

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-206661

(P2007-206661A)

(43) 公開日 平成19年8月16日(2007.8.16)

|                               |                 |             |
|-------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>GO2F 1/13363 (2006.01)</b> | GO2F 1/13363    | 2H091       |
| <b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>  | GO2F 1/1335 510 |             |
| <b>GO2F 1/13357 (2006.01)</b> | GO2F 1/13357    |             |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 37 頁)

|              |                              |          |                            |
|--------------|------------------------------|----------|----------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2006-54764 (P2006-54764)   | (71) 出願人 | 000003964                  |
| (22) 出願日     | 平成18年3月1日 (2006.3.1)         |          | 日東電工株式会社                   |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2005-126487 (P2005-126487) |          | 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号           |
| (32) 優先日     | 平成17年4月25日 (2005.4.25)       | (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2006-1045 (P2006-1045)     | (74) 代理人 | 100121636                  |
| (32) 優先日     | 平成18年1月6日 (2006.1.6)         |          | 弁理士 吉田 昌靖                  |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     | (72) 発明者 | 木谷 良幸                      |
|              |                              |          | 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 |

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】優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置を提供する。

【解決手段】第1の偏光子、第1の透明保護フィルム、式(1)で表されるNz係数が2 Nz 20である光学補償層、液晶セル、第2の透明保護フィルム、第2の偏光子を、この順にバックライト側から視認側に有し、前記第1の透明保護フィルムの式(2)で表される厚み方向位相差(Rth)が10nm以下であり、前記第2の透明保護フィルムの式(2)で表される厚み方向位相差(Rth)が10nm以下である、液晶パネル：

$$Nz = (nx - nz) / (nx - ny) \cdots (1)$$

$$Rth = (nx - nz) \times d \cdots (2)$$

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の偏光子、第 1 の透明保護フィルム、式 ( 1 ) で表される  $N_z$  係数が  $2 < N_z < 20$  である光学補償層、液晶セル、第 2 の透明保護フィルム、第 2 の偏光子を、この順にバックライト側から視認側に有し、

前記第 1 の透明保護フィルムの式 ( 2 ) で表される厚み方向位相差 (  $R_{th}$  ) が  $10 \text{ nm}$  以下であり、前記第 2 の透明保護フィルムの式 ( 2 ) で表される厚み方向位相差 (  $R_{th}$  ) が  $10 \text{ nm}$  以下である、液晶パネル：

$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \quad \cdots (1)$$

$$R_{th} = (n_x - n_z) \times d \quad \cdots (2)。$$

10

## 【請求項 2】

前記第 1 の透明保護フィルムがセルロース系フィルムである、請求項 1 に記載の液晶パネル。

## 【請求項 3】

前記第 2 の透明保護フィルムがセルロース系フィルムである、請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

## 【請求項 4】

前記光学補償層を構成する材料が、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからなる群より選択される少なくとも 1 種の非液晶性材料である、請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の液晶パネル。

20

## 【請求項 5】

前記光学補償層の遅相軸と前記第 1 の偏光子の吸収軸が実質的に直交している、請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 6】

前記液晶セルが、VA モードまたは OCB モードである、請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 までのいずれかに記載の液晶パネルを含む、液晶表示装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶パネルおよび液晶表示装置に関する。より詳細には、本発明は、優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 7 ( a ) は、従来の代表的な液晶表示装置の概略断面図であり、図 7 ( b ) は、この液晶表示装置に用いられる液晶セルの概略断面図である。この液晶表示装置 900 は、液晶セル 910 と、液晶セル 910 の外側に配された位相差板 920、920' と、位相差板 920、920' の外側に配された偏光板 930、930' とを備える。代表的には、偏光板 930、930' は、その偏光軸が互いに直交するようにして配置されている。液晶セル 910 は、一对の基板 911、911' と、該基板間に配された表示媒体としての液晶層 912 とを有する。一方の基板 911 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およびソース信号を与える信号線とが設けられている ( いずれも図示せず ) 。他方の基板 911' には、カラーフィルターを構成するカラー層 913R、913G、913B と遮光層 ( ブラックマトリックス層 ) 914 とが設けられている。基板 911、911' の間隔

40

50

(セルギャップ)は、スペーサー(図示せず)によって制御されている。

【0003】

上記位相差板は、液晶表示装置の光学補償を目的として用いられている。最適な光学補償(例えば、視野角特性の改善、カラーシフトの改善、コントラストの改善)を得るために、位相差板の光学特性の最適化および/または液晶表示装置における配置について、種々の試みがなされている。従来、上記図7に示すように、位相差板は、液晶セル910と偏光板930、930'との間に1枚ずつ配置される(例えば、特許文献1参照)。このような構成で最適な光学補償を得るために、特許文献1に記載の位相差板は、液晶セルの両側に配置される位相差板がそれぞれ140μmの厚みを有している。しかし、従来の位相差板を従来の配置で液晶表示装置に用いても、斜め方向のコントラストが低下する場合が多い。また、カラーシフトが大きくなってしまう場合が多い。一方、近年の液晶表示装置の高精細化および高機能化に伴い、画面の均一性および表示品位のより一層の向上が求められている。このような要求を考慮すると、上記の斜め方向のコントラストの低下とカラーシフトの増大は、非常に重要な問題である。

10

【0004】

以上のように、より優れた表示品位に対する要求を満足し得る液晶表示装置が強く望まれている。

【特許文献1】特開平11-95208号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

本発明は上記従来の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、優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の液晶パネルは、第1の偏光子、第1の透明保護フィルム、式(1)で表される $N_z$ 係数が2 $N_z$ 20である光学補償層、液晶セル、第2の透明保護フィルム、第2の偏光子を、この順にバックライト側から視認側に有し、前記第1の透明保護フィルムの式(2)で表される厚み方向位相差(Rth)が10nm以下であり、前記第2の透明保護フィルムの式(2)で表される厚み方向位相差(Rth)が10nm以下である：

30

$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \cdots (1)$$

$$R_{th} = (n_x - n_z) \times d \cdots (2)。$$

【0007】

好ましい実施形態においては、上記第1の透明保護フィルムがセルロース系フィルムである。

【0008】

好ましい実施形態においては、上記第2の透明保護フィルムがセルロース系フィルムである。

【0009】

40

好ましい実施形態においては、上記光学補償層を構成する材料が、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからなる群より選択される少なくとも1種の非液晶性材料である。

【0010】

好ましい実施形態においては、上記光学補償層の遅相軸と上記第1の偏光子の吸収軸が実質的に直交している。

【0011】

好ましい実施形態においては、上記液晶セルが、VAモードまたはOCBモードである。

【0012】

50

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

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置を提供できる。このような効果は、第1の偏光子、厚み方向位相差(Rth)の小さい特定の第1の透明保護フィルム、特定の光学補償層、液晶セル、厚み方向位相差(Rth)の小さい特定の第2の透明保護フィルム、第2の偏光子を、この順にバックライト側から視認側に有する構成の液晶パネルとすることで顕著となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

A. 液晶パネルの構成とそれを含む液晶表示装置

図1は、本発明の液晶パネル100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、第1の透明保護フィルム(例えば、セルロース系フィルム)23、光学補償層21、液晶セル40、第2の透明保護フィルム(例えば、セルロース系フィルム)23'、第2の偏光子50を、この順にバックライト側から視認側に有する。すなわち、本発明においては、第1の偏光子、厚み方向位相差(Rth)の小さい特定の第1の透明保護フィルム、特定の光学補償層、液晶セル、厚み方向位相差(Rth)の小さい特定の第2の透明保護フィルム、第2の偏光子を、この順にバックライト側から視認側に有する。この構成により、優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置を提供できる。

20

【0015】

光学補償層21の遅相軸と第1の偏光子30の吸収軸とは、平行であってもよく直交していてもよい。好ましくは、光学補償層21の遅相軸と第1の偏光子30の吸収軸とは実質的に直交している。

【0016】

液晶セル40は、一对のガラス基板41、42と、該基板間に配された表示媒体としての液晶層43とを有する。一方の基板(アクティブマトリクス基板)41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ている(いずれも図示せず)。他方のガラス基板(カラーフィルター基板)42には、カラーフィルター(図示せず)が設けられる。なお、カラーフィルターは、アクティブマトリクス基板41に設けてもよい。基板41および42の間隔(セルギャップ)は、スペーサー44によって制御されている。基板41および42の液晶層43と接する側には、例えばポリイミドからなる配向膜(図示せず)が設けられている。

30

【0017】

液晶セル40の駆動モードとしては、本発明の効果が得られる限りにおいて任意の適切な駆動モードが採用され得る。駆動モードの具体例としては、STN(Super Twisted Nematic)モード、TN(Twisted Nematic)モード、IPS(In-Plane Switching)モード、VA(Vertical Aligned)モード、OCB(Optically Aligned Birefringence)モード、HAN(Hybrid Aligned Nematic)モードおよびASM(Axially Symmetric Aligned Microcell)モードが挙げられる。VAモードおよびOCBモードが好ましい。カラーシフトの改善が著しいからである。

40

【0018】

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41、42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

50

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 41 の面から光を入射させると、第 1 の偏光子 30 を通過して液晶層 43 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 1 の偏光子 30 と直交する偏光軸を有する第 2 の偏光子 50 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 43 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 2 の偏光子 50 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 2 の偏光子 50 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。

10

20

30

40

50

#### 【0019】

図 3 は、OCB 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。OCB モードは、液晶層 43 をいわゆるベンド配向といわれる配向によって構成する駆動モードである。ベンド配向とは、図 3（c）に示すように、ネマチック液晶分子の配向が基板近傍においては、ほぼ平行の角度（配向角）を有し、配向角は液晶層の中心に向かうに従って基板平面に対して垂直な角度を呈し、液晶層の中心から離れるに従って対向する基板表面と配向になるように漸次連続的に変化し、かつ、液晶層全体にわたってねじれ構造を有しない配向状態をいう。このようなベンド配向は、以下のようにして形成される。図 3（a）に示すように、何ら電界等を付与していない状態（初期状態）では、液晶分子は実質的にホモジニアス配向をとっている。ただし、液晶分子は、プレチルト角を有し、かつ、基板近傍のプレチルト角とそれに対向する基板近傍のプレチルト角とが異なっている。ここに所定のバイアス電圧（代表的には、1.5V ~ 1.9V）を印加すると（低電圧印加時）、図 3（b）に示すようなスプレイ配向を経て、図 3（c）に示すようなベンド配向への転移が実現され得る。ベンド配向状態からさらに表示電圧（代表的には、5V ~ 7V）を印加すると（高電圧印加時）、液晶分子は図 3（d）に示すように基板表面に対してほぼ垂直に立ち上がる。ノーマリーホワイトの表示モードにおいては、第 1 の偏光子 30 を通過して、高電圧印加時に図 3（d）の状態にある液晶層に入射した光は、偏光方位を変えずに進み、第 2 の偏光子 50 で吸収される。したがって、暗状態の表示となる。表示電圧を下げると、ラビング処理の配向規制力により、ベンド配向に戻り、明状態の表示に戻すことができる。また、表示電圧を変化させて液晶分子の傾きを制御して偏光子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。なお、OCB モードの液晶セルを備えた液晶表示装置は、スプレイ配向状態からベンド配向状態への相転移を非常に高速でスイッチングできるため、TN モードや IPS モード等の他駆動モードの液晶表示装置に比べ、動画表示特性に優れるという特徴を有する。

#### 【0020】

上記 OCB モードの液晶セルの表示モードは、高電圧印加時に暗状態（黒表示）をとるノーマリーホワイトモード、高電圧印加時に明状態（白表示）をとるノーマリーブラック

#### 【0021】

上記 OCB モードの液晶セルのセルギャップは、好ましくは 2  $\mu\text{m}$  ~ 10  $\mu\text{m}$  であり、さらに好ましくは 3  $\mu\text{m}$  ~ 9  $\mu\text{m}$  であり、特に好ましくは 4  $\mu\text{m}$  ~ 8  $\mu\text{m}$  である。上記の範囲内であれば、応答時間を短くすることができ、良好な表示特性を得ることができる。

#### 【0022】

上記 OCB モードの液晶セルに使用されるネマチック液晶は、好ましくは、誘電率異方性が正のものが使用される。誘電率異方性が正のネマチック液晶の具体例としては、特開平 9 - 176645 号公報に記載のものが挙げられる。また、市販のネマチック液晶をそのまま用いてもよい。市販のネマチック液晶としては、例えば、メルク社製 商品名「Z

LI-4535」、および商品名「ZLI-1132」等が挙げられる。上記ネマチック液晶の常光屈折率( $n_o$ )と異常光屈折率( $n_e$ )との差、すなわち複屈折率( $\Delta n_{LC}$ )は、上記液晶の応答速度や透過率等によって適宜に選択されるが、好ましくは0.05~0.30であり、さらに好ましくは0.10~0.30であり、さらに好ましくは0.12~0.30である。また、このようなネマチック液晶のプレチルト角は、好ましくは1°~10°であり、さらに好ましくは2°~8°であり、特に好ましくは3°~6°である。上記の範囲内であれば、応答時間を短くすることができ、良好な表示特性を得ることができる。

#### 【0023】

上記のような液晶パネルは、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)、プロジェクター等の液晶表示装置に好適に用いられる。 10

#### 【0024】

##### B. 偏光子

本発明における偏光子(第1の偏光子30、第2の偏光子50)は、ポリビニルアルコール系樹脂から形成される。本発明における偏光子は、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性物質(代表的には、ヨウ素、二色性染料)で染色して一軸延伸したものが好ましく用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを構成するポリビニルアルコール系樹脂の重合度は、好ましくは100~5000、さらに好ましくは1400~4000である。偏光子を構成するポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、任意の適切な方法(例えば、樹脂を水または有機溶媒に溶解した溶液を流延成膜する流延法、キャスト法、押出法)で成形され得る。偏光子の厚みは、用いられる液晶表示装置や画像表示装置の目的や用途に応じて適宜設定され得るが、好ましくは5~80  $\mu\text{m}$ である。 20

