

(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2008-134270

(P2008-134270A)

(43) 公開日 平成20年6月12日(2008.6.12)

(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 14 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2006-318081 (P2006-318081)	(71) 出願人	000003964
(22) 出願日	平成18年11月27日 (2006.11.27)		日東電工株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2006-292009 (P2006-292009)		大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
(32) 優先日	平成18年10月27日 (2006.10.27)	(74) 代理人	100114410
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 大中 実
		(74) 代理人	100108992
			弁理士 大内 信雄
		(74) 代理人	100109427
			弁理士 鈴木 活人
		(72) 発明者	二村 和典
			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	長瀬 純一
			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) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、斜め方向のコントラスト比が高い液晶パネル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、を備えている液晶パネルであって、第1の偏光子及び第2の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、二色性物質で染色されており、二色比40～100であることを特徴とする。この偏光子は、偏光度99%以上で且つ単体透過率35%～45%の偏光特性を示すものが用いられる。

【選択図】 なし

【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、を備え、

第 1 の偏光子及び第 2 の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、二色性物質で染色されており、二色比 40 ~ 100 であることを特徴とする液晶パネル。

【請求項 2】

前記少なくとも一方の偏光子が、偏光度 99 % 以上で且つ単体透過率 35 % ~ 45 % の偏光特性を示す請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記少なくとも一方の偏光子が、 Δn_{xy} 0.015 ~ 0.030 の複屈折性を示す請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

ただし、 $\Delta n_{xy} = n_x - n_y$ 。 n_x は、偏光子の面内における X 軸方向の屈折率を、 n_y は、偏光子の面内に於ける Y 軸方向の屈折率を示す。 X 軸方向は、偏光子の面内に於いて屈折率が最大となる方向を、 Y 軸方向は、同 X 軸に直交する方向である。

【請求項 4】

前記少なくとも一方の偏光子が、二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムを含む請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の液晶パネル。

【請求項 5】

前記二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムが、未延伸の親水性ポリマーフィルムを膨潤する工程、該膨潤後のポリマーフィルムを二色性物質で染色する工程、該染色後のポリマーフィルムを架橋する工程、該架橋後のポリマーフィルムを洗浄する工程、前記膨潤工程から洗浄工程までの間に於いてポリマーフィルムを元長に対して 3 倍 ~ 5 倍に延伸する工程、を少なくとも経て得られたものである請求項 4 に記載の液晶パネル。

【請求項 6】

前記延伸ポリマーフィルムが、ポリビニルアルコール系フィルムを含み、二色性物質がヨウ素を含む請求項 4 または 5 に記載の液晶パネル。

【請求項 7】

パネルのサイズが、70 インチ以上である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 8】

前記液晶セルが、電界が存在しない状態で、ホメオトロピック配列に配向する液晶分子を含む請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 9】

前記液晶セルと、前記第 1 の偏光子または第 2 の偏光子との間に、位相差層を備える請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 10】

前記位相差層の屈折率楕円体が、 $n_x - n_y > n_z$ の関係を示す請求項 9 に記載の液晶パネル。

【請求項 11】

前記位相差層の N_z 係数が、1.1 ~ 8.0 である請求項 9 または 10 に記載の液晶パネル。

【請求項 12】

前記位相差層が、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ノルボルネン系樹脂、及びセルロース系樹脂からなる群から選択される少なくとも 1 種の樹脂を含む請求項 9 ~ 11 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 13】

前記位相差層が、ポリイミド系樹脂層とセルロース系樹脂層とを含む請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 14】

請求項 1 から 1 3 のいずれかに記載の液晶パネルを備える液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置などに使用される液晶パネル、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 という場合がある）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装置である。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実装されている。偏光板は、偏光子を含んでおり、該偏光子としては、二色性物質で染色されたポリビニルアルコール系延伸フィルムが広く用いられている。液晶セルを挟んだ両側に配置される各偏光板は、通常、その偏光子の吸収軸が直交するように配置される。

10

上記液晶パネルは、例えば、液晶セルがノーマリブラック方式の場合、電圧無印加状態で黒画像を表示することができる。

【0003】

ところで、一般に、LCD は、斜め方向のコントラスト比が低いという問題点がある。この問題を解決するために、液晶パネルには、位相差フィルムが備えられている（例えば、特許文献 1 参照）。

しかしながら、市場に於いては、さらなる LCD の高性能化が切望されており、斜め方向から文字や画像を鮮明に見せることのできる、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。

20

【0004】

【特許文献 1】特許第 3 6 4 8 2 4 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、斜め方向のコントラスト比が高い液晶パネル、及び液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

一般に、液晶パネルを設計する上で、偏光子は、二色比がより高いものが良いと考えられている。本発明者らは、偏光子について鋭意研究したところ、かかる既成概念に反し、従来の偏光子よりも二色比の低い偏光子を用いることにより、上記課題を解決できることを見出した。

【0007】

そこで、本発明は、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、を備え、第 1 の偏光子及び第 2 の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、二色性物質で染色されており、二色比 4 0 ~ 1 0 0 である液晶パネルを提供する。

40

【0008】

また、本発明の好ましい態様は、上記第 1 の偏光子及び第 2 の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、偏光度 9 9 % 以上で且つ単体透過率 3 5 % ~ 4 5 % の偏光特性を示す上記液晶パネルを提供する。

【0009】

さらに、本発明の好ましい態様は、上記第 1 の偏光子及び第 2 の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、 Δn_{xy} 0 . 0 1 5 ~ 0 . 0 3 0 の複屈折性を示す上記液晶パネルを提供する。

[ただし、 $\Delta n_{xy} = n_x - n_y$ 。 n_x は、偏光子の面内における X 軸方向の屈折率を、 n_y は、偏光子の面内に於ける Y 軸方向の屈折率を示す。 X 軸方向は、偏光子の面内に於

50

いて屈折率が最大となる方向を、Y軸方向は、同X軸に直交する方向である。]

【0010】

また、本発明の好ましい態様は、上記第1の偏光子及び第2の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムを含む上記液晶パネルを提供する。

さらに、本発明の好ましい態様は、上記第1の偏光子及び第2の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子が、二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムを含む上記液晶パネルを提供する。

【0011】

また、本発明の好ましい態様は、上記二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムが、a)未延伸の親水性ポリマーフィルムを膨潤する工程、b)膨潤後のポリマーフィルムを二色性物質で染色する工程、c)染色後のポリマーフィルムを架橋する工程、d)架橋後のポリマーフィルムを洗浄する工程、e)膨潤工程から洗浄工程までの間に於いてポリマーフィルムを元長に対して3倍～5倍に延伸する工程、を少なくとも経て得ることができ上記液晶パネルを提供する。

10

【0012】

さらに、本発明の好ましい態様は、上記延伸ポリマーフィルムが、ポリビニルアルコール系フィルムを含み、二色性物質がヨウ素を含む上記液晶パネルを提供する。

【0013】

また、本発明の好ましい他の態様は、パネルのサイズが70インチ以上である上記液晶パネルを提供する。

20

さらに、本発明の好ましい他の態様は、上記液晶セルが、電界が存在しない状態で、ホメオトロピック配列に配向する液晶分子を含む上記液晶パネルを提供する。

【0014】

また、本発明の好ましい他の態様は、上記液晶セルと第1の偏光子または第2の偏光子との間に、位相差層を備える上記液晶パネルを提供する。

この位相差層の屈折率楕円体は、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示すものが好ましい。また、この位相差層の N_z 係数は、 $1.1 \sim 8.0$ であるものが好ましい。さらに、この位相差層は、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ノルボルネン系樹脂、及びセルロース系樹脂からなる群から選択される少なくとも1種の樹脂を含むものが好ましく、特に、位相差層は、ポリイミド系樹脂層とセルロース系樹脂層とを含むものが好ましい。

30

【0015】

さらに、本発明は、上記いずれかの液晶パネルを備える液晶表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0016】

本発明の液晶パネルは、二色比が上記範囲の偏光子を用いることによって、従来の液晶パネルと比べて、斜め方向のコントラスト比が格段に高くなる。かかる液晶パネルを備える本発明の液晶表示装置は、広視野角化が図れ、画像の視認性に優れている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

