

(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2009-53653

(P2009-53653A)

(43) 公開日 平成21年3月12日 (2009.3.12)

| (51) Int.Cl.                 | F I                | テーマコード (参考) |
|------------------------------|--------------------|-------------|
| <b>G02F 1/1363 (2006.01)</b> | G O 2 F 1/1363     | 2 H 0 4 9   |
| <b>G02B 5/30 (2006.01)</b>   | G O 2 B 5/30       | 2 H 0 9 1   |
| <b>G09F 9/00 (2006.01)</b>   | G O 9 F 9/00 3 1 3 | 5 G 4 3 5   |
|                              | G O 9 F 9/00 3 2 4 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 30 頁)

|              |                              |          |                                  |
|--------------|------------------------------|----------|----------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2008-35733 (P2008-35733)   | (71) 出願人 | 000003964                        |
| (22) 出願日     | 平成20年2月18日 (2008.2.18)       |          | 日東電工株式会社                         |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2007-130254 (P2007-130254) |          | 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号           |
| (32) 優先日     | 平成19年5月16日 (2007.5.16)       | (74) 代理人 | 100122471                        |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     |          | 弁理士 粉井 孝文                        |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2007-201562 (P2007-201562) | (74) 代理人 | 100150212                        |
| (32) 優先日     | 平成19年8月2日 (2007.8.2)         |          | 弁理士 上野山 温子                       |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     | (72) 発明者 | 喜多川 丈治                           |
|              |                              |          | 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 | 武田 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 |

最終頁に続く

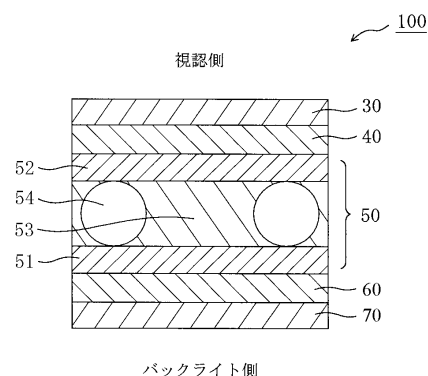
(54) 【発明の名称】 液晶パネルおよび液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】高いコントラスト比を示す液晶パネル、および該液晶パネルを含む液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】第1の偏光子と、第1の光学補償層と、液晶セルと、第2の光学補償層と、第2の偏光子とを視認側からこの順に備え、該第1の光学補償層および該第2の光学補償層が、 $n_x > n_y > n_z$ の屈折率分布を有し、該第2の偏光子の透過率 ( $T_2$ ) が、該第1の偏光子の透過率 ( $T_1$ ) よりも大きい、液晶パネル。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の偏光子と、第 1 の光学補償層と、液晶セルと、第 2 の光学補償層と、第 2 の偏光子とを視認側からこの順に備え、

該第 1 の光学補償層および該第 2 の光学補償層が、 $n_x > n_y > n_z$  の屈折率分布を有し、

該第 2 の偏光子の透過率 ( $T_2$ ) が、該第 1 の偏光子の透過率 ( $T_1$ ) よりも大きい、液晶パネル。

## 【請求項 2】

前記第 1 の光学補償層および前記第 2 の光学補償層の光弾性係数の絶対値が、 $40 \times 10^{-12}$  ( $\text{m}^2/\text{N}$ ) 以下である、請求項 1 に記載の液晶パネル。 10

## 【請求項 3】

前記第 1 の光学補償層および前記第 2 の光学補償層が、環状オレフィン系樹脂またはセルロース系樹脂を含有する高分子フィルムである、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 の偏光子の透過率 ( $T_2$ ) と、前記第 1 の偏光子の透過率 ( $T_1$ ) との差 ( $\Delta T = T_2 - T_1$ ) が、 $0.1\% \sim 6.0\%$  である、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 5】

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 ～ 4 のいずれかに記載の液晶パネル。 20

## 【請求項 6】

前記第 1 の偏光子の透過率 ( $T_1$ ) が、 $38.3\% \sim 43.3\%$  である、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 7】

前記第 2 の偏光子の透過率 ( $T_2$ ) が、 $41.1\% \sim 44.3\%$  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】

前記第 1 の偏光子および前記第 2 の偏光子の少なくとも一方の偏光度が、 $99\%$  以上である、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の液晶パネル。 30

## 【請求項 9】

前記第 1 の偏光子および前記第 2 の偏光子の少なくとも一方が、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系樹脂を含む、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 10】

前記第 1 の偏光子のヨウ素含有量 ( $I_1$ ) と、前記第 2 の偏光子のヨウ素含有量 ( $I_2$ ) との差 ( $\Delta I = I_1 - I_2$ ) が、 $0.1$  重量%  $\sim 2.6$  重量% である、請求項 9 に記載の液晶パネル。

## 【請求項 11】

前記第 1 の偏光子のヨウ素含有量 ( $I_1$ ) および前記第 2 の偏光子のヨウ素含有量 ( $I_2$ ) の少なくとも一方が、 $1.8$  重量%  $\sim 5.0$  重量% である、請求項 9 または 10 に記載の液晶パネル。 40

## 【請求項 12】

請求項 1 ～ 11 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】

本発明は、所定の屈折率分布を有する 2 つの光学補償層と、透過率が調整された 2 つの偏光子とを備える液晶パネルに関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

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、正面およ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）。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パネルが求められている。

【特許文献1】特許第3648240号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 3 】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、高いコントラスト比を示す液晶パネル、および該液晶パネルを含む液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 4 】

本発明の液晶パネルは、第1の偏光子と、第1の光学補償層と、液晶セルと、第2の光学補償層と、第2の偏光子とを視認側からこの順に備え、該第1の光学補償層および該第2の光学補償層が、 $n_x > n_y > n_z$ の屈折率分布を有し、該第2の偏光子の透過率（ $T_2$ ）が、該第1の偏光子の透過率（ $T_1$ ）よりも大きい。

20

## 【 0 0 0 5 】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および上記第2の光学補償層の光弾性係数の絶対値が、 $40 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$ 以下である。

## 【 0 0 0 6 】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および上記第2の光学補償層が、環状オレフィン系樹脂またはセルロース系樹脂を含む高分子フィルムである。

## 【 0 0 0 7 】

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

30

## 【 0 0 0 8 】

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。

## 【 0 0 0 9 】

好ましい実施形態においては、上記第1の偏光子の透過率（ $T_1$ ）が、 $38.3\% \sim 43.3\%$ である。

## 【 0 0 1 0 】

好ましい実施形態においては、上記第2の偏光子の透過率（ $T_2$ ）が、 $41.1\% \sim 44.3\%$ である。

40

## 【 0 0 1 1 】

好ましい実施形態においては、上記第1の偏光子および上記第2の偏光子の少なくとも一方の偏光度が、 $99\%$ 以上である。

## 【 0 0 1 2 】

好ましい実施形態においては、上記第1の偏光子および上記第2の偏光子の少なくとも一方が、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系樹脂を含む。

## 【 0 0 1 3 】

好ましい実施形態においては、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（ $I_2$ ）との差（ $\Delta I = I_1 - I_2$ ）が、 $0.1\text{重量}\% \sim 2.6\text{重量}\%$ である。

50

## 【 0 0 1 4 】

好ましい実施形態においては、上記第 1 の偏光子のヨウ素含有量 ( $I_1$ ) および上記第 2 の偏光子のヨウ素含有量 ( $I_2$ ) の少なくとも一方が、1.8 重量% ~ 5.0 重量%である。

## 【 0 0 1 5 】

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、上記液晶パネルを含む。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 6 】

本発明によれば、高いコントラスト比を示す液晶パネル、および該液晶パネルを含む液晶表示装置が提供され得る。このような効果は、液晶セルの両側に、透過率が調整された偏光子と、所定の屈折率分布を有する光学補償層とを配置することによって得ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 7 】

## &lt;用語および記号の定義&gt;

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである。

## (1) 偏光子の透過率

透過率 ( $T$ ) 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。

(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  $\lambda$  (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、 $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$  によって求められる。本明細書において、面内の位相差値 ( $Re[\lambda]$ ) に付される添え字の「1」は第 1 の光学補償層を表し、添え字の「2」は第 2 の光学補償層を表し、添え字の「LC」は液晶セルを表す。例えば、第 1 の光学補償層の面内位相差を  $Re_1$  と示す。

## (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  $\lambda$  (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、 $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$  によって求められる。本明細書において、厚み方向の位相差値 ( $Rth[\lambda]$ ) に付される添え字の「1」は第 1 の光学補償層を表し、添え字の「2」は第 2 の光学補償層を表し、添え字の「LC」は液晶セルを表す。例えば、第 1 の光学補償層の厚み方向の位相差を  $Rth_1$  と示す。

## (5) Nz 係数 :

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

(6) 本明細書において、「 $n_x = n_y$ 」または「 $n_y = n_z$ 」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 10 nm 未満である場合を包含する。

(7) 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。

## 【 0 0 1 8 】

## &lt; A . 液晶パネルの概要 &gt;

本発明の液晶パネルは、第１の偏光子と、第１の光学補償層と、液晶セルと、第２の光学補償層と、第２の偏光子とを視認側からこの順に備える。第１の光学補償層および第２の光学補償層は、 $n_x > n_y > n_z$ の屈折率分布を有する。第２の偏光子の透過率（ $T_2$ ）は、第１の偏光子の透過率（ $T_1$ ）よりも大きい。このような液晶パネルは、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枚の偏光子の透過率が同一であるもの）に比べて、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、液晶セルの両側に、透過率の調整された偏光子と、所定の屈折率分布を有する光学補償層とを配置することにより、コントラスト比が大きく向上することは、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。

