

(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2010-32718

(P2010-32718A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H149
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-193887 (P2008-193887)	(71) 出願人	000003964
(22) 出願日	平成20年7月28日 (2008.7.28)		日東電工株式会社
			大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
		(74) 代理人	110000729
			特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
		(72) 発明者	三宅 清
			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	武本 博之
			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)	2H149 AA07 AB12 AB13 AB19 BA02 CA02 EA12 EA22 FA02X FA03W FA05X FA63 FD18

最終頁に続く

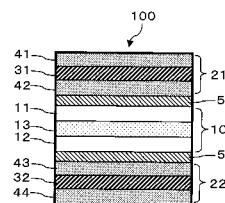
(54) 【発明の名称】 液晶パネル及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 温度・湿度の変化が激しい環境下においても、液晶パネルの反りが発生し難く、表示特性に優れた液晶パネル及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶セル 10 と、該液晶セル 10 の視認側主面に配置された第 1 の偏光板 21 と、該液晶セル 10 の視認側と反対側の主面に配置された第 2 の偏光板 22 とを備え、該第 1 の偏光板の、温度 60℃・湿度 70% RH の環境における寸法変化率と、温度 40℃・湿度 10% RH の環境における寸法変化率との差で表される膨潤歪みを ε_1 、該第 2 の偏光板の、温度 60℃・湿度 70% RH の環境における寸法変化率と、温度 40℃・湿度 30% RH の環境における寸法変化率との差で表される膨潤歪みを ε_2 とした場合に、膨潤歪みの差の絶対値 $\Delta \varepsilon = |\varepsilon_1 - \varepsilon_2|$ が 35 ppm 以下である、液晶パネル。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶セルと、該液晶セルの視認側主面に配置された第 1 の偏光板と、該液晶セルの視認側と反対側の主面に配置された第 2 の偏光板とを備え、該第 1 の偏光板の、温度 60℃・湿度 70%RH の環境における寸法変化率と、温度 40℃・湿度 10%RH の環境における寸法変化率との差で表される膨潤歪みを ε_1 、該第 2 の偏光板の、温度 60℃・湿度 70%RH の環境における寸法変化率と、温度 40℃・湿度 30%RH の環境における寸法変化率との差で表される膨潤歪みを ε_2 とした場合に、膨潤歪みの差の絶対値 $\Delta\varepsilon = |\varepsilon_1 - \varepsilon_2|$ が 35 ppm 以下である、液晶パネル。

【請求項 2】

前記第 1 の偏光板が、偏光子の視認側主面に第 1 の透明フィルムを備え、偏光子の液晶セル側主面に第 2 の透明フィルムを備え、該第 1 の透明フィルム及び第 2 の透明フィルムの飽和吸水率がいずれも 1%未満である、請求項 1 記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記第 1 の偏光板を形成する第 1 の透明フィルムおよび第 2 の透明フィルムが、いずれも環状オレフィン系樹脂を含有する、請求項 2 記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記第 2 の偏光板が、偏光子の液晶セル側主面に第 3 の透明フィルムを備え、偏光子の該第 3 の透明フィルムを備えるのと反対側主面に第 4 の透明フィルムを備え、該第 3 の透明フィルム及び第 4 の透明フィルムの飽和吸水率がいずれも 1%以上である、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の液晶パネル。

【請求項 5】

前記第 2 の偏光板を形成する第 3 の透明フィルムおよび第 4 の透明フィルムが、いずれもセルロース誘導体を含有する、請求項 4 記載の液晶パネル。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の液晶パネルを備える液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、温度や湿度等の外部環境の変化が大きい場合でも、反りが抑制された液晶パネル、および該液晶パネルを備える液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶パネルは通常、液晶セルを 2 枚の偏光板（光源側偏光板及び視認側偏光板）で挟持する構造を有しており、該偏光板は、粘着剤層等を介して液晶セルに貼着されている。偏光板は、通常、偏光子および該偏光子の保護フィルムとしての透明フィルムにより形成されている。液晶表示装置は、このような液晶パネルに光源や駆動回路等を組み込んだものであり、近年、携帯電話に代表されるようなモバイル用途から、テレビ等の大型表示装置に至るまで、種々の用途に用いられている。

【0003】

従来の液晶パネルは、湿度や温度の変化が大きい環境下では反りが生じる場合があり、このようなパネルの反りが原因で、液晶表示装置に表示ムラが生じることが問題となっていた。このようなパネルの反りを抑制する観点から、弾性率の低い偏光板を用いることが提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

このような構成によれば、液晶パネルの反りをある程度抑制することができる。しかしながら、液晶表示装置の高画質化や画質の安定性に対する要求は年々高まっており、弾性率の低い偏光板を用いるのみでは、かかる要求特性を満足するには至っていない。

【0005】

【特許文献 1】特開 2003-279748 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記に鑑み、温度・湿度の変化が激しい環境下においても、液晶パネルの反りが発生し難く、表示特性に優れた液晶パネル及び液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願発明者らは、液晶パネルに用いられる偏光板の周辺環境が、液晶セルの表裏でそれぞれ異なることを見出し、かかる観点に基づいて、液晶セルの表裏に配置される偏光板の膨潤歪みが所定の条件を満たす液晶パネルによって上記課題が解決されることを見出し、本発明に至った。