40

以下、本発明について説明する。

<液晶パネル>

本発明の液晶パネルは、液晶セルの両側に、偏光子(第1の偏光子及び第2の偏光子)がそれぞれ配置されているものである。さらに、該液晶パネルは、第1の偏光子と第2の偏光子の間に、位相差層を備えているものが好ましい。液晶セル、偏光子、及び位相差層の構成については、下記に詳述する。

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。好ましくは、上記第1の偏光子は、その吸収軸方向が、上記第2の偏光子の吸収軸方向と実質的に直交となるように配置される。

なお、本明細書に於いて、液晶セルの両側にそれぞれ配置された偏光子を、用語上区別

50

するため、「第 1 の偏光子」、「第 2 の偏光子」と呼ぶが、該「第 1 」や「第 2 」という用語は、偏光子の順序、優劣などを意味するものではない。

【 0 0 1 8 】

液晶パネルのサイズ（液晶パネルの視認面の大きさ）は、特に限定されず、その用途に応じて適宜設計され得る。本発明の液晶パネルは、比較的小さいから大きいものまで適用できる。中でも、本発明は、比較的大画面の液晶パネルに適用することが効果的である。具体的には、液晶パネルの寸法（視認面の対角線の長さ）は、例えば、70 インチ以上、さらに、80 インチ以上が好ましく、特に 100 インチ以上がより好ましい。

本発明は、このような比較的大画面の液晶パネルに於いても、斜め方向のコントラスト比が高いものを提供できる。

【 0 0 1 9 】

< 液晶セル >

本発明に用いられる液晶セルとしては、任意なものが採用され得る。該液晶セルとしては、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。

【 0 0 2 0 】

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と、を有する。一般に、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。

【 0 0 2 1 】

なお、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。もっとも、例えば、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 RGB 3 色光源（さらに、多色の光源を含んでいてもよい）が用いられる場合には、上記カラーフィルターは省略され得る。一対の基板の間隔は、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。もっとも、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。

【 0 0 2 2 】

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 度以下である。プレチルト角を 5 度以下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。

【 0 0 2 3 】

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、パーティカル・アライメント（VA）モード、ツイスティッド・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、パーティカル・アライメント（VA）モードである。

なお、上記 n_x は、液晶層の面内に於ける X 軸方向の屈折率を、 n_y は、液晶層の面内に於ける Y 軸方向の屈折率を、 n_z は、前記 X 軸方向及び Y 軸方向に直交する方向の屈折率を示す。X 軸方向は、液晶層の面内に於いて屈折率が最大となる方向で、Y 軸方向は、

10

20

30

40

50

面内に於いてX軸に直交する方向である。

【0024】

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度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。

10

【0025】

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。

20

【0026】

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)製の液晶テレビ商品名「AQUOSシリーズ」、ソニー社製の液晶テレビ商品名「BRAVIAシリーズ」、SUMSUNG社製の32V型ワイド液晶テレビ商品名「LN32R51B」、(株)ナナオ製の液晶テレビ商品名「FORIS SC26XD1」、AU Optronics社製の液晶テレビ商品名「T460HW01」等が挙げられる。

30

【0027】

< 偏光子 >

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。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。

【0028】

本発明の偏光子は、上述のように、液晶セルの両側(視認側及び視認側とは反対側)にそれぞれ設けられる。

好ましくは、第1の偏光子は液晶セルの視認側に配置され、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。また、視認側に配置された第1の偏光子は、その吸収軸が長方形の液晶パネルの長辺に平行となるように設けられていることが好ましい。

40

本発明の偏光子は、二色比40~100を満足するものが用いられ、さらに、二色比45~95のものが好ましく、二色比50~70のものが特に好ましい。かかる範囲の二色比を示す偏光子を用いると、斜め方向のコントラスト比が格段に良くなるからである。かかる知見は、本発明者らによって初めて発見された事項である。具体的には、二色比が40未満の場合には、偏光特性が低くなり、一方、二色比が100を超えると、コントラスト比の格段に良くなる効果を十分に奏しないからである。

上記範囲の二色比を示す偏光子を用いた液晶表示装置のコントラスト比が良くなる原因は、明確ではないが、本発明者らは、次のように推定している。すなわち、本発明の偏光子は、二色性物質(ヨウ素が用いられている場合には、ヨウ素錯体)の一部が延伸方向に対して斜め方向に配向し、これが斜め方向の光を吸収することに起因して、コントラスト

50

比が良くなるものと推定される。従来の偏光子を用いた液晶表示装置は、黒画像を表示した際、斜め方向の光が透過して光漏れが発生するので、真の黒表示を実現することが困難である。この点、本発明の偏光子を用いた液晶表示装置は、黒画像を表示した際、斜め方向の光漏れを効果的に防ぐことができるので、高いコントラスト比を実現できる。

本発明では、第1の偏光子及び第2の偏光子のうち少なくとも一方の偏光子として、上記二色比を示す偏光子（本発明の偏光子）が用いられる。好ましくは、視認側に配置された第1の偏光子として、上記二色比を示す偏光子が用いられ、特に好ましくは、第1の偏光子及び第2の偏光子の何れも、上記二色比を示す偏光子が用いられる。

【0029】

なお、「二色比」は、 $DR = A(\quad) / A(\quad)$ として定義される。ここで、 DR は、二色比を示し、 $A(\quad)$ は、同一の偏光子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された直交型積層偏光子の吸光度を示し、 $A(\quad)$ は、同一の偏光子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された平行型積層偏光子の吸光度を示す。

なお、二色比の具体的な測定方法は、実施例に記載の通りである。

上記二色比は、延伸倍率や偏光子の透過率によって、所望の範囲に調整できる。例えば、製造工程に於いて延伸倍率を高くすれば、二色比の高い偏光子を得ることができる。他方、延伸倍率を低くすれば、二色比の低い偏光子を得ることができる。また、製造工程に於いて染色浴の二色性物質濃度（例えばヨウ素濃度）を低くすることによって偏光子の透過率を高くすれば、二色比の高い偏光子を得ることができる。他方、同二色性物質濃度（例えばヨウ素濃度）を高くすることによって偏光子の透過率を低くすれば、二色比の低い偏光子を得ることができる。なお、延伸倍率と二色性物質の濃度の両方を制御しても、上記二色比は所望の範囲に調整することができる。

【0030】

上記第1の偏光子及び第2の偏光子の厚みは、通常、 $5\mu m \sim 50\mu m$ であり、好ましくは $10\mu m \sim 50\mu m$ である。偏光子の厚みを上記の範囲とすることによって、機械的強度に優れるものが得られるからである。

【0031】

本発明の偏光子（第1の偏光子及び／又は第2の偏光子）の単体透過率（ T ）は、好ましくは $35\% \sim 45\%$ であり、さらに好ましくは $39\% \sim 42\%$ である。単体透過率を上記の範囲にすることによって、より一層、斜め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からである。

なお、単体透過率は、JIS Z 8701 - 1995の2度視野に基づく、三刺激値の Y 値である。

上記偏光子の平行透過率は、好ましくは $27\% \sim 36\%$ であり、さらに好ましくは $28\% \sim 34\%$ である。また、上記偏光子の直交透過率は、好ましくは 0.0030 未満であり、さらに好ましくは 0.0028 以下であり、特に好ましくは 0.0025 以下である。偏光子の平行透過率及び直交透過率を上記の範囲とすることによって、これを液晶表示装置に用いた際、斜め方向のコントラスト比を格段に高くすることができる。

上記偏光子の波長 $440nm$ に於ける直交透過率は、好ましくは 0.020 以下であり、さらに好ましくは 0.010 以下である。また、上記偏光子の波長 $550nm$ に於ける直交透過率は、好ましくは 0.002 未満であり、さらに好ましくは 0.0014 以下である。上記偏光子の波長 $650nm$ に於ける直交透過率は、好ましくは 0.003 未満であり、さらに好ましくは 0.0014 以下である。偏光子の各波長に於ける直交透過率を上記範囲とすることによって、これを液晶表示装置に用いた際、可視光の全領域で光り漏れが抑制され、斜め方向のコントラスト比を、より一層高くすることができる。なお、平行透過率及び直交透過率の具体的な測定方法は、実施例に記載の通りである。

【0032】

本発明の偏光子の偏光度（ P ）は、好ましくは 99% 以上であり、さらに好ましくは 99.5% 以上である。偏光度を上記の範囲にすることによって、より一層、斜め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からである。

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。偏光度の具体的な測定方法は、実施例に記載の通りである。

