

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-9122

(P2008-9122A)

(43) 公開日 平成20年1月17日(2008.1.17)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1335 (2006.01)</b>	G02F 1/1335 510	2 H049
<b>G02B 5/30 (2006.01)</b>	G02B 5/30	2 H091
<b>G02F 1/13363 (2006.01)</b>	G02F 1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

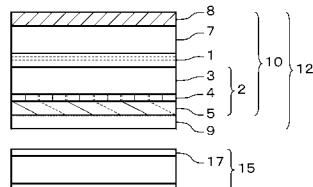
(21) 出願番号	特願2006-179273 (P2006-179273)	(71) 出願人	000002093 住友化学株式会社 東京都中央区新川二丁目27番1号
(22) 出願日	平成18年6月29日 (2006.6.29)	(74) 代理人	100093285 弁理士 久保山 隆
		(74) 代理人	100113000 弁理士 中山 亨
		(74) 代理人	100119471 弁理士 横本 雅之
		(72) 発明者	九内 雄一朗 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学 株式会社内
		(72) 発明者	東 浩二 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びそれに用いる感圧接着剤付き偏光板

## (57) 【要約】

【課題】セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムを用いた液晶表示装置又は感圧式接着剤付き偏光板において、その光学補償フィルムが水に対する耐性が低い層を含む場合であっても、湿熱条件下での層間剥離や層破壊を防止して、その耐水性を高める。



【解決手段】偏光子1の片面に透明保護フィルム7を接着し、他面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体3の上に配向膜4及び液晶化合物のコーティング層5がこの順に形成されている光学補償フィルム2をその透明支持体3側で接着して、厚み160～180μmの偏光板10とし、その液晶コーティング層5側に感圧式接着剤層9を設けて、液晶セル15のガラス基板17に貼り合わせる。その際、感圧式接着剤層9は、ガラスに対する180度引きはがし粘着力が10N/25mm以上のもので構成する。

【選択図】図1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ガラス基板を有する液晶セルに、感圧式接着剤を介して厚み $160\sim200\mu\text{m}$ の偏光板が貼り合わされてなり、該偏光板は、偏光子を中心として、その一方の面に透明保護フィルムが接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムが、その透明支持体側で接着されたものであり、該液晶化合物のコーティング層側で、ガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上である感圧式接着剤を介して液晶セルのガラス基板に貼り合わされてなることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

感圧式接着剤は、該偏光板を液晶セルのガラス基板に貼り合わせて加圧処理してから $1$ 日後のガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上である請求項 $1$ に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

感圧式接着剤は、該偏光板を液晶セルのガラス基板に貼り合わせて加圧処理してから $1$ 日後のガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力は $10\text{N}/25\text{mm}$ 未満であるが、ガラス基板に貼り合わせて加圧処理した後、 $40$ 以上的温度で熱処理を施すことでガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上とされている請求項 $1$ に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

偏光子の一方の面に接着される透明保護フィルムは、偏光子と反対側に表面処理が施されている請求項 $1\sim3$ のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

光学補償フィルムを構成する配向膜は、ポリビニルアルコール系樹脂からなる請求項 $1\sim4$ のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

光学補償フィルムを構成する液晶化合物のコーティング層は、ディスコティック液晶を含有する光学補償層である請求項 $1\sim5$ のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

該光学補償層は、ディスコティック構造単位を有する液晶化合物からなる負の複屈折を有する層であり、該ディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対して傾いており、そして該ディスコティック構造単位の円盤面と透明支持体面とのなす角度が、光学補償層の厚さ方向において変化している請求項 $6$ に記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

ディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対してなす角度は、光学補償層の厚さ方向において光学補償層の透明支持体側からの距離の増加とともに増加している請求項 $7$ に記載の液晶表示装置。

**【請求項 9】**

偏光子を中心として、その一方の面に透明保護フィルムが接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムが、その透明支持体側で接着されている厚み $160\sim200\mu\text{m}$ の偏光板であって、さらにその液晶化合物のコーティング層側に感圧式接着剤層が設けられており、該感圧式接着剤層は、ガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上であることを特徴とする感圧式接着剤付き偏光板。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、偏光板が配置された液晶表示装置及びそれに用いる感圧接着剤付き偏光板に関するものである。

**【背景技術】**

10

20

30

40

50

## 【0002】

近年、低消費電力、低電圧動作、軽量、薄型の液晶ディスプレイが、携帯電話、携帯情報端末、コンピュータ用のモニター、テレビなど、情報用表示デバイスとして急速に普及してきている。液晶技術の発展に伴い、さまざまなモードの液晶ディスプレイが提案されて、応答速度やコントラスト、狭視野角といった液晶ディスプレイの問題点が解消されつつある。

## 【0003】

液晶ディスプレイには、TN (Twisted Nematic: ねじれネマチック)、STN (Super Twisted Nematic: 超ねじれネマチック)、VA (Vertical Alignment: 垂直配向)、IPS (In-plane Switching: 横電界)などのさまざまな方式があるが、これらの方には、液晶分子が位相差値を持つことによる光漏れや、偏光板における斜視時の軸角度のずれなどに起因して、それぞれに弱点となる視野角の狭い方向(方位角)が存在する。このような弱点となる視野角を拡大する方法として、位相差フィルムによる液晶セルや偏光板への光学補償という方法が広く採用されている。そのための位相差フィルムないし光学補償フィルムは、液晶セル内の液晶の位相差値、配向方向、液晶分子の駆動方式などによって最適な種類が変わってくるため、多くの種類のものが用いられている。10