#### 【0025】

偏光子の製造方法としては、上記ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、染色工程、架橋工程、延伸工程、洗浄工程、乾燥工程を含む製造工程に供する方法が採用される。乾燥工程を除く各処理工程においては、それぞれの工程に用いられる溶液を含む浴中にポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬することにより処理を行う。染色工程、架橋工程、延伸工程、洗浄工程、乾燥工程の各処理の順番、回数および実施の有無は、目的、使用材料および条件等に応じて適宜設定され得る。例えば、いくつかの処理を1つの工程で同時に行ってもよく、特定の処理を省略してもよい。より詳細には、例えば延伸処理は、染色処理の後に行ってもよく、染色処理の前に行ってもよく、染色処理および架橋処理と同時に行ってもよい。また例えば、架橋処理を延伸処理の前後に行うことが、好適に採用され得る。また例えば、洗浄処理は、すべての処理の後に行ってもよく、特定の処理の後のみに行ってもよい。特に好ましくは、染色工程、架橋工程、延伸工程、洗浄工程、乾燥工程をこの順に行うことである。また、染色工程の前に膨潤工程を行うことも好ましい態様である。 30

#### 【0026】

##### (膨潤工程)

膨潤工程は、上記ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させる工程である。代表的には、上記ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水で満たした処理浴(膨潤浴)中に浸漬することにより行われる。この処理により、ポリビニルアルコール系樹脂フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄するとともに、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させることで染色ムラ等の不均一性を防止し得る。膨潤浴には、グリセリンやヨウ化カリウム等が適宜添加され得る。膨潤浴の温度は、好ましくは20~60、より好ましくは20~50であり、膨潤浴への浸漬時間は、好ましくは0.1~10分、より好ましくは1~7分である。なお、後述する染色工程においてポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させることもできるので、本膨潤工程は省略することもできる。 40

#### 【0027】

なお、フィルムを膨潤浴から引き上げる際には、液だれの発生を防止するために、必要に応じて、ピンチロール等の任意の適切な液切れロールを用いても良いし、エアースライフ 50

によって液を削ぎ落とす等の方法によって余分な水分を取り除いても良い。

【0028】

(染色工程)

染色工程は、代表的には、上記ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、ヨウ素等の二色性物質を含む処理浴(染色浴)中に浸漬(吸着または接触などとも言われる場合がある)することにより行われる。染色浴の溶液に用いられる溶媒は、水が一般的に使用されるが、水と相溶性を有する有機溶媒が適量添加されていてもよい。二色性物質は、溶媒100重量部に対して、好ましくは0.01~10重量部、より好ましくは0.02~7重量部、さらに好ましくは0.025~5重量部の割合で用いられる。

【0029】

上記二色性物質としては、本発明に好適な任意の適切な物質が使用でき、例えば、ヨウ素や有機染料等が挙げられる。有機染料としては、例えば、レッドBR、レッドLR、レッドR、ピンクLB、ルビンBL、ボルドーGS、スカイブルーLG、レモンエロー、ブルーBR、ブルー2R、ネイビーRY、グリーンLG、バイオレットLB、バイオレットB、ブラックH、ブラックB、ブラックGSP、エロー3G、エローR、オレンジLR、オレンジ3R、スカーレットGL、スカーレットKGL、コンゴレッド、プリリアントバイオレットBK、スプラブルーG、スプラブルーGL、スプラオレンジGL、ダイレクトスカイブルー、ダイレクトファーストオレンジS、ファーストブラックなどが挙げられる。

10

【0030】

染色工程において、上記二色性物質は1種のみを用いても良いし、2種以上を併用しても良い。有機染料を用いる場合には、例えば、可視光領域のニュートラル化を図る点から、2種類以上を組み合わせることが好ましい。このような具体例としては、例えば、コンゴレッドとスプラブルーG、スプラオレンジGLとダイレクトスカイブルー、ダイレクトスカイブルーとファーストブラックなどの組み合わせが挙げられる。

20

【0031】

上記二色性物質としてヨウ素を用いる場合には、染色浴の溶液は、ヨウ化物等の助剤をさらに含有することが好ましい。染色効率が改善されるからである。ヨウ化物の具体例としては、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、ヨウ化チタンが挙げられる。これらの中でも、ヨウ化カリウムが好ましい。助剤は、溶媒100重量部に対して、好ましくは0.02~20重量部、より好ましくは0.01~10重量部、さらに好ましくは0.1~5重量部の割合で用いられる。ヨウ素と助剤(好ましくはヨウ化カリウム)の割合(重量比)は、好ましくは1:5~1:100、より好ましくは1:6~1:80、さらに好ましくは1:7~1:70である。

30

【0032】

染色浴の温度は、好ましくは5~70℃、より好ましくは5~42℃、さらに好ましくは10~35℃である。染色浴への浸漬時間は、好ましくは1~20分、より好ましくは2~10分である。

【0033】

染色工程においては、染色浴中でフィルムを延伸しても良い。このときの累積した総延伸倍率は、好ましくは1.1~4.0倍である。

40

【0034】

染色工程における染色処理として、上記のような染色浴に浸漬する方法以外に、例えば、二色性物質を含む水溶液をポリビニルアルコール系樹脂フィルムに塗布または噴霧する方法であってもよい。また、前工程におけるフィルムの製膜時に二色性物質をあらかじめ混合しておくことも可能である。この場合には、前工程と染色工程が同時期に行われることになる。

【0035】

なお、フィルムを染色浴から引き上げる際には、液だれの発生を防止するために、必要

50

に応じて、ピンチロール等の任意の適切な液切れロールを用いても良いし、エアーナイフによって液を削ぎ落とす等の方法によって余分な水分を取り除いても良い。

#### 【0036】

##### (架橋工程)

架橋工程は、代表的には、上記染色処理されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、架橋剤を含む処理浴（架橋浴）中に浸漬することにより行われる。架橋剤としては、任意の適切な架橋剤が採用され得る。架橋剤の具体例としては、ホウ酸、ホウ砂等のホウ素化合物、グリオキザール、グルタルアルデヒド等が挙げられる。これらは、単独で、または組み合わせて使用され得る。2種類以上を組み合わせる場合には、例えば、ホウ酸とホウ砂の組み合わせが好ましく、その組み合わせ割合（モル比）は、好ましくは4：6～9：1、より好ましくは5.5：4.5～7：3、さらに好ましくは5.5：4.5～6.5～3.5である。

10

#### 【0037】

架橋浴の溶液に用いられる溶媒は、水が一般的に使用されるが、水と相溶性を有する有機溶媒が適量添加されていてもよい。架橋剤は、溶媒100重量部に対して、代表的には1～10重量部の割合で用いられる。架橋剤の濃度が1重量部未満の場合には、十分な光学特性を得ることができない場合が多い。架橋剤の濃度が10重量部を超える場合には、延伸時にフィルムに発生する延伸力が大きくなり、例えば、得られる偏光板が収縮してしまう場合がある。

#### 【0038】

架橋浴の溶液は、ヨウ化カリウムを必須に含む助剤をさらに含有することが好ましい。面内に均一な特性が得られやすいからである。助剤の濃度は、好ましくは0.05～15重量%、より好ましくは0.1～10重量%、さらに好ましくは0.5～8重量%である。ヨウ化カリウム以外の助剤としては、例えば、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、ヨウ化チタンが挙げられる。これらの1種のみ用いても2種以上を併用しても良い。

20

#### 【0039】

架橋浴の温度は、好ましくは20～70℃、より好ましくは40～60℃である。架橋浴へのフィルムの浸漬時間は、好ましくは1秒～15分、より好ましくは5秒～10分である。

30

#### 【0040】

架橋工程においては、染色工程と同様に、架橋剤含有溶液をフィルムに塗布または噴霧する方法を採用しても良い。また、架橋工程において、架橋浴中でフィルムを延伸しても良い。このときの累積した総延伸倍率は、好ましくは1.1～4.0倍である。

#### 【0041】

なお、フィルムを架橋浴から引き上げる際には、液だれの発生を防止するために、必要に応じて、ピンチロール等の任意の適切な液切れロールを用いても良いし、エアーナイフによって液を削ぎ落とす等の方法によって余分な水分を取り除いても良い。

#### 【0042】

##### (延伸工程)

延伸工程は、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを延伸する工程である。延伸工程は、上記のように、いずれの段階で行ってもよい。具体的には、染色処理の後に行ってもよく、染色処理の前に行ってもよく、膨潤処理、染色処理および架橋処理と同時に行ってもよく、架橋処理の後に行ってもよい。

40

#### 【0043】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの累積延伸倍率は、好ましくは2～7倍、より好ましくは5～7倍、さらに好ましくは5～6.5倍である。累積延伸倍率が2倍未満である場合には、高偏光度の偏光板を得ることが困難となる場合がある。累積延伸倍率が7倍を超える場合には、ポリビニルアルコール系樹脂フィルム（偏光子）が破断しやすくなる

50

場合がある。延伸後のフィルムの厚みは、好ましくは $3 \sim 75 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $5 \sim 50 \mu\text{m}$ である。

【0044】

延伸の具体的な方法としては、任意の適切な方法が採用され得る。例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを温水溶液中で延伸する湿式延伸法、含水後のポリビニルアルコール系樹脂フィルムを空気中で延伸する乾式延伸法などが挙げられる。湿式延伸法を採用した場合には、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、処理浴（延伸浴）中で所定の倍率に延伸する。

【0045】

延伸浴の溶液としては、水または有機溶媒（例えば、エタノール）などの溶媒中に、ヨウ化カリウムを必須に含む溶液が好適に用いられる。ヨウ化カリウム以外には、例えば、各種金属塩、ホウ素または亜鉛の化合物、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、ヨウ化チタンが、これらの1種または2種以上含まれていてもよい。これらの中でも、ホウ酸を含むことが好ましい。ヨウ化カリウムの濃度は、好ましくは $0.05 \sim 15$ 重量%、より好ましくは $0.1 \sim 10$ 重量%、さらに好ましくは $0.5 \sim 8$ 重量%である。ホウ酸とヨウ化カリウムを併用する場合には、その組み合わせ割合（重量比）は、好ましくは $1:0.1 \sim 1:4$ 、より好ましくは $1:0.5 \sim 1:3$ である。

【0046】

延伸浴の温度は、好ましくは $30 \sim 70$ 、より好ましくは $40 \sim 67$ 、さらに好ましくは $50 \sim 62$ である。乾式延伸する場合には、 $50 \sim 180$ が好ましい。

【0047】

なお、フィルムを延伸浴から引き上げる際には、液だれの発生を防止するために、必要に応じて、ピンチロール等の任意の適切な液切れロールを用いても良いし、エアーナイフによって液を削ぎ落とす等の方法によって余分な水分を取り除いても良い。

【0048】

（洗浄工程）

洗浄工程は、代表的には、上記各種処理を施されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、処理浴（水洗浴）中に浸漬することにより行われる。洗浄工程により、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの不要残存物を洗い流すことができる。洗浄浴は、ヨウ化カリウムを必須に含む水溶液である。ヨウ化カリウム以外には、例えば、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、ヨウ化チタンが、これらの1種または2種以上含まれていてもよい。ヨウ化カリウムの濃度は、好ましくは $0.05 \sim 15$ 重量%、より好ましくは $0.1 \sim 10$ 重量%、さらに好ましくは $3 \sim 8$ 重量%、特に好ましくは $0.5 \sim 8$ 重量%である。ヨウ化物水溶液には、硫酸亜鉛、塩化亜鉛などの助剤を添加してもよい。

【0049】

洗浄浴の温度は、好ましくは $10 \sim 60$ 、より好ましくは $15 \sim 40$ 、さらに好ましくは $30 \sim 40$ である。浸漬時間は、好ましくは1秒～1分である。洗浄工程は1回だけ行ってもよく、必要に応じて複数回行ってもよい。複数回実施する場合、各処理に用いられる洗浄浴に含まれる添加剤の種類や濃度は適宜調整され得る。例えば、洗浄工程は、ポリマーフィルムをヨウ化カリウム水溶液（ $0.1 \sim 10$ 重量%、 $10 \sim 60$ ）に1秒～1分浸漬する工程と、純水ですすぐ工程とを含む。

【0050】

なお、フィルムを洗浄浴から引き上げる際には、液だれの発生を防止するために、必要に応じて、ピンチロール等の任意の適切な液切れロールを用いても良いし、エアーナイフによって液を削ぎ落とす等の方法によって余分な水分を取り除いても良い。

【0051】

（乾燥工程）

乾燥工程としては、任意の適切な乾燥方法（例えば、自然乾燥、風乾、加熱乾燥など）

が採用され得る。好ましくは加熱乾燥である。加熱乾燥の場合には、乾燥温度は、好ましくは20～80、より好ましくは20～60、さらに好ましくは20～45であり、乾燥時間は、好ましくは1～10分である。以上のようにして、偏光子が得られる。

#### 【0052】

B．第1の透明保護フィルム、第2の透明保護フィルム

本発明においては、第1の透明保護フィルム23の、式(2)で表される厚み方向位相差(Rth)が10nm以下であり、好ましくは6nm以下、より好ましくは3nm以下である。下限値は、好ましくは0nm以上であり、0nmを超えることがより好ましい：  

$$Rth = (nx - nz) \times d \cdots (2)。$$

#### 【0053】

本発明においては、第2の透明保護フィルム23'は、式(2)で表される厚み方向位相差(Rth)が10nm以下であり、好ましくは6nm以下、より好ましくは3nm以下である。下限値は、好ましくは0nm以上であり、0nmを超えることがより好ましい：

$$Rth = (nx - nz) \times d \cdots (2)。$$

#### 【0054】

本発明の液晶パネルにおいては、上記のように厚み方向位相差(Rth)が非常に小さい第1の透明保護フィルム23および第2の透明保護フィルム23'を、特定の光学補償層、第1の偏光子、第2の偏光子と組み合わせて特定の構成とすることにより、優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することができる。