【0033】

また、本発明の偏光子の波長1000nmに於ける Δn_{xy} [1000]は、好ましくは0.015～0.030の範囲であり、さらに好ましくは0.015～0.025である。 Δn_{xy} をこの範囲にすることによって、より一層、斜め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からである。

ただし、 Δn_{xy} は、 $\Delta n_{xy} = n_x - n_y$ で定義される。 n_x は、偏光子の面内におけるX軸方向の屈折率を、 n_y は、偏光子の面内に於けるY軸方向の屈折率を示す。X軸方向は、偏光子の面内に於いて屈折率が最大となる方向を、Y軸方向は、同X軸に直交する方向である。

上記偏光子の波長1000nmに於ける面内の位相差値は、好ましくは400nm～850nmであり、さらに好ましくは500nm～800nmである。なお、上記面内の位相差値は、面内の複屈折率（ Δn_{xy} [1000]）と厚みの積から求められる（ Δn_{xy} [1000]・d）。面内の位相差値を上記範囲とすることによって、液晶表示装置に用いた際に、斜め方向のコントラスト比を格段に高くすることができる。

【0034】

上記二色比の範囲などを満足する本発明の偏光子は、比較的簡易に製造できることから、二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムが好ましい。

具体的には、本発明の偏光子は、未延伸の親水性ポリマーフィルムを膨潤する工程、該膨潤後のポリマーフィルムを二色性物質で染色する工程、該染色後のポリマーフィルムを架橋する工程、該架橋後のポリマーフィルムを洗浄する工程、前記膨潤工程から洗浄工程までの間に於いてポリマーフィルムを総延伸倍率3倍～5倍に延伸する工程、を経て得ることができる。

【0035】

（親水性ポリマーフィルム）

上記親水性ポリマーフィルムとしては、特に限定されず、一般には親水基を有するポリマーを含む樹脂組成物を製膜したフィルムが用いられる。該フィルムとしては、例えば、ポリビニルアルコール（以下、PVAという）系フィルム、部分ホルマル化PVA系フィルム、ポリエチレンテレフタレート、エチレン・酢酸ビニル共重合体系フィルム、及びこれらの部分ケン化フィルム等があげられる。また、これらの他にも、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエン配向フィルム等も使用できる。これらの中でも、二色性物質による染色性に優れていることから、PVA系ポリマーフィルムが好ましい。PVAは、酢酸ビニルを重合したポリ酢酸ビニルをケン化して得られたポリマーであり、該ポリマーに、不飽和カルボン酸、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸塩などのように酢酸ビニルと共重合可能な成分を含有したPVAを用いることもできる。また、PVA系ポリマーとして、アセトアセチル基、スルホン酸基、カルボキシ基などを含む変性PVAの他、ポリビニルフルマルやポリビニルアセタールなどの変性PVAなども用いることができる。

【0036】

PVA系ポリマーを用いる場合、該PVA系ポリマーは、酢酸ビニルなどの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。このケン化度や重合度は、耐熱性などが良好であるという点から、高ケン化度で高重合度のPVAを用いることが好ましい。PVA系ポリマーのケン化度は、特に限定されないが、例えば、90モル%～100モル%が好ましく、特に、95.0モル%～99.9モル%のケン化度のものがより好ましい。該ケン化度は、JIS K 6726-1994に準じて求めることができる。PVA系ポリマーの平均重合度についても特に限定されないが、例えば1,000～8,000が好ましく、更に、1,200～3,600がより好ましく、特に1,500～5,000のものがより好ましい。該平均重

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 7 】

P V A 系フィルムは、P V A 系ポリマーを含む樹脂組成物を、水又はノ及びD M S O などの適当な有機溶媒に溶解し、該樹脂溶液を成膜するキャスト法によって得ることができる。また、P V A 系フィルムは、キャスト法その他、押出法などの公知の製膜法で成膜できる。

さらに、上記P V A 系ポリマーを主成分とするフィルムを得る方法としては、例えば、特開 2 0 0 1 - 3 1 5 1 4 4 号公報 [実施例 1] に記載の方法でもよい。

上記P V A 系ポリマーを含む樹脂組成物には、可塑剤、界面活性剤などの適当な添加剤を配合してもよい。可塑剤としては、例えば、エチレングリコール、グリセリンなどの多価アルコールが挙げられる。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。これら可塑剤や界面活性剤を添加することにより、染色性及び延伸性に優れたP V A 系フィルムを得ることができる。可塑剤及び界面活性剤の添加量は、P V A 系ポリマー 1 0 0 質量部に対し、それぞれ 1 質量部を超え 1 0 質量部程度である。

上記P V A 系ポリマーを主成分とするフィルムは、市販のフィルムをそのまま用いることもできる。市販のP V A 系ポリマーフィルムとしては、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 3 8 】

(膨潤工程)

膨潤工程は、未延伸の親水性ポリマーフィルムを膨潤させる工程である。以下、P V A 系フィルムを用いた製法を中心に説明するが、本発明の偏光子は、P V A 系フィルムを用いて製造されたものに限られず、他の親水性ポリマーフィルムにも同様に適用できる。

【 0 0 3 9 】

P V A 系フィルムは、未延伸フィルムが用いられる。該未延伸のP V A 系フィルム原反は、ロール状に巻き取られ、該フィルム原反ロールは、膨潤浴の上流側にセットされ、搬送ローラを介して、膨潤浴内へと導かれる。

【 0 0 4 0 】

膨潤工程は、P V A 系フィルム表面の汚れを除去すると共に、P V A 系フィルムを水で膨潤させ、後述する二色性物質の導入ムラを防止するための工程である。

膨潤浴は、水が満たされている。膨潤浴の溶液は、本発明の効果を損なわない範囲で、他の物質が添加されていてもよい。

膨潤浴の液温は、概ね 2 0 ~ 5 0 程度、更には 3 0 ~ 4 0 程度に加温されていることが好ましい。膨潤浴にP V A 系フィルムを浸漬する時間は、概ね 1 ~ 7 分間程度である。

膨潤浴及び後述する染色浴などの各浴に於いて使用する水は、純水を用いることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

(染色工程)

染色工程は、膨潤後のP V A 系フィルムに二色性物質を含浸(吸着又は接触などとも言われる)させる工程である。

上記膨潤させたP V A 系フィルムは、膨潤浴から引き出された後、染色浴に導かれる。

染色浴は、二色性物質を水に溶解させた染色溶液が満たされている。なお、染色溶液には、水と相溶性のある有機溶媒が少し添加されても良い。

二色性物質の添加量は、特に限定されないが、水 1 0 0 質量部に対して、二色性物質 0 . 0 0 0 1 ~ 5 質量部の割合が好ましく、0 . 0 0 1 ~ 3 質量部の割合がより好ましく、0 . 0 1 ~ 2 質量部の割合が特に好ましい。

【 0 0 4 2 】

上記二色性物質としては、従来公知の物質が使用でき、例えば、ヨウ素や有機染料等があげられる。有機染料としては、例えば、ポリメチン色素、シアニン色素、メロシアニン

10

20

30

40

50

色素、ロダシアニン色素、3核メロシアニン色素、アロポーラー色素、ヘミシアニン色素、スチリル色素、アゾ系色素などがあげられる。

【0043】

これらの二色性物質は、1種類でも良いし、2種類以上を併用しても良い。また、二色性物質は、水溶性のものが好ましい。このため、例えば、スルホン酸基、アミノ基、水酸基などの親水性置換基を導入した有機染料等を、遊離酸及びそのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン類の塩の状態で用いることが好ましい。

中でも、二色性物質としては、ヨウ素を用いることが好ましい。ヨウ素を用いることで、可視光のほぼ全域に於いて、二色性吸収能を示す偏光子を簡易に得ることができる。

【0044】

二色性物質としてヨウ素を用いる場合、ヨウ素の添加量は、水100質量部に対して、0.01~0.15質量部が好ましく、さらに、0.01~0.05質量部がより好ましい。この範囲内に於いてヨウ素の添加量を増加させると、結果として、透過率の低い偏光子が得られる。また、上記範囲内に於いてヨウ素の添加量を減少させると、結果として、透過率の高い偏光子が得られる。

【0045】

さらに、染色溶液にヨウ化物を添加してもよい。ヨウ化物としては、例えば、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等が挙げられ、ヨウ化カリウムが特に好ましい。ヨウ化物の添加量は、水100質量部に対して、0.05~0.5質量部が好ましく、さらに、0.1~0.3質量部がより好ましい。ヨウ化物の添加量をこの範囲にすることによって、上記透過率を有し、且つ偏光度が高い偏光板を得ることができる。

