

(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2006-313263

(P2006-313263A)

(43) 公開日 平成18年11月16日(2006.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H049
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H091
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-136239 (P2005-136239)	(71) 出願人	501426046 エルジー・フィリップス エルシーデー カンパニー、リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨ イドードン 20
(22) 出願日	平成17年5月9日(2005.5.9)	(74) 代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703 弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943 弁理士 臼井 伸一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

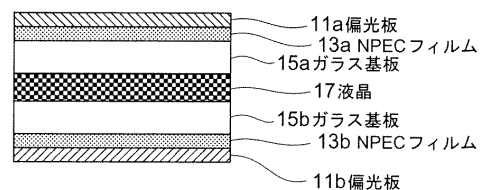
(57) 【要約】

【課題】表示画面にある程度の応力が加えられた際に、ガラス基板において発生するリタデーションを打消して、光漏れの目立たない表示画面を表示する液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】液晶ディスプレイ10において、NEPCフィルム13a又は13bをガラス基板15a又は15bに隣接させて配設することによって光弾性を打消す。より実際的には、液晶ディスプレイ10は、液晶17を介してガラス基板15a及び15bからなる液晶セルの上下両側に、それぞれ負の光弾性を有するNEPCフィルム13a及び13bを配設する構成とする。

【選択図】 図1

10 液晶ディスプレイ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を介して 1 対のガラス基板からなる液晶セル、及び前記液晶セルの両側に配設された 2 つの偏光層とからなる液晶表示装置において、

前記液晶表示装置は、前記ガラス基板の一方に応力が加わった際に発生するリタデーションを打消す補償フィルムを備え、該補償フィルムが前記補償されるガラス基板の一方に異方性媒体を介さずに隣接されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

液晶層を介して 1 対のガラス基板からなる液晶セル、及び前記液晶セルの両側に配設された 2 つの偏光層とからなる液晶表示装置において、

前記液晶表示装置が負の光弾性を有する補償フィルムを 2 つ含み、該補償フィルムは、前記ガラス基板が前記液晶層に接する側とは反対側に各々配設されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置において、

前記 2 つの偏光層のうち少なくとも一方は、前記補償フィルムを基板として該基板上に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置において、

前記補償フィルムが基板となって、該基板上に前記液晶層の光学的な歪みを補償する位相差層を形成することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の液晶表示装置において、

前記補償フィルムの一方は前記 2 つの偏光層のうち何れか一方が形成されている基板であり、他方は前記液晶層の光学的な歪みを補償する位相差層が形成されている基板であることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に IPS (In-Plane Switching) 駆動型液晶表示装置における液晶ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、CRT (Cathode Ray Tube) 表示装置に比べて小型化かつ低消費電力化することが可能であるため、家電製品をはじめとして種々の表示用途に広く使用されている。従来の液晶表示装置では、駆動方式として、画素ごとに TFT (Thin Film Transistor) が配置されて画素単位での表示の書き換えが可能であり、動画の表示に適しているアクティブマトリクス方式が主に採用されている。また、液晶分子に電圧を印加する主な方式としては、TN (ツイステッドネマティック) モード、STN (スーパー・ツイステッドネマティック) モード、IPS モード等が挙げられる。

【0003】

TN モードや STN モードは、液晶層を駆動する電極として 2 枚の基板上に形成した相対向する透明電極を用いて、液晶に印加する電界の方向を上記基板面にほぼ垂直な方向とすることで動作するモードである。一方、IPS モードは、基板に対して液晶分子が常に水平であるようにスイッチングされるモードであって、基板に対して水平方向の横電界を用いてスイッチングさせること特徴とする。それ故、液晶分子が斜めに立ち上がることがなく、見る角度による光学特性の変化が小さいため、TN モードや STN モードよりも広視野角が得られることが知られている (例えば、特許文献 1 及び 2 参照)。