## 【0004】

このような位相差フィルムないし光学補償フィルムの一つとして、透明支持体上に液晶化合物をコーティングして光学特性を発現させるタイプのものがある。この種の光学補償フィルムは通常、透明支持体上に液晶化合物を塗布して作製されるが、多くの場合、その液晶化合物のある特定方向に配向させるために透明支持体上に予め配向膜を形成する。例えば、特開平9-179125号公報(特許文献1)には、透明支持体上に配向膜を設けて配向膜付き支持体とし、その配向膜上にディスコティック化合物からなる光学異方層(光学補償層)を設けて、光学補償シートとすることが記載されている。20

## 【0005】

配向膜の材質は、配向特性や塗布性、光学特性、耐久性などを考慮して適切なものが選択されるべきであるが、特に配向特性や塗布性の面から、水に対してあまり耐性のない材料、換言すれば親水性の材料から選ばれることも多い。例えば、上記特許文献1では、配向膜としてポリビニルアルコールが推奨されている。配向膜やコーティング層が水に対する耐性のない材料で構成される場合には、多量に水分を含む環境下での耐久性が不足し、例えば、高温・高湿条件下などにおいて液晶ディスプレイに不具合を生じることがある。具体的には、水の影響で、いずれかの層が十分な密着力を失った場合には、偏光板を構成する他の層の熱による伸縮や吸放湿による伸縮などの外部応力により、層間の剥離やその層自身の破壊が生じてしまうことがある。30

## 【0006】

さらに詳しく説明すると、トリアセチルセルロースなどのセルロース系樹脂からなる透明支持体上に親水性の配向膜が形成され、その上に液晶化合物のコーティング層が形成された光学補償フィルムを偏光子の片面に接着し、偏光子の他面には通常のトリアセチルセルロースからなる透明保護フィルムを接着した偏光板においては、高温高湿条件に晒した場合、親水性の配向膜が水分に影響されて、偏光板端部で配向膜と各層の間の密着力が低下することから、透明支持体/配向膜/液晶化合物のコーティング層のいずれかの界面で浮きが生じ、そこを起点としてトンネル状の空隙が偏光板内部へ進行していく現象が起こりうることが見出された。以下、このような現象をトンネリングと呼ぶことがある。図4に、トンネリングが生じた偏光板の表面端部を拡大した写真を示す。この図において、右側が偏光板の端であり、そこから複数のトンネリング30が成長していることがわかる。この偏光板に感圧式接着剤層を設けた場合、あるいはそれを液晶セルのガラス基板に貼り合わせた場合も同様である。40

## 【0007】

【特許文献1】特開平9-179125号公報

【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

そこで、本発明の課題は、偏光子を中心として、一方の面に透明保護フィルムが接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムが、その透明支持体側で接着されている厚み $160\sim200\mu m$ の偏光板を、液晶化合物のコーティング層側で感圧接着剤を介して液晶セルのガラス基板に貼り合わせた液晶表示装置において、その光学補償フィルムが水に対する耐性が低い層を含む場合であっても、湿熱条件下での層間剥離や層破壊を防止して、その耐水性を高めることにある。

## 【0009】

本発明のもう一つの課題は、偏光子を中心として、一方の面に透明保護フィルムが接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムが、その透明支持体側で接着されている厚み $160\sim200\mu m$ の偏光板に対し、上記液晶化合物のコーティング層側に感圧式接着剤層を設けた感圧接着剤付き偏光板において、その光学補償フィルムが水に対する耐性が低い層を含む場合であっても、湿熱条件下での層間剥離や層破壊を防止して、その耐水性を高めることにある。

## 【0010】

上記のような層間剥離や層破壊は、他の部材の伸縮に由来して引き起こされることが多く、何らかの手法で、偏光板を形成する他の部材の熱による伸縮や吸放湿による伸縮を抑えてやることで、かかる不具合を解消することができる。本発明においては、このような水に対する耐性が低い層を含む光学補償フィルムを用いた場合に、偏光板を構成する他の部材の熱による伸縮や吸放湿による伸縮を抑えてやることで、湿熱条件下において層間の密着力が低下した場合にも剥がれや浮きなどの不具合を生じない高耐久の偏光板、さらには液晶表示装置を提供できることが見出された。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

すなわち本発明によれば、ガラス基板を有する液晶セルに、感圧式接着剤を介して厚み $160\sim200\mu m$ の偏光板が貼り合わされてなり、その偏光板は偏光子を中心として、その一方の面に透明保護フィルムが接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムが、その透明支持体側で接着されたものであり、液晶化合物のコーティング層側で、ガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10N/25mm$ 以上である感圧式接着剤を介して液晶セルのガラス基板に貼り合わされてなる液晶表示装置が提供される。

## 【0012】

ここで、感圧式接着剤のガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力を $10N/25mm$ 以上とするには、二通りの手法がありうる。第一の手法は、偏光板に配置する感圧式接着剤層の接着力をもともと高く設計するものであり、この場合には、偏光板をガラスに貼りつけた後に特別な処理を施さなくても、 $10N/25mm$ 以上の $180$ 度引きはがし粘着力が得られる。第二の手法は、感圧式接着剤層のもともとの接着力はさほど高くないが、ガラスに貼りつけてから熱処理を施すことで接着力を増加させ、最終的に $10N/25mm$ 以上の $180$ 度引きはがし粘着力となるように設計するものである。