【００１９】

10

上記第２の偏光子の透過率（ $T_2$ ）と、上記第１の偏光子の透過率（ $T_1$ ）との差（ $\Delta T = T_2 - T_1$ ）は、好ましくは０．１％～６．０％であり、さらに好ましくは０．１％～４．５％であり、特に好ましくは０．２％～３．０％であり、最も好ましくは０．２％～１．５％である。上記範囲の透過率の差を有する２枚の偏光子を用いることによって、コントラスト比、特に正面方向のコントラスト比がより高い液晶パネルを得ることができる。

【００２０】

図１は、本発明の液晶パネルの好ましい一例を説明する概略断面図である。液晶パネル１００は、第１の偏光子３０と、第１の光学補償層４０と、液晶セル５０と、第２の光学補償層６０と、第２の偏光子７０とを、視認側からこの順で有する。図示例は、バックライトを有する透過型液晶パネルを説明しているが、本発明はバックライトを有さない反射型液晶パネルにも適用され得る。図示しないが、必要に応じて、第１の偏光子３０と第１の光学補償層４０との間に第１の保護層が設けられ、第１の偏光子３０の第１の光学補償層４０の反対側に第２の保護層が設けられる。また、図示しないが、必要に応じて、第２の偏光子７０と第２の光学補償層６０との間に第３の保護層が設けられ、第２の偏光子７０の第２の光学補償層６０の反対側に第４の保護層が設けられる。第１の保護層（第３の保護層）を設けない場合、第１の光学補償層４０（第２の光学補償層６０）は、第１の偏光子３０（第２の偏光子７０）の保護層としても機能し得る。第１の光学補償層４０（第２の光学補償層６０）が保護層として機能することで、液晶パネルの薄型化に寄与し得る。上記それぞれの光学補償層、偏光子、液晶セルおよび保護層は、任意の適切な粘着剤層または接着剤層を介して貼り合わせられている。

20

30

【００２１】

上記液晶パネル１００において、第１の偏光子３０と第２の偏光子７０とは、代表的には、互いの吸収軸が実質的に直交するようにして配置されている。

【００２２】

上記第１の光学補償層４０は、目的、パネルの構成等に応じて、その遅相軸が第１の偏光子３０の吸収軸に対して任意の適切な角度を規定するように配置される。例えば、第１の偏光子３０および第１の光学補償層４０は、その吸収軸と遅相軸とが実質的に直交になるように配置される。このような特定の位置関係で第１の偏光子３０および第１の光学補償層４０が配置されることにより、コントラスト比が向上され得る。

40

【００２３】

上記第２の光学補償層６０は、目的、パネルの構成等に応じて、その遅相軸が第１の偏光子３０の吸収軸に対して任意の適切な角度を規定するように配置される。例えば、第１の偏光子３０および第２の光学補償層６０は、その吸収軸と遅相軸とが実質的に平行になるように配置される。言い換えれば、第１の光学補償層４０と第２の光学補償層６０とは、それぞれの遅相軸が実質的に直交するように配置される。このような特定の位置関係で第１の偏光子３０および第２の光学補償層６０が配置されることにより、コントラスト比が向上され得る。

【００２４】

上記液晶パネルは、好ましくは、ノーマリーブラック方式である。なお、本明細書にお

50

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。本発明のコントラスト比が向上する効果は、電圧無印加時に黒表示を行う、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枚の偏光子および２枚の光学補償層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。

【００２５】

< 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。

10

【００２６】

上記液晶セルは、好ましくは、一対の基板５１、５２と、該一対の基板に挟持された表示媒体としての液晶層５３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、このスイッチング素子にゲート信号を与える走査線およ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。

【００２７】

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５４によって制御される。各基板の液晶層と接する側には、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、バターン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。

20

【００２８】

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。

30

【００２９】

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。

40

【００３０】

図２は、ＶＡモードにおける液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。図２（ａ）に示すように、電圧無印加時には、液晶分子は基板５１、５２面に垂直に配向する。このような垂直配向は、垂直配向膜（図示せず）を形成した基板間に負の誘電率異方性を有するネマチック液晶を配することにより実現され得る。このような状態で一方の基板５１の面から光を入射させると、第２の偏光子７０を通過して液晶層５３に入射した直線偏光の光は、垂直配向している液晶分子の長軸の方向に沿って進む。液晶分子の長軸方向には複屈折が生じないため入射光は偏光方位を変えずに進み、第２の偏光子７０と直交する

50

吸収軸を有する第 1 の偏光子 30 で吸収される。これにより電圧無印加時において暗状態の表示が得られる（ノーマリーブラックモード）。図 2（b）に示すように、電極間に電圧が印加されると、液晶分子の長軸が基板面に平行に配向する。この状態の液晶層 53 に入射した直線偏光の光に対して液晶分子は複屈折性を示し、入射光の偏光状態は液晶分子の傾きに依りて変化する。所定の最大電圧印加時において液晶層を通過する光は、例えばその偏光方位が 90° 回転させられた直線偏光となるので、第 1 の偏光子 30 を透過して明状態の表示が得られる。再び電圧無印加状態にすると配向規制力により暗状態の表示に戻すことができる。また、印加電圧を変化させて液晶分子の傾きを制御して第 1 の偏光子 30 からの透過光強度を変化させることにより階調表示が可能となる。

#### 【0031】

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。

#### 【0032】

上記液晶セルの、電界が存在しない状態における  $R_{thLc}[590]$  は、好ましくは - 500 nm ~ - 200 nm であり、さらに好ましくは - 400 nm ~ - 200 nm である。上記  $R_{thLc}[590]$  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  $\mu m$  ~ 7.0  $\mu m$  である。

#### 【0033】

##### < C . 偏光子 >

本発明に用いられる偏光子（第 1 の偏光子および第 2 の偏光子）は、透過率が  $T_2 > T_1$  の関係を満足するものであれば、任意の適切なものが採用され得る。本明細書において「偏光子」は、自然光または偏光を直線偏光に変換する光学素子をいう。好ましくは、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、反射および / または散乱させる機能を有する。

#### 【0034】

第 1 の偏光子は液晶セルの視認側に配置され、第 2 の偏光子はその反対側（例えば、バックライト側）に配置される。透過率の高い偏光子をバックライト側に配置することにより、より多くの光が液晶セルに入射するので、白画像やカラー表示において、高い輝度（白輝度）を得ることができる。一方、透過率の低い偏光子を視認側に配置することにより、入射した光が視認側に漏れにくくなるので、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パネルを得ることができる。

#### 【0035】

上記第 1 の偏光子の透過率（ $T_1$ ）は、好ましくは 38.3% ~ 43.3% であり、さらに好ましくは 38.6% ~ 43.2% であり、特に好ましくは 38.9% ~ 43.1% であり、最も好ましくは 39.2% ~ 43.0% 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。

#### 【0036】

上記第 2 の偏光子の透過率（ $T_2$ ）は、好ましくは 41.1% ~ 44.3% であり、さらに好ましくは 41.4% ~ 44.3% であり、特に好ましくは 41.7% ~ 44.2% であり、最も好ましくは 42.0% ~ 44.2% 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。

#### 【0037】

上記偏光子の透過率（ $T_1$ 、 $T_2$ ）は、好ましくは、液晶セルの駆動モードや用途等に合せて、正面方向のコントラスト比が高くなるように、適切に調整される。偏光子の透過率を増加または減少させる方法としては、例えば、上記偏光子が、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場合、偏光子中のヨウ素の含有量を調整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、偏光子の透過率

10

20

30

40

50

を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、偏光子の透過率を高くすることができる。なお、この方法は、ロール状の偏光子の作製にも、毎葉の偏光子の作製にも適用可能である。なお、上記偏光子の作製方法については、後述する。

#### 【0038】

上記第1の偏光子および/または上記第2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%以上であり、さらに好ましくは99.8%である。偏光度(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。

#### 【0039】

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。上記平行透過率( $H_0$ )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。また、上記直交透過率( $H_{90}$ )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。

#### 【0040】

代表的には、第1の偏光子および第2の偏光子は、それぞれ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。

#### 【0041】

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、 $I_1 > I_2$ である。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( $I_2$ )との差( $\Delta I = I_1 - I_2$ )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%~0.8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子が得られ、正面方向のコントラスト比が高い液晶パネルを得ることができる。

#### 【0042】

上記第1の偏光子および上記第2の偏光子のヨウ素含有量は、それぞれ、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。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%~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。各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子が得られ、正面方向のコントラスト比が高い液晶パネルを得ることができる。

#### 【0043】

好ましくは、上記第1の偏光子および上記第2の偏光子は、それぞれ、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、かつ、偏光度が高い偏光子を得ることができる。

#### 【0044】

好ましくは、上記第1の偏光子および前記第2の偏光子は、それぞれ、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、かつ、偏光度が高い偏光子を得ることができる。

【0045】

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。

10

【0046】

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、JIS K 6726 - 1994 に準じて求めることができる。

【0047】

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。

【0048】

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、可塑剤および/また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。上記可塑剤およ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 100 重量部に対して、1 を超え 10 重量部である。上記多価アルコールおよび界面活性剤は、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。

20

【0049】

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。

30

【0050】

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。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 301 は、繰り出し部 300 から繰り出され、純水を含む膨潤浴 310、およびヨウ素水溶液を含む染色浴 320 に浸漬され、速比の異なるロール 311、312、321 および 322 でフィルム長手方向に張力を付与されながら、膨潤処理および染色処理が施される。次に、膨潤処理およ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 330 中および第 2 の架橋浴 340 中に浸漬され、速比の異なるロール 331、332、341 および 342 でフィルムの長手方向に張力を付与されながら、架橋処理およ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 351 および 352 によって、純水を含む水洗浴 350 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 360 で乾燥されることにより、水分率が、例えば 10% ~ 30% に調節され、巻き取り部 380 にて巻き取られる。偏光子 370 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。

40

【0051】

上記染色工程において、染色浴のヨウ素の添加量は、水 100 重量部に対して、好まし

50

くは 0.01 重量部 ~ 0.15 重量部であり、さらに好ましくは 0.01 重量部 ~ 0.05 重量部である。染色浴のヨウ素の添加量を上記範囲にすることによって、光学特性に優れた偏光子を得ることができる。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、透過率の低い偏光子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、透過率の高い偏光子を得ることができる。