【0004】

また、温度や湿度の影響から偏光板に用いられているフィルムが歪むことによって生じ

10

20

30

40

50

る応力のために発生するリタデーションに起因して現れる表示むらを抑制する楕円偏光板に関する技術も知られている（例えば、特許文献３参照）。

【特許文献１】特公昭６３－２１９０７号公報

【特許文献２】特許第２９４０３５４号公報

【特許文献３】特開２００３－９０９１３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、上述した技術を適用した液晶表示装置において、タッチパネルを操作する要領で指やペン等により表示画面をタッチした場合に、タッチした部分に応力が加わるため発生するリタデーションによって光漏れが生じてしまうことがある。特に、ＩＰＳモードの液晶表示装置は主にノーマリブラックであるが、この黒の表示時に光漏れが白っぽく目立つ。

10

【０００６】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、表示画面にある程度の応力が加えられた場合にも、特に、液晶ディスプレイの主要な構成部材であるガラス基板において発生するリタデーションを打消して光漏れの目立たない表示画面を表示する液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するために、液晶層を介して１対のガラス基板からなる液晶セル、及び液晶セルの両側に配設された２つの偏光層とからなる液晶表示装置において、液晶表示装置は、ガラス基板の一方に応力が加わった際に発生するリタデーションを打消す補償フィルムを備え、この補償フィルムが補償されるガラス基板の一方に異方性媒体を介さずに隣接されていることを特徴とする。

20

【０００８】

また、液晶層を介して１対のガラス基板からなる液晶セル、及び液晶セルの両側に配設された２つの偏光層とからなる液晶表示装置において、液晶表示装置が負の光弾性を有する補償フィルムを２つ含み、この補償フィルムは、ガラス基板が液晶層に接する側とは反対側に各々配設されていることを特徴とする。

30

【０００９】

また、請求項１又は２に記載の液晶表示装置において、２つの偏光層のうち少なくとも一方は、補償フィルムを基板としてこの基板上に形成されていることを特徴とする。

【００１０】

また、請求項１又は２に記載の液晶表示装置において、補償フィルムが基板となって、この基板上に液晶層の光学的な歪みを補償する位相差層を形成することを特徴とする。

【００１１】

また、請求項２に記載の液晶表示装置において、補償フィルムの一方は２つの偏光層のうち何れか一方が形成されている基板であり、他方は液晶層の光学的な歪みを補償する位相差層が形成されている基板であることを特徴とする。

40

【００１２】

以下に、本発明の原理について詳細に説明する。まず、例えば、ノーマリブラックの液晶ディスプレイに応力が加えられた場合、光弾性効果により液晶ディスプレイの内部でリタデーションが発生するため光の電気ベクトルが旋回し、偏光板対を透過する光または反射光となり、表示画面に光漏れが生じてしまう。

【００１３】

光弾性効果とは、物質が外部から応力を加えられた際に一時的に光学異方体となって複屈折を生じ、この応力が取り除かれた後には元の複屈折が生じていない状態に戻ることである。光弾性効果は次式で表される。

$$n = C \times f \quad (\text{式 } 1)$$

50

n は屈折率異方性すなわち複屈折率差、 C は光弾性定数、 f は応力を示している。

【0014】

光弾性定数は、各物質が有している固有の定数である。図5は、光弾性定数の測定方法を説明する図である。図5に示したように、偏光の向きが直交するように設置された偏光板53aと偏光板53bの間に被測定物51を配置する。そして、応力 f を矢印50aの方向に点加重として加え、この状態で矢印50bの方向から光を照射する。ただし、被測定物51は透明なものとする。

【0015】

この場合、被測定物51は、応力 f を加えた点を中心に四方八方の方向の歪みを生じる。この歪みによる応力により被測定物51に光弾性による光異方性が生ずると、照射光は旋回し、透過率の変化をもたらすことになる。矢印50cの方向に出射する偏光を観測して得られる複屈折の度合いから、被測定物51の光弾性定数を測定する。 10

【0016】

このとき観測される偏光の複屈折の度合いは、上述した光弾性効果の関係式(式1)から、被測定物51の光弾性定数の大きさに比例する。また、被測定物51に発生しているリタレーションの大きさは、厚さ d の物質に入射した光が、この物質が有する屈折率異方性によって楕円偏光となり、この物質中を伝播する光の電気ベクトルが旋回する旋回角の大きさを意味しており、屈折率異方性 n と光が伝播する物質の厚さ d との積 nd で表される。