## 【0013】

そこで、本発明の一つの形態では、上記の感圧式接着剤は、偏光板を液晶セルのガラス基板に貼り合わせて加圧処理してから1日後のガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10N/25mm$ 以上のもので構成する。本発明のもう一つの形態では、上記の感圧式接着剤は、偏光板を液晶セルのガラス基板に貼り合わせて加圧処理してから1日後のガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力は $10N/25mm$ 未満であるが、ガラス基板に貼り合わせて加圧処理した後、 $40$ 以上的温度で熱処理を施すことでガラスに対する $180$ 度引きはがし粘着力が $10N/25mm$ 以上となるもので構成する。

**【 0 0 1 4 】**

これらの液晶表示装置において、透明保護フィルムは、偏光子と反対側に表面処理が施されていることが好ましい。この透明保護フィルムは、例えば、トリアセチルセルロースなどのセルロース系樹脂で構成することができる。

**【 0 0 1 5 】**

一方、光学補償フィルムにおける配向膜は、親水性の樹脂で構成するが多く、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂で構成することができる。光学補償フィルムを構成する液晶化合物のコーティング層は、ディスコティック液晶を含有する光学補償層であることができる。この光学補償層は、ディスコティック構造単位を有する液晶化合物からなる負の複屈折を有する層であり、そのディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対して傾いており、そしてディスコティック構造単位の円盤面と透明支持体面とのなす角度が光学補償層の厚さ方向において変化するように構成することができる。この場合、ディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対してなす角度は、光学補償層の厚さ方向において光学補償層の透明支持体側からの距離の増加とともに増加していることが好ましい。

**【 0 0 1 6 】**

また本発明によれば、偏光子を中心として、その一方の面に透明保護フィルムが接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体の上に配向膜及び液晶化合物のコーティング層がこの順に形成されている光学補償フィルムが、その透明支持体側で接着されている厚み $160 \sim 200 \mu\text{m}$ の偏光板であって、さらにその液晶化合物のコーティング層側に感圧式接着剤層が設けられており、感圧式接着剤層は、ガラスに対する $180^{\circ}$ 度引きはがし粘着力が $10\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以上である感圧式接着剤付き偏光板も提供される。

**【 発明の効果 】****【 0 0 1 7 】**

本発明の液晶表示装置は、その偏光板を構成する光学補償フィルムが、親水性の層、例えば親水性の配向膜を含む場合であっても、そこへの水分の影響が抑制され、例えば、その液晶表示装置を高温高湿の雰囲気に置いた場合に、その光学補償フィルムの層間剥離や層破壊を防ぐことができ、さらにそれに伴うトンネリングの発生を抑えることができる。

**【 0 0 1 8 】**

また、本発明の感圧式接着剤付き偏光板は、それを構成する光学補償フィルムが、親水性の層、例えば親水性の配向膜を含む場合であっても、そこへの水分の影響が抑制され、例えば、その偏光板を高温高湿の雰囲気に置いた場合に、その光学補償フィルムの層間剥離や層破壊を防ぐことができ、さらにそれに伴うトンネリングの発生を抑えることができる。

**【 発明を実施するための最良の形態 】****【 0 0 1 9 】**

以下、適宜図面を参照しながら、本発明の具体的な形態を説明する。本発明に係る液晶表示装置の層構成の例を図1に断面模式図で示した。この図には、本発明に係る感圧式接着剤付き偏光板の層構成の例も、併せて示されている。

**【 0 0 2 0 】**

この液晶表示装置では、ガラス基板17を有する液晶セル15に、感圧式接着剤層9を介して偏光板10が貼り合わされている。そして偏光板10は、偏光子1を中心として、その一方の面に透明保護フィルム7が接着され、他方の面には、セルロース系樹脂からなる透明支持体3の上に配向膜4及び液晶化合物のコーティング層5がこの順に形成されている光学補償フィルム2が、その透明支持体3側で接着されたものである。透明保護フィルム7は、偏光子1と反対側に表面処理層8を有しているのが好ましい。

**【 0 0 2 1 】**

まず、図1を参照しながら、各層について順次説明を進めていく。

**【 0 0 2 2 】**

偏光子1は、所定方向の振動面を持つ直線偏光を透過し、それと直交する方向の振動面

を持つ直線偏光を吸収する光学素子である。具体的には、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムに二色性色素が吸着配向したフィルムが挙げられる。二色性色素としてヨウ素が吸着配向しているヨウ素系偏光子や、二色性色素として二色性有機染料が吸着配向している染料系偏光子があるが、いずれも用いることができる。

## 【0023】

光学補償フィルム2を構成する透明支持体3は、セルロース系樹脂で構成する。セルロース系樹脂として具体的には、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アセチルセルロース系樹脂が挙げられるが、なかでもトリアセチルセルロースが一般的に用いられる。

## 【0024】

透明支持体3の上に形成する配向膜4は、親水性の樹脂で構成されることが多い、特にポリビニルアルコール系樹脂で構成されるのが一般的である。ポリビニルアルコール系樹脂は、例えばアルキル基などが導入された、変性ポリビニルアルコールであってもよい。通常は、透明支持体3上にこのような親水性の樹脂からなるコーティング層を形成し、その表面をラビング処理することにより、配向膜4とされる。