【0008】

すなわち、本発明は、液晶セルと、該液晶セルの視認側主面に配置された第1の偏光板と、該液晶セルの視認側と反対側の主面に配置された第2の偏光板とを備える液晶パネルに関する。本発明の液晶パネルにおいては、該第1の偏光板の、温度60℃・湿度70%RHの環境における寸法変化率と、温度40℃・湿度10%RHの環境における寸法変化率との差で表される膨潤歪みを ε_1 、該第2の偏光板の、温度60℃・湿度70%RHの環境における寸法変化率と、温度40℃・湿度30%RHの環境における寸法変化率との差で表される膨潤歪みを ε_2 とした場合に、膨潤歪みの差の絶対値 $\Delta\varepsilon = |\varepsilon_1 - \varepsilon_2|$ が35ppm以下である。

【0009】

本発明の液晶パネルにおいては、前記第1の偏光板が、偏光子の視認側主面に第1の透明フィルムを備え、偏光子の液晶セル側主面に第2の透明フィルムを備えることが好ましい。さらに、該第1の透明フィルム及び第2の透明フィルムの飽和吸水率がいずれも1%未満であることが好ましい。かかる態様においては、第1の透明フィルムおよび第2の透明フィルムが、いずれも環状オレフィン系樹脂を含有することが好ましい。

【0010】

本発明の液晶パネルにおいては、前記第2の偏光板が、偏光子の液晶セル側主面に第3の透明フィルムを備え、偏光子の該第3の透明フィルムを備えるのと反対側主面に第4の透明フィルムを備えることが好ましい。さらに、該第3の透明フィルム及び第4の透明フィルムの飽和吸水率がいずれも1%以上であることが好ましい。かかる態様においては、第3の透明フィルムおよび第4の透明フィルムが、いずれもセルロス誘導体を含有することが好ましい。

【0011】

さらに、本発明は前記液晶パネルを備える液晶表示装置に関する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、液晶セルの表裏に配置される偏光板の膨潤歪みが上記所定の条件を満たすことにより、温度・湿度の変化が大きい環境下においても、パネルの反りが抑制されるため、表示特性に優れた液晶表示装置が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

〔液晶パネル全体の概略〕

図1に、本発明の実施形態による液晶パネルの概略断面図を示す。本発明の液晶パネル100は、液晶セル10と、該液晶セルの視認側主面に配置された第1の偏光板21と、該液晶セルの視認側と反対側の主面に配置された第2の偏光板22とを備える。

【0014】

液晶セル10と第1の偏光板21及び第2の偏光板22は、それぞれ粘着剤層51及び52を介して貼着されていることが好ましい。また、第1の偏光板21は、偏光子31の

両主面に、偏光子保護フィルムとしての透明フィルム 4 1、4 2 を備えることが好ましい。さらに、第 2 の偏光板 2 2 においても同様に偏光子 3 2 の両主面に透明フィルム 4 3、4 4 を備えることが好ましい。偏光子と透明フィルムは、接着剤層（図示せず）を介して貼着され一体化されていることが好ましい。

【0015】

〔本願構成の原理〕

本発明の液晶パネルは、前記第 1 の偏光板 2 1 の、温度 6 0 °C・湿度 7 0 % R H の環境における寸法変化率 ΔL_1 と、温度 4 0 °C・湿度 1 0 % R H の環境における寸法変化率 ΔL_2 との差 $\Delta L_2 - \Delta L_1$ で表される膨潤歪みを ε_1 、第 2 の偏光板 2 2 の、温度 6 0 °C・湿度 7 0 % R H の環境における寸法変化率 Δl_1 と、温度 4 0 °C・湿度 3 0 % R H の環境における寸法変化率 Δl_2 との差 $\Delta l_2 - \Delta l_1$ で表される膨潤歪みを ε_2 とした場合に、かかる膨潤歪みの差の絶対値 $\Delta \varepsilon = |\varepsilon_1 - \varepsilon_2|$ が 3 5 p p m 以下であることを特徴とする。液晶表示装置においては、図 2 に模式的に示すように、一般に液晶パネル 1 0 0 と光源ユニット 2 0 0 を備えるが、両者は筐体 9 0 により固定される。そのため、液晶セル 1 0 の表裏では偏光板を取り巻く環境が異なることとなり、液晶パネル 1 0 0 の光源ユニット側に存在する第 2 の偏光板 2 2 は筐体により外部環境から隔離されているため、視認側に存在する第 1 の偏光板 2 1 に比して、外部環境に曝され難く、湿度等の変化の影響を受け難い。

【0016】

液晶パネルの反りは、液晶セルの表裏に生じる応力の差に起因すると推定されるが、このような応力の差は、偏光板の寸法変化に拠るところが大きい。従来技術においては、かかる寸法変化そのものを小さくしたり、寸法変化が生じて、液晶セルとの界面に生じる応力を小さくすることにより、パネルの反りを抑制しようというものであった。しかしながら、このような構成においても、寸法変化や応力の発生は不可避であり、さらには、偏光板の構成を制限するため、十分な表示特性を得ることが困難になる等の課題があった。