#### 【0055】

本発明においては、第1の透明保護フィルム23の、式(3)で表される面内位相差(Re)が、好ましくは2nm以下であり、より好ましくは1nm以下である。下限値は、好ましくは0nm以上であり、0nmを超えることがより好ましい：

$$Re = (nx - ny) \times d \cdots (3)。$$

#### 【0056】

本発明においては、第2の透明保護フィルム23'の、式(3)で表される面内位相差(Re)が、好ましくは2nm以下であり、より好ましくは1nm以下である。下限値は、好ましくは0nm以上であり、0nmを超えることがより好ましい：

$$Re = (nx - ny) \times d \cdots (3)。$$

#### 【0057】

本発明の液晶パネルにおいては、好ましくは、上記のように面内位相差(Re)が非常に小さい第1の透明保護フィルム23および第2の透明保護フィルム23'を、特定の光学補償層、第1の偏光子、第2の偏光子と組み合わせて特定の構成とすることにより、優れた視野角補償が行われ、斜め方向のコントラストに優れ、カラーシフトが小さい、液晶パネルおよび液晶表示装置を十分に提供することができる。

#### 【0058】

第1の透明保護フィルム23および第2の透明保護フィルム23'の材料としては、任意の適切な材料を採用できる。第1の透明保護フィルムおよび第2の透明保護フィルムは、同一の材料で構成されてもよく、異なる材料で構成されてもよい。例えば、セルロース系材料、ノルボルネン系材料が挙げられる。セルロース系材料として好ましくは、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロースなどの脂肪酸置換セルロース系ポリマーが挙げられる。

#### 【0059】

セルロース系材料から得られるフィルム(セルロース系フィルム)は、一般的に、波長が大きくなるに従って位相差が大きくなる、いわゆる逆分散特性を有する。一方、液晶セルや光学補償層は、一般的に、波長が大きくなるに従って位相差が小さくなる、いわゆる正分散特性を有する。本発明においては、第1の透明保護フィルムおよび第2の透明保護フィルムの材料としてセルロース系材料を用いた場合、セルロース系フィルムの厚み方向

10

20

30

40

50

位相差 ( $R_{th}$ ) を  $10\text{ nm}$  以下とすることで、セルロース系フィルム、液晶セル、および光学補償層の分散の不整合の影響を抑制することができる。上記分散の不整合とは、セルロース系フィルムが逆分散特性を有するのに対し、液晶セルや光学補償層が正分散特性を有することを意味する。

#### 【0060】

一般的に透明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  $40\text{ }\mu\text{m}$  において厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) は  $40\text{ nm}$  程度である。したがって、本発明における第1の透明保護フィルム23および第2の透明保護フィルム23'としては、上記のような厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) の大きいセルロース系フィルムをそのまま採用することができない。本発明では、厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) の大きいセルロース系フィルムについて、厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) を小さくするための適当な処理を施すことにより、本発明における第1の透明保護フィルム23および第2の透明保護フィルム23'を好ましく得ることができる。

10

#### 【0061】

厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) 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、 $80\sim150$  程度で  $3\sim10$  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、 $80\sim150$  程度で  $3\sim10$  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。

20

#### 【0062】

第1の透明保護フィルム23および第2の透明保護フィルム23'の材料としては、脂肪酸置換度を制御した脂肪酸置換セルロース系ポリマーを用いることができる。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  $1.8\sim2.7$ 、より好ましくはプロピオン酸置換度を  $0.1\sim1$  に制御することによって、厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) を小さく制御することができる。

#### 【0063】

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、厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) 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  $1\sim20$  重量部、さらに好ましくは  $1\sim15$  重量部である。

30

#### 【0064】

上述したような厚み方向位相差 ( $R_{th}$ ) を小さく制御するための技術は、適宜組み合わせて用いても良い。

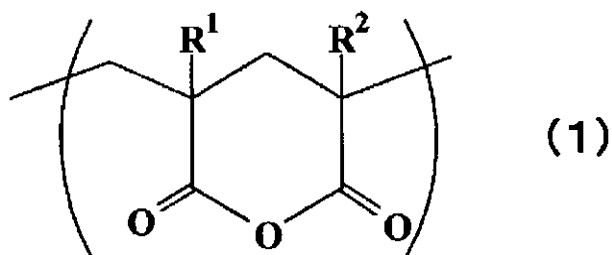
#### 【0065】

第1の透明保護フィルムおよび第2の透明保護フィルムの別の好ましい具体例として、アクリル樹脂フィルムも挙げられる。第1の透明保護フィルムおよび第2の透明保護フィルムの両方がアクリル樹脂フィルムであってもよいし、一方のみがアクリル樹脂フィルムであってもよい。第1の透明保護フィルムおよび第2の透明保護フィルムの両方がアクリル樹脂フィルムの場合は、同一のアクリル樹脂フィルムであってもよいし、異なるアクリル樹脂フィルムであってもよい。アクリル樹脂フィルムとして好ましくは、特開  $2005-314534$  号公報に記載の、下記構造式 (1) で表されるグルタル酸無水物単位を含有するアクリル樹脂 (A) を主成分として含むアクリル樹脂フィルムである。下記構造式 (1) で表されるグルタル酸無水物単位を含有することにより、耐熱性が向上し得る。下記構造式 (1) 中、 $R^1$ 、 $R^2$  は、同一または相異なる水素原子または炭素数  $1\sim5$  のアルキル基を表し、好ましくは水素原子またはメチル基であり、より好ましくはメチル基である。

40

50

## 【化 1】



## 【0066】

10

上記アクリル樹脂（A）中、上記構造式（1）で表されるグルタル酸無水物単位の含有割合は、好ましくは20～40重量％、より好ましくは25～35重量％である。

## 【0067】

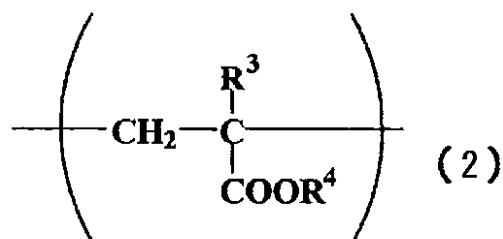
上記アクリル樹脂（A）は、上記構造式（1）で表されるグルタル酸無水物単位の他に、任意の適切なモノマー単位を1種または2種以上含んでも良い。このようなモノマー単位として、好ましくは、ビニルカルボン酸アルキルエステル単位が挙げられる。上記アクリル樹脂（A）中、ビニルカルボン酸アルキルエステル単位の含有割合は、好ましくは60～80重量％、より好ましくは65～75重量％である。

## 【0068】

上記ビニルカルボン酸アルキルエステル単位としては、例えば、下記一般式（2）で表される単位が挙げられる。下記一般式（2）中、R<sup>3</sup>は水素原子または炭素数1～5の脂肪族もしくは脂環式炭化水素、R<sup>4</sup>は炭素数1～5の脂肪族炭化水素を表す。

20

## 【化 2】



30

## 【0069】

上記アクリル樹脂（A）の重量平均分子量は、好ましくは80000～150000である。

## 【0070】

上記アクリル樹脂フィルム中の上記アクリル樹脂（A）の含有割合は、好ましくは60～90重量％である。

## 【0071】

上記アクリル樹脂フィルム中には、上記アクリル樹脂（A）の他に、任意の適切な成分が1種または2種以上含まれていても良い。このような成分としては、本発明の目的を損なわない範囲で任意の適切な成分を採用し得る。例えば、上記アクリル樹脂（A）以外の樹脂、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤などが挙げられる。

40

## 【0072】

第1の透明保護フィルムの厚みは、フィルム強度を維持するとともに厚み方向位相差（R<sub>th</sub>）を小さく制御するために、好ましくは1～500μm、より好ましくは5～200μm、さらに好ましくは20～200μm、特に好ましくは30～100μm、最も好ましくは35～95μmである。

## 【0073】

第2の透明保護フィルムの厚みは、フィルム強度を維持するとともに厚み方向位相差（

50

R t h ) を小さく制御するために、好ましくは  $1 \sim 500 \mu\text{m}$ 、より好ましくは  $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは  $20 \sim 200 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは  $30 \sim 100 \mu\text{m}$ 、最も好ましくは  $35 \sim 95 \mu\text{m}$  である。

【0074】

#### C. 光学補償層

光学補償層 21 の N z 係数は、液晶セルの表示モードに対応して最適化され得る。N z 係数は、式 (1) で表される：

$$N z = (n x - n z) / (n x - n y) \cdots (1)。$$

ここで、n x は遅相軸方向の屈折率であり、n y は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。遅相軸は、フィルム面内の屈折率が最大になる方向をいい、進相軸は、面内で遅相軸に垂直な方向をいう。 10

【0075】

N z 係数は、好ましくは  $2 \leq N z \leq 20$  であり、より好ましくは  $2 \leq N z \leq 10$ 、さらに好ましくは  $2 \leq N z \leq 8$ 、特に好ましくは  $2 \leq N z \leq 6$  である。

【0076】

液晶セルが V A モードを採用する場合には、N z 係数は、好ましくは  $2 \leq N z \leq 10$ 、より好ましくは  $2 \leq N z \leq 8$ 、さらに好ましくは  $2 \leq N z \leq 6$  である。

【0077】

液晶セルが O C B モードを採用する場合には、N z 係数は、好ましくは  $2 \leq N z \leq 20$ 、より好ましくは  $2 \leq N z \leq 10$ 、さらに好ましくは  $2 \leq N z \leq 8$  である。 20

【0078】

光学補償層 21 は、好ましくは、 $n x > n y > n z$  の屈折率分布を有する。

【0079】

光学補償層 21 のフィルム面内位相差 (正面位相差) R e (  $\Delta n d$  と表現することもある ) は、液晶セルの表示モードに対応して最適化され得る。面内位相差 (正面位相差) R e は、式：  $R e = (n x - n y) \times d$  で求められる。ここで、n x は遅相軸方向の屈折率であり、n y は進相軸方向の屈折率であり、d ( n m ) は複屈折層の厚みである。代表的には、R e は、波長  $590 \text{ nm}$  の光を用いて測定される。

【0080】

R e の下限は、好ましくは  $5 \text{ nm}$  以上、さらに好ましくは  $10 \text{ nm}$  以上、最も好ましくは  $15 \text{ nm}$  以上である。R e が  $5 \text{ nm}$  未満の場合には、斜め方向のコントラストが低下する場合が多い。一方、R e の上限は、好ましくは  $400 \text{ nm}$  以下、より好ましくは  $300 \text{ nm}$  以下、さらに好ましくは  $200 \text{ nm}$  以下、特に好ましくは  $150 \text{ nm}$  以下、とりわけ好ましくは  $100 \text{ nm}$  以下、最も好ましくは  $80 \text{ nm}$  以下である。R e が  $400 \text{ nm}$  を超えると、視野角が小さくなる場合が多い。より具体的には、液晶セルが V A モードを採用する場合には、R e は、好ましくは  $5 \sim 150 \text{ nm}$ 、さらに好ましくは  $10 \sim 100 \text{ nm}$ 、最も好ましくは  $15 \sim 80 \text{ nm}$  である。液晶セルが O C B モードを採用する場合には、R e は、好ましくは  $5 \sim 400 \text{ nm}$ 、さらに好ましくは  $10 \sim 300 \text{ nm}$ 、最も好ましくは  $15 \sim 200 \text{ nm}$  である。 30

【0081】

光学補償層 21 の厚み方向位相差 R t h は、液晶セルの表示モードに対応して最適化され得る。R t h は、式：  $R t h = (n x - n z) \times d$  で求められる。代表的には、R t h は、波長  $590 \text{ nm}$  の光を用いて測定される。 40

【0082】

R t h の下限は、好ましくは  $10 \text{ nm}$  以上、さらに好ましくは  $20 \text{ nm}$  以上、最も好ましくは  $50 \text{ nm}$  以上である。R t h が  $10 \text{ nm}$  未満の場合には、斜め方向のコントラストが低下する場合が多い。一方、R t h の上限は、好ましくは  $1000 \text{ nm}$  以下、より好ましくは  $500 \text{ nm}$  以下、さらに好ましくは  $400 \text{ nm}$  以下、特に好ましくは  $300 \text{ nm}$  以下、とりわけ好ましくは  $280 \text{ nm}$  以下、最も好ましくは  $260 \text{ nm}$  以下である。R t h が  $1000 \text{ nm}$  を超えると、光学補償が大きくなりすぎて結果的に斜め方向のコントラスト 50

トが低下してしまう可能性がある。

【0083】

液晶セルがVAモードを採用する場合には、R<sub>th</sub>は、好ましくは10～300nm、さらに好ましくは20～280nm、最も好ましくは50～260nmである。

【0084】

液晶セルがOCBモードを採用する場合には、R<sub>th</sub>は、好ましくは10～1000nm、さらに好ましくは20～500nm、最も好ましくは50～400nmである。

【0085】

光学補償層21は、単層であってもよく、2層以上の積層体であってもよい。積層体の場合には、積層体全体として上記のような光学特性を有する限り、各層を構成する材料および各層の厚みは適宜設定され得る。

【0086】

光学補償層21の厚みとしては、本発明の効果を奏する限りにおいて任意の適切な厚みが採用され得る。代表的には、光学補償層21の厚みは、好ましくは0.1～50μmであり、より好ましくは0.5～30μmであり、さらに好ましくは1～20μmである。液晶表示装置の薄型化に寄与し得るとともに、視野角補償性能に優れ、かつ位相差が均一な光学補償層が得られ得るからである。本発明によれば、従来の位相差板より格段に小さい厚みを有する光学補償層を用いて、しかも、そのような光学補償層を1枚のみ用いて、優れた視野角補償が実現され得る。

【0087】

光学補償層21を構成する材料としては、上記のような光学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。例えば、このような材料としては、非液晶性材料が挙げられる。特に好ましくは、非液晶性ポリマーである。このような非液晶性材料は、液晶性材料とは異なり、基板の配向性に関係なく、それ自身の性質により $n_x > n_z$ 、 $n_y > n_z$ という光学的一軸性を示す膜を形成し得る。その結果、配向基板のみならず未配向基板も使用され得る。さらに、未配向基板を用いる場合であっても、その表面に配向膜を塗布する工程や配向膜を積層する工程等を省略することができる。