## 【0025】

液晶化合物のコーティング層5は、例えば、ネマチック液晶が傾斜配向したもの（新日本石油株式会社から販売されている“NHフィルム”など）もあるが、ディスコティック液晶を含む塗布液をコーティングし、配向させた光学補償層であるのが一般的である。この光学補償層は、ディスコティック構造単位を有する液晶化合物からなる負の複屈折を有する層であり、そのディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対して傾いており、そしてそのディスコティック構造単位の円盤面と透明支持体面とのなす角度が光学補償層の厚さ方向において変化しているものが好ましい。この形態において、ディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対してなす角度は、光学補償層の厚さ方向において光学補償層の透明支持体側からの距離の増加とともに増加している、いわゆるハイブリッド配向したものも有効である。ディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対してなす角度は、例えば、5度～50度程度の範囲で透明支持体側から順次増加した構造とすることができる。透明支持体上に配向膜及びディスコティック液晶のコーティング層が形成されている光学補償フィルムの具体的な例としては、富士写真フィルム（株）から販売されている“ワイドビュー”フィルム（“WVフィルム”と表現されることもある）などが挙げられる。

## 【0026】

偏光子1のもう一方の面に貼り合わされる透明保護フィルム7には、従来から使用されている任意の透明な樹脂フィルムが使用できる。例えば、ポリオレフィン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、環状オレフィン系樹脂（ノルボルネン系樹脂）などのフィルム、またトリアセチルセルロースやジアセチルセルロースなどに代表されるセルロース系樹脂のフィルムを用いることができる。なかでも、セルロース系樹脂、とりわけトリアセチルセルロースのフィルムが好ましく用いられる。

## 【0027】

透明保護フィルム7の表面には、表面処理層8を設けるのが好ましい。この表面処理層8は、偏光板を液晶表示装置に適用したときに表示面となる側（視認側）に、その物性を改良するために設けられる層である。具体的には、表面の耐擦傷性などを改善するために設けられるハードコート層、外光の映り込みやギラツキを防ぐために設けられる防眩層、外光の反射を防ぐために設けられる反射防止層、静電気の発生を防ぐために設けられる帯電防止層などが挙げられる。

## 【0028】

ハードコート層は、紫外線硬化型のハードコート樹脂を塗工し、そこに紫外線を照射して硬化させる方法などにより、設けることができる。防眩層は、例えば、フィラーが添加された紫外線硬化型樹脂を塗工し、そこに紫外線を照射して硬化させ、フィラーに基づく凹凸を現出させる方法、紫外線硬化型樹脂にエンボス型を接触させた状態で紫外線を照射

10

20

30

40

50

し、硬化させて凹凸を現出させる方法などにより、設けることができる。反射防止層は、金属酸化物などを一層又は複数層蒸着する方法などにより、設けることができる。また帯電防止層は、帯電防止剤入りの紫外線硬化型樹脂を塗工し、そこに紫外線を照射して硬化させる方法などにより、設けることができる。

【0029】

偏光子1の片面に透明保護フィルム7が、他面には光学補償フィルム2がその透明支持体3側で、それぞれ接着され、偏光板10となっている。

【0030】

光学補償フィルム2の外側、すなわち液晶化合物のコーティング層5の表面には、液晶セルへの貼合のための感圧式接着剤層9が設けられる。この感圧式接着剤層9は、アクリル系など、粘着剤とも呼ばれる感圧式接着剤として知られる粘着性の樹脂で構成することができる。

【0031】

そして、この感圧式接着剤層9を介して、偏光板10が液晶セル15のガラス基板17に貼り合わされる。偏光板10と、その光学補償フィルム2を構成する液晶コーティング層5の外側に設けられた感圧式接着剤層9とで、感圧式接着剤付き偏光板12が構成される。

【0032】

以上のように構成される偏光板10又は液晶表示装置においては、先に背景技術の項で説明した如く、高温高湿条件に晒した場合に、配向膜、特に親水性の配向膜が水分に影響され、配向膜と各層の間の密着力が低下することから、透明支持体3/配向膜4/液晶化合物のコーティング層5のいずれかの界面で浮きが起り、そこを起点としてトンネル状の空隙が偏光板内部へ進行していく現象、すなわちトンネリングを起こすことがあった。そして本発明者らの調査によれば、トリアセチルセルロースフィルムからなる透明支持体上にポリビニアルコール系樹脂からなる配向膜が形成され、さらにその上にディスコティック液晶のコーティング層が形成されており、そのディスコティック液晶の円盤面が透明支持体面に対して傾いており、かつその円盤面と透明支持体面とのなす角度が、ディスコティック液晶コーティング層の厚さ方向において透明支持体側からの距離の増加とともに増加している構造を有する富士写真フィルム(株)製の光学補償フィルム“WV-SA”を用いた場合に、上記のようなトンネリングの発生が顕著であった。

【0033】

このようなトンネリングの原因になると考えられる光学補償フィルムの耐水性を判別するのに有用な温水浸漬試験法も見出している。この試験法は、対象のフィルム(光学補償フィルム)を2cm×5cmの短冊に裁断し、液晶化合物のコーティング層を内側にして、円周が5cmで高さが2cmの円筒に丸めた状態で60の温水に60分間浸漬したときに発生する気泡の密度により判定するものである。