#### 【0052】

上記染色浴のヨウ化カリウムの添加量は、水 100 重量部に対して、好ましくは 0.05 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、かつ、偏光度が高い偏光子を得ることができる。

10

#### 【0053】

上記染色工程において、第 1 の架橋浴および第 2 の架橋浴の、ヨウ化カリウムの添加量は、水 100 重量部に対して、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。第 1 の架橋浴および第 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。ヨウ化カリウムおよ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、かつ、偏光度が高い光学特性に優れた偏光子を得ることができる。

#### 【0054】

上記偏光子の厚みは、特に制限されず、薄膜、フィルム、シートの一般的な概念を包含する。偏光子の厚みは、通常、 $1\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$  であり、好ましくは  $20\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$  である。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得る。

20

#### 【0055】

上記偏光子としては、例えば、市販品の中から、透過率の異なるものを選択し、適宜、組み合わせて用いてもよい。

#### 【0056】

< D . 第 1 の光学補償層 >

第 1 の光学補償層は、 $n_x > n_y > n_z$  の屈折率分布を有する。第 1 の光学補償層の  $\text{Re}_1[590]$  は好ましくは  $30 \sim 250\text{nm}$ 、さらに好ましくは  $40 \sim 150\text{nm}$  であり、特に好ましくは  $45 \sim 100\text{nm}$  である。 $\text{Re}_1[590]$  を上記範囲とすることによって、正面およ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パネルを得ることができる。

30

#### 【0057】

第 1 の光学補償層の  $N_z$  係数は、好ましくは  $2 < N_z < 4$  の関係を示し、さらに好ましくは  $2.1 < N_z < 3$  の関係を示す。また、別の実施形態においては、第 1 の光学補償層の  $N_z$  係数は、好ましくは  $2 < N_z < 4$  の関係を示し、さらに好ましくは  $2.4 < N_z < 3.7$  の関係を示し、特に好ましくは  $2.6 < N_z < 3.5$  の関係を示す。 $N_z$  係数を上記範囲とすることによって、正面およ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パネルを得ることができる。

40

#### 【0058】

第 1 の光学補償層の厚みは、所望の面内位相差が得られるように設定され得る。具体的には、第 1 の光学補償層の厚みは、好ましくは  $20 \sim 110\mu\text{m}$  であり、さらに好ましくは  $25 \sim 105\mu\text{m}$  であり、特に好ましくは  $30 \sim 100\mu\text{m}$  である。

#### 【0059】

第 1 の光学補償層の光弾性係数の絶対値は、好ましくは  $40 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$  以下であり、さらに好ましくは  $0.2 \times 10^{-12} \sim 35 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$  であり、特に好ましくは  $0.2 \times 10^{-12} \sim 30 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$  である。光弾性係数の絶対値がこのような範囲であれば、表示ムラを効果的に抑制することができる。

#### 【0060】

第 1 の光学補償層は、下記式 (1) の関係を有することが好ましい：

50

$$Re_1[380] \quad Re_1[550] \quad Re_1[780] \cdots (1)$$

ここで、例えば  $Re_1[380] = Re_1[550]$  とは、 $Re_1[380]$  と  $Re_1[550]$  とが厳密に等しい場合だけでなく実質的に等しい場合も包含する。本明細書において「実質的に等しい」とは、本発明の液晶パネルの表示特性に実用上の影響を与えない範囲で、例えば  $Re_1[380]$  と  $Re_1[550]$  が異なる場合を包含する趣旨である。具体的には、 $Re_1[380] = Re_1[550] = Re_1[780]$  である場合、第1の光学補償層の波長380nm～780nmにおける  $Re_1$  の最大値と最小値との差は、好ましくは10nm以下であり、さらに好ましくは8nm以下であり、特に好ましくは6nm以下である。 $Re_1[380] < Re_1[550]$  である場合、 $Re_1[380] / Re_1[550]$  は、好ましくは0.80～0.99、さらに好ましくは0.82～0.93である。また、 $Re_1[550] < Re_1[780]$  である場合、 $Re_1[550] / Re_1[780]$  は、好ましくは0.80～0.99、さらに好ましくは0.82～0.93である。第1の光学補償層がこのような波長分散特性を有することにより、カラーシフトを低減することができる。

10

#### 【0061】

第1の光学補償層を形成し得る材料としては、上記のような特性が得られる限りにおいて任意の適切な材料が採用され得る。具体例としては、環状オレフィン系樹脂、セルロース系樹脂等が挙げられる。より具体的には、第1の光学補償層は、好ましくは環状オレフィン系樹脂またはセルロース系樹脂を含有する高分子フィルムである。環状オレフィン系樹脂フィルムは、いわゆるフラットな波長分散特性 ( $Re_1[380] = Re_1[550] = Re_1[780]$ ) を有し得る。セルロース系樹脂フィルムはいわゆる逆波長分散特性 ( $Re_1[380] < Re_1[550] < Re_1[780]$ ) を有し得る。

20

#### 【0062】

環状オレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平1-240517号公報、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報等に記載されている樹脂が挙げられる。具体例としては、環状オレフィンの開環(共)重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレン等のα-オレフィンとの共重合体(代表的には、ランダム共重合体)、および、これらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト変性体、ならびに、それらの水素化物が挙げられる。環状オレフィンの具体例としては、ノルボルネン系モノマーが挙げられる。

30

#### 【0063】

上記ノルボルネン系モノマーとしては、例えば、ノルボルネン、およびそのアルキルおよび/またはアルキリデン置換体、例えば、5-メチル-2-ノルボルネン、5-ジメチル-2-ノルボルネン、5-エチル-2-ノルボルネン、5-ブチル-2-ノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン等、これらのハロゲン等の極性基置換体；ジシクロペンタジエン、2,3-ジヒドロジシクロペンタジエン等；ジメタノオクタヒドロナフタレン、そのアルキルおよび/またはアルキリデン置換体、およびハロゲン等の極性基置換体、例えば、6-メチル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチリデン-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-クロロ-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-シアノ-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-ピリジル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-メトキシカルボニル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン等；シクロペンタジエンの3～4量体、例えば、4,9:5,8-ジメタノ-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-オクタヒドロ-1H-ベンゾインデン、4,11:5,10:6,9-トリメタノ-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,

40

50

1 1 a - ドデカヒドロ - 1 H - シクロペンタアントラセン等が挙げられる。

【 0 0 6 4 】

本発明においては、本発明の目的を損なわない範囲内において、開環重合可能な他のシクロオレフィン類を併用することができる。このようなシクロオレフィンの具体例としては、例えば、シクロペンテン、シクロオクテン、5, 6 - ジヒドロジシクロペンタジエン等の反応性の二重結合を1個有する化合物が挙げられる。

【 0 0 6 5 】

上記環状オレフィン系樹脂は、トルエン溶媒によるゲル・パーミエーション・クロマトグラフ (GPC) 法で測定した数平均分子量 (Mn) が好ましくは25, 000 ~ 200, 000、さらに好ましくは30, 000 ~ 100, 000、最も好ましくは40, 000 ~ 80, 000である。数平均分子量が上記の範囲であれば、機械的強度に優れ、溶解性、成形性、流延の操作性が良いものができる。

【 0 0 6 6 】

上記環状オレフィン系樹脂がノルボルネン系モノマーの開環重合体を水素添加して得られるものである場合には、水素添加率は、好ましくは90%以上であり、さらに好ましくは95%以上であり、最も好ましくは99%以上である。このような範囲であれば、耐熱劣化性および耐光劣化性に優れる。

【 0 0 6 7 】

上記環状オレフィン系樹脂は、種々の製品が市販されている。具体例としては、日本ゼオン社製の商品名「ゼオネックス」、「ゼオノア」、JSR社製の商品名「アートン (Arton)」、TICONA社製の商品名「トーパス」、三井化学社製の商品名「APEL」が挙げられる。

【 0 0 6 8 】

上記セルロース系樹脂としては、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または全部がアセチル基、プロピオニル基および/またはブチル基で置換されたセルロース有機酸エステルまた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2001-188128号公報 [0040] ~ [0041] に記載の方法により得ることができる。

【 0 0 6 9 】

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 (GPC) 法で測定した値が、好ましくは20, 000 ~ 1, 000, 000、さらに好ましくは25, 000 ~ 800, 000である。重量平均分子量が上記の範囲であれば、機械的強度に優れ、溶解性、成形性、流延の操作性が良いものができる。

【 0 0 7 0 】

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。Tgが110 以上あれば、熱安定性の良好なフィルムが得られやすくなり、185 以下であれば、成形加工性に優れる。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。

【 0 0 7 1 】

上記セルロース系樹脂フィルムとしては、市販のフィルムを用いることができる。市販のセルロース系樹脂フィルムとしては、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。

【 0 0 7 2 】

上記環状オレフィン系樹脂フィルムまたはセルロース系樹脂フィルムは、任意の適切な

10

20

30

40

50

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、およ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、主成分である樹脂（環状オレフィン系樹脂またはセルロース系樹脂）100重量部に対し、0を超え10重量部以下である。

#### 【0073】

第1の光学補償層は、上記樹脂から形成されたフィルム（高分子フィルム）を延伸することにより得られ得る。高分子フィルムを形成する方法としては、任意の適切な成形加工法が採用され得る。具体例としては、圧縮成形法、トランスファー成形法、射出成形法、押出成形法、ブロー成形法、粉末成形法、FRP成形法、注型（キャストリング）法等が挙げられる。押出成形法または注型（キャストリング）法が好ましい。得られるフィルムの平滑性を高め、良好な光学的均一性を得ることができからである。成形条件は、使用される樹脂の組成や種類、第1の光学補償層に所望される特性等に応じて適宜設定される。なお、上記高分子フィルムは、多くのフィルム製品が市販されているので、当該市販フィルムをそのまま延伸処理に供してもよい。

