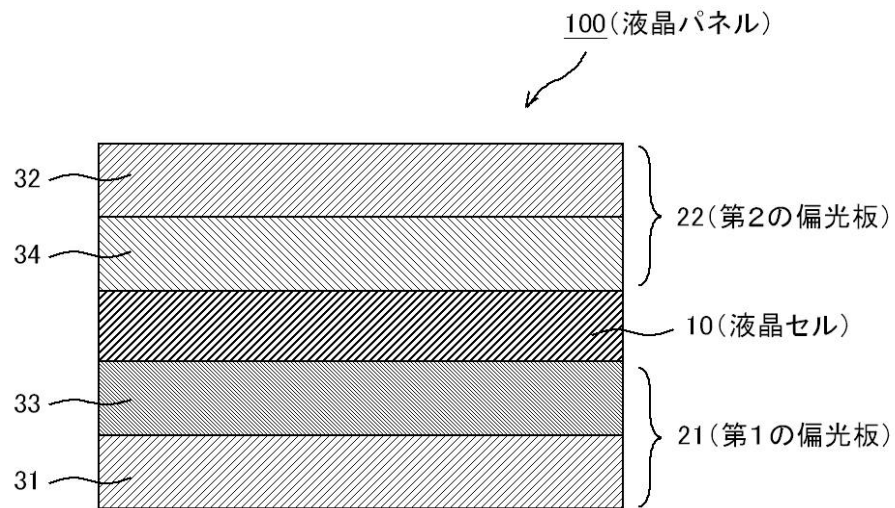
360 乾燥手段

370 偏光子

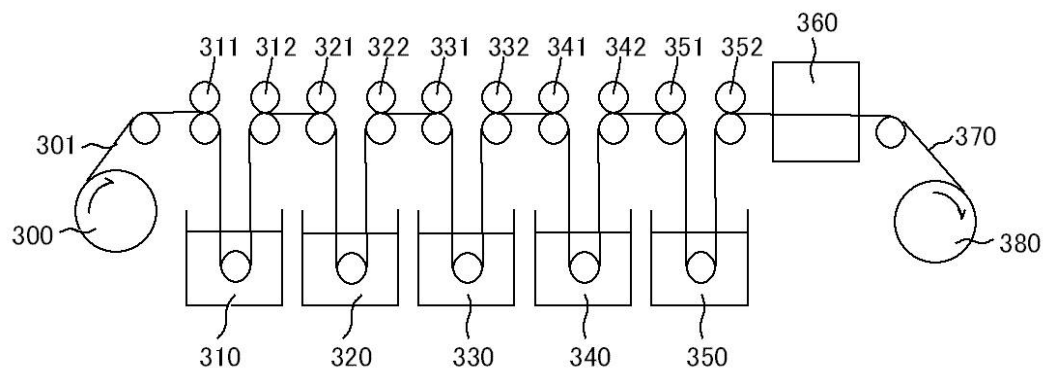
380 巻き取り部

40

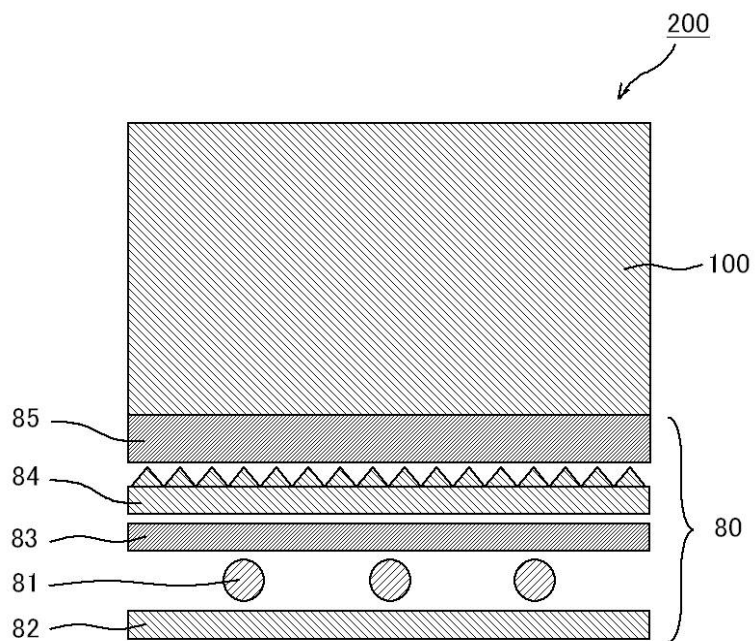
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 奈穂
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

合議体

審判長 吉野 公夫

審判官 藤本 義仁

審判官 黒瀬 雅一

(56)参考文献 特開2006-091369(JP,A)
特開2000-029017(JP,A)
特開2005-331773(JP,A)
特開2006-018317(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1335-1/13363

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP5530580B2	公开(公告)日	2014-06-25
申请号	JP2006187650	申请日	2006-07-07
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	清水享 吉田健太郎 金城直隆 村上奈穗		
发明人	清水 享 吉田 健太郎 金城 直隆 村上 奈穗		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02B27/281 G02B5/3033 G02F1/133634 G02F2001/133531 G02F2201/50 G02F2203/64		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA27 2H049/BB03 2H049/BB36 2H049/BC14 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/FD07 2H091/GA16 2H091/HA06 2H091/KA01 2H091/KA02 2H091/KA10 2H091/LA17 2H149/AA06 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/BA13 2H149/CA02 2H149/CA04 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA33 2H149/EA02 2H149/EA06 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA15X 2H149/FA15Y 2H149/FA63 2H149/FA66 2H149/FD06 2H149/FD07 2H149/FD09 2H149/FD25 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA37Z 2H191/FA38Z 2H191/FA41Z 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA71Z 2H191/FA81Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA96Z 2H191/FB02 2H191/FB22 2H191/FB23 2H191/FC05 2H191/FC08 2H191/FC35 2H191/FC41 2H191/FD12 2H191/FD16 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/KA05 2H191/KA06 2H191/KA10 2H191/LA22 2H191/MA04 2H191/MA20 2H191/PA04 2H191/PA08 2H191/PA24 2H191/PA62 2H191/PA65 2H191/PA79 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA37Z 2H291/FA38Z 2H291/FA41Z 2H291/FA54Z 2H291/FA60Z 2H291/FA71Z 2H291/FA81Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA96Z 2H291/FB02 2H291/FB22 2H291/FB23 2H291/FC05 2H291/FC08 2H291/FC35 2H291/FC41 2H291/FD12 2H291/FD16 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/KA05 2H291/KA06 2H291/KA10 2H291/LA22 2H291/MA04 2H291/MA20 2H291/PA04 2H291/PA08 2H291/PA24 2H291/PA62 2H291/PA65 2H291/PA79		
助理审查员(译)	藤本义仁		
其他公开文献	JP2008015307A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种在正面方向上具有高对比度的液晶显示装置。解决方案：常黑模式液晶面板，其至少配备有液晶单元，设置在液晶单元一侧的第一偏振板，以及设置在液晶单元另一侧的第二偏振板，其中，第一偏振片的透射率 ($T_{SB} > T_{2SB}$) 大于第二偏振片的透射率 ($T_{SB} > T_{2SB}$)。这种液晶面板的特征在于，正面方向上的对比度远高于传统的液晶面板 (通

常是设置在液晶单元两侧的两片偏振片的透射率值的面板。彼此相同)。Ž