【0017】

それに対して、本願発明は前述の如く、液晶セルの表裏では偏光板を取り巻く環境が異なることに着目したものである。この点について、さらに検討したところ、外部環境が急激に変化した場合においては、液晶セルの視認側と光源ユニット側で、概ね 2 0 % R H 程度の湿度差が生じることを見出した。かかる観点から、本発明は、液晶セルの視認側に配置される第 1 の偏光板 2 1 の膨潤歪み ε_1 を、温度 6 0 °C・湿度 7 0 % R H の環境と温度 4 0 °C・湿度 1 0 % R H の環境の寸法変化率の差、液晶セルの視認側とは反対側（光源ユニット側）に配置される第 2 の偏光板 2 2 の膨潤歪み ε_2 を、温度 6 0 °C・湿度 7 0 % R H の環境と温度 4 0 °C・湿度 3 0 % R H の環境の寸法変化率の差とそれぞれ定義し、 ε_1 と ε_2 との差異を小さくすることによって、パネルの反りを抑制するというものである。本発明において、膨潤歪みの差の絶対値 $\Delta \varepsilon = |\varepsilon_1 - \varepsilon_2|$ は前述の如く 3 5 p p m 以下であるが、液晶パネルの反りをより小さくする観点からは、3 0 p p m 以下であることが好ましく、2 8 p p m 以下であることがさらに好ましい。

【0018】

偏光板の膨潤歪みは、温度および湿度が調整可能な T M A 装置を用いて、A S T M E 8 3 1 - 0 6 (Standard Test Method for Linear Thermal Expansion of Solid Materials by Thermomechanical Analysis) に準拠して求めることができる。膨潤歪みの試験方法の詳細は、後述する実施例において説明するが、温度 6 0 °C・湿度 5 % R H の環境（標準状態）における寸法を標準長さとし、温度および湿度環境を変化させた場合の該標準長さからの寸法変化率を T M A 装置によって求め、各試料の寸法変化率に基づいて算出することができる。

【0019】

なお、本発明は、外部環境が温度 6 0 °C・湿度 7 0 % R H から、温度 4 0 °C・湿度 1 0 % R H への変化する場合を想定して、偏光板の膨潤歪みの範囲を規定するものである。このような環境変化が生じた場合、第 1 の偏光板（視認側偏光板）の周辺環境は外部環境と

略同様となるのに対して、第2の偏光板（光源側偏光板）は筐体等によって外部環境と隔離されているために、湿度の変化が緩やかであり、外部環境とは20%程度の差異を生じる。通常の液晶表示装置が置かれる環境の中でも、上記のような環境変化において、偏光板の寸法変化に伴うパネルの反りが最も大きくなる。そのため、このような環境でのパネルの反りが抑制されれば、その他の条件におけるパネルの反りも小さくなるため、上記で規定する膨潤歪みの差を小さくすることで、他の環境においてもパネルの反りを小さくすることができる。

【0020】

理論上、膨潤歪み ε は、膨潤係数 β と、吸湿変化量 ΔC の積として、 $\varepsilon = \beta \times \Delta C$ で表すこともできる。本発明においては、 $\varepsilon_1 = \beta_1 \times \Delta C_1$ 、 $\varepsilon_2 = \beta_2 \times \Delta C_2$ （ただし、 β_1 、および β_2 は、それぞれ第1の偏光板、第2の偏光板の膨潤係数、 ΔC_1 、および ΔC_2 は、それぞれ第1の偏光板、第2の偏光板の吸湿変化量である）として表すことができる。 ΔC_1 は第1の偏光板の温度60℃・湿度70%RHにおける吸湿量から、温度40℃・湿度10%RHにおける吸湿量を引いた差であり、 ΔC_2 は第2の偏光板の温度60℃・湿度70%RHにおける吸湿量から、温度40℃・湿度30%RHにおける吸湿量を引いた差である。一般に、 ΔC_1 、 ΔC_2 はいずれも負の値をとる。一般に膨潤係数 β は正の値をとるため、上記式により、膨潤歪み ε_1 および ε_2 は、いずれも負の値をとる。

【0021】

膨潤係数 β は偏光板の単位重量（mg）あたりの吸湿に伴う体積増加量（mm³）であり、物質固有の値である。吸湿量Cは、偏光板の単位体積（mm³）あたりの吸湿量（mg）であり、環境および偏光板を形成する材料等により異なる値をとる。

【0022】

温度60℃・湿度70%RHから、温度40℃・湿度10%RHへの環境変化に伴う吸湿変化量 ΔC_1 は、温度40℃・湿度30%RHへの環境変化に伴う吸湿変化量 ΔC_2 に比してその絶対値が大きいことから、 $|\Delta C_1| > |\Delta C_2|$ となる場合が多い。そのため、 ε_1 と ε_2 の差を小さくする観点からは、 $\beta_1 < \beta_2$ となるように、第1の偏光板、第2の偏光板の構成を選択することが好ましい。

【0023】

以下、本発明の液晶パネルを構成する、液晶セル、偏光板等の各構成について順次説明する。

【0024】

〔液晶セル〕

本発明の液晶パネルにおいて、液晶セル10は任意のものをを用い得るが、図1に示すように、一对の基板11、12と、該基板間に挟持された表示媒体としての液晶層13とを備えることが好ましい。一般的な構成においては、一方の基板に、カラーフィルター及びブラックマトリクスが設けられており、他方の基板に、液晶の電気光学特性を制御するスイッチング素子と、このスイッチング素子にゲート信号を与える走査線及びソース信号を与える信号線と、画素電極及び対向電極とが設けられている。上記基板11、12の間隔（セルギャップ）は、スペーサー等によって制御できる。上記基板11、12の液晶層13と接する側には、例えば、ポリイミドからなる配向膜等を設けることができる。