【0046】

また、二色性物質の染色効率をより一層向上できることから、染色溶液に反応助剤を添加してもよい。二色性物質としてヨウ素を用いる場合には、反応助剤は、例えば、ホウ酸、ホウ砂等のホウ素化合物を用いることが好ましい。また、二色性物質として有機染料を用いる場合には、反応助剤は、例えば、ボウ酸（硫酸ナトリウム）等を用いることが好ましい。これらの染色助剤を用いる場合、その添加量は、染色溶液の水100質量部に対して、0.1~10質量部の割合が好ましい。

【0047】

染色浴へのPVA系フィルムの浸漬時間は、特に限定されるものではないが、20秒~1,800秒程度が好ましい。また、染色浴の液温は、20~60程度が好ましく、更に、30~50程度がより好ましい。なぜなら、染色浴の温度が高すぎると、フィルムが熔融する虞があり、低すぎると染色性が低下するからである。なお、染色工程は、2槽以上の染色浴に分けて行っても良い。

また、この染色浴中でフィルムを延伸してもよく、このときの延伸倍率は、1.5~3.0倍程度である。

【0048】

(架橋工程)

架橋工程は、二色性物質を含浸させたPVA系フィルムに、ホウ酸などの架橋剤を含浸させる工程である。

上記二色性物質を含浸させたPVA系フィルムは、染色浴から引き出された後、架橋浴に導かれる。

架橋浴は、架橋剤を水に溶解した架橋溶液が満たされている。前記溶液には、水と相溶性のある有機溶媒が添加されていても良い。溶液における架橋剤の添加量は、特に限定されないが、水100質量部に対して、0.5~10質量部の割合が好ましく、さらに、1~7質量部の割合がより好ましい。

【0049】

上記架橋剤としては、従来公知の物質が使用でき、例えば、ホウ酸、ホウ砂等のホウ素

10

20

30

40

50

化合物等が挙げられる。これらは１種類でも良いし、２種類以上を併用しても良いが、少なくともホウ酸を含むことが好ましい。

架橋溶液には、偏光子の面内の均一な特性が得られる点から、ヨウ化物を添加してもよい。このヨウ化物としては、上記染色工程で例示したものを適宜用いることができるが、ヨウ化カリウムを含むものが好ましい。ヨウ化物の添加量は、水１００質量部に対して、ヨウ化物０．５～１０質量部が好ましく、更に、１～７質量部がより好ましい。

【００５０】

架橋浴の液温は、特に限定されないが、２０～７０の範囲が好ましい。フィルムの浸漬時間は、特に限定されないが、６０秒～１，２００秒程度が好ましく、更に、２００秒～４００秒程度がより好ましい。なお、架橋工程は、２槽以上の架橋浴に分けて行っても良い。

また、この架橋浴でフィルムを延伸してもよく、このときの延伸倍率は、２～４倍程度である。

【００５１】

（延伸工程）

延伸工程は、ＰＶＡ系フィルムを一軸延伸する工程である。

延伸処理は、膨潤工程から架橋工程の間の何れかの工程に於いて、又は膨潤工程から洗浄工程から選ばれる２以上の工程に於いて行うことが好ましい。中でも、染色工程及び洗浄工程に於いて、少なくとも染色処理及び架橋処理と共に延伸処理を施すのが好ましい。

また、膨潤工程から架橋工程の間に、延伸処理を主目的とする延伸工程を別途設けてよい。あるいは、架橋工程の後、延伸処理を主目的とする延伸工程を別途設けてもよい。

延伸処理は、未延伸のＰＶＡ系フィルム（膨潤工程に導入前のＰＶＡ系フィルム）の元長に対して３倍～５倍程度（なお、２以上の工程に於いて延伸処理が施される場合には、それらを合算した総延伸倍率。以下同じ）に延伸することが好ましく、更に、４倍～５倍程度がより好ましい。従来、二色性物質で染色された延伸ポリマーフィルムからなる従来の偏光子は、二色性物質を延伸方向に均一に配向させるため、総延伸倍率６～７倍程度に延伸して作製されていた。本発明では、上記倍率で延伸することにより、斜め方向のコンストラスト比が格段に良くなる偏光子を得ることができる。この作用は、明らかではないが、３倍～５倍程度に延伸することにより、一部の二色性物質の配向が乱れる、つまり、一部の二色性物質が延伸方向に配向せず、上記二色比の偏光子が得られる。かかる偏光子は、一部の二色性物質が一方向に配向していないので、斜め方向から見た場合に、光が透過して今ストラスト比を上げることができる。

【００５２】

また、上記のように比較的低倍率で延伸した場合、従来のように高倍率で延伸する場合に比して、幅（延伸方向と直交する方向の幅）が広いフィルム（偏光子）を得ることができる。

従って、本発明の偏光子によれば、１枚の偏光子によって、７０インチ以上の大サイズの液晶パネルを提供することも可能となる。

具体的に説明すると、延伸フィルム製の偏光子は、上述のように、二色性物質を吸着させた親水性ポリマーフィルムを延伸することにより製造される。

これを機械的に製造する場合、所定幅で且つ非常に長い未延伸フィルム原反を、長手方向（ＭＤ方向）に延伸する。延伸処理後のフィルム原反１は、幅が縮小すると共に、図４（ａ）に示すように、延伸方向（すなわちＭＤ方向）に吸収軸Ａが生じる。

一般に、液晶パネルは、同図（ｂ）に示すように、視認側偏光子１１の吸収軸Ａ１が液晶セル２の長辺に対して平行に、且つ反対側偏光子１２の吸収軸Ａ２が液晶セル２の長辺に対して直交するように配置される。

かかる視認側偏光子１１及び反対側偏光子１２は、図４（ａ）に示すように、上記延伸フィルム原反１を長形状に切断することにより得られる。そのうち、反対側偏光子１２は、吸収軸の関係から、上記フィルム原反１の幅方向（ＴＤ方向）が該偏光子１２の長辺となるように切断する。

10

20

30

40

50

従って、液晶パネルの視認面の長辺長さは、反対側偏光子 1 2 の長辺、つまり、フィルム原反 1 の幅に規制されている。よって、延伸フィルム原反 1 の幅が、液晶パネルのサイズの大型化の限界となっていた。

この点、本発明の偏光子によれば、上述のように、従来の偏光子よりも、幅広に形成できるため、従来に比して、液晶パネルのサイズを大型化することも可能となるのである。

【0053】

なお、膨潤工程から架橋工程の間の何れかの工程に於いて延伸処理を施さず、別途に延伸する場合、その延伸方法としては、湿式延伸法又は乾式延伸法の何れでもよい。湿式延伸法は、PVA系フィルムを延伸浴中で延伸する方式であり、乾式延伸法は、含水後のPVAフィルムを空气中で延伸する方式である。湿式延伸法の場合、延伸浴の溶液としては、特に限定されるわけではないが、例えば、各種金属塩、ホウ素、亜鉛の化合物などを添加した溶液を用いることができる。この溶液の溶媒としては、水、エタノールあるいは各種有機溶媒が適宜用いられる。該延伸浴の液温は、例えば、40～67 の範囲であることが好ましく、50～62 であることがより好ましい。一方、乾式延伸する場合は50～180 が好ましい。

【0054】

(洗浄工程)

洗浄工程は、上記各工程を経たPVA系フィルムに付着しているホウ素などの不要残存物を洗い流す工程である。

上記架橋されたPVA系フィルムは、架橋浴から引き出された後、洗浄浴に導かれる。

洗浄浴は、一般的には水が用いられ、必要に応じて、適宜な添加剤を添加してもよい。

洗浄浴の液温は、10～60 程度が好ましく、更に、15～40 程度がより好ましい。また、洗浄処理の回数は特に限定されることなく複数回実施してもよい。

尚、PVA系フィルムを、膨潤浴、染色浴、架橋浴、洗浄浴などから引き上げる際には、液だれの発生を防止するために、液取り処理を施すのが好ましい。液取り処理としては、例えば、従来公知のピンチロール等を用いても良いし、エアナイフによって液を削ぎ落とす等の方法などによって、余分な液を取り除くことができる。

【0055】

(乾燥工程)