【0017】

また、光弾性定数には正と負の定数があり、正の光弾性定数を有する物質と、負の光弾性定数を有する物質とが存在する。加えられた応力のベクトルが $X-Y$ 平面に含まれており、その方向が X 方向である場合、正の高弾性定数の物質は X 方向の屈折率が大きくなり、負の光弾性定数の物質は Y 方向の屈折率が大きくなる。なお、正の光弾性定数を有する物質と負の光弾性定数を有する物質とを組み合わせた場合、互いの光弾性を打ち消しあう作用がある。 20

【0018】

ところで、IPSモードの液晶表示装置は、電界無印加時に黒、電界印加時に白を表示するノーマリブラックモードで動作させることが一般的である。図6は、従来の液晶ディスプレイ構成の概要を示した図である。図6に示したように、従来の液晶ディスプレイは、2枚のガラス基板63a、63bの間に液晶65が封入され、このガラス基板63a、63bの上下に偏光板61aと61bとを配設して形成されている。偏光板61aと偏光板61bとは、偏光方向が直交するように配設している。例えば、ノーマリブラックモードでホモニアス配向の場合は、液晶分子長軸がガラス基板に水平に配向されているため、液晶65の長軸方向を直交した2枚の偏光板61a、61bのどちらかの軸に合わせることで黒を表示する。 30

【0019】

このように、直交した2枚の偏光板61a、61bでガラス基板63a、63bや液晶65を挟んだ構造の液晶ディスプレイ60に応力が加えられた場合、特にガラス基板63a、63bによるリタレーションが発生して輝度の変化が起きる。これは、液晶ディスプレイ60を構成する各物質が有する光弾性によって発生するリタレーションによるものである。 40

【0020】

そこで、本発明は、液晶ディスプレイが有する光弾性を打消すことによって、応力を加えられた場合におけるリタレーションの発生を防止するものである。

【0021】

具体的には、正の光弾性を有する部材(主に、ガラス基板)からなる液晶ディスプレイに負の光弾性を有する部材を使用することにより、この液晶ディスプレイが有する光弾性を打消す。このとき、正の光弾性を有する部材の層と負の光弾性を有する部材の層とを組み合わせることで全体的な光弾性を打消すためには、各層における光軸が一致することと、正と 50

負の光弾性の層の間に異方性媒質（この場合、液晶層）を挟まないことの２つの条件を満たす必要がある。

【００２２】

一軸性媒質を考えると、リタデーション $\Delta n d$ は次式で表される。

$$\Delta n d = (n_e - n_o) d \quad (\text{式 2})$$

ただし、 d は媒質の厚みを、 n_e は異常光の屈折率を、 n_o は常光の屈折率を示している。つまり、異常光の伝播速度に対する常光の遅れに対応するものがリタデーションである。例えば、異常光の屈折率がそれぞれ n_2 と n_3 であり、常光の屈折率がそれぞれ n_1 と n_4 である２つの厚みが同じ媒質を、光軸を合わせて重ね合わせたときに、上記の遅れをとりもどすためには、 $n_2 - n_1 = n_3 - n_4$ を満たせばよい。すなわち、応力を加えたときに光弾性によってリタデーションが生じる場合は、２つの媒質が有する光弾性定数が正と負で絶対値が等しい場合に対応する。そのため、２つの媒質に同じ応力がかかった際に、互いに大きさが等しくかつ符合が異なる Δn が発生して、上記遅れをキャンセルすることができる。

10

【００２３】

しかし、上記２つの媒質の間に、液晶などの軸の方向が一定で、リタデーションの大きさの違う媒質が間に入ると、この媒質で位相遅れが生じる。この挿入された媒質の光軸は一定なのに対して、２つの媒質は任意に加えられた応力に対応して発生するために軸の角度は任意である。従って、この挿入された媒質による位相の遅れがあって、リタデーションをキャンセルすることができなくなる。