10

#### 【0074】

上記延伸方法としては、所望の光学特性（例えば、屈折率分布、 $N_z$ 係数）に応じて任意の適切な方法が採用され得る。延伸方法の具体例としては、横一軸延伸、自由端一軸延伸、固定端二軸延伸、固定端一軸延伸、逐次二軸延伸が挙げられる。固定端二軸延伸の具体例としては、フィルムを長手方向に走行させながら、短手方向（横方向）に延伸させる方法が挙げられる。この方法は、見かけ上は横一軸延伸であり得る。これらの延伸方法は、単独でまたは二以上を組み合わせ用いられ得る。例えば、自由端一軸延伸を行った後に固定端一軸延伸を行う方法が挙げられる。なかでも、固定端一軸延伸が好ましい。所望の $N_z$ 係数を有し、かつ、 $n_x > n_y > n_z$ の屈折率分布を有するフィルムが得やすくなるからである。さらに、固定端一軸延伸を行うことによって、フィルムの短手方向（幅方向）に遅相軸を設けることができるので、当該フィルムの遅相軸を偏光子の吸収軸に対して直交するように配置させる場合には、当該フィルムと偏光子との貼り合わせをロールトロールで連続的に行うことが可能となり、製造効率が高くなる。

20

#### 【0075】

環状オレフィン系樹脂フィルムを用いる場合、延伸温度は、好ましくは130～165、さらに好ましくは135～165、特に好ましくは137～165である。セルロース系樹脂フィルムを用いる場合、延伸温度は、好ましくは100～170、さらに好ましくは105～170、特に好ましくは110～170である。このような温度で延伸することにより、本発明の効果を適切に発揮し得る第1の光学補償層が得られ得る。延伸温度が上記好適温度より低い場合には、均一に延伸できないおそれがある。延伸温度が上記好適温度より高い場合には、第1の光学補償層に求められる所望の面内位相差が発現できないおそれがある。

30

#### 【0076】

環状オレフィン系樹脂フィルムを用いる場合、延伸倍率は、好ましくは1.2～4.0倍、さらに好ましくは1.2～3.8倍、特に好ましくは1.25～3.6倍である。セルロース系樹脂フィルムを用いる場合、延伸倍率は、好ましくは1.1～2.5倍、さらに好ましくは1.25～2.45倍、特に好ましくは1.4～2.4倍である。このような倍率で延伸することにより、本発明の効果を適切に発揮し得る第1の光学補償層が得られ得る。延伸倍率が上記好適倍率より小さい場合には、第1の光学補償層に求められる所望の面内位相差が発現できないおそれがある。延伸倍率が上記好適倍率よりも大きい場合には、延伸中にフィルムが切れてしまったり、脆くなってしまうたりするおそれがある。

40

#### 【0077】

< E . 第2の光学補償層 >

第2の光学補償層は、 $n_x > n_y > n_z$ の屈折率分布を有する。第2の光学補償層の光学特性（ $Re_2$  [590]、 $Rth_2$  [590]、 $N_z$ 係数、光弾性係数、波長分散特性

50

等)は、第1の光学補償層の光学特性と同じ範囲であればよい。第1の光学補償層の光学特性と第2の光学補償層の光学特性とは、異なっているとしてもよく、同じであってもよい。

【0078】

第2の光学補償層の材料および形成方法としては、上記D項に記載の材料および形成方法を適用し得る。

【0079】

< F . 保護層 >

保護層は、偏光板の保護フィルムとして使用できる任意の適切なフィルムで形成される。当該フィルムの主成分となる材料の具体例としては、トリアセチルセルロース(TAC)等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリビニルアルコール系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、(メタ)アクリル系、アセテート系等の透明樹脂等が挙げられる。また、(メタ)アクリル系、ウレタン系、(メタ)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樹脂または紫外線硬化型樹脂等も挙げられる。この他にも、例えば、シロキサン系ポリマー等のガラス質系ポリマーも挙げられる。また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルムも使用できる。このフィルムの材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソブテンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物が挙げられる。当該ポリマーフィルムは、例えば、上記樹脂組成物の押出成形物であり得る。それぞれの保護層は同一であってもよく、異なっているとしてもよい。

10

20

【0080】

上記(メタ)アクリル系樹脂としては、Tg(ガラス転移温度)が、好ましくは115以上、より好ましくは120以上、さらに好ましくは125以上、特に好ましくは130以上である。耐久性に優れ得るからである。上記(メタ)アクリル系樹脂のTgの上限値は特に限定されないが、成形性等の観点から、好ましくは170以下である。

【0081】

上記(メタ)アクリル系樹脂としては、本発明の効果を損なわない範囲内で、任意の適切な(メタ)アクリル系樹脂を採用し得る。例えば、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸エステル、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチル-アクリル酸エステル-(メタ)アクリル酸共重合体、(メタ)アクリル酸メチル-スチレン共重合体(MS樹脂など)、脂環族炭化水素基を有する重合体(例えば、メタクリル酸メチル-メタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸ノルボルニル共重合体など)が挙げられる。好ましくは、ポリ(メタ)アクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸C<sub>1</sub>~<sub>6</sub>アルキルが挙げられる。より好ましくは、メタクリル酸メチルを主成分(50~100重量%、好ましくは70~100重量%)とするメタクリル酸メチル系樹脂が挙げられる。

30

40

【0082】

上記(メタ)アクリル系樹脂の具体例としては、例えば、三菱レイヨン社製のアクリペットVHやアクリペットVRL20A、特開2004-70296号公報に記載の分子内に環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂、分子内架橋や分子内環化反応により得られる高Tg(メタ)アクリル系樹脂が挙げられる。

【0083】

上記(メタ)アクリル系樹脂として、高い耐熱性、高い透明性、高い機械的強度を有する点で、ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂が特に好ましい。

【0084】

上記ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂としては、特開2000-230

50

016号公報、特開2001-151814号公報、特開2002-120326号公報、特開2002-254544号公報、特開2005-146084号公報などに記載の、ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂が挙げられる。

【0085】

上記ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、質量平均分子量(重量平均分子量と称することもある)が、好ましくは1000~2000000、より好ましくは5000~1000000、さらに好ましくは10000~500000、特に好ましくは50000~500000である。

【0086】

上記ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、 $T_g$ (ガラス転移温度)が、好ましくは115以上、より好ましくは125以上、さらに好ましくは130以上、特に好ましくは135以上、最も好ましくは140以上である。耐久性に優れ得るからである。上記ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂の $T_g$ の上限値は特に限定されないが、成形性等の観点から、好ましくは170以下である。

10

【0087】

なお、本明細書において「(メタ)アクリル系」とは、アクリル系および/またはメタクリル系をいう。

【0088】

上記保護層は、透明で、色付きが無いことが好ましい。保護層の厚み方向の位相差 $R_{th}$ は、好ましくは $-90\text{ nm} \sim +90\text{ nm}$ 、より好ましくは $-80\text{ nm} \sim +80\text{ nm}$ 、さらに好ましくは $-70\text{ nm} \sim +70\text{ nm}$ である。

20

【0089】

上記保護層の厚みは、上記の好ましい厚み方向の位相差 $R_{th}$ が得られ得る限りにおいて、任意の適切な厚みが採用され得る。保護層の厚みは、代表的には5mm以下であり、好ましくは1mm以下、より好ましくは1~500 $\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは5~150 $\mu\text{m}$ である。

【0090】

偏光子の外側に設けられる保護層の偏光子と反対側(液晶パネルの最外側)には、必要に応じて、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、アンチグレア処理等が施され得る。

30

【0091】

第1の偏光子と第1の光学補償層との間に設けられる第1の保護層および第2の偏光子と第2の光学補償層との間に設けられる第3の保護層(以下、これらの保護層を内側保護層と称することもある)の厚み方向の位相差( $R_{th}$ )は、上記好ましい値よりもさらに小さいことが好ましい。上述のように、一般的に保護フィルムとして用いられているセルロース系フィルムは、例えば、トリアセチルセルロースフィルムの場合、厚さ80 $\mu\text{m}$ において厚み方向の位相差( $R_{th}$ )は60nm程度である。そこで、厚み方向の位相差( $R_{th}$ )の大きいセルロース系フィルムについて、厚み方向の位相差( $R_{th}$ )を小さくするための適切な処理を施すことにより、好適に内側保護層を得ることができる。

【0092】

厚み方向の位相差( $R_{th}$ )を小さくするための上記処理としては、任意の適切な処理方法を採用できる。例えば、シクロペンタノン、メチルエチルケトン等の溶剤を塗布したポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ステンレス等の基材を、一般的なセルロース系フィルムに貼り合わせ、加熱乾燥(例えば、80~150程度で3~10分程度)した後、基材フィルムを剥離する方法; ノルボルネン系樹脂、アクリル系樹脂等をシクロペンタノン、メチルエチルケトン等の溶剤に溶解した溶液を、一般的なセルロース系フィルムに塗布し、加熱乾燥(例えば、80~150程度で3~10分程度)した後、塗布フィルムを剥離する方法などが挙げられる。

40

【0093】

上記セルロース系フィルムを構成する材料としては、好ましくは、ジアセチルセルロー

50

ス、トリアセチルセルロース等の脂肪酸置換セルロース系ポリマーが挙げられる。一般的に用いられているトリアセチルセルロースでは、酢酸置換度が2.8程度であるが、好ましくは酢酸置換度を1.8~2.7、より好ましくはプロピオン酸置換度を0.1~1に制御することによって、厚み方向の位相差(Rth)を小さく制御することができる。