【0034】

すなわち、図2の(A)に平面図で示すように、対象のフィルム(光学補償フィルム)を、2cm×5cmの短冊に裁断し、この短冊を、液晶化合物のコーティング層が内側になるように丸めて、円周が5cmで高さが2cmの円筒にする。この丸めた状態を図2の(B)に斜視図で示す。丸めた状態で突き合わされたサンプル端部(幅2cmの二つの端部が突き合わされたところ)10は、接着テープ12で固定する。この状態で60の温水に60分間浸漬する。このとき、耐水性に劣るサンプルでは、多数の気泡が発生する。このような気泡が発生する原因の一つとして、水によって透明支持体3/配向膜4/液晶コーティング層5の間の密着力が低下するために、層間に浮きが発生することが考えられる。水に対する耐性が高い光学補償フィルムであれば、このような気泡があまり発生しない。

【0035】

上記のような温水浸漬試験において多数の気泡が発生し、耐水性に劣る光学補償フィルムは、通常のプロセスによって偏光子に貼り合わせ、偏光板とした場合に、高温高湿条件下で、層間の剥離によるトンネル状の浮きや剥がれが生じる可能性が非常に高い。

10

20

30

40

50

## 【0036】

図3に、上記の如き温水浸漬試験を行った後の光学補償フィルムについて、その表面を倍率約10倍のルーペで蛍光灯にかざして見たときの写真を示す。図3の(A)は、多数の気泡が発生したサンプルの例であり、同(B)は、温水浸漬試験において気泡があまり発生しなかったサンプルの例である。光学補償フィルム自体は透明なので、どちら側から見ても気泡が観察されるが、図3の写真は、透明支持体側から見たものである。上記の温水浸漬試験において、100個/cm<sup>2</sup>以上の密度で気泡が発生する場合は、その光学補償フィルムを偏光子に貼り合わせた状態で高温高湿条件に晒したときにトンネリングが発生しやすく、温水浸漬試験において発生する気泡の密度が100個/cm<sup>2</sup>未満、好ましくは60個/cm<sup>2</sup>以下であれば、光学補償フィルムを偏光子に貼り合わせた状態で高温高湿条件に晒したときにトンネリングが発生しにくくなる。

## 【0037】

そして、図3の(A)に示すような耐水性に劣る光学補償フィルムを用いた場合であっても、本発明で規定するように、ガラスに対する接着力が大きい感圧式接着剤を介して、偏光板を構成する光学補償フィルムの液晶コーティング層と液晶セルのガラス基板とを貼合することで、トンネリングの発生が抑えられることが見出された。すなわち、ガラスに対する180度引きはがし粘着力が10N/25mm以上の感圧式接着剤層9を介して、偏光板10の液晶コーティング層5と液晶セル15のガラス基板17とを貼合することで、上記のようなトンネリングの発生を抑えることができる。なお、粘着剤の粘着力は、それに貼り合わされる基材(本発明では偏光板)の厚みにより変化しうるので、本発明では、現在の主流である180μm前後の厚みを中心に、厚み160~200μmの偏光板を対象にする。

## 【0038】

ここでいう180度引きはがし粘着力は、JIS Z 0237の「10.4 180度引きはがし粘着力の測定」に規定される方法に準じて測定される値である。具体的には以下のようにして測定される。まず、測定すべき感圧式接着剤付き偏光板を25mm幅の短冊に裁断し、ガラス板に貼り合わせる。このガラス貼合品に、温度50°、圧力5気圧の条件で20分間の加圧処理を施した後、室温下で1日静置する。その後、万能引っ張り試験機(市販のオートグラフ:例えば、(株)島津製作所から販売されている“AZ1”や“AG-IN”など)で180度方向に剥離して、そのときの応力を測定し、これを180度引きはがし粘着力とする。

## 【0039】

この試験に用いるガラス板は、液晶セルの基板として用いられるものであり、特に無アルカリガラスが好適である。液晶セルに用いられる無アルカリガラスの代表例として、コーニング社の“1737”が挙げられる。

## 【0040】

また、先にも述べたように、感圧式接着剤層のもともとの接着力はさほど高くないが、ガラスに貼りつけてから熱処理を施すことで接着力を増加させ、最終的に10N/25mm以上の180度引きはがし粘着力となるようになることもできる。この場合は、測定すべき感圧式接着剤付き偏光板を25mm幅の短冊にカットし、ガラスに貼り合わせ、そのガラス貼合品に、温度50°、圧力5気圧の条件で20分間の加圧処理を施した後、所定の熱処理を加え、その後、上と同じ方法で180度引きはがし粘着力を測定する。

## 【0041】

ここで行う熱処理は、40~120程度の温度範囲から選ばれ、処理時間は温度にも依存するが、5分~300時間程度の範囲から選ばれるのが好ましい。高温で処理する場合には、偏光子の熱劣化などを引き起こすこともあるため、処理時間は100時間以内に留めるのがより好ましい。さらに好ましくは、60~90の温度範囲で24時間~100時間程度の時間をかけて熱処理を行うのが適当である。