乾燥工程は、洗浄後のPVA系フィルムを乾燥する工程である。

上記洗浄されたPVA系フィルムは、洗浄浴から引き出された後、乾燥装置に導かれる。

乾燥方式としては、自然乾燥、風乾、加熱乾燥等、適宜な方法を用いることができる。通常は、加熱乾燥が好ましく用いられる。加熱乾燥に於いては、例えば、加熱温度が20～80 程度であり、乾燥時間は1～10分間程度であることが好ましい。

【0056】

以上のような各処理工程を経て本発明の偏光子が得られる。

ヨウ素で染色されたPVA系フィルムの場合、そのヨウ素の含有量は、1.8～5.0 質量%が好ましく、さらに、2.0～4.0 質量%がより好ましい。偏光子のヨウ素含有量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偏光板が得られ、斜め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。

【0057】

また、上記PVA系フィルムがカリウムを含む場合、そのカリウムの含有量は、0.2～1.0 質量%が好ましく、さらに、0.3 質量%～0.9 質量%がより好ましい。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。

【0058】

さらに、上記PVA系フィルムがホウ素を含む場合、そのホウ素の含有量は、0.5～3.0 質量%が好ましく、さらに、1.0～2.8 質量%がより好ましい。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。

【 0 0 5 9 】

上記偏光子は、そのまま使用することもできるが、通常、実用に際して、従来公知の各種光学処理を施した光学フィルムとして使用される。その光学処理については、要求される光学特性を満たすものであれば特に限定されるものではなく、例えば、次のような処理が例示される。a) 例えば、偏光子の片面または両面に、偏光子の保護を目的とした透明な保護層を積層する、b) 例えば、前記透明な保護層の表面（偏光子に接着する面と反対面）に、又は偏光子の片面若しくは両面に、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理などの表面処理を施す、c) 例えば、視角補償等を目的とした配向液晶層を積層する、d) 例えば、他のフィルムを積層するための粘着層を積層する、などが挙げられる。

10

【 0 0 6 0 】

通常、偏光子は、その両面または片面に透明な保護層を積層した偏光板の形態で提供される。透明保護層の材料としては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるものが好ましい。透明保護層としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護層を形成するポリマーの例としてあげられる。透明保護層は、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。これらの中でも透明保護層としては、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムが好ましい。

20

30

【 0 0 6 1 】

透明保護層の厚さは特に限定されるものではないが、一般には500 μm 以下であり、1 ~ 300 μm が好ましい。特に5 ~ 200 μm とするのがより好ましい。また、偏光特性や耐久性および接着特性向上等の点より、透明保護層の表面をアルカリなどでケン化処理することが好ましい。

【 0 0 6 2 】

< 位相差層 >

本発明に用いられる位相差層は、上記第1の偏光板と上記第2の偏光板との間に配置される。本明細書において「位相差層」とは、面内及び/又は厚み方向に、位相差を有する透明層をいう。

40

該位相差層は、液晶セルと第1の偏光子の間、又は/及び、液晶セルと第2の偏光子の間に配置される。位相差層は、単層でも良いし、複層構造でもよい。

上記位相差層の波長590 nmにおける面内及び/又は厚み方向の位相差値は、10 nm以上である。上記位相差層の厚みは、好ましくは0.5 μm ~ 200 μm である。上記位相差層の波長590 nmにおける透過率（T[590]）は、好ましくは90%以上である。

【 0 0 6 3 】

好ましくは、上記位相差層は、上記液晶セルと上記第1の偏光板（液晶セルの視認側に設けられた偏光子）との間に配置される。また、好ましくは、上記位相差層の遅相軸方向は、隣接する偏光子の吸収軸方向と、実質的に直交である。したがって、上記位相差層が

50

、上記液晶セルと上記第2の偏光板との間に配置される場合は、上記位相差層の遅相軸方向は、上記第2の偏光子の吸収軸方向と、実質的に直交であることが好ましい。

【0064】

上記位相差層の屈折率楕円体は、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す。本明細書において、「 $n_x = n_y > n_z$ 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（負の二軸性ともいう）を示すことをいう。

なお、上記 n_x は、位相差層の面内に於けるX軸方向の屈折率を、 n_y は、位相差層の面内に於けるY軸方向の屈折率を、 n_z は、前記X軸方向及びY軸方向に直交する方向の屈折率を示す。X軸方向は、位相差層の面内に於いて屈折率が最大となる方向で、Y軸方向は、面内に於いてX軸に直交する方向である。

10

【0065】

好ましくは、上記位相差層は、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示すものである。第1の偏光子と第2の偏光子の間に、位相差層を1枚配置するだけで、液晶セルを高度に補償することができるため、薄型で低コストの液晶パネルが得られるからである。また、位相差層の積層回数が少ないため、かかる位相差層の遅相軸が、所望の位置からずれる可能性が低くなり、より斜め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。このような位相差層を1枚のみ用いて補償する方式の液晶パネルを、「1枚補償方式の液晶パネル」ともいう。

【0066】

上記位相差層の屈折率楕円体が、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す場合、上記位相差層の $R_{e[590]}$ は10nm未満であり、好ましくは5nm以下である。上記位相差層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す場合、上記位相差層の $R_{e[590]}$ は10nm以上であり、好ましくは20nm～80nmであり、さらに好ましくは30nm～70nmであり、特に好ましくは30nm～60nmである。 $R_{e[590]}$ を上記範囲とすることによって、正面及び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。

20

【0067】

上記位相差層の $R_{th[590]}$ 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 $R_{th[590]}$ は、好ましくは100nm～400nmであり、さらに好ましくは150nm～350nmであり、特に好ましくは150nm～300nmである。 $R_{th[590]}$ を上記範囲とすることによって、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。

30

【0068】

上記位相差層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す場合、 $R_{th[590]}$ は $R_{e[590]}$ よりも大きい。すなわち、上記位相差層の 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枚補償方式の液晶パネルが得られる。さらに、正面及び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。

40

なお、 $R_{e[590]}$ は、23で波長590nmにおける位相差層の面内の位相差値をいう。 $R_{e[590]} = (n_x - n_y) \times d$ （位相差層の厚み（nm））で求められる。 $R_{th[590]}$ は、23で波長590nmにおける位相差層の厚み方向の位相差値をいう。 $R_{th[590]} = \{ (n_x + n_y) / 2 \} - n_z \times d$ （同上）で求められる。 N_z 係数は、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で求められる。

【0069】

上記位相差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。上記位相差層は、好ましくは、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ノルボルネン系樹脂、及びセルロース系樹脂からなる群から選択される少なくとも1種の樹脂を含む。これら樹脂材料をシート状に製膜することにより、位相差層を得ることができる。

50

【 0 0 7 0 】

(ポリイミド系樹脂)

上記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。このため、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示す位相差層を、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む位相差層の厚みは、好ましくは $0.5 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ 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層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。

10

【 0 0 7 1 】

さらに、上記ポリイミド系樹脂は、上記のように屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を示すため、複雑な延伸法を必要とせず、一般的な縦一軸延伸法や横一軸延伸法によって、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示す位相差層を得ることができる。このため、大型の液晶表示装置用に幅の広い位相差層を作製した場合であっても、遅相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ため、結果として、斜め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。

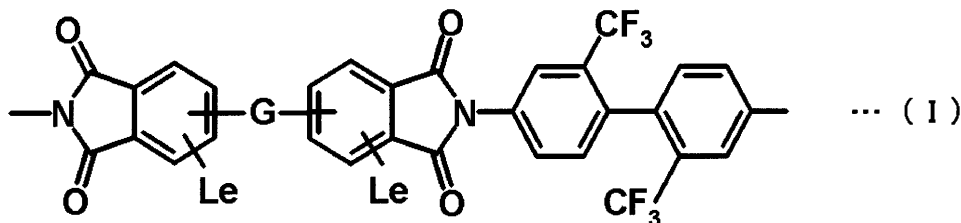
【 0 0 7 2 】

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、透明性、汎用溶剤に対する溶解性に優れ、厚み方向の複屈折率が大い。