【0094】

上記脂肪酸置換セルロース系ポリマーに、ジブチルフタレート、p-トルエンスルホンアニリド、クエン酸アセチルトリエチル等の可塑剤を添加することにより、厚み方向の位相差(Rth)を小さく制御することができる。可塑剤の添加量は、脂肪酸置換セルロース系ポリマー100重量部に対して、好ましくは40重量部以下、より好ましくは1~20重量部、さらに好ましくは1~15重量部である。

10

【0095】

上記厚み方向の位相差(Rth)を小さくするための処理は、適宜組み合わせ用いてもよい。このような処理を施して得られる内側保護層の厚み方向の位相差Rth(550)は、好ましくは-20nm~+20nm、より好ましくは-10nm~+10nm、さらに好ましくは-6nm~+6nm、特に好ましくは-3nm~+3nmである。内側保護層の面内位相差Re(550)は、好ましくは0nm以上10nm以下、より好ましくは0nm以上6nm以下、さらに好ましくは0nm以上3nm以下である。

【0096】

上記内側保護層の厚みは、上記の好ましい厚み方向の位相差Rthが得られ得る限りにおいて、任意の適切な厚みが採用され得る。上記内側保護層の厚みは、好ましくは20~200μm、より好ましくは30~100μm、さらに好ましくは35~95μmである。

20

【0097】

< G . 液晶パネルの製造方法 >

本発明の液晶パネルは、例えば、液晶セルに上記の構成要素(第1および第2の光学補償層、第1および第2の偏光子等)を順次積層することにより作製され得る。また、例えば、第1の偏光子と第1の光学補償層とが積層された第1の積層体と、第2の偏光子と第2の光学補償層が積層された第2の積層体とを作製し、次いで、当該第1および第2の積層体を液晶セルに貼り合わせるにより作製されてもよい。

30

【0098】

上記の液晶パネルの各構成要素の積層方法としては、任意の適切な方法を採用し得る。代表的には、任意の適切な粘着剤層または接着剤層(図示せず)を介して積層される。上述のように、第1(第2)の光学補償層が第1(第2)の偏光子の保護層として機能する場合、第1(第2)の偏光子と第1(第2)の光学補償層とは、好ましくは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層を介して積層される。

【0099】

上記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層は、好ましくは、ポリビニルアルコール系樹脂、架橋剤および平均粒子径が1~100nmの金属化合物コロイドを含む接着剤組成物から形成される。

【0100】

上記ポリビニルアルコール系樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂、アセトアセチル基含有ポリビニルアルコール樹脂が挙げられる。好ましくは、アセトアセチル基含有ポリビニルアルコール樹脂である。耐久性が向上し得るからである。

40

【0101】

上記ポリビニルアルコール系樹脂としては、例えば、ポリ酢酸ビニルのケン化物、当該ケン化物の誘導体;酢酸ビニルと共重合性を有する単量体との共重合体のケン化物;ポリビニルアルコールをアセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化、リン酸エステル化等した変性ポリビニルアルコールが挙げられる。前記単量体としては、例えば、(無水)マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸、(メタ)アクリル酸等の不飽和カルボン酸及びそのエステル類;エチレン、プロピレン等のα-オレフィン;(メタ)アリル

50

スルホン酸(ソーダ)、スルホン酸ソーダ(モノアルキルマレート)、ジスルホン酸ソーダアルキルマレート、N-メチロールアクリルアミド、アクリルアミドアルキルスルホン酸アルカリ塩、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロリドン誘導体等が挙げられる。これらの樹脂は、単独でまたは二種以上を組み合わせる用いることができる。

【0102】

上記ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、接着性の点から、好ましくは100～5000程度、さらに好ましくは1000～4000である。平均ケン化度は、接着性の点から、好ましくは85～100モル%程度、さらに好ましくは90～100モル%である。

【0103】

上記アセトアセチル基含有ポリビニルアルコール系樹脂は、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂とジケテンとを任意の方法で反応させることにより得られる。具体例として、酢酸等の溶媒中にポリビニルアルコール系樹脂を分散させた分散体に、ジケテンを添加する方法；ジメチルホルムアミドまたはジオキサン等の溶媒にポリビニルアルコール系樹脂を溶解させた溶液に、ジケテンを添加する方法；ポリビニルアルコール系樹脂にジケテンガスまたは液状ジケテンを直接接触させる方法が挙げられる。

【0104】

上記アセトアセチル基含有ポリビニルアルコール系樹脂のアセトアセチル基変性度は、代表的には0.1モル%以上であり、好ましくは0.1～40モル%程度、さらに好ましくは1～20%、特に好ましくは2～7モル%である。0.1モル%未満では耐水性が不十分となるおそれがある。40モル%を超えると、耐水性向上効果が小さい。なお、アセトアセチル基変性度はNMRにより測定した値である。

【0105】

上記架橋剤としては、任意の適切な架橋剤を採用し得る。好ましくは、上記ポリビニルアルコール系樹脂と反応性を有する官能基を少なくとも2つ有する化合物である。例えば、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン等のアルキレン基とアミノ基を2個有するアルキレンジアミン類；トリレンジイソシアネート、水素化トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネートアダクト、トリフェニルメタントリイソシアネート、メチレンビス(4-フェニルメタントリイソシアネート)、イソホロンジイソシアネートおよびこれらのケトオキシムブロック物またはフェノールブロック物等のイソシアネート類；エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジまたはトリグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ジグリシジリアニリン、ジグリシジリアミン等のエポキシ類；ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ブチルアルデヒド等のモノアルデヒド類；グリオキザール、マロンジアルデヒド、スクシンジアルデヒド、グルタルジアルデヒド、マレインジアルデヒド、フタルジアルデヒド等のジアルデヒド類；メチロール尿素、メチロールメラミン、アルキル化メチロール尿素、アルキル化メチロール化メラミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合物等のアミノ-ホルムアルデヒド樹脂；ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、鉄、ニッケル等の二価金属、または三価金属の塩及びその酸化物が挙げられる。これらの中でもアミノ-ホルムアルデヒド樹脂やジアルデヒド類が好ましい。アミノ-ホルムアルデヒド樹脂としてはメチロール基を有する化合物が好ましく、ジアルデヒド類としてはグリオキザールが好適である。中でもメチロール基を有する化合物が好ましく、メチロールメラミンが特に好適である。

【0106】

上記架橋剤の配合量は、上記ポリビニルアルコール系樹脂の種類等に応じて適宜設定し得る。代表的には、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して、10～60重量部程度、好ましくは20～50重量部である。接着性に優れ得るからである。なお、架橋剤の配合量が多い場合、架橋剤の反応が短時間で進行し、接着剤がゲル化する傾向がある

10

20

30

40

50

。その結果、接着剤としての可使時間（ポットライフ）が極端に短くなり、工業的な使用が困難になるおそれがある。本実施形態の接着剤は、後述の金属化合物コロイドを含有するため、架橋剤の配合量が多い場合であっても、安定性よく用いることができる。

【0107】

上記金属化合物コロイドは、金属化合物微粒子が分散媒中に分散しているものであり得、微粒子の同種電荷の相互反発に起因して静電的安定化し、永続的に安定性を有するものであり得る。金属化合物コロイドを形成する微粒子の平均粒子径は、偏光特性等の光学特性に悪影響を及ぼさない限り、任意の適切な値であり得る。好ましくは1～100nm、さらに好ましくは1～50nmである。微粒子を接着剤層中に均一に分散させ得、接着性を確保し、かつクニック欠陥の発生を抑え得るからである。なお、「クニック欠陥」とは、光抜けを意味する。詳細については後述する。

10

【0108】

上記金属化合物としては、任意の適切な化合物を採用し得る。例えば、アルミナ、シリカ、ジルコニア、チタニア等の金属酸化物；ケイ酸アルミニウム、炭酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、炭酸亜鉛、炭酸バリウム、リン酸カルシウム等の金属塩；セライト、タルク、クレイ、カオリン等の鉱物が挙げられる。後述するが、本発明では正電荷を有する金属化合物コロイドが好ましく用いられる。当該金属化合物としては、アルミナ、チタニア等が挙げられ、特に好ましくはアルミナである。

【0109】

上記金属化合物コロイドは、代表的には、分散媒に分散してコロイド溶液の状態で存在している。分散媒としては、例えば、水、アルコール類が挙げられる。コロイド溶液中の固形分濃度は、代表的には1～50重量％程度であり、好ましくは1～30重量％である。コロイド溶液は、安定剤として硝酸、塩酸、酢酸などの酸を含有し得る。

20

【0110】

上記金属化合物コロイド（固形分）配合量は、好ましくは、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して200重量部以下であり、より好ましくは10～200重量部、さらに好ましくは20～175重量部、最も好ましくは30～150重量部である。接着性を確保しながら、クニック欠陥の発生を抑え得るからである。

【0111】

本実施形態の接着剤組成物は、シランカップリング剤、チタンカップリング剤などのカップリング剤、各種粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤、耐加水分解安定剤などの安定剤等を含み得る。

30

【0112】

本実施形態の接着剤組成物の形態は、好ましくは水溶液（樹脂溶液）である。樹脂濃度は、塗工性や放置安定性等の点から、好ましくは0.1～15重量％、さらに好ましくは0.5～10重量％である。樹脂溶液の粘度は、好ましくは1～50mPa・sである。本実施形態の接着剤組成物によれば、1～20mPa・sの低粘度の範囲においてもクニック欠陥の発生を抑制し得る。樹脂溶液のpHは、好ましくは2～6、より好ましくは2.5～5、さらに好ましくは3～5、最も好ましくは3.5～4.5である。通常、金属化合物コロイドの表面電荷は、pHを調整することにより制御し得る。当該表面電荷は、好ましくは正電荷である。正電荷を有することにより、クニック欠陥の発生をさらに抑制し得る。なお、当該表面電荷は、例えば、ゼータ電位測定機でゼータ電位を測定することにより確認し得る。