20

【００２４】

この点を改良するために、液晶などの固定された方向のリタデーションを有する一軸性媒質を挟むことなく、ガラスが有する正の光弾性を負の光弾性を有するフィルムで補償することが必要になる。

【００２５】

実際に、液晶ディスプレイ全体には同じ方向の応力がかかるため、この液晶ディスプレイにおいて液晶層以外の光軸は一致する。従って、液晶などの異方性媒質を挟まずに、正の光弾性を有する部材の層と負の光弾性を有する部材の層とを配設すれば、各層において発生するリタデーションをより確実に打消すことができる。すなわち、液晶を介して２枚のガラス基板からなる液晶セルの上下両側に、それぞれ正の光弾性を有する部材の層と負の光弾性を有する部材の層とを光弾性を打消すように配設すればよい。

30

【００２６】

本発明を適用した液晶ディスプレイの効果を説明するため、視覚野特性についてコンピュータ・シミュレーションを実行した結果を図７及び図８に示した。図７は、従来の液晶ディスプレイの視覚野特性を示した図であり、図８は、本発明を適用した液晶ディスプレイの視覚野特性を示した図である。図７及び図８は、応力を点荷重した場合に、表示画面に対して水平方向を０度として方位角４０度方向のリタデーションが発生した際の視野角特性を示している。なお、図７及び図８において、等高線は輝度を表し、図の方位角は視角の方位角を表し、半径方向は視角の極角を表している。

【００２７】

図７及び図８に示したように、方位角の角度が４５度、１３５度、２２５度、３１５度において、輝度が高い。これは、直交偏光板が原理的に有する特性によるものである。しかし、４５度以外の箇所において、図８に示した輝度は、図７に示した輝度よりも低くなっている。これは、本発明を適用した液晶ディスプレイが、従来の液晶ディスプレイに比べて、表示画面に応力を加えられた際に発生するリタデーションを抑制していることを示している。したがって、本発明を適用することにより、応力を加えられた場合に発生する光漏れを防止することができることを理論的に証明できた。

40

【発明の効果】

【００２８】

請求項１に記載された発明によれば、液晶層を介して１対のガラス基板の一方に応力が

50

加えられた際に発生するリタデーションを打消す補償フィルムを、補償されるガラス基板の一方に異方性媒体を介さずに隣接させて配設することによって、液晶表示装置が有する光弾性を打消す。これにより、表示画面に応力が加えられた際のリタデーションの発生を抑制して表示画面に現れる光漏れを緩和することが可能である。

【0029】

請求項2に記載された発明によれば、液晶層を介して1対のガラス基板からなる液晶セルの上下両側に、負の光弾性を有する補償フィルムを配設することによって、液晶表示装置が有する光弾性を打消す。これにより、表示画面に応力が加えられた際にガラス基板におけるリタデーションの発生をより確実に抑制して表示画面に現れる光漏れを緩和することが可能である。

10

【0030】

請求項3に記載された発明によれば、2つの補償フィルムが偏光板の基板となる場合には、新たな層を配設する必要が無い。また、2つの補償フィルムの何れか一方を偏光板の基板とする場合には、一層のみを新たに配設すればよい。これにより、請求項1又は2に記載された発明の効果とほぼ同じ効果が得られるとともに、生産コストを削減することが可能である。

【0031】

請求項4に記載された発明によれば、2つの補償フィルムが位相差フィルムの基板となる場合には、位相差フィルム以外に新たな層を配設する必要が無い。また、2つの補償フィルムの何れか一方が位相差フィルムの基板となる場合には、一層のみを新たに配設すればよい。これにより、位相差フィルムを用いて広視野化や着色防止を図るとともに、液晶表示装置が有する光弾性を打消す。したがって、高品質画質を表示する表示画面に応力が加えられた際にも、リタデーションの発生が抑制されて表示画面に現れる光漏れを緩和することが可能である。

20

【0032】

請求項5に記載された発明によれば、2つの補償フィルムの一方が偏光板の基板であり、他方が位相差フィルムの基板となるため、位相差フィルム以外に新たな層を配設する必要が無い。これにより、請求項4に記載された発明の効果とほぼ同じ効果が得られるとともに、生産コストを削減することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0033】