## 【0042】

偏光板が10N/25mm以上の180度引きはがし粘着力でガラスに接着された液晶表

示装置において、高温・高湿条件下で剥がれや浮きが生じなくなる理由は、より強力に接着されている場合には、偏光板を構成する各部材の熱による伸縮や吸湿による伸縮を押さえ込めるためと考えられる。すなわち、コーティング層や配向膜を有する透明保護フィルムにおける各層間の密着力が水の影響で低下した場合においても、他部材の伸縮から受ける層間の歪みを小さくすることで、剥離や浮きなどの不具合を生じにくくすることができる。

#### 【実施例】

##### 【0043】

以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

10

##### 【0044】

##### 【実施例1】

富士写真フィルム（株）から入手した光学補償フィルム“WV-SA”（商品名）は、トリアセチルセルロースフィルムの片面にポリビニルアルコール系樹脂からなる配向膜が形成され、その上にディスコティック液晶がコーティングされたものである。このフィルムから $2\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ の短冊を切り出し、その液晶コーティング層を内側にして図2に示した形態で丸めた状態にて、60℃の温水に60分間浸漬すると、約 $230\text{ 個}/\text{cm}^2$ の密度で気泡が発生し、耐水性に劣ることが確認された。

##### 【0045】

この光学補償フィルム“WV-SA”的トリアセチルセルロースフィルム側に、接着剤を介して、ヨウ素染色ポリビニルアルコール延伸フィルムからなる偏光子を接着し、偏光子の他方の面には、片面にクリアハードコート層が設けられたトリアセチルセルロースフィルム（商品名：“80CHC”、凸版印刷（株）製）を、トリアセチルセルロース側（ハードコート層が設けられていない側）で接着剤を介して接着して、厚みが約 $180\text{ }\mu\text{m}$ の偏光板とした。さらに、この偏光板の光学補償フィルムを構成する液晶コーティング層側に、アクリル系の感圧式接着剤（リンテック（株）製の“P236JP”）の層を設けて、感圧式接着剤付き偏光板を得た。

20

##### 【0046】

この感圧式接着剤層付き偏光板を $25\text{ mm}$ 幅の短冊に裁断し、感圧式接着剤側で液晶セル用ガラス基板（コーニング社の“1737”）に貼合して、温度50℃、圧力5気圧の条件で20分間の加圧処理を行った後、室温で24時間静置した。その後、万能引っ張り試験機で180度剥離試験を行った。ガラスに対する180度引きはがし粘着力は $15.0\text{ N}/25\text{ mm}$ であった。

30

##### 【0047】

別途、上で作製した感圧式接着剤層付き偏光板を吸収軸方向が長辺に対して半時計回りに45°となる角度で対角約8インチ（ $200\text{ mm}$ ）サイズにチップカットした後、 $1.1\text{ mm}$ 厚のガラス板（コーニング社の“1737”）に貼合して、温度50℃、圧力5気圧の条件で20分間の加圧処理を行った後24時間放置した。次に温度65℃、相対湿度90%の高温高湿オーブンに投入し、65時間後にサンプルを取り出して外観を観察したところ、剥がれや浮きなどの不良は発生していなかった。

40

##### 【0048】

##### 【比較例1】

実施例1と同じ方法で感圧式接着剤層付き偏光板を作製した。ただしここで用いた感圧式接着剤は、実施例1で用いたものと同じ品番であるがロットが異なるため、この感圧式接着剤層付き偏光板を $25\text{ mm}$ 幅の短冊に裁断してその感圧式接着剤側でガラスに貼合し、温度50℃、圧力5気圧の条件で20分間の加圧処理を行い、室温で24時間静置した後の対ガラス180度引きはがし粘着力は $6.3\text{ N}/25\text{ mm}$ であった。

##### 【0049】

この感圧式接着剤層付きの複合偏光板を吸収軸方向が長辺に対して半時計回りに45°となる角度で対角約8インチ（ $200\text{ mm}$ ）サイズにチップカットした後、 $1.1\text{ mm}$ 厚のガラ

50

ス板に貼合し、温度 50 、圧力 5 気圧の条件で 20 分間の加圧処理を行った後 24 時間放置した。次に温度 65 、相対湿度 90 % の高温高湿オーブンに投入し、65 時間後にサンプルを取り出して外観を観察したところ、図 4 に例示したようなトンネリングが発生していた。

#### 【 0050 】

##### [ 実施例 2 ]

比較例 1 で得た感圧式接着剤付き偏光板を 25 mm 幅の短冊に裁断し、感圧式接着剤側で液晶セル用ガラス基板に貼合し、温度 50 、圧力 5 気圧の条件で 20 分間の加圧処理をした後、85 で 15 時間熱処理して、さらに状態調整のために、温度 23 、相対湿度 55 % の環境下で 10 日間静置してから、再度 180 度剥離試験を行ったところ、対ガラス 180 度引きはがし粘着力は 17.3 N / 25 mm に向上していた。

#### 【 0051 】

そこで、比較例 1 で得た感圧式接着剤付き偏光板を、吸収軸方向が長辺に対して半時計回りに 45 ° となる角度で対角約 8 インチ (200 mm) サイズにチップカットした後、1.1 mm 厚のガラス板に貼合し、温度 50 、圧力 5 気圧の条件で 20 分間の加圧処理を行った後 24 時間放置し、次に上と同様に 85 で 15 時間熱処理して、さらに状態調整のために、温度 23 、相対湿度 55 % の環境下で 10 日間静置してから、温度 65 、相対湿度 90 % の高温高湿オーブンに投入し、65 時間後にサンプルを取り出して外観を観察したところ、剥がれや浮きなどの不良は発生していなかった。