40

【0113】

上記樹脂溶液の調製方法は、任意の適切な方法を採用し得る。例えば、ポリビニルアルコール系樹脂と架橋剤とを予め混合して適切な濃度に調整したものに、金属化合物コロイドを配合する方法が挙げられる。また、ポリビニルアルコール系樹脂と金属化合物コロイドを混合した後に、架橋剤を、使用時期等を考慮しながら混合することもできる。なお、樹脂溶液の濃度は、樹脂溶液を調製した後に調整してもよい。

【0114】

50

上記接着剤組成物から形成された接着剤層の厚みは、好ましくは10～300nm、さらに好ましくは10～200nm、特に好ましくは20～150nmである。

#### 【0115】

< 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、横および厚みの比率は、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。

10

#### 【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等、用途に応じてその一部が省略され得るか、または、他の光学部材に代替され得る。

20

#### 【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。

#### 【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、コピー機等のOA機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末(PDA)、携帯ゲーム機等の携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジ等の家庭用電気機器、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、カーオーディオ等の車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニター等の展示機器、監視用モニター等の警備機器、介護用モニター、医療用モニター等の介護・医療機器等である。

30

#### 【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。

#### 【実施例】

#### 【0120】

本発明について、以上の実施例およ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。

40

(1) 偏光子の透過率:

透過率(T)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。

(2) 位相差値(Re、Rth):

王子計測機器(株)製 商品名「KOBRA 21-ADH」を用いた。測定波長は590nm、測定温度は23℃であった。

#### 【0121】

[ 参考例1: 接着剤組成物の調製 ]

50

アセトアセチル基含有ポリビニルアルコール系樹脂（平均重合度：1200、ケン化度：98.5モル％，アセトアセチル化度：5モル％）100重量部に対し、メチロールメラミン50重量部を30の温度条件下で純水に溶解し、固形分濃度3.7％の水溶液を得た。この水溶液100重量部に対し、アルミナコロイド水溶液（平均粒子径15nm、固形分濃度10％、正電荷）18重量部を加えて金属化合物コロイド含有ポリビニルアルコール系接着剤組成物を調製した。得られた接着剤組成物の粘度は9.6mPa・sであった。接着剤組成物のpHは、4～4.5であった。

#### 【0122】

##### [参考例2A：偏光子の作製]

厚み75μm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。偏光子Aの特性を、下記表1に示す。

<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。

#### 【0123】

##### [参考例2B：偏光子の作製]

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、0.031重量部とした以外は、参考例2Aと同様の条件及び方法で、偏光子Bを作製した。偏光子Bの特性を、下記表1に示す。

#### 【0124】

##### [参考例2C：偏光子の作製]

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2Aと同様の条件及び方法で、偏光子Cを作製した。偏光子Cの特性を、下記表1に示す。

#### 【0125】

##### 【表1】

|               | 偏光子A  | 偏光子B  | 偏光子C  |
|---------------|-------|-------|-------|
| ヨウ素添加量(重量部)*1 | 0.032 | 0.031 | 0.027 |
| 透過率(%)        | 41.5  | 42.6  | 43.5  |
| ヨウ素含有量(重量%)   | 2.95  | 2.77  | 2.09  |

\*1:染色浴における水100重量部に対するヨウ素の重量部

#### 【0126】

##### [参考例3：液晶セルの作製]

VAモードの液晶セルを含む、市販の液晶表示装置[ソニー（株）製 32インチ液晶テレビ 商品名「BRAVIA KDL-32S2500」]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。この液晶セルの上下のガラス板の表面を洗浄し、液晶セル A を得た。

【0127】

[ 実施例 1 ]

参考例 2 A で作製した偏光子 A を第 1 の偏光子とした。偏光子 A の一方の面に、厚み  $80\text{ }\mu\text{m}$  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」； $\text{Re}[590] = 0\text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 60\text{ nm}$ ）を、参考例 1 で調製した接着剤組成物（乾燥後の接着剤層の厚み： $80\text{ nm}$ ）を介して、貼着し、片面保護層付きの偏光子 A を作製した。得られた片面保護層付きの偏光子 A の偏光子側に、第 1 の光学補償層として、環状オレフィン系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ オプテス社製 商品名「ZB14-55124-F1340」； $\text{Re}[590] = 55\text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 151\text{ nm}$ 、厚み  $70\text{ }\mu\text{m}$  ] を偏光子の吸収軸と該フィルムの遅相軸とが実質的に直交となるように、参考例 1 で調製した接着剤組成物（乾燥後の接着剤層の厚み： $80\text{ nm}$ ）を介して、貼着した。これにより、光学補償層付偏光板 1 A を得た。

10

【0128】

参考例 2 B で作製した偏光子 B を第 2 の偏光子とした。偏光子 B の一方の面に、厚み  $80\text{ }\mu\text{m}$  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」； $\text{Re}[590] = 0\text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 60\text{ nm}$ ）を、参考例 1 で調製した接着剤組成物（乾燥後の接着剤層の厚み： $80\text{ nm}$ ）を介して、貼着し、片面保護層付きの偏光子 B を作製した。得られた片面保護層付きの偏光子 B の偏光子側に、第 2 の光学補償層として、環状オレフィン系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ オプテス社製 商品名「ZB14-55124-F1340」； $\text{Re}[590] = 55\text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 151\text{ nm}$ 、厚み  $70\text{ }\mu\text{m}$  ] を偏光子の吸収軸と該フィルムの遅相軸とが実質的に直交となるように、参考例 1 で調製した接着剤組成物（乾燥後の接着剤層の厚み： $80\text{ nm}$ ）を介して、貼着した。これにより、光学補償層付偏光板 1 B を得た。

20

【0129】

参考例 3 で作製した液晶セル A の視認側に、光学補償層付偏光板 1 A を、偏光子の吸収軸方向が液晶セル A の長辺方向と実質的に平行となるように、かつ、第 1 の光学補償層と液晶セルとが対向するように、アクリル系粘着剤（厚み  $20\text{ }\mu\text{m}$ ）を介して、貼着した。次いで、液晶セル A の視認側とは反対側（バックライト側）に、光学補償層付偏光板 1 B を、偏光子の吸収軸方向が液晶セル A の長辺方向と実質的に直交となるように、かつ、第 2 の光学補償層と液晶セルとが対向するように、アクリル系粘着剤（厚み  $20\text{ }\mu\text{m}$ ）を介して、貼着した。これにより、液晶パネル 1 を得た。このとき、第 1 の偏光子の吸収軸方向と、第 2 の偏光子の吸収軸方向とは実質的に直交である。また、第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層の遅相軸方向は、互いに直交である。この液晶パネル 1 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 1 を作製した。得られた液晶表示装置 1 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 の  $\Delta u'v'$  を以下のようにして調べた。結果を表 2 に示す。

30

【0130】

コントラスト比

40

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  $50\text{ cm}$  位置に配置し、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：白輝度）と、黒画像における Y 値（YB：黒輝度）とから、正面方向のコントラスト比「YW/YB」を算出した。

【0131】

クニック評価

光学補償層付偏光板 1 A および 1 B から、 $1000\text{ mm} \times 1000\text{ mm}$  の寸法のサンプル片を切り出した。切り出した光学補償層付偏光板 1 A を、蛍光灯下で、ブラックライト上に載置された光学補償層付偏光板 1 B 上に重ねた。このとき、サンプル片の偏光子の吸

50

収軸が互いに直交するように重ねた。この状態で、光抜けする箇所（クニック欠陥）の個数を数えた。クニック欠陥が１個以下の場合を「Ａ」と評価し、２個以上の場合を「Ｂ」と評価した。

#### 【０１３２】

< 方位角色変化 (  $\Delta u'v'$  ) >

ＥＬＤＩＭ社製 商品名「Ｅｚ Ｃｏｎｔｒａｓｔ １６０Ｄ」を用いて、法線方向（正面）から観察した場合の液晶パネルの色調、および方位角を 0 ～ 360 ° に変化させて、極角を 60 ° 方向にした液晶パネルの色調を測定し、 $u'v'$  色度図上にプロットした。前記  $u'v'$  色度図から、下記式（１）により、液晶パネルの方位角色変化 ( $\Delta u'v'$ ) を求めた。この  $\Delta u'v'$  が大きいほど、カラーシフトが大きいことを示す。

10

$$\Delta u'v' = [ (u' - u'i)^2 + (v' - v'i)^2 ]^{1/2} \quad (1)$$

[ 式中、 $u'$  は、液晶パネルを法線方向（正面）から観察した場合の色度 ( $u'$ 、 $v'$ ) における  $u'$  を表す。 $v'$  は、液晶パネルを法線方向（正面）から観察した場合の色度 ( $u'$ 、 $v'$ ) における  $v'$  を表す。 $u'i$  は、 $u'v'$  色度図上で、前記 ( $u'$ 、 $v'$ ) から最も離れた点 ( $u'i$ 、 $v'i$ ) における  $u'i$  を表す。 $v'i$  は、 $u'v'$  色度図上で、前記 ( $u'$ 、 $v'$ ) から最も離れた点 ( $u'i$ 、 $v'i$ ) における  $v'i$  を表す。]

#### 【０１３３】

[ 実施例 2 ]

20

第 2 の偏光子として、参考例 2 C で作製した偏光子 C を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル 2 及び液晶表示装置 2 を作製した。得られた液晶表示装置 2 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 2 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

#### 【０１３４】

[ 実施例 3 ]

第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層として、セルローズ系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ コニカ社製 商品名「ＫＣ４ＦＲ」；； $R_e[590] = 47 \text{ nm}$ 、 $R_{th}[590] = 156 \text{ nm}$ 、厚み  $40 \mu\text{m}$  ] を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル 3 及び液晶表示装置 3 を作製した。得られた液晶表示装置 3 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 3 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

30

#### 【０１３５】

[ 実施例 4 ]

第 2 の偏光子として、偏光子 C を用いた以外は、実施例 3 と同様の方法で、液晶パネル 4 及び液晶表示装置 4 を作製した。得られた液晶表示装置 4 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 4 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