【0088】

上記非液晶性材料としては、例えば、耐熱性、耐薬品性、透明性に優れ、剛性にも富むことから、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド等のポリマーが好ましい。これらのポリマーは、いずれか一種類を単独で使用してもよいし、例えば、ポリアリールエーテルケトンとポリアミドとの混合物のように、異なる官能基を持つ2種以上の混合物として使用してもよい。このようなポリマーの中でも、高透明性、高配向性、高延伸性であることから、ポリイミドが特に好ましい。

【0089】

上記ポリマーの分子量は、特に制限されないが、例えば、重量平均分子量(M<sub>w</sub>)が1,000～1,000,000の範囲であることが好ましく、より好ましくは2,000～500,000の範囲である。

【0090】

上記ポリイミドとしては、例えば、面内配向性が高く、有機溶剤に可溶なポリイミドが好ましい。具体的には、例えば、特表2000-511296号公報に開示された、9,9-ビス(アミノアリール)フルオレンと芳香族テトラカルボン酸二無水物との縮合重合生成物を含み、下記式(3)に示す繰り返し単位を1つ以上含むポリマーが使用できる。

【0091】

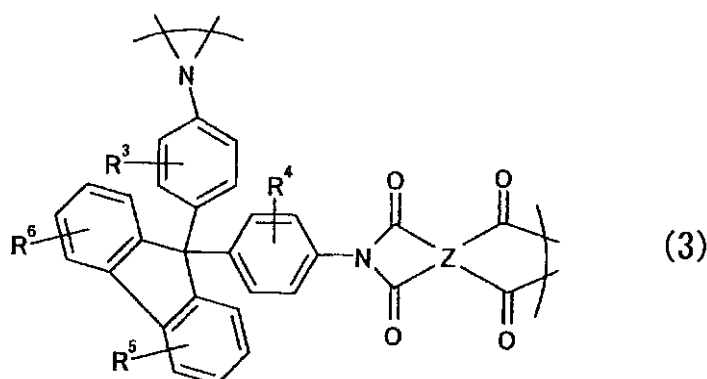
10

20

30

40

## 【化 3】



10

## 【0092】

上記式(3)中、 $R^3 \sim R^6$ は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、フェニル基、1～4個のハロゲン原子または $C_{1-10}$ アルキル基で置換されたフェニル基、および $C_{1-10}$ アルキル基からなる群から選択される少なくとも1種の置換基である。好ましくは、 $R^3 \sim R^6$ は、それぞれ独立して、ハロゲン、フェニル基、1～4個のハロゲン原子または $C_{1-10}$ アルキル基で置換されたフェニル基、および $C_{1-10}$ アルキル基からなる群から選択される少なくとも1種の置換基である。

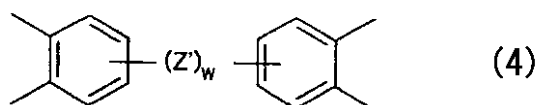
20

## 【0093】

上記式(3)中、Zは、例えば、 $C_{6-20}$ の4価芳香族基であり、好ましくは、ピロメリット基、多環式芳香族基、多環式芳香族基の誘導体、または、下記式(4)で表される基である。

## 【0094】

## 【化 4】



30

## 【0095】

上記式(4)中、Z'は、例えば、共有結合、 $C(R^7)_2$ 基、CO基、O原子、S原子、 $SO_2$ 基、 $Si(C_2H_5)_2$ 基、または、 $NR^8$ 基であり、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。また、wは、1から10までの整数を表す。 $R^7$ は、それぞれ独立して、水素または $C(R^9)_3$ である。 $R^8$ は、水素、炭素原子数1～約20のアルキル基、または $C_{6-20}$ アリール基であり、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。 $R^9$ は、それぞれ独立して、水素、フッ素、または塩素である。

40

## 【0096】

上記多環式芳香族基としては、例えば、ナフタレン、フルオレン、ベンゾフルオレンまたはアントラセンから誘導される4価の基が挙げられる。また、上記多環式芳香族基の置換誘導体としては、例えば、 $C_{1-10}$ のアルキル基、そのフッ素化誘導体、およびFやCl等のハロゲンからなる群から選択される少なくとも一つの基で置換された上記多環式芳香族基が挙げられる。

## 【0097】

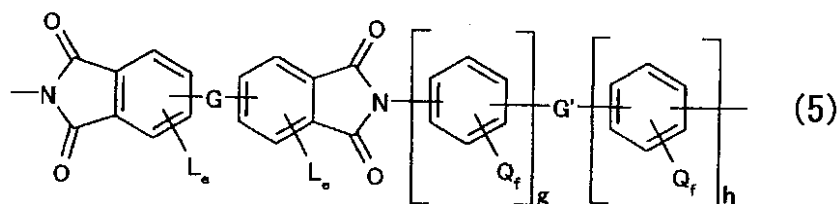
この他にも、例えば、特表平8-511812号公報に記載された、繰り返し単位が下記一般式(5)または(6)で示されるホモポリマーや、繰り返し単位が下記一般式(7)

50

）で示されるポリイミド等が挙げられる。なお、下記式（７）のポリイミドは、下記式（５）のホモポリマーの好ましい形態である。

【００９８】

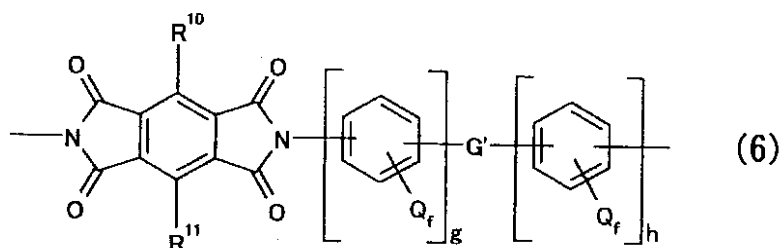
【化５】



10

【００９９】

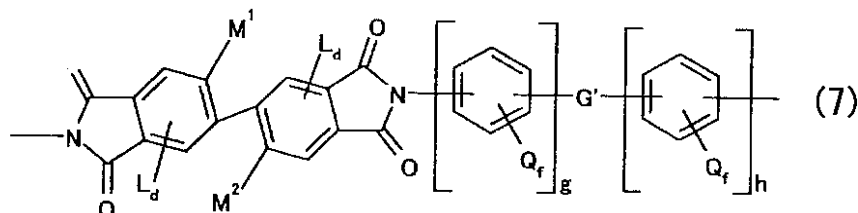
【化６】



20

【０１００】

【化７】



30

【０１０１】

上記一般式（５）～（７）中、GおよびG'は、それぞれ独立して、例えば、共有結合、CH<sub>2</sub>基、C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>基、C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>基、C(CX<sub>3</sub>)<sub>2</sub>基（ここで、Xは、ハロゲンである。）、CO基、O原子、S原子、SO<sub>2</sub>基、Si(CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>基、および、N(CH<sub>3</sub>)基からなる群から選択される基であり、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。

【０１０２】

上記式（５）および式（７）中、Lは、置換基であり、dおよびeは、その置換数を表す。Lは、例えば、ハロゲン、C<sub>1</sub>～<sub>3</sub>アルキル基、C<sub>1</sub>～<sub>3</sub>ハロゲン化アルキル基、フェニル基、または、置換フェニル基であり、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記置換フェニル基としては、例えば、ハロゲン、C<sub>1</sub>～<sub>3</sub>アルキル基、およびC<sub>1</sub>～<sub>3</sub>ハロゲン化アルキル基からなる群から選択される少なくとも１種の置換基を有する置換フェニル基が挙げられる。また、上記ハロゲンとしては、例えば、フッ素、塩素、臭素またはヨウ素が挙げられる。dは、０から２までの整数であり、eは、０から３までの整数である。

40

【０１０３】

上記式（５）～（７）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

50

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、およ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または基であって、Qが複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記ハロゲンとしては、例えば、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素が挙げられる。上記置換アルキル基としては、例えば、ハロゲン化アルキル基が挙げられる。また上記置換アリール基としては、例えば、ハロゲン化アリール基が挙げられる。fは、0から4までの整数であり、gは、0から3までの整数であり、hは、1から3までの整数である。また、gおよびhは、1より大きいことが好ましい。

#### 【0104】

上記式(6)中、 $R^{10}$  および  $R^{11}$  は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、フェニル基、置換フェニル基、アルキル基、および置換アルキル基からなる群から選択される基である。その中でも、 $R^{10}$  および  $R^{11}$  は、それぞれ独立に、ハロゲン化アルキル基であることが好ましい。

10

#### 【0105】

上記式(7)中、 $M^1$  および  $M^2$  は、それぞれ独立して、例えば、ハロゲン、 $C_{1-3}$  アルキル基、 $C_{1-3}$  ハロゲン化アルキル基、フェニル基、または、置換フェニル基である。上記ハロゲンとしては、例えば、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素が挙げられる。また、上記置換フェニル基としては、例えば、ハロゲン、 $C_{1-3}$  アルキル基、および  $C_{1-3}$  ハロゲン化アルキル基からなる群から選択される少なくとも1種の置換基を有する置換フェニル基が挙げられる。

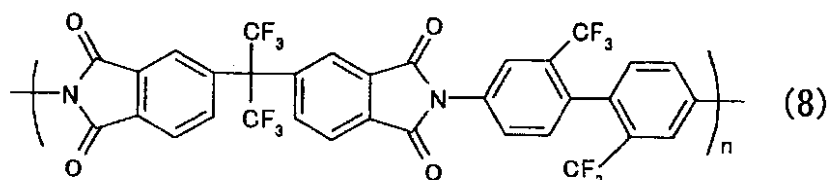
20

#### 【0106】

上記式(5)に示すポリイミドの具体例としては、例えば、下記式(8)で表されるもの等が挙げられる。

#### 【0107】

#### 【化8】



30

#### 【0108】

さらに、上記ポリイミドとしては、例えば、前述のような骨格(繰返し単位)以外の酸二無水物やジアミンを、適宜共重合させたコポリマーが挙げられる。

#### 【0109】

上記酸二無水物としては、例えば、芳香族テトラカルボン酸二無水物が挙げられる。上記芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、複素環式芳香族テトラカルボン酸二無水物、2,2'-置換ビフェニルテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

40

#### 【0110】

上記ピロメリット酸二無水物としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、3,6-ジフェニルピロメリット酸二無水物、3,6-ビス(トリフルオロメチル)ピロメリット酸二無水物、3,6-ジプロモピロメリット酸二無水物、3,6-ジクロロピロメリット酸二無水物等が挙げられる。上記ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物としては、例えば、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等が挙げられる。上記ナフタレンテトラカルボン酸二無水物とし

50

ては、例えば、2, 3, 6, 7 - ナフタレン - テトラカルボン酸二無水物、1, 2, 5, 6 - ナフタレン - テトラカルボン酸二無水物、2, 6 - ジクロロ - ナフタレン - 1, 4, 5, 8 - テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。上記複素環式芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、例えば、チオフェン - 2, 3, 4, 5 - テトラカルボン酸二無水物、ピラジン - 2, 3, 5, 6 - テトラカルボン酸二無水物、ピリジン - 2, 3, 5, 6 - テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。上記 2, 2' - 置換ビフェニルテトラカルボン酸二無水物としては、例えば、2, 2' - ジブロモ - 4, 4', 5, 5' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2' - ジクロロ - 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等が挙げられる。

10

#### 【0111】

また、上記芳香族テトラカルボン酸二無水物のその他の例としては、3, 3', 4, 4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス(2, 3 - ジカルボキシフェニル)メタン二無水物、ビス(2, 5, 6 - トリフルオロ - 3, 4 - ジカルボキシフェニル)メタン二無水物、2, 2' - ビス(3, 4 - ジカルボキシフェニル) - 1, 1, 1, 3, 3, 3 - ヘキサフルオロプロパン二無水物、4, 4' - ビス(3, 4 - ジカルボキシフェニル) - 2, 2 - ジフェニルプロパン二無水物、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、ビス(3, 4 - ジカルボキシフェニル)スルホン酸二無水物、3, 3', 4, 4' - ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、4, 4' - [4, 4' - イソプロピリデン - ジ(p - フェニレンオキシ)]ビス(フタル酸無水物)、N, N - (3, 4 - ジカルボキシフェニル) - N - メチルアミン二無水物、ビス(3, 4 - ジカルボキシフェニル)ジエチルシラン二無水物等が挙げられる。

20

#### 【0112】

これらの中でも、上記芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、2, 2' - 置換ビフェニルテトラカルボン酸二無水物が好ましく、より好ましくは、2, 2' - ビス(トリハロメチル) - 4, 4', 5, 5' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物であり、さらに好ましくは、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である。

#### 【0113】

上記ジアミンとしては、例えば、芳香族ジアミンが挙げられ、具体例としては、ベンゼンジアミン、ジアミノベンゾフェノン、ナフタレンジアミン、複素環式芳香族ジアミン、およびその他の芳香族ジアミンが挙げられる。

30

#### 【0114】

上記ベンゼンジアミンとしては、例えば、o - 、m - および p - フェニレンジアミン、2, 4 - ジアミノトルエン、1, 4 - ジアミノ - 2 - メトキシベンゼン、1, 4 - ジアミノ - 2 - フェニルベンゼンおよび 1, 3 - ジアミノ - 4 - クロロベンゼンのようなベンゼンジアミンからなる群から選択されるジアミン等が挙げられる。上記ジアミノベンゾフェノンの例としては、2, 2' - ジアミノベンゾフェノン、および 3, 3' - ジアミノベンゾフェノン等が挙げられる。上記ナフタレンジアミンとしては、例えば、1, 8 - ジアミノナフタレン、および 1, 5 - ジアミノナフタレン等が挙げられる。上記複素環式芳香族ジアミンの例としては、2, 6 - ジアミノピリジン、2, 4 - ジアミノピリジン、および 2, 4 - ジアミノ - 5 - トリアジン等が挙げられる。