【0025】

このような液晶セルとしては、駆動モードの分類によれば、例えば、バーティカル・アライメント（VA）モード、ツイステッド・ネマティック（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、インプレーススイッチング（IPS）モード、フリンジフィールドスイッチング（FFS）モード、強誘電性液晶（FLC）モード等が挙げられる。中でも、IPSモード、FFSモード、FLCモードの液晶パネルは、液晶の駆動方式に起因して、一方の基板に画素電極及び対向電極とが設けられた構成が採用されるため、液晶パネルが視認側へ凹状に湾曲し易い傾向がある。そのため、このような液晶セルに、本発明の構成を採用することで、液晶パネルの

反りの問題を、より効果的に抑制することができる。なお、本発明において、上記液晶セルは、市販の液晶表示装置に搭載されているものをそのまま用いてもよい。例えばIPSモードの液晶セルを採用した市販の液晶表示装置としては、日立製作所製造20V型ワイド液晶テレビ 商品名「Wooo」等が挙げられる。

【0026】

〔偏光板〕

偏光板とは、自然光や偏光を、直線偏光、円偏光、楕円変更等の任意の偏光に変換し得るフィルムをいう。本発明の画像表示パネルに用いられる第1の偏光板21および第2の偏光板22は、膨潤歪みの差が前記の範囲であれば、その構成は限定されないが、図1に示すように、第1の偏光板21は、少なくとも1枚の偏光子31を有していることが好ましく、第2の偏光板22は、少なくとも1枚の偏光子32を有していることが好ましい。

10

（偏光子）

偏光板を形成する偏光子31、32は特に制限されず、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエチン系配向フィルム等が挙げられる。また、米国特許5,523,863号等を開示されている二色性物質と液晶性化合物とを含む液晶性組成物を一定方向に配向させたゲスト・ホストタイプのO型偏光子、米国特許6,049,428号等を開示されているリオトロピック液晶を一定方向に配向させたE型偏光子等も用いることができる。

20

【0027】

このような偏光子の中でも、高い偏光度を有するという観点から、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系フィルムによる偏光子が好適に用いられる。偏光子に適用されるポリビニルアルコール系フィルムの材料には、ポリビニルアルコール又はその誘導体が用いられる。ポリビニルアルコールの誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等が挙げられる他、エチレン、プロピレン等のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の不飽和カルボン酸や、そのアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものが挙げられる。ポリビニルアルコールの重合度は、1000～10000程度、ケン化度は80～100モル%程度のものが一般に用いられる。

30

【0028】

偏光子の厚みとしては、任意の適切な厚みが採用され得る。偏光子の厚みは、代表的には5～80 μm であり、好ましくは10～50 μm であり、さらに好ましくは20～40 μm である。上記の範囲であれば、光学特性や機械的強度に優れる。

【0029】

（透明フィルム）

第1の偏光板21は、図1に示すように、偏光子31の視認側主面に第1の透明フィルム41を備え、偏光子31の液晶セル10側主面に第2の透明フィルム42を備えることが好ましい。また、第2の偏光板22は、図1に示すように偏光子32の液晶セル10側主面に第3の透明フィルム43を備え、偏光子の該第3の透明フィルム43を備えるのと反対側主面に第4の透明フィルム44を備えることが好ましい。

40

【0030】

このような透明フィルムは、偏光板に自己支持性を付与したり、偏光子の傷付きを防止したり、さらには、偏光子に用いられるヨウ素等の二色性物質の昇華を抑制する機能を有する。さらに、本発明においては、かかる透明フィルムの物性により、偏光板の膨潤歪みを調整することができる。すなわち、膨潤歪みは前述の如く、膨潤係数 β と、所定の環境における吸湿変化量 ΔC の積によって表すことができるが、前述の如く、 $\beta_1 > \beta_2$ となるように、第1乃至第4の透明フィルムを選択することが好ましい。

【0031】

偏光子保護フィルムとしての透明フィルムの吸湿度（飽和吸水率）の増加に伴って 偏

50

光板の膨潤係数 β も増加する傾向がある。そのため、本発明においては、第1の偏光板21に用いられる第1の透明フィルム41及び第2の透明フィルム42の吸湿度が、第2の偏光板22に用いられる第3の透明フィルム43及び第4の透明フィルム44の吸湿度に比して小さいことが好ましい。

【0032】

かかる要件を満たす組合せとして、例えば、第1の透明フィルム41及び第2の透明フィルム42として、飽和吸水率が1%未満であるものが好適に用いられる。飽和吸水率は、より好ましくは0.5%未満、さらに好ましくは0.01%未満である。このような要件を満たすものとしては、該透明フィルムが、例えば環状オレフィン系樹脂、オレフィン系樹脂、イミド系樹脂を含有するものであることが好ましく、中でも低吸湿性及び光学特性の観点からは環状オレフィン系樹脂が含有するものが最も好ましい。透明フィルム中における該樹脂の含有量は、フィルム全体の50重量%以上であることが好ましく、70重量%以上であることがより好ましく、90重量%以上であることがさらに好ましい。