#### 【０１３６】

[ 実施例 5 ]

40

接着剤として、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 Z 200」）を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル 5 及び液晶表示装置 5 を作製した。得られた液晶表示装置 5 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 5 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

#### 【０１３７】

[ 実施例 6 ]

第 2 の偏光子として、偏光子 C を用いた以外は、実施例 5 と同様の方法で、液晶パネル 6 及び液晶表示装置 6 を作製した。得られた液晶表示装置 6 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 6 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1

50

と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0138】

[ 実施例 7 ]

第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層として、セルロース系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ コニカ社製 商品名「K C 4 F R」 ; ;  $R e [ 590 ] = 47 \text{ nm}$ 、 $R t h [ 590 ] = 156 \text{ nm}$ 、厚み  $40 \mu\text{m}$  ] を用いた以外は、実施例 5 と同様の方法で、液晶パネル 7 及び液晶表示装置 7 を作製した。得られた液晶表示装置 7 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 7 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0139】

[ 実施例 8 ]

第 2 の偏光子として、偏光子 C を用いた以外は、実施例 7 と同様の方法で、液晶パネル 8 及び液晶表示装置 8 を作製した。得られた液晶表示装置 8 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 8 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0140】

[ 比較例 1 ]

第 1 の偏光子として、偏光子 B を用いたこと、および、第 2 の偏光子として、偏光子 A を用いたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル 9 及び液晶表示装置 9 を作製した。得られた液晶表示装置 9 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 9 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0141】

[ 比較例 2 ]

第 1 の偏光子として、偏光子 C を用いた以外は、比較例 1 と同様の方法で、液晶パネル 10 及び液晶表示装置 10 を作製した。得られた液晶表示装置 10 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 10 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0142】

[ 比較例 3 ]

第 1 の偏光子として、偏光子 A を用いた以外は、比較例 1 と同様の方法で、液晶パネル 11 及び液晶表示装置 11 を作製した。得られた液晶表示装置 11 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 11 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0143】

[ 比較例 4 ]

第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層として、セルロース系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ コニカ社製 商品名「K C 4 F R」 ; ;  $R e [ 590 ] = 47 \text{ nm}$ 、 $R t h [ 590 ] = 156 \text{ nm}$ 、厚み  $40 \mu\text{m}$  ] を用いた以外は、比較例 1 と同様の方法で、液晶パネル 12 及び液晶表示装置 12 を作製した。得られた液晶表示装置 12 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 12 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【0144】

[ 比較例 5 ]

第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層として、セルロース系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ コニカ社製 商品名「K C 4 F R」 ; ;  $R e [ 590 ] = 47 \text{ nm}$ 、 $R t h [ 590 ] = 156 \text{ nm}$ 、厚み  $40 \mu\text{m}$  ] を用いた以外は、比較例 2 と同様の方法で、液晶パネル 13 及び液晶表示装置 13 を作製した。得られた液晶表示装置 13 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 13 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【 0 1 4 5 】

[ 比較例 6 ]

第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層として、セルロース系樹脂を含有する延伸高分子フィルム [ コニカ社製 商品名「 K C 4 F R 」 ; ;  $R e [ 5 9 0 ] = 4 7 \text{ nm}$ 、 $R t h [ 5 9 0 ] = 1 5 6 \text{ nm}$ 、厚み  $4 0 \mu \text{ m}$  ] を用いた以外は、比較例 3 と同様の方法で、液晶パネル 1 4 及び液晶表示装置 1 4 を作製した。得られた液晶表示装置 1 4 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 4 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 2 に示す。

【 0 1 4 6 】

[ 比較例 7 ]

実施例 1 において作製した片側保護層付きの偏光子 A を用いた ( すなわち、第 1 の光学補償層を設けなかった ) 以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル 1 5 及び液晶表示装置 1 5 を作製した。得られた液晶表示装置 1 5 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 5 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 4 7 】

[ 比較例 8 ]

実施例 1 において作製した片側保護層付きの偏光子 A を用いた ( すなわち、第 1 の光学補償層を設けなかった ) 以外は、実施例 2 と同様の方法で、液晶パネル 1 6 及び液晶表示装置 1 6 を作製した。得られた液晶表示装置 1 6 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 6 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 4 8 】

[ 比較例 9 ]

実施例 1 において作製した片側保護層付きの偏光子 A を用いた ( すなわち、第 1 の光学補償層を設けなかった ) 以外は、実施例 3 と同様の方法で、液晶パネル 1 7 及び液晶表示装置 1 7 を作製した。得られた液晶表示装置 1 7 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 7 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 4 9 】

[ 比較例 1 0 ]

実施例 1 において作製した片側保護層付きの偏光子 A を用いた ( すなわち、第 1 の光学補償層を設けなかった ) 以外は、実施例 4 と同様の方法で、液晶パネル 1 8 及び液晶表示装置 1 8 を作製した。得られた液晶表示装置 1 8 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 8 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 5 0 】

[ 比較例 1 1 ]

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 ( 6 F D A ) と 2 , 2' - ビス ( トリフルオロメチル ) - 4 , 4' - ジアミノビフェニル ( P F M B または T F M B ) とを出発原料として用い、定法にしたがって、ポリイミドを調製した。得られたポリイミドを 1 5 重量 % となるようにシクロヘキサノンに溶解することにより調製した溶液を、PET フィルム ( 厚み :  $5 0 \mu \text{ m}$  ) 上に  $3 0 \mu \text{ m}$  の厚みで塗布した。次いで、1 0 0 、 1 0 分の乾燥処理を行うことにより、ポリイミドフィルム ( 屈折率分布 :  $n_x = n_y > n_z$ 、 $R e [ 5 9 0 ] = 1 . 0 \text{ nm}$ 、 $R t h [ 5 9 0 ] = 1 6 0 \text{ nm}$ 、厚み :  $4 \mu \text{ m}$  ) を得た。得られたポリイミドフィルムを第 2 の光学補償層として用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、液晶パネル 1 9 及び液晶表示装置 1 9 を作製した。得られた液晶表示装置 1 9 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 1 9 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 5 1 】

10

20

30

40

50

## [ 比較例 1 2 ]

第 2 の光学補償層として、比較例 1 1 で作製したポリイミドフィルムを用いた以外は、実施例 2 と同様の方法で、液晶パネル 2 0 及び液晶表示装置 2 0 を作製した。得られた液晶表示装置 2 0 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 2 0 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 5 2 】

## [ 比較例 1 3 ]

第 2 の光学補償層として、比較例 1 1 で作製したポリイミドフィルムを用いた以外は、実施例 3 と同様の方法で、液晶パネル 2 1 及び液晶表示装置 2 1 を作製した。得られた液晶表示装置 2 1 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 2 1 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

10

【 0 1 5 3 】

## [ 比較例 1 4 ]

第 2 の光学補償層として、比較例 1 1 で作製したポリイミドフィルムを用いた以外は、実施例 4 と同様の方法で、液晶パネル 2 2 及び液晶表示装置 2 2 を作製した。得られた液晶表示装置 2 2 の正面方向のコントラスト比、用いた光学補償層付き偏光板のクニック、および、液晶パネル 2 2 の  $\Delta u'v'$  を実施例 1 と同様にして調べた。結果を表 3 に示す。

【 0 1 5 4 】

【表 2】

|      | 第1および第2の光学補償層 |             |              |      |                     | 接着剤*1 | 第1の偏光子             |     | 第2の偏光子             |      | $\Delta T$<br>( $T_2-T_1$ ) | コントラスト比 | $\Delta u_v$ | クニック評価 |
|------|---------------|-------------|--------------|------|---------------------|-------|--------------------|-----|--------------------|------|-----------------------------|---------|--------------|--------|
|      | 形成材料          | Re値<br>(nm) | Rth値<br>(nm) | Nz係数 | No.                 |       | T <sub>1</sub> (%) | No. | T <sub>2</sub> (%) |      |                             |         |              |        |
|      |               |             |              |      |                     |       |                    |     |                    |      |                             |         |              |        |
| 実施例1 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | A     | 41.5               | B   | 42.6               | 1.1  | 2240                        | 0.034   | A            |        |
| 実施例2 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | A     | 41.5               | C   | 43.5               | 2.0  | 2202                        | 0.038   | A            |        |
| 実施例3 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | A     | 41.5               | B   | 42.6               | 1.1  | 1815                        | 0.027   | A            |        |
| 実施例4 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | A     | 41.5               | C   | 43.5               | 2.0  | 1737                        | 0.031   | A            |        |
| 実施例5 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | PVA系                | A     | 41.5               | B   | 42.6               | 1.1  | 2240                        | 0.034   | B            |        |
| 実施例6 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | PVA系                | A     | 41.5               | C   | 43.5               | 2.0  | 2202                        | 0.038   | B            |        |
| 実施例7 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | PVA系                | A     | 41.5               | B   | 42.6               | 1.1  | 1815                        | 0.027   | B            |        |
| 実施例8 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | PVA系                | A     | 41.5               | C   | 43.5               | 2.0  | 1737                        | 0.031   | B            |        |
| 比較例1 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | B     | 42.6               | A   | 41.5               | -1.1 | 2083                        | 0.037   | A            |        |
| 比較例2 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | C     | 43.5               | A   | 41.5               | -2.0 | 1490                        | 0.042   | A            |        |
| 比較例3 | 環状オレフィン系樹脂    | 55          | 151          | 2.8  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | A     | 41.5               | A   | 41.5               | 0.0  | 1802                        | 0.033   | A            |        |
| 比較例4 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | B     | 42.6               | A   | 41.5               | -1.1 | 1524                        | 0.030   | A            |        |
| 比較例5 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | C     | 43.5               | A   | 41.5               | -2.0 | 1409                        | 0.035   | A            |        |
| 比較例6 | セルロース系樹脂      | 47          | 156          | 3.3  | 金属化合物コロイド<br>含有PVA系 | A     | 41.5               | A   | 41.5               | 0.0  | 1574                        | 0.026   | A            |        |