40

#### 【0115】

また、芳香族ジアミンとしては、上記の他に、4, 4' - ジアミノビフェニル、4, 4' - ジアミノジフェニルメタン、4, 4' - (9 - フルオレニリデン) - ジアニリン、2, 2' - ビス(トリフルオロメチル) - 4, 4' - ジアミノビフェニル、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、2, 2', 5, 5' - テトラクロロベンジジン、2, 2' - ビス(4 - アミノフェノキシフェニル)プロパン、2, 2' - ビス(4 - アミノフェニル)プロパン、2, 2' - ビス(4 - アミノフェニル) - 1, 1, 1, 3, 3, 3 - ヘキサフルオロプロパン、4

50

、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、1,3-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,3-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、4,4'-ビス(4-アミノフェノキシ)ビフェニル、4,4'-ビス(3-アミノフェノキシ)ビフェニル、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]-1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロプロパン、4,4'-ジアミノジフェニルチオエーテル、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン等が挙げられる。

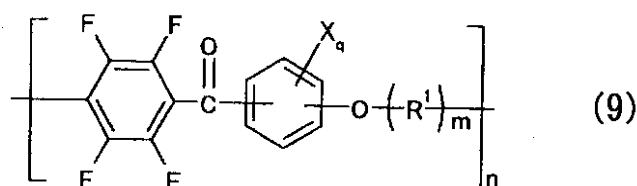
【0116】

上記ポリエーテルケトンとしては、例えば、特開2001-49110号公報に記載された、下記一般式(9)で表されるポリアリールエーテルケトンが挙げられる。

10

【0117】

【化9】



20

【0118】

上記式(9)中、Xは、置換基を表し、qは、その置換数を表す。Xは、例えば、ハロゲン原子、低級アルキル基、ハロゲン化アルキル基、低級アルコキシ基、または、ハロゲン化アルコキシ基であり、Xが複数の場合、それぞれ同一であっても異なってもよい。

【0119】

上記ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、臭素原子、塩素原子およびヨウ素原子が挙げられ、これらの中でも、フッ素原子が好ましい。上記低級アルキル基としては、例えば、C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>の直鎖または分岐鎖を有するアルキル基が好ましく、より好ましくはC<sub>1</sub> - C<sub>4</sub>の直鎖または分岐鎖のアルキル基である。具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、および、tert-ブチル基が好ましく、特に好ましくは、メチル基およびエチル基である。上記ハロゲン化アルキル基としては、例えば、トリフルオロメチル基等の上記低級アルキル基のハロゲン化物が挙げられる。上記低級アルコキシ基としては、例えば、C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>の直鎖または分岐鎖のアルコキシ基が好ましく、より好ましくはC<sub>1</sub> - C<sub>4</sub>の直鎖または分岐鎖のアルコキシ基である。具体的には、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、および、tert-ブトキシ基が、さらに好ましく、特に好ましくはメトキシ基およびエトキシ基である。上記ハロゲン化アルコキシ基としては、例えば、トリフルオロメトキシ基等の上記低級アルコキシ基のハロゲン化物が挙げられる。

30

40

【0120】

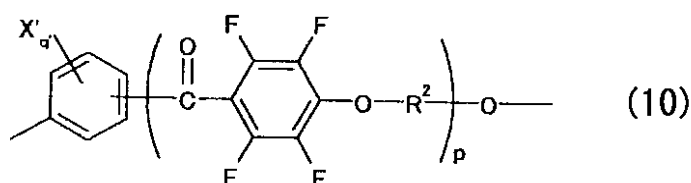
上記式(9)中、qは、0から4までの整数である。上記式(9)においては、q=0であり、かつ、ベンゼン環の両端に結合したカルボニル基とエーテルの酸素原子とが互いにパラ位に存在することが好ましい。

【0121】

また、上記式(9)中、R<sup>1</sup>は、下記式(10)で表される基であり、mは、0または1の整数である。

【0122】

## 【化 10】



## 【0123】

上記式(10)中、X'は置換基を表し、例えば、上記式(9)におけるXと同様である。上記式(10)において、X'が複数の場合、それぞれ同一であっても異なってもよい。q'は、上記X'の置換数を表し、0から4までの整数であって、q' = 0が好ましい。また、pは、0または1の整数である。

10

## 【0124】

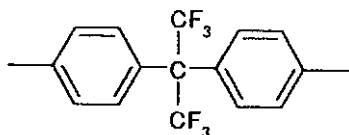
上記式(10)中、R<sup>2</sup>は、2価の芳香族基を表す。この2価の芳香族基としては、例えば、o-、m-もしくはp-フェニレン基、または、ナフタレン、ピフェニル、アントラセン、o-、m-もしくはp-テルフェニル、フェナントレン、ジベンゾフラン、ビフェニルエーテル、もしくは、ビフェニルスルホンから誘導される2価の基等が挙げられる。これらの2価の芳香族基において、芳香族に直接結合している水素が、ハロゲン原子、低級アルキル基または低級アルコキシ基で置換されてもよい。これらの中でも、上記R<sup>2</sup>としては、下記式(11)～(17)からなる群から選択される芳香族基が好ましい。

20

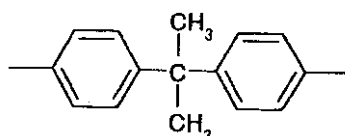
## 【0125】

## 【化 11】

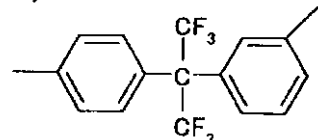
(11)



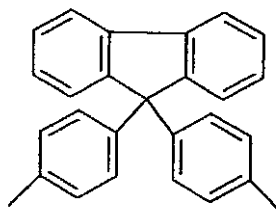
(12)



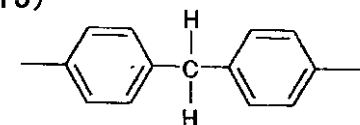
(13)



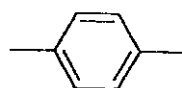
(14)



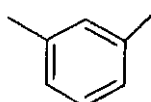
(15)



(16)



(17)



30

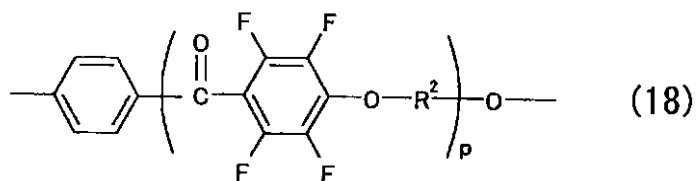
40

## 【0126】

上記式(9)中、R<sup>1</sup>としては、下記式(18)で表される基が好ましく、下記式(18)において、R<sup>2</sup>およびpは上記式(10)と同義である。

## 【0127】

## 【化 1 2】



## 【0 1 2 8】

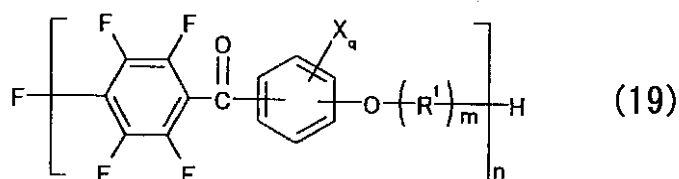
さらに、上記式(9)中、nは重合度を表し、例えば、2～5000の範囲であり、好ましくは、5～500の範囲である。また、その重合は、同じ構造の繰り返し単位からなるものであってもよく、異なる構造の繰り返し単位からなるものであってもよい。後者の場合には、繰り返し単位の重合形態は、ブロック重合であってよいし、ランダム重合であってよい。

## 【0 1 2 9】

さらに、上記式(9)で示されるポリアリールエーテルケトン末端は、p-テトラフルオロベンゾイル基側がフッ素であり、オキシアルキレン基側が水素原子であることが好ましく、このようなポリアリールエーテルケトンは、例えば、下記一般式(19)で表すことができる。なお、下記式において、nは上記式(9)と同様の重合度を表す。

## 【0 1 3 0】

## 【化 1 3】

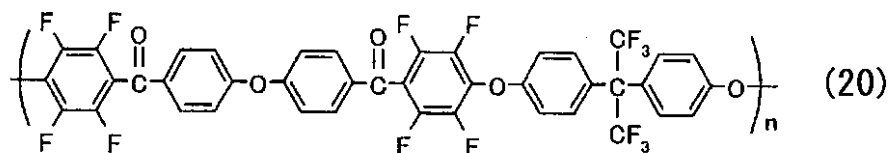


## 【0 1 3 1】

上記式(9)で示されるポリアリールエーテルケトンの具体例としては、下記式(20)～(23)で表されるもの等が挙げられ、下記各式において、nは、上記式(9)と同様の重合度を表す。

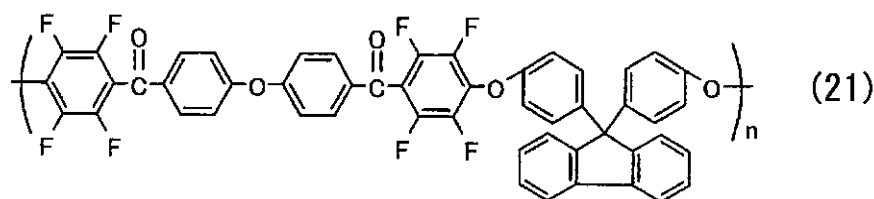
## 【0 1 3 2】

## 【化 1 4】



## 【0 1 3 3】

## 【化 1 5】



## 【0 1 3 4】

10

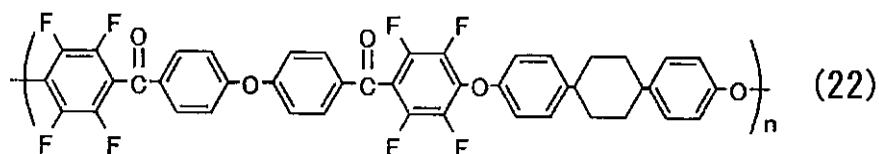
20

30

40

50

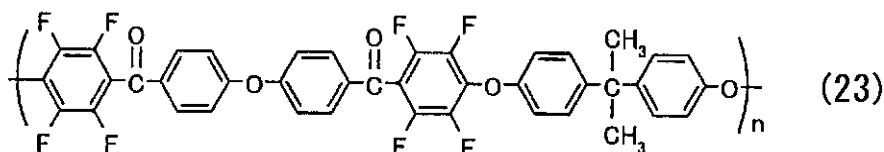
【化 1 6】



【 0 1 3 5】

【化 1 7】

10



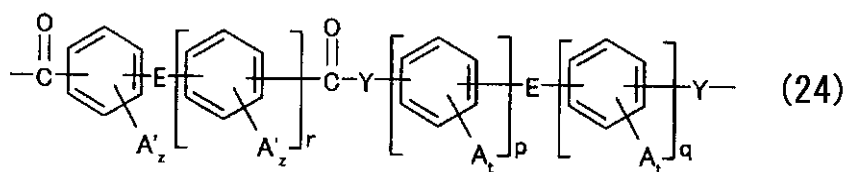
【 0 1 3 6】

また、これらの他に、上記ポリアミドまたはポリエステルとしては、例えば、特表平 10 - 508048 号公報に記載されるポリアミドやポリエステルが挙げられ、それらの繰り返し単位は、例えば、下記一般式 (24) で表すことができる。

20

【 0 1 3 7】

【化 1 8】



30

【 0 1 3 8】

上記式 (24) 中、Y は、O または NH である。また、E は、例えば、共有結合、C<sub>2</sub> アルキレン基、ハロゲン化 C<sub>2</sub> アルキレン基、CH<sub>2</sub> 基、C(CX<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 基 (ここで、X はハロゲンまたは水素である。)、CO 基、O 原子、S 原子、SO<sub>2</sub> 基、Si(R)<sub>2</sub> 基、および、N(R) 基からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の基であり、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記 E において、R は、C<sub>1</sub> - <sub>3</sub> アルキル基および C<sub>1</sub> - <sub>3</sub> ハロゲン化アルキル基の少なくとも一種類であり、カルボニル官能基または Y 基に対してメタ位またはパラ位にある。

【 0 1 3 9】

また、上記式 (24) 中、A および A' は、置換基であり、t および z は、それぞれの置換数を表す。また、p は、0 から 3 までの整数であり、q は、1 から 3 までの整数であり、r は、0 から 3 までの整数である。

40

【 0 1 4 0】

上記 A は、例えば、水素、ハロゲン、C<sub>1</sub> - <sub>3</sub> アルキル基、C<sub>1</sub> - <sub>3</sub> ハロゲン化アルキル基、OR (ここで、R は、上記で定義したとおりである。) で表されるアルコキシ基、アリール基、ハロゲン化等による置換アリール基、C<sub>1</sub> - <sub>9</sub> アルコシカルボニル基、C<sub>1</sub> - <sub>9</sub> アルキルカルボニルオキシ基、C<sub>1</sub> - <sub>12</sub> アリールオキシカルボニル基、C<sub>1</sub> - <sub>12</sub> アリールカルボニルオキシ基およびその置換誘導体、C<sub>1</sub> - <sub>12</sub> アリールカルバモイル基、ならびに、C<sub>1</sub> - <sub>12</sub> アリールカルボニルアミノ基およびその置換誘導体からなる群から選択され、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記 A'

50

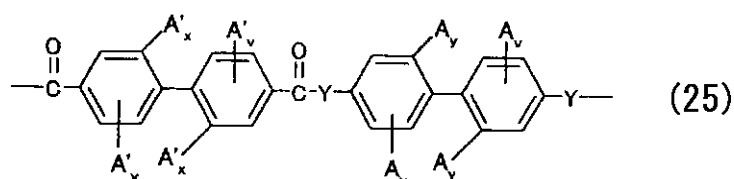
は、例えば、ハロゲン、 $C_1 \sim 3$  アルキル基、 $C_1 \sim 3$  ハロゲン化アルキル基、フェニル基および置換フェニル基からなる群から選択され、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記置換フェニル基のフェニル環上の置換基としては、例えば、ハロゲン、 $C_1 \sim 3$  アルキル基、 $C_1 \sim 3$  ハロゲン化アルキル基およびこれらの組み合わせが挙げられる。上記  $t$  は、0 から 4 までの整数であり、上記  $z$  は、0 から 3 までの整数である。