10

【0033】

また、第3の透明フィルム43及び第4の透明フィルム44としては、飽和吸水率が1.0%以上であるものが好適に用いられる。飽和吸水率は、より好ましくは1.5%以上、さらに好ましくは2.0%以上である。このような要件を満たすものとしては、該透明フィルムが、例えばセルロース系樹脂、ビニルアルコール系樹脂を含有するものであることが好ましく、中でも光学特性の観点からはセルロース系樹脂を含有するものが最も好ましい。透明フィルム中における該樹脂の含有量は、フィルム全体の50重量%以上であることが好ましく、70重量%以上であることがより好ましく、80重量%以上であることがさらに好ましい。

20

【0034】

なお、前記飽和吸水率は、JIS K7209(2000年)「プラスチックー吸水率の求め方」のA法により求めることができる。

【0035】

前記環状ポリオレフィン系樹脂の具体的としては、好ましくはノルボルネン系樹脂である。環状ポリ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 -オレフィンとその共重合体(代表的にはランダム共重合体)、及び、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重合体、並びに、それらの水素化物などが挙げられる。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。環状ポリオレフィン系樹脂としては、種々の製品が市販されている。具体例としては、日本ゼオン株式会社製の商品名「ゼオネックス」、「ゼオノア」、JSR株式会社製の商品名「アートン」、TICONA社製の商品名「トーパス」、三井化学株式会社製の商品名「アベル」が挙げられる。また、これらの樹脂をフィルムに成形した市販品も好適に用い得る。

30

【0036】

前記セルロース系樹脂としては、セルロースと脂肪酸のエステルが好ましい。このようなセルロースエステル系樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、トリプロピオニルセルロース、ジプロピオニルセルロース等が挙げられる。これらのなかでも、トリアセチルセルロースが特に好ましい。トリアセチルセルロースは多くの製品が市販されており、入手容易性やコストの点でも有利である。トリアセチルセルロースは、厚み方向レターデーション(R_th)が10nmを超えるものが多いが、これらのレターデーションを打ち消す添加剤を用いたり、製膜の方法によって正面レターデーションのみならず、厚み方向レターデーションも小さいセルロース系樹脂フィルムを得ることもできる。

40

【0037】

50

なお、偏光子 3 1 と液晶セル 1 0 の間に配置される第 2 の透明フィルム 4 2、及び／又は偏光子 3 2 と液晶セル 1 0 の間に配置される第 3 の透明フィルム 4 3 として、位相差フィルムを用いることも好ましい。かかる位相差フィルムとしては、例えばポリマーの延伸フィルムや液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであって良い。また、透明フィルム上に液晶層を設けた位相差板を用いることもできる。さらには、偏光子保護フィルムとしての透明フィルムとは別体のものとして位相差フィルムを設けてもよい。

【0038】

一方、第 1 の透明フィルム 4 1、及び／又は第 4 の透明フィルム 4 4 の偏光子 3 1、3 2 と対向しない側の面、すなわち液晶パネルの最外層となる面に、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレア等を目的とした表面処理層を設けるのも好ましい構成である。

【0039】

前記第 1 乃至第 4 の透明フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より 1 ～ 500 μm 程度である。中でも 1 ～ 300 μm が好ましく、5 ～ 200 μm がより好ましく、10 ～ 150 μm がさらに好ましく、20 ～ 100 μm が特に好適である。

【0040】

(接着剤層)

前記偏光子と透明フィルムとは、接着剤層により両者を空気間隙なく積層することが好ましい。接着剤層を形成する接着剤の種類は特に制限されず、種々のものを用い得るが、水系の接着剤を好適に用い得る。水系接着剤としては、例えば、ビニルポリマー系、ゼラチン系、ビニル系ラテックス系、ポリウレタン系、イソシアネート系、ポリエステル系、エポキシ系等を例示できる。中でも、ポリビニルアルコール系樹脂が好ましい。またポリビニルアルコール系樹脂には、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸などの水溶性架橋剤を含有することができる。特に偏光子としてポリビニルアルコール系のポリマーフィルムを用いる場合には、ポリビニルアルコール系樹脂を含有する接着剤を用いることが、接着性の点から好ましい。さらには、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含む接着剤が耐久性を向上させる点からより好ましい。

【0041】

このようにして形成された第 1 の偏光板 2 1 及び第 2 の偏光板 2 2 の偏光度は、好ましくは 99.8 ～ 100 % であり、更に好ましくは、99.9 ～ 100 % である。上記の範囲であれば、液晶表示装置に用いた際に正面方向のコントラストをより一層高くすることができる。また、偏光板の厚みは、100 ～ 300 μm であることが好ましい。

【0042】

[液晶パネルの形成]

これまで述べたように、本発明の液晶パネルは、液晶セル 1 0 の視認側主面に第 1 の偏光板 2 1、その反対側（光源ユニット側）主面に第 2 の偏光板 2 2 を配置することによって形成される。その製造過程においては、上記偏光板、あるいは偏光板を構成する偏光子や透明フィルムを順次別個に積層する方式にても形成することができるし、予めいくつかの部材を積層したものを用いることもできる。また、その積層順序も特に制限されない。

【0043】

中でも、生産性や作業性の観点からは、先に偏光板を形成しておき、これに液晶セルと貼着するための接着剤層、あるいは粘着剤層を付設した、接着剤層付偏光板、あるいは粘着剤層付偏光板を作成し、これを液晶セルに貼着することが好ましい。なお、液晶セルと偏光板の貼着は、作業性等の観点から、図 1 に示すように粘着剤層 5 1、5 2 を介して行うことが好ましい。かかる粘着剤層を形成する粘着剤は特に制限されないが、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、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用い
いうる。また、粘着層等の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を
目的にセパレータが仮着されてカバーされることが好ましい。