#### 【 0052 】

##### [ 参考例 1 ]

図 2 及び図 3 を参照して説明した温水浸漬試験を行ったときに気泡発生密度が大きかったいくつかの光学補償フィルム（上記実施例及び比較例で用いた “WV-SA” であるが、ロットが異なるもの）を用い、実施例 1 に準じた方法で偏光板を作製し、そこに、ガラスに対する 180 度引きはがし粘着力が種々の値を示す感圧式接着剤層を設けた。それについて、実施例 1 に準じた方法でガラス板に貼合し、同様の高温高湿実験を行った。それぞれのサンプルにおける光学補償フィルムの気泡発生密度、感圧式接着剤層の 180 度引きはがし粘着力、及びトンネリングの発生状況を、各サンプルの試験数 N とともに表 1 にまとめた。トンネリングの発生率は、表に記載の試験数で実験を行い、そのうちのトンネリングが発生したもの割合を表したものである。

#### 【 0053 】

##### [ 表 1 ]

フィルムの気泡発生密度と対ガラス粘着力とトンネリングの発生状況

気泡発生密度 (個 / cm <sup>2</sup> )	300	300	300	300	230	300	300	300	300	300	300	230	300
180 度引き はがし粘着力 (N / 25 mm)	5.6	5.9	7.9	8.1	8.2	8.4	15.0	17.4	17.6	19.4	20.4	20.8	20.9
試験数 N	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
トンネリング の発生率	63%	75%	88%	88%	75%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

#### 【 0054 】

表 1 からわかるように、光学補償フィルム自体を温水浸漬試験したときの気泡発生密度が 230 個 / cm<sup>2</sup> 又は 300 個 / cm<sup>2</sup> で、耐水性に劣る光学補償フィルムを用いた偏光板であっても、本発明に従ってガラスに対する接着力の高い感圧式接着剤層を介してガラスに貼合することにより、高温高湿条件下での水分の影響により発生しやすい不具合（トンネリング）の発生を大幅に抑制できるようになる。

##### [ 図面の簡単な説明 ]

#### 【 0055 】

10

20

30

40

50

【図1】本発明に係る液晶表示装置及び感圧式接着剤付き偏光板の層構成例を示す断面模式図である。

【図2】光学補償フィルムを温水試験にかけるときの、短冊サンプルの平面図(A)とその短冊サンプルを温水に浸漬するために丸めた状態を表す斜視図(B)である。

【図3】光学補償フィルムを温水試験したときの表面状態を表す拡大写真である。

【図4】トンネリングが発生した偏光板の表面端部を撮影した参考写真である。

【符号の説明】

【0056】

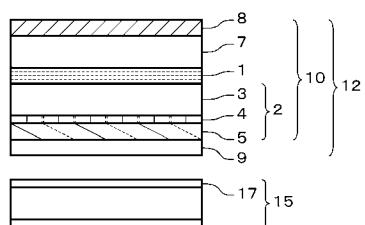
- 1 .... 偏光子、
- 2 .... 光学補償フィルム、
- 3 .... 透明支持体、
- 4 .... 配向膜、
- 5 .... 液晶化合物のコーティング層、
- 7 .... 透明保護フィルム、
- 8 .... 表面処理層、
- 9 .... 感圧式接着剤層、
- 10 .... 偏光板、
- 12 .... 感圧接着剤付き偏光板、
- 15 .... 液晶セル、
- 17 .... 液晶セルのガラス基板、
- 20 .... 光学補償フィルムを丸めたときの端部、
- 22 .... 端部を固定する接着テープ、
- 30 .... トンネリング。