【0141】

上記式(24)で表されるポリアミドまたはポリエステルの繰り返し単位の中でも、下記一般式(25)で表されるものが好ましい。

【0142】

【化19】



【0143】

上記式(25)中、 $A$ 、 $A'$  および  $Y$  は、上記式(24)で定義したとおりであり、 $v$  は 0 から 3 の整数、好ましくは、0 から 2 の整数である。 $x$  および  $y$  は、それぞれ 0 または 1 であるが、共に 0 であることはない。

【0144】

次に、光学補償層の製造方法について説明する。光学補償層の製造方法としては、本発明の効果が得られる限りにおいて任意の適切な方法が採用され得る。

【0145】

光学補償層は、好ましくは、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからなる群より選択される少なくとも 1 種のポリマーの溶液を、本発明における第 1 の透明保護フィルムに塗布後、乾燥して、該第 1 の透明保護フィルム上に該ポリマー層を形成し、該第 1 の透明保護フィルムと該ポリマー層とを一体で延伸または収縮することにより形成される。

【0146】

上記塗工溶液(本発明における第 1 の透明保護フィルムに塗布するポリマー溶液)の溶媒は、特に制限されず、例えば、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、オルソジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；フェノール、バラクロロフェノール等のフェノール類；ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、1,2-ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等のケトン系溶媒；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル系溶媒； $t$ -ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、2-メチル-2,4-ペンタジオールのようなアルコール系溶媒；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドのようなアミド系溶媒；アセトニトリル、ブチロニトリルのようなニトリル系溶媒；ジエチルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフランのようなエーテル系溶媒；あるいは二硫化炭素、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ等が挙げられる。中でも、メチルイソブチルケトンが好ましい。非液晶材料に対して高い溶解性を示し、かつ、基板を侵食しないからである。これらの溶媒は、単独で、または、2 種以上を組み合わせ用いられ得る。

【0147】

10

20

30

40

50

上記塗工溶液における上記非液晶性ポリマーの濃度は、上記のような光学補償層が得られ、かつ塗工可能であれば、任意の適切な濃度が採用され得る。例えば、当該溶液は、溶媒 100 重量部に対して、非液晶性ポリマーを好ましくは 5 ~ 50 重量部、さらに好ましくは 10 ~ 40 重量部含む。このような濃度範囲の溶液は、塗工容易な粘度を有する。

【0148】

上記塗工溶液は、必要に応じて、安定剤、可塑剤、金属類等の種々の添加剤をさらに含有し得る。

【0149】

上記塗工溶液は、必要に応じて、異なる他の樹脂をさらに含有し得る。このような他の樹脂としては、例えば、各種汎用樹脂、エンジニアリングプラスチック、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が挙げられる。このような樹脂を併用することにより、目的に応じて適切な機械的強度や耐久性を有する光学補償層を形成することが可能となる。

10

【0150】

上記汎用樹脂としては、例えば、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリスチレン (PS)、ポリメチルメタクリレート (PMMA)、ABS 樹脂、および AS 樹脂等が挙げられる。上記エンジニアリングプラスチックとしては、例えば、ポリアセテート (POM)、ポリカーボネート (PC)、ポリアミド (PA: ナイロン)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、およびポリブチレンテレフタレート (PBT) 等が挙げられる。上記熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリフェニレンスルフィド (PPS)、ポリエーテルスルホン (PES)、ポリケトン (PK)、ポリイミド (PI)、ポリシクロヘキサジメタノールテレフタレート (PCT)、ポリアリレート (PAR)、および液晶ポリマー (LCP) 等が挙げられる。上記熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂等が挙げられる。

20

【0151】

上記塗工溶液に添加される上記異なる樹脂の種類および量は、目的に応じて適宜設定され得る。例えば、このような樹脂は、上記非液晶性ポリマーに対して、好ましくは 0 ~ 50 質量%、さらに好ましくは 0 ~ 30 質量%の割合で添加され得る。

【0152】

上記溶液の塗工方法としては、例えば、スピンコート法、ロールコート法、フローコート法、プリント法、ディップコート法、流延成膜法、バーコート法、グラビア印刷法等が挙げられる。また、塗工に際しては、必要に応じて、ポリマー層の重畳方式も採用され得る。

30

【0153】

塗工後、例えば、自然乾燥、風乾、加熱乾燥 (例えば、60 ~ 250 ) などの乾燥により、上記溶液中の溶媒を蒸発除去させ、フィルム状の光学補償層を形成する。

【0154】

上記の光学補償層の面内に屈折率の差 ( $n_x > n_y$ ) を確実に付与し、光学的二軸性 ( $n_x > n_y > n_z$ ) を持たせるため、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからなる群より選択される少なくとも 1 種のポリマーの溶液を第 1 の透明保護フィルムに塗布後、乾燥して、該第 1 の透明保護フィルム上に該ポリマー層を形成し、該第 1 の透明保護フィルムと該ポリマー層とを一体で延伸または収縮させることが好ましい。より具体的には、収縮による方法として、延伸処理を施した第 1 の透明保護フィルムに上記溶液を塗工し、乾燥することで、第 1 の透明保護フィルムとポリマー層とを一体で収縮させ、光学的二軸性が達成され得る。延伸による方法として、未延伸の第 1 の透明保護フィルムに上記溶液を塗工し、乾燥し、加熱しながら延伸することで、第 1 の透明保護フィルムとポリマー層とを一体で延伸させ、光学的二軸性が達成され得る。このようにして、第 1 の透明保護フィルム上に光学補償層が形成された積層体 (以下、積層体 A と称することがある) が得られる。

40

【0155】

D. 透明保護層

50

本発明の液晶パネル１００は、必要に応じて、偏光子（第１の偏光子３０および／または第２の偏光子５０）の外側に（すなわち、最外層として）、透明保護層を有していても良い。透明保護層を設けることにより、偏光子の劣化が防止され得る。

#### 【０１５６】

透明保護層としては、目的に応じて任意の適切な保護層が採用され得る。透明保護層は、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるプラスチックフィルムから構成される。プラスチックフィルムを構成する樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース（ＴＡＣ）等のセルロース樹脂、アセテート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂、ポリノルボルネン樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリアクリル樹脂、およびこれらの混合物が挙げられる。また、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性樹脂または紫外線硬化型樹脂も用いられ得る。偏光特性および耐久性の観点から、表面をアルカリ等でケン化処理したＴＡＣフィルムが好ましい。

10

#### 【０１５７】

さらに、例えば、特開２００１－３４３５２９号公報（ＷＯ ０１／３７００７号）に記載されているような樹脂組成物から形成されるポリマーフィルムも透明保護層に使用可能である。より詳細には、側鎖に置換イミド基または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換フェニル基または非置換フェニル基とシアノ基とを有する熱可塑性樹脂との混合物である。具体例としては、イソブテンとＮ－メチレン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。例えば、このような樹脂組成物の押出成形物が用いられ得る。

20

#### 【０１５８】

上記透明保護層は、名前の通り透明であり、色付が無いことが好ましい。具体的には、透明保護層の厚み方向の位相差 $R_{th}$ が、好ましくは $-90\text{ nm} \sim +75\text{ nm}$ 、さらに好ましくは $-80\text{ nm} \sim +60\text{ nm}$ 、最も好ましくは $-70\text{ nm} \sim +45\text{ nm}$ である。透明保護層の厚み方向の位相差 $R_{th}$ がこのような範囲であれば、保護層に起因する偏光子の光学的着色を解消し得る。

#### 【０１５９】

上記透明保護層の厚みは、目的に応じて適宜設定され得る。透明保護層の厚みは、代表的には $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $5 \sim 300\text{ }\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $5 \sim 150\text{ }\mu\text{m}$ である。

30

#### 【０１６０】

E．第１の偏光子と積層体Ａとの積層

本発明においては、好ましくは、上記積層体Ａ（第１の透明保護フィルム２３上に光学補償層２１が形成された積層体）が、接着剤層を介して、第１の偏光子３０に接着される。上記積層体Ａと上記第１の偏光子３０との接着は、上記積層体Ａの第１の透明保護フィルム２３側を第１の偏光子３０に接着することが好ましい。

#### 【０１６１】

第１の偏光子３０のもう一方の片面には、透明保護層を貼り合わせても良い。

40

#### 【０１６２】

上記積層体Ａと上記第１の偏光子３０は、好ましくは、接着剤から形成される接着剤層を介して接着される。この接着剤層は、ポリビニルアルコール系接着剤から形成される層が好ましい。ポリビニルアルコール系接着剤は、ポリビニルアルコール系樹脂と架橋剤を含有する。

#### 【０１６３】

上記ポリビニルアルコール系樹脂は、特に限定されないが、例えば、ポリ酢酸ビニルをケン化して得られたポリビニルアルコール；その誘導体；更に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

50

、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；などが挙げられる。前記単量体としては、（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 $\alpha$ -オレフィン、（メタ）アリルスルホン酸（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。これらポリビニルアルコール系樹脂は1種のみ用いても良いし2種以上を併用しても良い。

#### 【0164】

上記ポリビニルアルコール系樹脂は、接着性の点からは、平均重合度が好ましくは1000～3000、より好ましくは500～3000であり、平均ケン化度が好ましくは85～100モル%、より好ましくは90～100モル%である。

#### 【0165】

上記ポリビニルアルコール系樹脂としては、アセトアセチル基を有するポリビニルアルコール系樹脂を用いることができる。アセトアセチル基を有するポリビニルアルコール系樹脂は、反応性の高い官能基を有するポリビニルアルコール系接着剤であり、得られる光学フィルムの耐久性が向上する点で好ましい。

#### 【0166】

アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂は、ポリビニルアルコール系樹脂とジケテンとを公知の方法で反応して得られる。例えば、ポリビニルアルコール系樹脂を酢酸等の溶媒中に分散させておき、これ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をジメチルホルムアミドまたはジオキサン等の溶媒にあらかじめ溶解しておき、これにジケテンを添加する方法等が挙げられる。また、ポリビニルアルコール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。

#### 【0167】

アセトアセチル基を有する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、0.1モル%以上であれば特に制限はない。0.1モル%未満では接着剤層の耐水性が不十分であり不適当である。アセトアセチル基変性度は、好ましくは0.1～40モル%、さらに好ましくは1～20モル%である。アセトアセチル基変性度が40モル%を超えると架橋剤との反応点が少なくなり、耐水性の向上効果が小さい。アセトアセチル基変性度はNMRにより測定した値である。

#### 【0168】

上記架橋剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤に用いられているものを特に制限なく使用できる。

架橋剤は、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つ有する化合物を使用できる。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（なかでもヘキサメチレンジアミンが好ましい）；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、トリメチレン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、ジグリシジルアニリン、ジグリシジル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；グリオキサール、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；更にナトリウム、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、又は三価金属の塩及びその酸化物；などが挙げられる。架橋剤としては、メラミン系架橋剤が好ましく、特にメチロールメラミンが好適である。

#### 【0169】

上記架橋剤の配合量は、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して、好ましくは0.1～35重量部、より好ましくは10～25重量部である。一方、耐久性をより向上させるには、ポリビニルアルコール系樹脂100重量部に対して、架橋剤を30重量部を超え46重量部以下の範囲で配合することができる。特に、アセトアセチル基を含有するポリビニルアルコール系樹脂を用いる場合には、架橋剤の使用量を30重量部を超えて用いるのが好ましい。架橋剤を30重量部を超え46重量部以下の範囲で配合することにより、耐水性が向上する。

10

#### 【0170】

なお、上記ポリビニルアルコール系接着剤には、さらに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配合することもできる。

#### 【0171】

上記積層体Aは、上記第1の偏光子30と接する面（好ましくは、第1の透明保護フィルム23面）に接着性向上のために易接着処理を施すことができる。易接着処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、低圧UV処理、ケン化処理等の表面処理やアンカー層を形成する方法が挙げられ、これらを併用することもできる。これらの中でも、コロナ処理、アンカー層を形成する方法、およびこれらを併用する方法が好ましい。

20

#### 【0172】

上記アンカー層としては、例えば、反応性官能基を有するシリコン層が挙げられる。反応性官能基を有するシリコン層の材料は、特に制限されないが、例えば、イソシアネート基含有のアルコキシシラノール類、アミノ基含有アルコキシシラノール類、メルカプト基含有アルコキシシラノール類、カルボキシ含有アルコキシシラノール類、エポキシ基含有アルコキシシラノール類、ビニル型不飽和基含有アルコキシシラノール類、ハロゲン基含有アルコキシシラノール類、イソシアネート基含有アルコキシシラノール類が挙げられ、アミノ系シラノールが好ましい。さらに上記シラノールを効率よく反応させるためのチタン系触媒や錫系触媒を添加することにより、接着力を強固にすることができる。また上記反応性官能基を有するシリコンに他の添加剤を加えてもよい。具体的にはさらにはテルペン樹脂、フェノール樹脂、テルペン・フェノール樹脂、ロジン樹脂、キシレン樹脂などの粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤などの安定剤等を用いても良い。

30

#### 【0173】

上記反応性官能基を有するシリコン層は公知の技術により塗工、乾燥して形成される。シリコン層の厚みは、乾燥後で、好ましくは1～100nm、さらに好ましくは10～50nmである。塗工の際、反応性官能基を有するシリコンを溶剤で希釈してもよい。希釈溶剤は特に制限はされないが、アルコール類があげられる。希釈濃度は特に制限されないが、好ましくは1～5重量%、より好ましくは1～3重量%である。

40

#### 【0174】

上記接着剤層の形成は、上記接着剤を、上記積層体Aの第1の透明保護フィルム23側、第1の偏光子30のいずれかの側または両側に塗布することにより行うことが好ましい。上記積層体Aの第1の透明保護フィルム23側と第1の偏光子30とを貼り合せた後には、乾燥工程を施し、塗布乾燥層からなる接着剤層を形成することが好ましい。接着剤層を形成した後にこれを貼り合わせることもできる。上記積層体Aと上記第1の偏光子30との貼り合わせは、ロールラミネーター等により行うことができる。加熱乾燥温度、乾燥時間は接着剤の種類に応じて適宜決定される。