【0044】

液晶パネルにおける偏光板の配置角度は特に制限されず、液晶セルの設計と合致するよ
うに、従来公知の方法に基づいて配置することができる。例えば、液晶セルがIPSモー
ドの液晶セルである場合には、一般に第1の偏光板と第2の偏光板の吸収軸方向が直交と
なるように配置されるのが一般的である。また、第2の偏光板の吸収軸方向は、液晶セル
の電圧無印加時の液晶分子の配向方向、すなわち、異常屈折率 n_e 方向と平行または直交
となるように配置されるのが一般的である。なお、「直交」とは、厳密に角度が 90° で
ある場合のみならず、実質的に直交する場合も包含する。具体的には、 $90 \pm 2^\circ$ の範囲
であり、好ましくは $90 \pm 1^\circ$ 、より好ましくは $90 \pm 0.5^\circ$ の範囲である。また、平
行も、厳密に平行である場合のみならず、実質的に平行である場合も包含する。具体的
には、 $0 \pm 2^\circ$ の範囲であり、好ましくは $0 \pm 1^\circ$ 、より好ましくは $0 \pm 0.5^\circ$ の範囲で
ある。

【0045】

[液晶表示装置]

上記の液晶パネル100は、図3に示すように、光源ユニット200及び必要に応じて
駆動回路等を組み込むことにより、液晶表示装置300とすることができる。また、一般
には、これらを固定するための筐体(図示せず)を有している。なお、図示例では、光源
ユニット200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。

【0046】

直下方式が採用される場合、上記光源ユニット200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を備え
る。また、サイドライト方式が採用される場合、好ましくは、光源ユニットは、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備える。なお、図3に例示した光学
部材は、本発明の効果が得られる限りにおいて、液晶表示装置の照明方式等の設計に応じ
てその一部が省略され得るか、又は、他の光学部材に代替され得る。

【0047】

本発明の液晶表示装置は、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・医療機器等に用いられる。

【0048】

特に、本発明の液晶表示装置は、パネルの反りが抑制されるために、湿度等の環境変化
に曝されやすい携帯機器や車載用機器、あるいは、パネルの反りの影響が、画像表示に影
響し易い大型の液晶表示装置に好適に用いることができる。

【実施例】

【0049】

以下に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明は下記の実施例に限定されるも
のではない。なお、実施例の各測定値は、下記の方法により測定したものである。

【0050】

[測定方法]

(吸水率)

飽和吸水率Cは、JIS-K7209(2000年)「プラスチック—吸水率の求め方」
に準拠して、吸水前の試料重量 W_0 を測定し、次に試料を 25°C の蒸留水に24時間浸
漬した後の試料重量 W_1 を測定し、 $C = (W_1 - W_0) / W_0$ により算出した。

【0051】

(偏光板の膨潤歪み)

温度及び湿度コントローラを備えたTMA装置[Bruker社製 商品名「TMA 4000SA」]を用い、JISK-7191(1991年)「プラスチックの熱機械分析による線膨張率試験方法」に準拠して、第1の偏光板を、吸収軸方向を長辺とする幅5mm、長さ20mmの長方形に切り出し、JISK-7100(1999年)「プラスチック状態調節及び試験のための標準雰囲気」に基づいて状態調整した。この試料をTMA装置に設置し、2mgの引張り加重を与えた後、TMA装置炉内にN₂ガスを流量35ml/分でフローし、炉内を温度60℃・湿度5%RHで温度および湿度が安定してから50時間経過後の試料寸法をL₀とした。次に該TMA装置炉内の温度は60℃で一定のまま湿度が70%RHとなるように、10%RH/分に変化させ、温度および湿度が安定してから50時間経過後の試料寸法をL₁とした。該第1の偏光板の、温度60℃・湿度70%RHの環境における寸法変化率は $\Delta L_1 = (L_1 - L_0) / L_0$ で表される。

10

別に用意した試料について、上記と同様の引張り加重、N₂ガス流量で、温度60℃・湿度5%RHで50時間経過後の試料寸法L₀'を測定し、次に該TMA装置炉内を、温度40℃・湿度が10%RHとなるように、温度5℃/分、湿度5%RH/分に変化させ、温度および湿度が安定してから50時間経過後の試料寸法をL₂とした。該第1の偏光板の、温度40℃・湿度10%RHの環境における寸法変化率 ΔL_2 は、 $(L_2 - L_0') / L_0'$ で表される。

上記の試験をn=5で行い、 ΔL_1 および ΔL_2 の平均値の差 $\Delta L_2 - \Delta L_1$ を第1の偏光板の膨潤歪み ε_1 とした。

20

【0052】

第2の偏光板の膨潤歪みは、温度40℃・湿度10%RHとする代わりに、温度40℃・湿度30%とした以外は上記第1の偏光板の膨潤歪みの測定と同様におこなった。すなわち、温度60℃・湿度5%RHにおける試料寸法l₀に対する、温度60℃・湿度が70%RHの環境での試料寸法l₁への寸法変化率 $\Delta l_1 = (l_1 - l_0) / l_0$ 、および温度60℃・湿度5%RHにおける試料寸法l₀'に対する、温度40℃・湿度30%RHの環境での寸法変化率 $\Delta l_2 = (l_2 - l_0') / l_0'$ を、それぞれ試験数n=5で測定し、その平均値の差 $\Delta l_2 - \Delta l_1$ を第2の偏光板の膨潤歪み ε_2 とした。