20

【 0 0 7 3 】

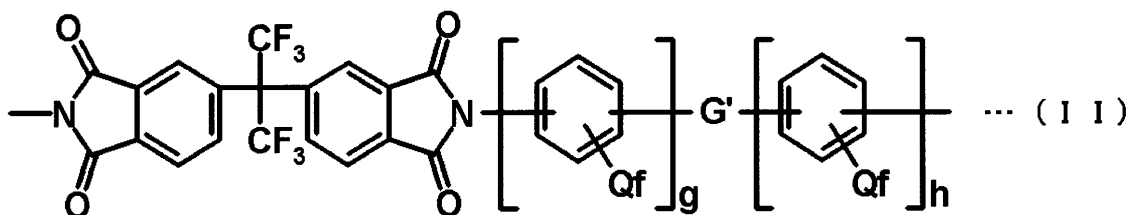
【化 1】



30

【 0 0 7 4 】

【化 2】



40

【 0 0 7 5 】

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。

【 0 0 7 6 】

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

50

ら 3 までの整数である。

【 0 0 7 7 】

上記一般式 (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。

【 0 0 7 8 】

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 (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。

【 0 0 7 9 】

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。

【 0 0 8 0 】

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。

【 0 0 8 1 】

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。イミド化率は、好ましくは 95 % 以上である。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。

【 0 0 8 2 】

上記ポリイミド系樹脂を含む位相差層は、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層は、ソルベントキャスト法によって、シート状に成形された高分子フィルムを、縦一軸延伸法、又は横一軸延伸

10

20

30

40

50

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 3 倍以下である。

【0083】

< 液晶表示装置 >

本発明の液晶表示装置は、上記液晶パネルを備えている。

本発明の液晶表示装置は、透過型、反射型、または半透過型の何れにも適用できる。

例えば、透過型の液晶表示装置の場合、液晶パネルと、該液晶パネルの視認側とは反対側に配置されたバックライトユニットと、を少なくとも備える。なお、バックライトユニットは、直下方式でもよいし、サイドライト方式でもよい。

10

【0084】

直下方式が採用される場合、バックライトユニットは、好ましくは、光源と、反射フィルムと、拡散板と、プリズムシートと、輝度向上フィルム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。

【0085】

本発明の液晶表示装置は、広い用途に使用できる。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。

20

【0086】

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（長方形画面の対角線の長さ）は、好ましくは70インチ以上、さらに、80インチ以上が好ましく、特に100インチ以上がより好ましい。

【実施例】

【0087】

本発明について、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。

30

実施例及び比較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方法：

分光光度計〔村上色彩技術研究所（株）製、製品名「DOT-3」〕を用いて測定した。単体透過率は、JIS Z 8701-1995の2度視野に基づく、三刺激値のY値である。

（2）偏光子の偏光度及び波長440nm、550nm及び660nmの直交透過率の測定方法：

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 ）および直交透過率（ 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。平行透過率（ H_0 ）は、同じ偏光子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子の透過率の値である。直交透過率（ H_{90} ）は、同じ偏光子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）偏光子の二色比の測定方法：

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 T_{ave} 及びPを測定し、下記式から求めた。

$$\text{二色比 DR} = A(\quad) / A(\quad) = \log \{ (T_{ave} / 100) \times (1 - P / 100) \}$$

50

）} / \log \{ (T_{ave} / 100) \times (1 + P / 100) \}。

なお、 T_{ave} は、測定に用いた 2 枚の偏光子の単体透過率の平均値であり、 P は、上記偏光度である。

(4) 各元素 (I、K) 含有量の測定方法

直径 10 mm 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 (XRF) 製品名「ZSX100e」
- ・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：40 kV - 90 mA
- ・ヨウ素測定線：I - LA
- ・カリウム測定線：K - KA
- ・定量法：FP 法
- ・2θ 角ピーク：103.078 deg (ヨウ素)、136.847 deg (カリウム)

・測定時間：40 秒

(5) 位相差層の位相差値 ($Re[\lambda]$ 、 $Rth[\lambda]$) 及び Nz 係数、 $T[590]$ の測定方法：

王子計測機器 (株) 製、商品名「KOBRA21-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。

(6) 偏光子の複屈折率 ($\Delta n_{xy}[\lambda]$) 及び位相差値 ($\Delta n_{xy} \cdot d$) の測定方法：

王子計測機器 (株) 製、商品名「KOBRA-31X100/IR」を用いて、波長 1000 nm、23 で測定した。

(7) 厚みの測定方法：

厚みが 10 μm 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 10 μm 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。

(8) 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 (GPC) 法よりポリエチレンオキサイ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 質量% 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 $GMH_{XL} + GMH_{XL} + G2500H_{XL}$
- ・カラムサイズ：各 7.8 mmφ × 30 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
- ・注入量：100 μl

(9) 液晶表示装置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、ELEDIM 社製 製品名「EZ Contrast160D」を用いて、表示画面の方位角 0° ~ 360°、極角 60° における、白画像およ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 (YW) と、黒画像における Y 値 (YB) とから、斜め方向のコントラスト比「 YW/YB 」を算出した。なお、液晶パネルの長辺を方位角 0° とし、法線方向を極角 0° とした。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

[偏光子の作製例 1]

厚み 75 μm のポリビニルアルコール系樹脂を主成分とする未延伸フィルム [クラレ (株) 製、商品名「VF-PS#7500」] を下記 (1) ~ (5) 条件の 5 浴において、それぞれ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、4.5 倍となるように延伸した。この延伸フィルムを 60 の空気循環式乾燥オープン内で 1 分間乾燥させて、厚み 40 μm の偏光子 A を作製した。得られた偏光子 A について、単体透過率などの測定結果を表 1 に示す。

< 条件 >

- (1) 膨潤浴：30 の純水。浸漬時間 60 秒。
 (2) 染色浴：0.038 質量 % のヨウ素と、0.2 質量 % のヨウ化カリウムとを含む、30 の水溶液。浸漬時間 65 秒。
 (3) 第 1 の架橋浴：3 質量 % のヨウ化カリウムと、3 質量 % のホウ酸とを含む、40 の水溶液。浸漬時間 25 秒。
 (4) 第 2 の架橋浴：5 質量 % のヨウ化カリウムと、4 質量 % のホウ酸とを含む、60 の水溶液。浸漬時間 40 秒。
 (5) 水洗浴：3 質量 % のヨウ化カリウムを含む、25 の水溶液。浸漬時間 10 秒。

10

【 0 0 8 9 】

この偏光子 A の両側に、厚み 80 μm のセルローズ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「UZ-TAC」; $R_e[590] = 1\text{nm}$ 、 $R_{th}[590] = 60\text{nm}$) を、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、貼着し、偏光板 A を作製した。

20

【 0 0 9 0 】

【 表 1 】

	偏光子A(4.5倍延伸)	偏光子B(6.0倍延伸)
単体透過率(%)	39.2	42.9
平行透過率(%)	30.5	36.5
直交透過率(%)	0.0020	0.0030
偏光度(%)	99.99	99.99
ヨウ素含有量(質量%)	4.6	2.6
カリウム含有量(質量%)	1.1	0.6
波長440nmの直交透過率(%)	0.006	0.023
波長550nmの直交透過率(%)	0.001	0.002
波長660nmの直交透過率(%)	0.001	0.003
複屈折率(Δn_{xy})	0.019	0.036
面内の位相差($\Delta n_{xy} \cdot d$)	756	900
二色比	62.2	133.6

30

40

【 0 0 9 1 】

[偏光子の作製例 2]

50

染色浴においてヨウ素を 0.025 質量% 添加したこと、及び最終的な延伸倍率がフィルム元長に対して 6.0 倍となるように延伸したこと以外は、上記偏光子の作製例 1 と同様にして偏光子 B を作製した。得られた偏光子 B について、単体透過率などの測定結果を表 1 に示す。

この偏光子 B の両側に、偏光子の作製例 1 と同様にして、フィルムを貼着し、偏光板 B を作製した。

【0092】

[偏光子の作製例 3]

染色浴においてヨウ素濃度を高くしたこと以外は、上記偏光子の作製例 1 と同様にして偏光子 C を作製した。得られた偏光子 C について、二色比及び単体透過率を測定したところ、二色比は 48.5、単体透過率は 36.8 % であった。

この偏光子 C の両側に、偏光子の作製例 1 と同様にして、フィルムを貼着し、偏光板 C を作製した。

【0093】

[偏光子の作製例 4]

染色浴においてヨウ素濃度を低くしたこと以外は、上記偏光子の作製例 1 と同様にして偏光子 D を作製した。得られた偏光子 D について、二色比及び単体透過率を測定したところ、二色比は 91.4、単体透過率は 42.9 % であった。