#### 【0175】

接着剤層の厚みは、乾燥後の厚みで厚くなりすぎると、上記積層体Aとの接着性の点で

50

好ましくないことから、好ましくは $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.03 \sim 5 \mu\text{m}$ である。

【0176】

積層体Aと第1の偏光子30との積層体は、その最外層の少なくとも一方（好ましくは、積層体Aの光学補償層21側）として粘着剤層をさらに有していても良い。粘着剤層を設ける目的は、例えば、他の光学フィルムや液晶セル等の他部材と接着するためである。

【0177】

上記粘着剤層を形成する粘着剤は、特に限定されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるものが好ましく用い得る。特に、炭素数が $4 \sim 12$ のアクリル系ポリマーよりなるアクリル系粘着剤が好ましい。

【0178】

上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着剤層が好ましい。

【0179】

上記粘着剤層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着剤層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。

【0180】

上記粘着剤層は、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着剤層などであってもよい。

【0181】

上記粘着剤層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた $10 \sim 40$ 重量％程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で光学フィルム（例えば、光学補償層21）上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着剤層を形成してそれを光学フィルム（例えば、光学補償層21）面に移着する方式などがあげられる。

【0182】

粘着剤層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として光学フィルム（例えば、光学補償層21）の片面又は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着剤層とすることもできる。

【0183】

粘着剤層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、好ましくは $1 \sim 40 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $5 \sim 30 \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $10 \sim 25 \mu\text{m}$ である。 $1 \mu\text{m}$ より薄いと耐久性が悪くなり、また、 $40 \mu\text{m}$ より厚くなると発泡などによる浮きや剥がれが生じやすく外観不良となる。

【0184】

上記光学フィルム（例えば、光学補償層21）と上記粘着剤層との間の密着性を向上させるために、その層間にアンカー層を設けることも可能である。

【0185】

上記アンカー層としては、好ましくは、ポリウレタン、ポリエステル、分子中にアミノ基を含むポリマー類から選ばれるアンカー層が用いられ、特に好ましくは分子中にアミノ基を含んだポリマー類が使用される。分子中にアミノ基を含んだポリマーは、分子中のアミノ基が、粘着剤中のカルボキシル基や、導電性ポリマー中の極性基と反応もしくはイオン性相互作用などの相互作用を示すため、良好な密着性が確保される。

【0186】

分子中にアミノ基を含むポリマー類としては、例えば、ポリエチレンイミン、ポリアリ

10

20

30

40

50

ルアミン、ポリビニルアミン、ポリビニルピリジン、ポリビニルピロリジン、前述アクリル系粘着剤の共重合モノマーで示したジメチルアミノエチルアクリレート等の含アミノ基含有モノマーの重合体などを挙げることができる。

【0187】

上記アンカー層に帯電防止性を付与するために、帯電防止剤を添加することもできる。帯電防止性付与のための帯電防止剤としては、イオン性界面活性剤系、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロール、ポリキノキサリン等の導電ポリマー系、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウム等の金属酸化物系などが挙げられるが、特に光学特性、外観、帯電防止効果、および帯電防止効果の熱時、加湿時での安定性という観点から、導電性ポリマー系が好ましく使用される。この中でも、ポリアニリン、ポリチオフェンなどの水溶性導電性ポリマー、もしくは水分散性導電性ポリマーが特に好ましく使用される。これは、帯電防止層の形成材料として水溶性導電性ポリマーや水分散性導電性ポリマーを用いた場合、塗布工程に際して有機溶剤による光学フィルム基材の変質を抑える事が出来るためである。

10

【0188】

本発明においては、上記第1の偏光子30、第1の透明保護フィルム23、光学補償層21、接着剤層、粘着剤層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

20

【0189】

F、第2の偏光子と第2の透明保護フィルムとの積層

本発明においては、好ましくは、第2の透明保護フィルム23'が、接着剤層を介して、第2の偏光子50に接着されてなる。

【0190】

第2の偏光子50のもう一方の片面には、透明保護層を貼り合わせても良い。

【0191】

上記接着剤層は、ポリビニルアルコール系接着剤から形成される層が好ましい。ポリビニルアルコール系接着剤は、ポリビニルアルコール系樹脂と架橋剤を含有する。

【0192】

上記ポリビニルアルコール系樹脂および上記架橋剤としては、上記E項で説明したものと同様のポリビニルアルコール系樹脂および架橋剤を採用することができる。

30

【0193】

上記第2の透明保護フィルム23'は、上記第2の偏光子50と接する面に接着性向上のために易接着処理を施すことができる。易接着処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、低圧UV処理、ケン化処理等の表面処理やアンカー層を形成する方法が挙げられ、これらを併用することもできる。これらの中でも、コロナ処理、アンカー層を形成する方法、およびこれらを併用する方法が好ましい。

【0194】

上記アンカー層としては、例えば、反応性官能基を有するシリコーン層が挙げられる。反応性官能基を有するシリコーン層の材料は、特に制限されないが、例えば、イソシアネート基含有のアルコキシシラノール類、アミノ基含有アルコキシシラノール類、メルカプト基含有アルコキシシラノール類、カルボキシ含有アルコキシシラノール類、エポキシ基含有アルコキシシラノール類、ビニル型不飽和基含有アルコキシシラノール類、ハロゲン基含有アルコキシシラノール類、イソシアネート基含有アルコキシシラノール類が挙げられ、アミノ系シラノールが好ましい。さらに上記シラノールを効率よく反応させるためのチタン系触媒や錫系触媒を添加することにより、接着力を強固にすることができる。また上記反応性官能基を有するシリコーンに他の添加剤を加えてもよい。具体的にはさらにはテルペン樹脂、フェノール樹脂、テルペン-フェノール樹脂、ロジン樹脂、キシレン樹脂などの粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤などの安定剤等を用いても良い

40

50

。

## 【0195】

上記反応性官能基を有するシリコン層は公知の技術により塗工、乾燥して形成される。シリコン層の厚みは、乾燥後で、好ましくは1～100nm、さらに好ましくは10～50nmである。塗工の際、反応性官能基を有するシリコンを溶剤で希釈してもよい。希釈溶剤は特に制限はされないが、アルコール類があげられる。希釈濃度は特に制限されないが、好ましくは1～5重量%、より好ましくは1～3重量%である。

## 【0196】

上記接着剤層の形成は、上記接着剤を、上記第2の透明保護フィルム23'と第2の偏光子50のいずれかの側または両側に塗布することにより行うことが好ましい。上記第2の透明保護フィルム23'と第2の偏光子50とを貼り合せた後には、乾燥工程を施し、塗布乾燥層からなる接着剤層を形成することが好ましい。接着剤層を形成した後にこれを貼り合わせることもできる。上記第2の透明保護フィルム23'と上記第2の偏光子50との貼り合わせは、ロールラミネーター等により行うことができる。加熱乾燥温度、乾燥時間は接着剤の種類に応じて適宜決定される。

10

## 【0197】

接着剤層の厚みは、乾燥後の厚みで厚くなりすぎると、上記第2の透明保護フィルム23'との接着性の点で好ましくないことから、好ましくは0.01～10μm、さらに好ましくは0.03～5μmである。

## 【0198】

第2の透明保護フィルム23'と第2の偏光子50との積層体は、その最外層の少なくとも一方（好ましくは、第2の透明保護フィルム23'側）として粘着剤層をさらに有していても良い。粘着剤層を設ける目的は、例えば、他の光学フィルムや液晶セル等の他部材と接着するためである。

20

## 【0199】

上記粘着剤層を形成する粘着剤、上記粘着剤層の付設方式としては、上記E項で説明したものと同様の粘着剤を採用することができる。

## 【0200】

上記光学フィルム（例えば、第2の透明保護フィルム23'）と上記粘着剤層との間の密着性を向上させるために、その層間にアンカー層を設けることも可能である。

30

## 【0201】

上記アンカー層としては、上記E項で説明したものと同様のアンカー層を採用することができる。

## 【0202】

本発明においては、上記第2の偏光子50、第2の透明保護フィルム23'、接着剤層、粘着剤層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

## 【実施例】

40

## 【0203】

以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。実施例における各特性の測定方法は以下の通りである。

## 【0204】

## 位相差の測定

試料フィルムの屈折率 $n_x$ 、 $n_y$ および $n_z$ を、自動複屈折測定装置（王子計測機器株式会社製、自動複屈折計KOBRA21-ADH）により計測し、面内位相差 $R_e$ および厚み方向位相差 $R_{th}$ を算出した。測定温度は23℃、測定波長は590nmであった。なお、測定波長590nmで測定した面内位相差 $R_e$ および厚み方向位相差 $R_{th}$ を、それぞれ、 $R_e(590)$ 、 $R_{th}(590)$ と表現することがある。

50

## 【0205】

## カラーシフトの測定

E L D I M社製 商品名 「E Z C o n t r a s t 1 6 0 D」を用いて、方位角を45°方向で極角を0～70°に変化、あるいは、極角を60°方向で方位角を0～360°に変化させ、液晶表示装置の色調を測定し、XY色度図上にプロットした。なお、方位角および極角は図4に示す通りである。

## 【0206】

## コントラスト比の測定

作製した液晶表示装置に、白画像（偏光子の吸収軸が平行）および黒画像（偏光子の吸収軸が直交）を表示させ、E L D I M社製 商品名 「E Z C o n t r a s t 1 6 0 D」により、視認側の偏光子の吸収軸に対して45° - 135°方向に、かつ、法線に対して-60°～60°までスキャンさせた。そして、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。

10

## 【0207】

## 〔参考例1：セルロース系フィルム（1）の作製〕

シクロペンタノンに、ポリエチレンテレフタレート上に塗布した後、これを厚み40μmのトリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム（株）製、商品名「UZ-TAC」、Re(590)=3nm、Rth(590)=40nm）に貼り合わせた。これを100℃で5分間乾燥した。乾燥後にポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離した。得られたセルロース系フィルム（1）は、Re(590)=0.2nm、Rth(590)=5.4nmであった。

20

## 【0208】

## 〔参考例2：セルロース系フィルム（2）の作製〕

シクロペンタノンにノルボルネン系樹脂を溶解して、固形分20重量%の溶液を調製した。この溶液を、厚み40μmのトリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム（株）製、商品名「UZ-TAC」、Re(590)=3nm、Rth(590)=40nm）上に厚み150μmで塗布した後、140℃で3分間乾燥した。乾燥後にトリアセチルセルロースフィルム表面に形成されたノルボルネン系樹脂フィルムを剥離した。得られたセルロース系フィルム（2）は、Re(590)=1.1nm、Rth(590)=3.4nmであった。

30

## 【0209】

## 〔参考例3：セルロース系フィルム（3）の作製〕

酢酸置換度が2.2、プロピオン酸置換度が0.7である脂肪酸セルロースエステル100重量部に対し、可塑剤としてジブチルフタレート18重量部を、溶剤であるアセトン570重量部に溶解した溶液を調製した。この溶液を、ステンレス板状に一般的な流延法により塗布、乾燥後、ステンレス板から剥離することにより、厚み80μmのセルロース系フィルム（3）を得た。得られたセルロース系フィルム（3）は、Re(590)=3.1nm、Rth(590)=3.1nmであった。脂肪酸セルロースエステルの置換度は、ASTM-D-817-91（セルロースアセテート等の試験方法）により測定した値である。

40

## 【0210】

## 〔参考例4：セルロース系フィルム（4）の作製〕

トリアセチルセルロース樹脂（酢酸置換度2.7）と可塑剤としてp-トルエンスルホンアニリドを、88：12（重量比）の割合で混合したものを塩化メチレンに溶解した溶液を調製した。この溶液を、ステンレス板状に一般的な流延法により塗布、乾燥後、ステンレス板から剥離することにより、厚み80μmのセルロース系フィルム（4）を得た。得られたセルロース系フィルム（4）は、Re(590)=0.5nm、Rth(590)=1.1nmであった。

## 【0211】

## 〔参考例5：偏光子の作製〕

50

ポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ素を含む水溶液中で染色した後、ホウ酸を含む水溶液中で速比の異なるロール間にて6倍に一軸延伸して偏光子を作製した。

【0212】

〔参考例6：ポリビニルアルコール系接着剤の調製〕

アセトアセチル基変性したポリビニルアルコール樹脂100重量部（アセチル化度13%）に対してメチロールメラミン20重量部を含む水溶液を、濃度0.5重量%になるように調整したポリビニルアルコール系接着剤水溶液を調製した。

〔実施例1〕

【0213】

（セルロース系フィルム（1）上に光学補償層が形成された積層体（A1）の作製）

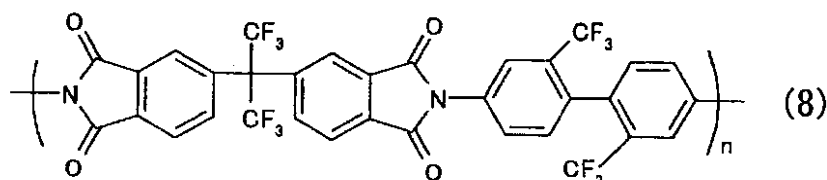
2,2-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)と、2,2'-ビス(トリフルオロメチル)-4,4'-ジアミノビフェニル(TFMB)とから合成された下記式(8)で表される重量平均分子量(Mw)70,000のポリイミドを、メチルイソブチルケトンに溶解して、15質量%のポリイミド溶液を調製した。なお、ポリイミドの調製等は、文献(F. Li et al. Polymer 40 (1999) 4571-4583)の方法を参照した。

【0214】

参考例1で得られたセルロース系フィルム（1）上に上記ポリイミド溶液を塗工し、これを100℃で10分間乾燥した。次に、160℃で5%縦一軸延伸を行った。その結果、セルロース系フィルム（1）上に形成された光学補償層を得た。光学補償層の厚みは55μmであった。光学補償層の面内位相差Re(590)は60nm、厚み方向の位相差Rth(590)は250nm、Nz係数は4.2であった。光学補償層は、nx>ny>nzの光学特性を有していた。