\*1:PVAはポリビニルアルコールの略語である。

10

20

30

40

50

【表 3】

|       | 第1および第2の光学補償層  |         |             |              |         | 接着剤 <sup>*1</sup>    | 第1の偏光子 |                    | 第2の偏光子 |                    | $\Delta T$<br>( $T_2 - T_1$ ) | コントラスト比 | $\Delta u^v$ | クニック評価 |
|-------|----------------|---------|-------------|--------------|---------|----------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|-------------------------------|---------|--------------|--------|
|       | 形成材料           |         | Re値<br>(nm) | Rth値<br>(nm) | Nz係数    |                      | No.    | T <sub>1</sub> (%) | No.    | T <sub>2</sub> (%) |                               |         |              |        |
|       |                |         |             |              |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例7  | 第1: なし         | 第1: —   | 第1: —       | 第1: —        | 第1: —   | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | B      | 42.6               | 1.1                           | 2127    | 0.083        | A      |
|       | 第2: 環状オレフィン系樹脂 | 第2: 55  | 第2: 151     | 第2: 2.8      |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例8  | 第1: なし         | 第1: —   | 第1: —       | 第1: —        | 第1: —   | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | C      | 43.5               | 2.0                           | 2001    | 0.090        | A      |
|       | 第2: 環状オレフィン系樹脂 | 第2: 55  | 第2: 151     | 第2: 2.8      |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例9  | 第1: なし         | 第1: —   | 第1: —       | 第1: —        | 第1: —   | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | B      | 42.6               | 1.1                           | 1672    | 0.091        | A      |
|       | 第2: セルロース系樹脂   | 第2: 47  | 第2: 156     | 第2: 3.3      |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例10 | 第1: なし         | 第1: —   | 第1: —       | 第1: —        | 第1: —   | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | C      | 43.5               | 2.0                           | 1533    | 0.098        | A      |
|       | 第2: セルロース系樹脂   | 第2: 47  | 第2: 156     | 第2: 3.3      |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例11 | 第1: 環状オレフィン系樹脂 | 第1: 55  | 第1: 151     | 第1: 2.8      | 第1: 2.8 | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | B      | 42.6               | 1.1                           | 2223    | 0.067        | A      |
|       | 第2: ポリイミド系樹脂   | 第2: 1.0 | 第2: 160     | 第2: —        |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例12 | 第1: 環状オレフィン系樹脂 | 第1: 55  | 第1: 151     | 第1: 2.8      | 第1: 2.8 | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | C      | 43.5               | 2.0                           | 2185    | 0.073        | A      |
|       | 第2: ポリイミド系樹脂   | 第2: 1.0 | 第2: 160     | 第2: —        |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例13 | 第1: セルロース系樹脂   | 第1: 47  | 第1: 156     | 第1: 3.3      | 第1: 3.3 | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | B      | 42.6               | 1.1                           | 1933    | 0.070        | A      |
|       | 第2: ポリイミド系樹脂   | 第2: 1.0 | 第2: 160     | 第2: —        |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |
| 比較例14 | 第1: セルロース系樹脂   | 第1: 47  | 第1: 156     | 第1: 3.3      | 第1: 3.3 | 金属化合物コロロイド<br>含有PVA系 | A      | 41.5               | C      | 43.5               | 2.0                           | 1845    | 0.078        | A      |
|       | 第2: ポリイミド系樹脂   | 第2: 1.0 | 第2: 160     | 第2: —        |         |                      |        |                    |        |                    |                               |         |              |        |

\* 1: PVAはポリビニルアルコールの略語である。

表 2 および 3 に示されるとおり、第 2 の偏光子の透過率 ( $T_2$ ) が、該第 1 の偏光子の透過率 ( $T_1$ ) よりも大きい本発明の液晶パネルは、高いコントラスト比を実現することができる。さらに、 $n_x > n_y > n_z$  の屈折率分布を有する光学補償層を液晶パネルの両側に設けることにより、高いコントラスト比を実現するとともに、方位角色変化を顕著に小さくすることができる。

#### 【0157】

また、光学補償層が偏光子の保護層を兼ねる場合において、光学補償層と偏光子とを、金属化合物コロイドを含有するポリビニルアルコール系接着剤を介して貼着することにより、クニックを低減することができる。

#### 【産業上の利用可能性】

10

#### 【0158】

本発明の液晶パネルおよびそれを含む液晶表示装置は、パーソナルコンピューター、液晶テレビ、携帯電話、携帯情報端末 (PDA)、プロジェクター等に好適に利用され得る。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0159】

【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】本発明の液晶表示装置が VA モードの液晶セルを採用する場合に、液晶層の液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。

【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。

20

【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。

#### 【符号の説明】

#### 【0160】

30 第 1 の偏光子

40 第 1 の光学補償層

50 液晶セル

51、52 基板

53 液晶層

54 スペーサー

60 第 2 の光学補償層

70 第 2 の偏光子

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

301 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

40

300 繰り出し部

310 膨潤浴

320 染色浴

311、312、321、322、331、332、341、342、351、352  
ロール

330 第 1 の架橋浴

340 第 2 の架橋浴

350 水洗浴

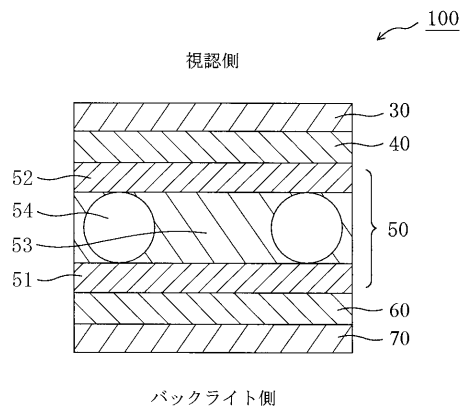
360 乾燥手段

370 偏光子

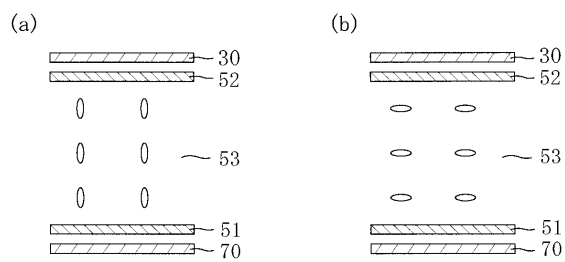
50

## 3 8 0 巻き取り部

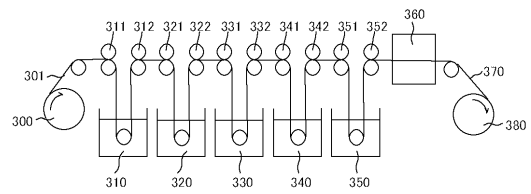
【図 1】



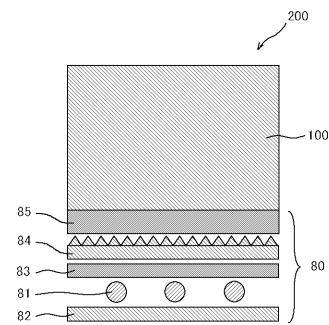
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

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

(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

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA27 BA42 BB03 BB22 BB33 BB43 BC22

2H091 FA02Y FA07X FA07Z FA11X FA11Z FB02 FB03 GA06 GA08 GA13

GA16 GA17 HA10 KA01 LA17 LA30

5G435 AA02 BB12 BB15 DD11 DD14 EE12 FF05 FF08 FF15 GG11

HH01 HH20

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶面板和液晶显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2009053653A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 公开(公告)日 | 2009-03-12 |
| 申请号            | JP2008035733                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2008-02-18 |
| [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         | 喜多川 丈治<br>武田 健太郎<br>村上 奈穗<br>吉見 裕之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 喜多川 丈治<br>武田 健太郎<br>村上 奈穗<br>吉見 裕之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13363 G02B5/30 G09F9/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133634 G02F2413/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | G02F1/13363 G02B5/30 G09F9/00.313 G09F9/00.324                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA27 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB22 2H049/BB33 2H049/BB43 2H049/BC22 2H091/FA02Y 2H091/FA07X 2H091/FA07Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FB03 2H091/GA06 2H091/GA08 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/HA10 2H091/KA01 2H091/LA17 2H091/LA30 5G435/AA02 5G435/BB12 5G435/BB15 5G435/DD11 5G435/DD14 5G435/EE12 5G435/FF05 5G435/FF08 5G435/FF15 5G435/GG11 5G435/HH01 5G435/HH20 2H149/AA02 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA33 2H149/EA02 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA05Y 2H149/FA63 2H149/FD02 2H149/FD08 2H149/FD09 2H149/FD25 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA40X 2H191/FB02 2H191/FB12 2H191/FB23 2H191/FC05 2H191/FC09 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/KA01 2H191/LA22 2H191/PA24 2H191/PA53 2H191/PA54 2H191/PA65 2H191/PA79 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA40X 2H291/FB02 2H291/FB12 2H291/FB23 2H291/FC05 2H291/FC09 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/KA01 2H291/LA22 2H291/PA24 2H291/PA53 2H291/PA54 2H291/PA65 2H291/PA79 |         |            |
| 代理人(译)         | 上野敦子山                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 优先权            | 2007130254 2007-05-16 JP<br>2007201562 2007-08-02 JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 其他公开文献         | JP5475241B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供具有高对比度的液晶面板，并且还提供包括液晶面板的液晶显示器。ŽSOLUTION：液晶面板从可见侧依次包括第一偏振器，第一光学补偿层，液晶单元，第二光学补偿层和第二偏振器。第一和第二光学补偿层具有折射率 $n_x > n_y > n_z$ 的分布，并且第二偏振器的透射因子（ $T_2$ ）大于第一偏振器的透射因子（ $T_1$ ）。Ž