30

【0053】

(パネルの反り)

液晶パネルの視認側主面が鉛直方向上向きとなるように、パネルを水平に配置して、図4に示すように、液晶パネルの左右方向(x方向)、上下方向(y方向)の端点及び中点の9箇所について、レーザー変位計(キーエンス社製)を用いて、高さ方向(z方向)の変位の経時変化を測定し、パネルの最大高低差を反り量とした。なお、反り量の符号は、視認側へ凸状の変形を正、視認側へ凹状の変形を負とした。

試験に際しては、液晶パネルを温度60℃・湿度70%RHの環境試験室に24時間静置した後、液晶パネルを温度40℃・湿度10%RHの環境試験室に移動し、70時間静置する環境試験を行い、試験中のパネルの反り量を測定した。

【0054】

40

[参考例]

(参考例1)

ヨウ素染色され、一軸延伸されたポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子の両面に、ポリビニルアルコール系接着剤を介して、厚み40μm、飽和吸水率0.01%のノルボルネン系樹脂フィルム[日本ゼオン社製 商品名「ゼオノアフィルム」]が貼着された偏光板(以下、「偏光板A」とする)を用い、これを第1の偏光板とした場合の膨潤歪み ε_1 および第2の偏光板とした場合の膨潤歪み ε_2 を測定した。

【0055】

(参考例2)

ヨウ素染色され、一軸延伸されたポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子の両

50

面に、ポリビニルアルコール系接着剤を介して、厚み $40\ \mu\text{m}$ 、飽和吸水率 2.0% のセルロース系樹脂フィルム〔富士フィルム社製 商品名「フジタック TD80US」〕が貼着された偏光板（以下、「偏光板 B」とする）を用い、これを第 1 の偏光板とした場合の膨潤歪み ε_1 および第 2 の偏光板とした場合の膨潤歪み ε_2 を測定した。

【0056】

上記参考例 1、2 における膨潤歪みの測定結果を表 1 に示す。

【表 1】

	膨潤歪み	
	40°C、10%RH (ε_1)	40°C、30%RH (ε_2)
	(ppm)	(ppm)
参考例 1 (偏光板 A)	-58	-20
参考例 2 (偏光板 B)	-73	-30

10

【0057】

[実施例 1]

（液晶セル）

I PS モードの液晶セルを備える 32 インチの液晶表示装置〔日立製作所製 液晶テレビ 商品名「Wooo」（型番：W32-L7000）〕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光学フィルムを全て取り除いて、液晶セルの表裏のガラス面を洗浄した。

20

【0058】

（液晶パネルおよび液晶表示装置の形成）

上記で得られた液晶セルの、視認側主面に参考例 1 の偏光板 A、光源ユニット側主面に参考例 2 の偏光板 B を、アクリル系の粘着剤（厚み $20\ \mu\text{m}$ ）を介して貼着し、液晶パネルを形成した。なお、偏光板 A、B は、それぞれ元の液晶表示装置において貼着されていた視認側偏光板、光源ユニット側偏光板と吸収軸方向が同一となるように配置した。

このようにして得られた液晶パネルを、元の液晶表示装置に組み込んで液晶表示装置を形成した。

【0059】

30

[比較例 1]

実施例 1 において、液晶セルの視認側主面に偏光板 A を貼着する代わりに、視認側主面に偏光板 B を貼着した以外は上記実施例 1 と同様にして、液晶パネルおよび液晶表示装置を形成した。

【0060】

[比較例 2]

実施例 1 において、液晶セルの光源ユニット側主面に偏光板 B を貼着する代わりに、光源ユニット側主面に偏光板 A を貼着した以外は上記実施例 1 と同様にして、液晶パネルおよび液晶表示装置を形成した。

【0061】

40

[比較例 3]

実施例 1 において、液晶セルの視認側主面に偏光板 A を貼着する代わりに、視認側主面に偏光板 B を貼着し、光源ユニット側主面に偏光板 B を貼着する代わりに、光源ユニット側主面に偏光板 A を貼着した以外は上記実施例 1 と同様にして、液晶パネルおよび液晶表示装置を形成した。

【0062】

[評価]

実施例および比較例の液晶パネルの構成（セルに貼着した偏光板、並びにその膨潤歪み）、および、環境試験終了後（温度 40°C ・湿度 $10\% \text{RH}$ の環境試験室に移動してから 70 時間静置後）のパネルの反り量を表 2 に示す。また、環境試験中のパネルの反りの経

50

時変化を図 5 に示す。

【 0 0 6 3 】

【 表 2 】

	偏光板		膨潤歪み			パネル 反り量
	視認側	光源側	ε_1	ε_2	$\Delta \varepsilon$	
			(ppm)	(ppm)	(ppm)	
実施例1	A	B	-58	-30	28	-0.63
比較例1	B	B	-73	-30	43	-1.04
比較例2	A	A	-58	-20	38	-0.82
比較例3	B	A	-73	-20	53	-1.33