この偏光子 D の両側に、偏光子の作製例 1 と同様にして、フィルムを貼着し、偏光板 D を作製した。

【0094】

[位相差層の作製]

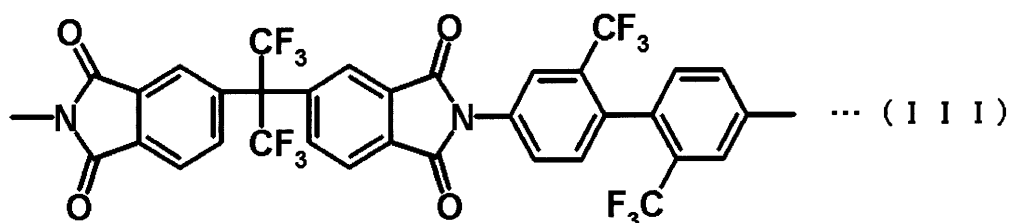
機械式攪拌装置、ディーンスターク装置、窒素導入管、温度計及び冷却管を取り付けた反応容器 (500 mL) 内に 2, 2'-ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) ヘキサフルオロプロパン酸二無水物 [クラリアントジャパン (株) 製] 17.77 g (40 mmol) 及び 2, 2'-ビス (トリフルオロメチル) - 4, 4'-ジアミノビフェニル [和歌山精化工業 (株) 製] 12.81 g (40 mmol) を加えた。続いて、イソキノリン 2.58 g (20 mmol) を m-クレゾール 275.21 g に溶解させた溶液を加え、23 で 1 時間攪拌して (600 rpm) 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。

【0095】

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 質量%) 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 (III) 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。

【0096】

【化 3】



10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

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質量%のポリイミド溶液を調製した。このポリイミド溶液を、トリアセチルセルロースフィルム（厚み80 μ m）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た。次に、該フィルムを、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倍に延伸した。トリアセチルセルロースフィルムは剥離して、厚み3.4 μ mのポリイミド層（位相差層A）を得た。上記位相差層Aは、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係を示し、 $T[590] = 91\%$ 、 $Re[590] = 50\text{nm}$ 、 $Rth[590] = 210\text{nm}$ 、 Nz 係数 = 4.2であった。

10

【 0 0 9 8 】

[液晶セルの準備]

V Aモードの液晶セルを含む、市販の液晶表示装置[ソニー製の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。この液晶セルのガラス板の表裏を洗浄し、液晶セルを得た。

【 0 0 9 9 】

[実施例 1]

上記準備した液晶セルの視認側に、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、上記作製した位相差層を貼着した。該位相差板は、該位相差層の遅相軸方向が液晶セルの長辺方向と実質的に直交するように貼着した。次に、この位相差層の表面（液晶セルと貼着した面と反対側の面）に、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、作製例1の偏光板Aを貼着した。該位相差層に積層した該偏光板A（以下、第1偏光板という）は、その吸収軸方向が液晶セルの長辺方向と実質的に平行となるように貼着した。次いで、上記液晶セルの視認側とは反対側（バックライト側）に、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、作製例1の偏光板Aを貼着した。液晶セルの反対側の偏光板A（以下、第2偏光板という）は、その吸収軸方向が上記液晶セルの長辺方向と実質的に直交するように貼着した。

20

従って、第1偏光板と第2偏光板は、吸収軸方向が実質的に直交している。また、位相差層の遅相軸方向は、第1偏光板の吸収軸方向と実質的に直交している。

30

このようにして得られた液晶パネルを、上記で取り出した元の液晶表示装置のバックライトユニットと結合し、実施例に係る液晶表示装置を作製した。得られた液晶表示装置の特性を、図1及び図3に示す。

この液晶表示装置の方位角45度、極角60度に於けるコントラスト比は、58であった。

【 0 1 0 0 】

[実施例 2]

第1偏光板及び第2偏光板として、作製例3で作製した偏光板Cを用いた以外は、上記実施例1と同様の方法で、液晶パネル及び液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置の方位角45度、極角60度に於けるコントラスト比は、47であった。

40

【 0 1 0 1 】

[実施例 3]

第1偏光板及び第2偏光板として、作製例4で作製した偏光板Dを用いた以外は、上記実施例1と同様の方法で、液晶パネル及び液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置の方位角45度、極角60度に於けるコントラスト比は、45であった。

【 0 1 0 2 】

[比較例]

第1偏光板及び第2偏光板として、作製例2で作製した偏光板Bを用いた以外は、上記実施例1と同様の方法で、液晶パネル及び液晶表示装置を作製した。比較例に係る液晶表示装置の特性を、図2及び図3に示す。

50

この液晶表示装置の方位角 45 度、極角 60 度に於けるコントラスト比は、32 であった。

【0103】

[評価]

実施例 1 ～ 3 及び比較例から明らかなように、各実施例に係る液晶パネルを備える液晶表示装置は、比較例に係る液晶パネルを用いたものと比べて、斜め方向のコントラスト比が、格段に高くなった。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図 1】実施例 1 の液晶パネルのコントラスト等高線図。

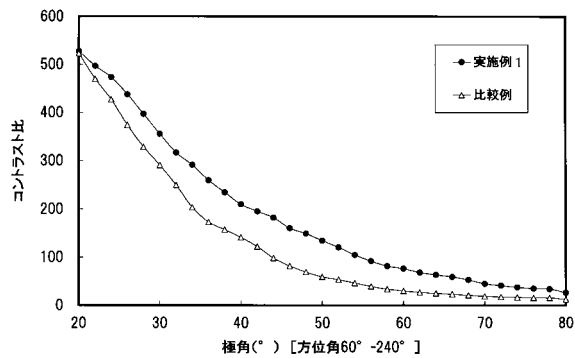
【図 2】比較例の液晶パネルのコントラスト等高線図。

【図 3】実施例 1 及び比較例のコントラスト比のグラフ図。

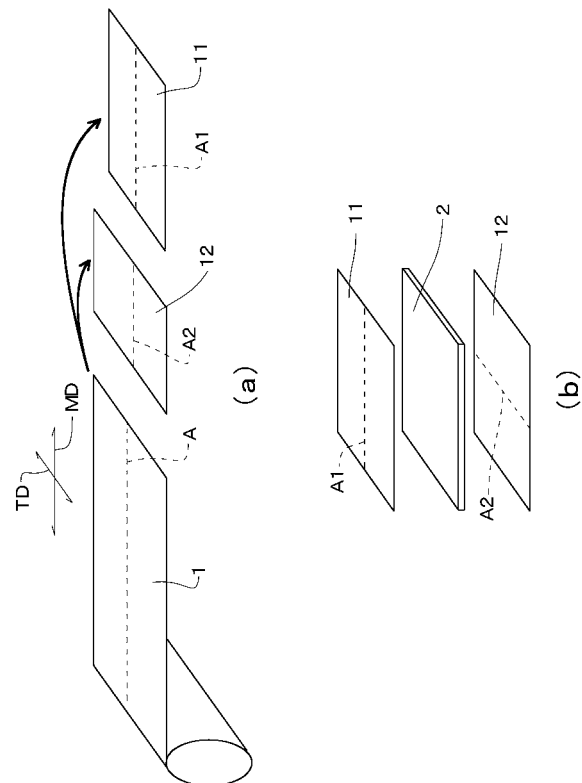
【図 4】(a) は、偏光子を延伸フィルム原反から切り出す状態を示す参考斜視図、(b) は、液晶セル、視認側偏光子及び反対側偏光子の配置を示す参考分解斜視図。