【0215】

【化20】



【0216】

（光学フィルム（1）の作製）

参考例5で得られた偏光子を、参考例6で得られたポリビニルアルコール系接着剤を用いて、上記積層体（A1）のセルロース系フィルム（1）面に積層した（接着剤層の厚み=50nm）。このとき、光学補償層の遅相軸と前記偏光子の吸収軸が実質的に直交するようにして積層した。さらに、偏光子のセルロース系フィルム（1）面と積層されない面に、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、市販のTACフィルム（厚み80μm）（富士写真フィルム（株）製 商品名「PF80UL」）を透明保護層として積層し（接着剤層の厚み=50nm）、光学フィルム（1）を得た。

【0217】

（光学フィルム（2）の作製）

参考例5で得られた偏光子を、参考例6で得られたポリビニルアルコール系接着剤を用いて、参考例1で得られたセルロース系フィルム（1）面に積層した（接着剤層の厚み=50nm）。さらに、偏光子のセルロース系フィルム（1）面と積層されない面に、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、市販のTACフィルム（厚み80μm）（富士写真フィルム（株）製 商品名「PF80UL」）を透明保護層として積層し（接着剤層の厚み=50nm）、光学フィルム（2）を得た。

## 【 0 2 1 8 】

## ( 液晶パネルの製造 )

シャープ社製の 26 インチ液晶モニター「アクオス 26 インチ ( L C - 2 6 G D 1 ) 」から液晶セルを取り外し、当該液晶セルのバックライト側 ( すなわち、液晶層を基準にしてカラーフィルターと反対側 ) に上記光学フィルム ( 1 ) を、T A C 保護層が外側 ( バックライト側 ) になるように、アクリル系粘着剤 ( 厚み 20  $\mu$  m ) を介して貼り付けた。液晶セルの視認側には、上記光学フィルム ( 2 ) を、T A C 保護層が外側 ( 視認側 ) になるように貼り付けた。このようにして液晶パネル ( 1 ) を製造した。

## 【 0 2 1 9 】

## ( 評価 )

得られた液晶パネル ( 1 ) について、方位角を 45° 方向で極角を 0 ~ 70° に変化させたときのカラーシフトを測定した。結果を図 5 に示す。

また、得られた液晶パネル ( 1 ) について、極角を 60° 方向で方位角を 0 ~ 360° に変化させたときのカラーシフトを測定した。結果を図 6 に示す。

さらに、極角が 60° 方向で方位角が 45°、135°、225°、315° それぞれにおいてのコントラスト比を測定した。結果を表 1 に示す。

## 【 0 2 2 0 】

## 〔 比較例 1 〕

## ( 液晶パネルの製造 )

実施例 1 において、セルロース系フィルム ( 1 ) の代わりに、厚み 40  $\mu$  m のトリアセチルセルロースフィルム ( 富士写真フィルム ( 株 ) 製、商品名「UZ - T A C」、Re ( 590 ) = 3 n m、R t h ( 590 ) = 40 n m ) を用いた以外は実施例 1 と同様に行い、液晶パネル ( C 1 ) を製造した。

## 【 0 2 2 1 】

## ( 評価 )

得られた液晶パネル ( C 1 ) について、方位角を 45° 方向で極角を 0 ~ 70° に変化させたときのカラーシフトを測定した。結果を図 5 に示す。

また、得られた液晶パネル ( C 1 ) について、極角を 60° 方向で方位角を 0 ~ 360° に変化させたときのカラーシフトを測定した。結果を図 6 に示す。

さらに、極角が 60° 方向で方位角が 45°、135°、225°、315° それぞれにおいてのコントラスト比を測定した。結果を表 1 に示す。

## 【 0 2 2 2 】

## 【 表 1 】

| 方位角   | コントラスト比 |      |      |      |    |
|-------|---------|------|------|------|----|
|       | 45°     | 135° | 225° | 315° | 平均 |
| 実施例 1 | 39      | 36   | 31   | 38   | 36 |
| 比較例 1 | 29      | 30   | 30   | 34   | 31 |

## 〔 実施例 2 ~ 4 〕

## 【 0 2 2 3 】

## ( 液晶パネルの製造 )

実施例 1 において、セルロース系フィルム ( 1 ) の代わりに、参考例 2 ~ 4 で得られたセルロース系フィルム ( 2 ) ~ ( 4 ) を用いた以外は実施例 1 と同様に行い、液晶パネル ( 2 ) ~ ( 4 ) を製造した。

## 【 0 2 2 4 】

( 評価 )

得られた液晶パネル ( 2 ) ~ ( 4 ) について、方位角を 45 ° 方向で極角を 0 ~ 70 ° に変化させたときのカラーシフト、極角を 60 ° 方向で方位角を 0 ~ 360 ° に変化させたときのカラーシフト、極角が 60 ° 方向で方位角が 45 °、135 °、225 °、315 ° それぞれにおいてのコントラスト比を測定した。結果は実施例 1 と同様であった。

【 0 2 2 5 】

図 5 ~ 6 から明らかなように、実施例 1 で得られた液晶パネル ( 1 ) は、比較例 1 で得られた液晶パネル ( C 1 ) に比べて、カラーシフトが格段に優れていることがわかる。例えば、図 5 を見ると、比較例 1 では V 字型にカラーシフトが動いており、このような場合には特に、人の目にはカラーシフトが大きいと認識される。また、図 6 を見ると、比較例 1 でのカラーシフトの動く範囲が実施例 1 でのカラーシフトの動く範囲に比べて大きい。

【 0 2 2 6 】

表 1 を見ると、比較例 1 に比べて、実施例 1 は、斜め方向からのコントラスト比が高い。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 2 2 7 】

本発明の液晶パネルおよびそれを含む液晶表示装置は、液晶テレビ、携帯電話等に好適に適用され得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 2 2 8 】

【 図 1 】 本発明の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【 図 2 】 本発明の液晶表示装置が V A 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 】 本発明の液晶表示装置が O C B 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 4 】 カラーシフトの測定における方位角および極角を説明する模式図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 1 および比較例 1 の液晶パネルについての、方位角を 45 ° 方向で極角を 0 ~ 70 ° に変化させたときのカラーシフトの測定結果を示す X Y 色度図である。

【 図 6 】 本発明の実施例 1 および比較例 1 の液晶パネルについての、極角を 60 ° 方向で方位角を 0 ~ 360 ° に変化させたときのカラーシフトの測定結果を示す X Y 色度図である。

【 図 7 】 ( a ) は、従来の代表的な液晶表示装置の概略断面図であり、( b ) は、この液晶表示装置に用いられる液晶セルの概略断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 2 2 9 】

|       |               |
|-------|---------------|
| 2 1   | 光学補償層         |
| 2 3   | 第 1 の透明保護フィルム |
| 2 3 ' | 第 2 の透明保護フィルム |
| 3 0   | 第 1 の偏光子      |
| 4 0   | 液晶セル          |
| 5 0   | 第 2 の偏光子      |
| 1 0 0 | 液晶パネル         |

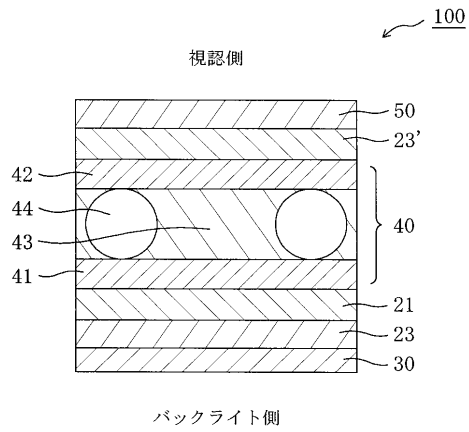
10

20

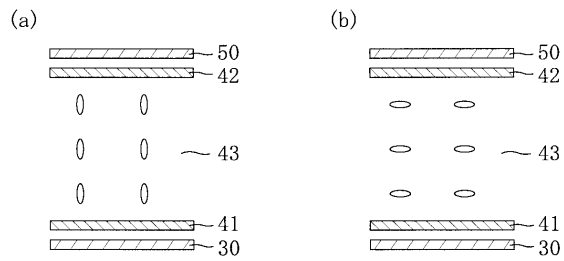
30

40

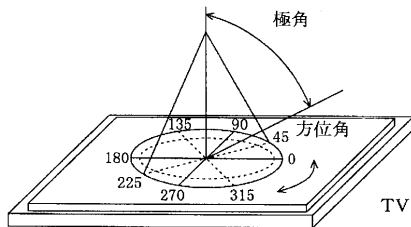
【図 1】



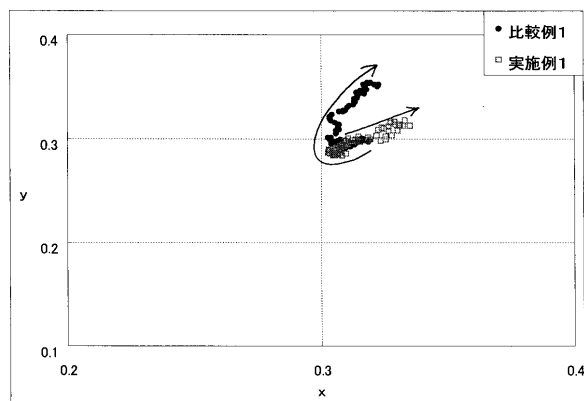
【図 2】



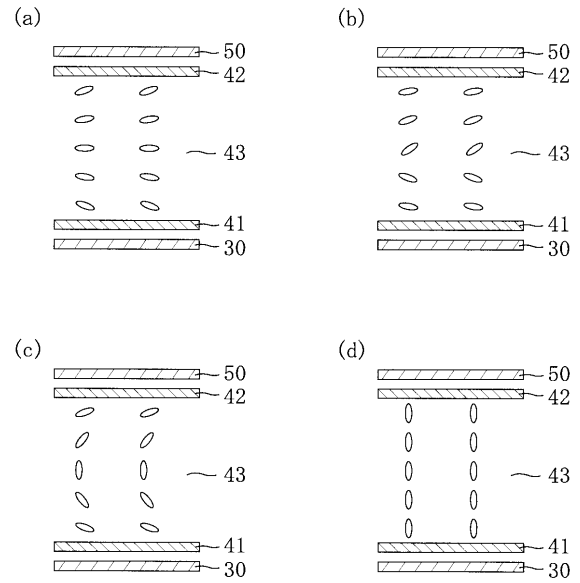
【図 4】



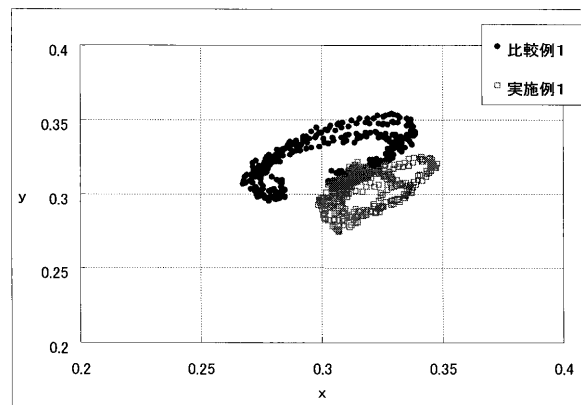
【図 5】



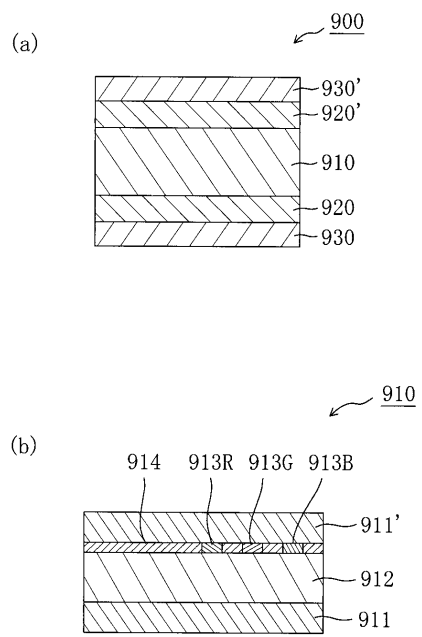
【図 3】



【図 6】



【 図 7 】



---

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 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

F ターム(参考) 2H091 FA08 FA11 FA41Z FB02 FB12 FC07 FD10 FD15 GA16 HA09  
KA02 LA19 LA20

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶面板和液晶显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007206661A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公开(公告)日 | 2007-08-16 |
| 申请号            | JP2006054764                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 申请日     | 2006-03-01 |
| [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         | 木谷良幸<br>吉見裕之<br>村上奈穗<br>武田健太郎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 发明人            | 木谷 良幸<br>吉見 裕之<br>村上 奈穗<br>武田 健太郎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/13357                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133634 G02F1/1393                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| FI分类号          | G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/13357                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FB12 2H091/FC07 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/GA16 2H091/HA09 2H091/KA02 2H091/LA19 2H091/LA20 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Z 2H191/FA81Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FB23 2H191/FC08 2H191/FC32 2H191/FC34 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA14 2H191/HA15 2H191/KA01 2H191/KA05 2H191/KA06 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA24 2H191/PA62 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Z 2H291/FA81Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FB23 2H291/FC08 2H291/FC32 2H291/FC34 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA14 2H291/HA15 2H291/KA01 2H291/KA05 2H291/KA06 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA24 2H291/PA62 |         |            |
| 优先权            | 2005126487 2005-04-25 JP<br>2006001045 2006-01-06 JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板和液晶显示装置，每个都允许优异的视角补偿并且在倾斜方向上具有优异的对比度和小的色移。

解决方案：本发明的液晶面板包括：第一偏振器；第一透明保护膜；具有由 $2 \leq N_z \leq 20$ 的式(1)表示的 $N_z$ 系数的光学补偿层；液晶盒；第二透明保护膜；和从背光侧到观察者侧的顺序的第二偏振器，其中：第一透明保护膜具有由等式(2)表示的厚度方向延迟(Rth)为10nm或更小；第二透明保护膜具有10nm或更小的由等式(2)表示的厚度方向延迟(Rth)。等式(1)是 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 。等式(2)是 $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ 。Z