10

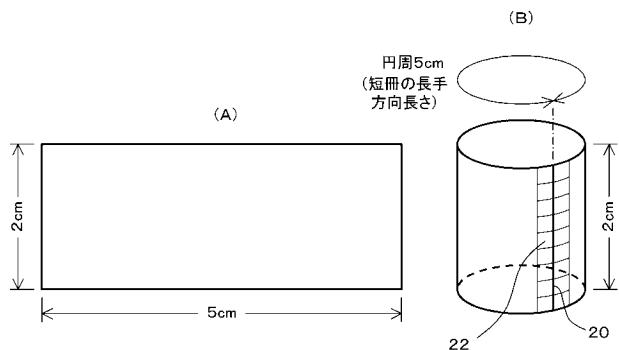
20

20

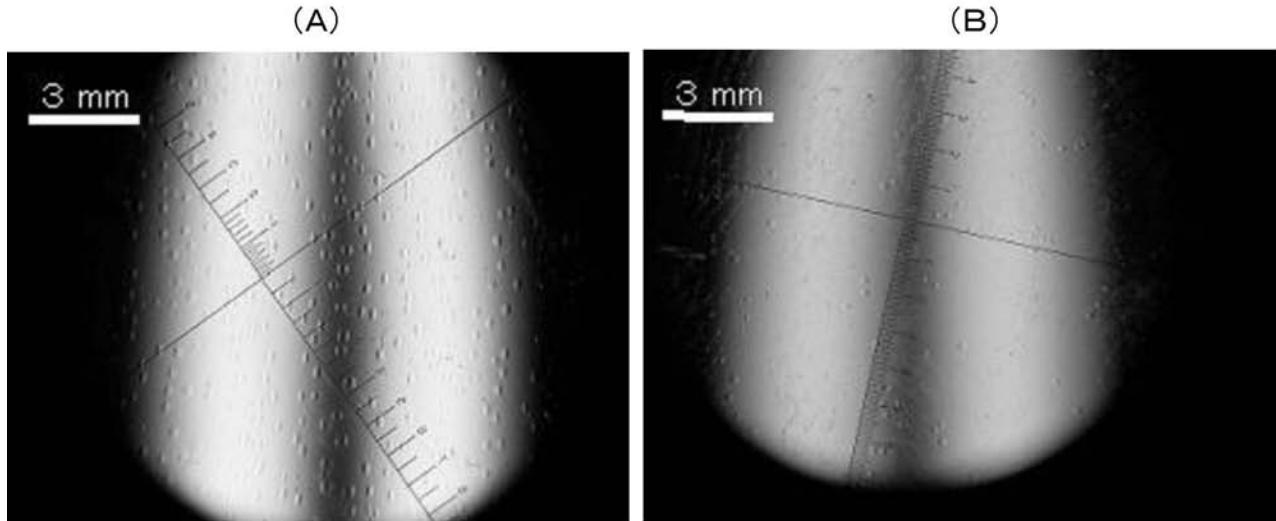
【図1】



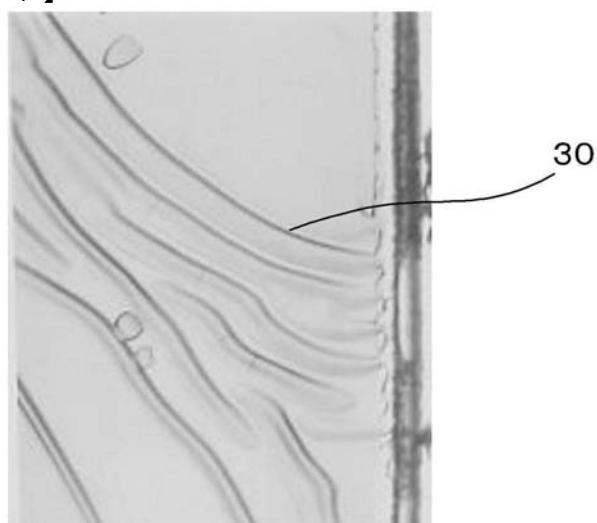
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 信次

愛媛県新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA42 BB33 BB43 BB49 BB51 BB62 BC14 BC22  
2H091 FA08 FA11 FB02 FC14 FC21 FD06 GA16 GA17 LA12 LA19

专利名称(译)	液晶显示装置和用于其的具有压敏粘合剂的偏振片		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008009122A</a>	公开(公告)日	2008-01-17
申请号	JP2006179273	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	九内雄一朗 東浩二 小林信次		
发明人	九内 雄一朗 東 浩二 小林 信次		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB33 2H049/BB43 2H049/BB49 2H049/BB51 2H049 /BB62 2H049/BC14 2H049/BC22 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FB02 2H091/FC14 2H091/FC21 2H091/FD06 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/LA12 2H091/LA19 2H149/AA02 2H149/AB12 2H149 /BA02 2H149/CA05 2H149/DA12 2H149/DB03 2H149/DB13 2H149/EA13 2H149/EA22 2H149/FA02X 2H149/FA03W 2H149/FA03Z 2H149/FA34Y 2H149/FA38Y 2H149/FA66 2H149/FC01 2H149/FD33 2H149/FD47 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA40X 2H191/FA94X 2H191/FA96X 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FB12 2H191/FB23 2H191/FC02 2H191/FC21 2H191/FC33 2H191/FC35 2H191 /FC42 2H191/FD07 2H191/FD34 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/KA10 2H191/LA01 2H191/LA04 2H191/LA06 2H191/LA40 2H191/PA18 2H191/PA84 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291 /FA30X 2H291/FA40X 2H291/FA94X 2H291/FA96X 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FB12 2H291 /FB23 2H291/FC02 2H291/FC21 2H291/FC33 2H291/FC35 2H291/FC42 2H291/FD07 2H291/FD34 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/KA10 2H291/LA01 2H291/LA04 2H291/LA06 2H291 /LA40 2H291/PA18 2H291/PA84 2H291/PA86		
代理人(译)	中山 亨 榎本正幸		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

**摘要(译)**  
要解决的问题：提供具有压敏粘合剂的液晶显示装置或偏振片，在每个压敏粘合剂中使用通过在其中形成取向层和液晶化合物涂层而获得的光学补偿膜。这种顺序在由纤维素基树脂组成的透明支撑体上，并且即使当光学补偿膜包括低水阻层时，通过防止在潮湿和热条件下的分层和层断裂来增强其耐水性。解决方案：通过将透明保护膜7粘附到偏振器1的一个表面并粘贴光学补偿膜2来制造液晶显示装置，该光学补偿膜2通过将取向膜4和液晶化合物涂层5形成而得到。将由纤维素基树脂组成的透明支撑体3上的这个顺序，到透明支撑体3侧的偏振器的另一个表面上，以形成厚度为160-180μm的偏振板10，布置压敏粘合剂层在液晶化合物涂层5侧，将粘合剂层偏振片粘贴在液晶单元15的玻璃基板17上。压敏粘合剂层9具有10N / 25当从玻璃上以180°角剥离时的粘着力。<sup>2</sup>