【 0 0 6 4 】

図 5 において、横軸は試験開始からの時間、縦軸はパネルの反りを表す。なお、試験開始から 2 4 時間で反りが大きく変化しているが、これはパネルを静置する環境を、温度 6 0 °C ・湿度 7 0 % R H の環境試験室から温度 4 0 °C ・湿度 1 0 % R H の環境試験室に移動したことによるものである。

【 0 0 6 5 】

上記実施例、比較例における、温度 6 0 °C ・湿度 7 0 % R H のから温度 4 0 °C ・湿度 1 0 % R H への変化は、液晶パネルの反りが最も生じ易い環境変化である。比較例においては、液晶パネルの反りが大きいものに対して、本発明の実施例による液晶パネルは、上記環境においても、反りが小さく、膨潤歪み差を小さくすることで、液晶パネルの反りが抑制されていることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】本発明の実施形態による液晶パネルの構成を模式的に示す概略断面図である。

【図 2】液晶表示装置の構成を模式的に示す概略断面図である。

【図 3】本発明の実施形態による液晶表示装置の構成を模式的に示す概略断面図である。

【図 4】液晶パネルの反り量測定において、変位の測定点を説明するための図である。（a）～（f）は測定点を示す。

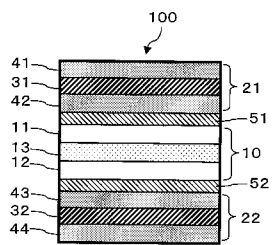
【図 5】実施例および比較例の液晶パネルの反り量の経時変化を表すグラフである。

【符号の説明】

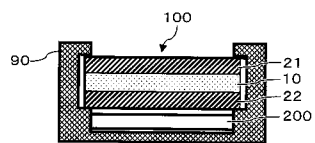
【 0 0 6 7 】

1 0	液晶セル
1 1、1 2	基板
1 3	液晶層
2 1、2 2	偏光板
3 1、3 2	偏光子
4 1、4 2	透明フィルム
4 3、4 4	透明フィルム
5 1、5 2	粘着剤層
8 1	光源
8 2	反射フィルム
8 3	拡散板
8 4	プリズムシート
8 5	輝度向上フィルム
9 0	筐体
1 0 0	液晶パネル
2 0 0	光源ユニット
3 0 0	液晶表示装置

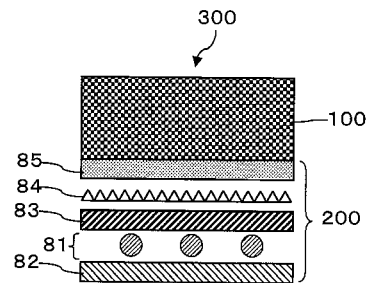
【図 1】



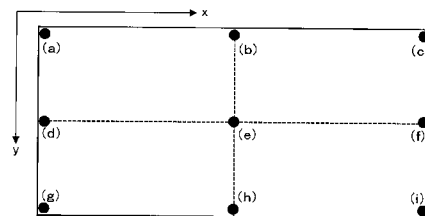
【図 2】



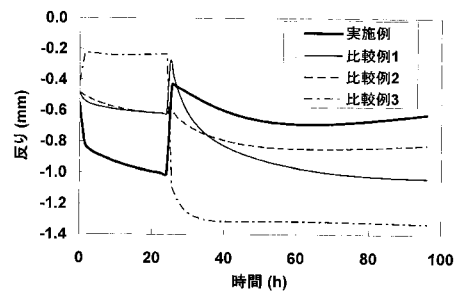
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FB02 FC08 FD35 GA22
GA23 HA15 HA20 LA04 LA06

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2010032718A	公开(公告)日	2010-02-12
申请号	JP2008193887	申请日	2008-07-28
[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	三宅清 武本博之		
发明人	三宅 清 武本 博之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA07 2H149/AB12 2H149/AB13 2H149/AB19 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/EA12 2H149/EA22 2H149/FA02X 2H149/FA03W 2H149/FA05X 2H149/FA63 2H149/FD18 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FC08 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA15 2H191/HA20 2H191/LA04 2H191/LA06 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FC08 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/HA20 2H291/LA04 2H291/LA06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供即使在温度和湿度变化剧烈且具有优异显示特性的条件下也几乎不产生翘曲的液晶面板，并提供液晶显示器。

ŽSOLUTION：在包括液晶单元10的液晶面板中，设置在液晶单元10的观看侧的主表面上的第一偏振板21和设置在与之相对的一侧的主表面上的第二偏振板22液晶单元10的观察侧，当在温度60°C和湿度70%RH的条件下的尺寸变化率之间的差异和在温度40°C和湿度10的条件下的尺寸变化率表示的膨胀变形时第一偏振片的%RH定义为 $\epsilon \text{ \< SB \> } 1 \text{ \< / SB \> }$ ，并且当在60°C温度和70%RH湿度条件下的尺寸变化率之间的差异和尺寸变化率下的膨胀变形表示。将第二偏振片的40°C温度和湿度30%RH的条件定义为 $\epsilon \text{ \< SB \> } 2 \text{ \< / SB \> }$ ，绝对值 $\Delta \epsilon = \frac{3}{4} \epsilon \text{ \< SB \> } 1 \text{ \< / SB \> } - \epsilon \text{ \< SB \> } 2 \text{ \< / SB \> }$ ；膨胀扭曲的差异n为35ppm或更低。Ž