10

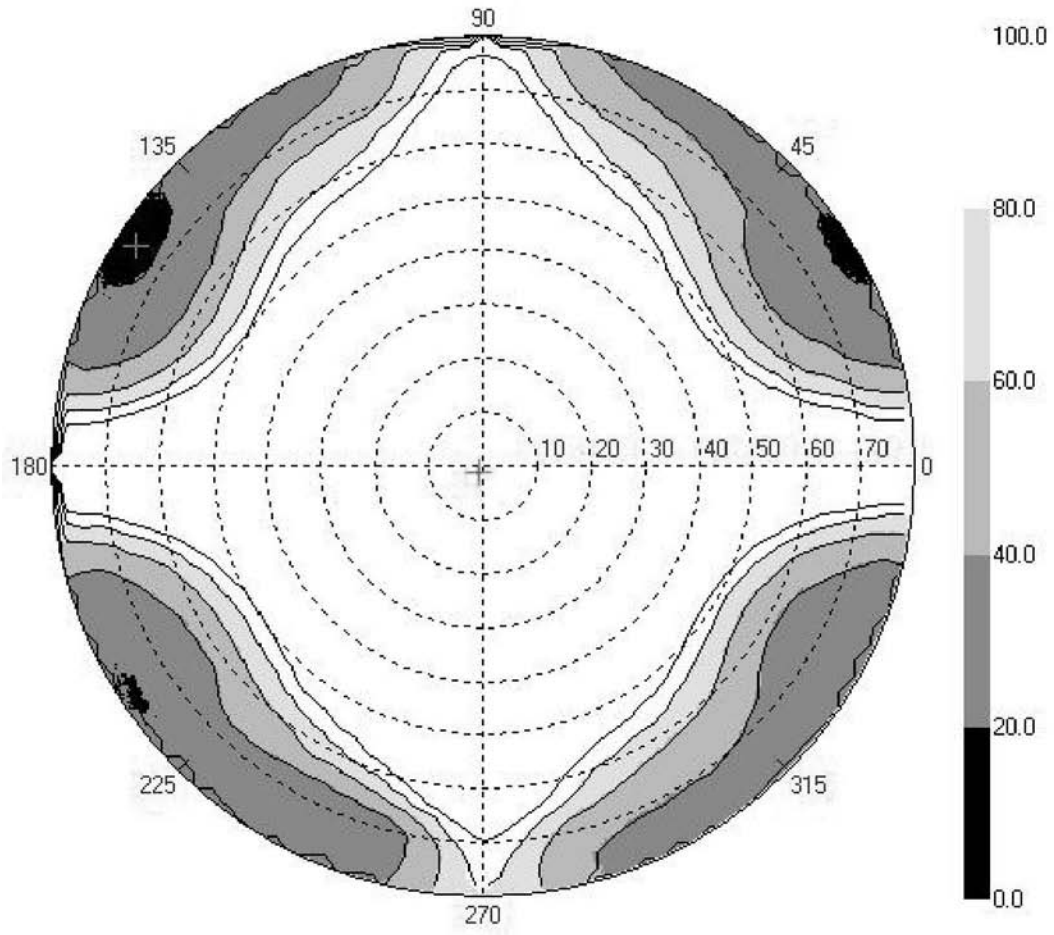
【図 3】



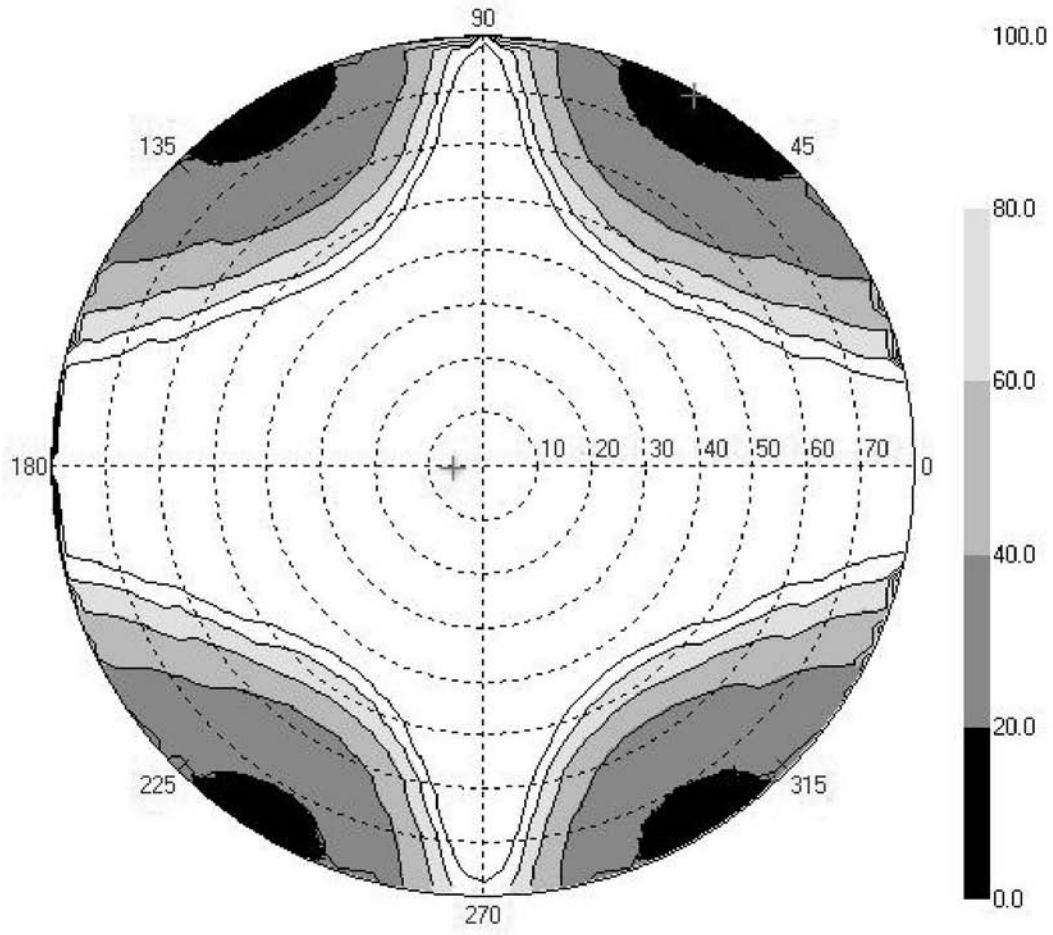
【図 4】



【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉見 裕之

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 林 政毅

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 BA22 BB03 BB42 BB43 BB44 BB49 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02 FB06 FB11 FC05 FC07 FC24

FD09 FD10 FD15 GA06 GA13 HA06 KA01 KA05 KA10 LA17

LA19

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2008134270A	公开(公告)日	2008-06-12
申请号	JP2006318081	申请日	2006-11-27
[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	二村和典 長瀬純一 吉見裕之 林政毅		
发明人	二村 和典 長瀬 純一 吉見 裕之 林 政毅		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3033 G02F1/133528 G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA22 2H049/BB03 2H049/BB42 2H049/BB43 2H049/BB44 2H049/BB49 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/FB11 2H091/FC05 2H091/FC07 2H091/FC24 2H091/FD09 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/HA06 2H091/KA01 2H091/KA05 2H091/KA10 2H091/LA17 2H091/LA19 2H149/AA06 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/BA13 2H149/BB06 2H149/BB07 2H149/BB08 2H149/BB09 2H149/BB13 2H149/BB18 2H149/BB23 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA28 2H149/EA02 2H149/EA06 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA05Y 2H149/FA12Y 2H149/FA15Y 2H149/FA51W 2H149/FA63 2H149/FA66 2H149/FD02 2H149/FD04 2H149/FD07 2H149/FD09 2H149/FD48 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA31Z 2H191/FA37Z 2H191/FA41Z 2H191/FA52Z 2H191/FA71Z 2H191/FA81Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA96Z 2H191/FB02 2H191/FB22 2H191/FC05 2H191/FC07 2H191/FC08 2H191/FC34 2H191/FC35 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD16 2H191/FD17 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/FD35 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/KA06 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/MA04 2H191/MA20 2H191/PA08 2H191/PA24 2H191/PA62 2H191/PA65 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA31Z 2H291/FA37Z 2H291/FA41Z 2H291/FA52Z 2H291/FA71Z 2H291/FA81Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA96Z 2H291/FB02 2H291/FB22 2H291/FC05 2H291/FC07 2H291/FC08 2H291/FC34 2H291/FC35 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD16 2H291/FD17 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/FD35 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/KA06 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/MA04 2H291/MA20 2H291/PA08 2H291/PA24 2H291/PA62 2H291/PA65		
代理人(译)	大中 実		
优先权	2006292009 2006-10-27 JP		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

要解决的问题：提供在倾斜方向上具有高对比度的液晶面板。

ŽSOLUTION：液晶面板包括液晶盒，设置在液晶盒一侧的第一偏振片，
和设置在液晶盒另一侧的第二偏振片，其特征在于，第一偏振片至少一个偏振器和第二偏振器用二色性物质染色，二色性比为40-100。所用偏振器的偏振特性为 $\geq 99\%$ ，单体透射率为35%-45%。Ž