液晶ディスプレイの構成に占める割合が最も大きい物質は、ガラス基板に使用されるガラスである。ガラスは、透明であって、通常の状態におけるリタデーションはほぼ無いに等しい。ところが、ガラスは正の光弾性定数を有しており、応力を加えた場合には、その厚みに比例したリタデーションが発生する。

【0034】

また、偏光板の支持板として使用されるTAC(トリアセチルセルロース)や位相差フィルム等、従来の液晶ディスプレイの構成に使用している物質は、正の光弾性定数を有している。

【0035】

40

本発明では、ガラス基板をはじめとして、液晶ディスプレイを構成する各部材が有する光弾性を打消すため、負の光弾性定数を有する部材を使用した層を含む液晶ディスプレイを形成する。

【0036】

以下、本発明を適用した液晶ディスプレイの第1～第4実施形態について、図1～図4を参照しながら詳細に説明する。

【0037】

<第1実施形態>

図1は、本実施形態の液晶ディスプレイ構成の概要を示す図である。液晶ディスプレイ10は、2枚のガラス基板15a、15bの間にIPS駆動用液晶17を封入し、このガ

50

ラス基板 15 a、15 b の両外側を、負の光弾性定数 (NPEC) を有する NPEC フィルム 13 a (第 1 補償フィルム) と NPEC フィルム 13 b (第 2 補償フィルム) とで挟み、この両外側に偏光板 11 a と偏光板 11 b とを、それぞれ配設して形成されている。

【0038】

ガラス基板 15 a、15 b は、それぞれ厚さ 0.5 ~ 1.1 mm のガラス板である。ガラスの光弾性定数は、 $(+) 10^{-12} \sim 10^{-10} \text{ Pa}^{-1}$ であるので、例えば、光弾性定数が $3 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ 、厚さが 0.7 mm のガラス板に、応力が 100 g/mm^2 加えられた場合、発生するリタデーションは 23 nm である。また、偏光板 11 a、11 b は、TAC などからなる基板の上に偏光層を被覆して形成されたものである。

【0039】

NPEC フィルム 13 a、13 b は、負の光弾性を有する代表的な材料であるポリスチレンを使用した部材である。その他に使用する例としては、負の光弾性を有する高分子である、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル、スチレン共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、マレイミド・スチレン共重合体などが挙げられる。

【0040】

上記のように液晶ディスプレイ 10 を構成することによって、表示画面に応力が加えられた際に、ガラス基板 15 a、15 b で発生するリタデーションを NPEC フィルム 13 a、13 b により抑制できる。液晶ディスプレイ 10 を形成する部材の中で最も厚みのあるものはガラス基板 15 a、15 b であるため、ガラス基板 15 a、15 b で発生するリタデーションが液晶ディスプレイ 10 で発生する光学的なリタデーションとなる。したがって、ガラス基板 15 a、15 b で発生するリタデーションを抑えることによって、液晶ディスプレイ 10 を備える液晶表示装置における表示画面に現れる光漏れを緩和することができる。

【0041】

< 第 2 実施形態 >

本実施形態では、上述した第 1 実施形態の NPEC フィルム 13 a 及び 13 b のように新たな層を追加することなく、偏光板として負の光弾性を有する部材を使用して液晶ディスプレイを形成する。以下、本実施形態について詳細に説明する。なお、第 1 実施形態と同じ部材には、同じ符号番号を付すものとする。

【0042】

図 2 は、本実施形態の液晶ディスプレイ構成の概要を示す図である。液晶ディスプレイ 20 は、2 枚のガラス基板 15 a、15 b の間に液晶 17 を封入し、このガラス基板 15 a、15 b の両外側を NPEC 偏光板 21 a (第 1 補償フィルム) と NPEC 偏光板 21 b (第 2 補償フィルム) とで挟んで形成されている。液晶ディスプレイ 20 が、上記第 1 実施形態の液晶ディスプレイ 10 と異なる点は、偏光板として NPEC 偏光板 21 a、21 b を用いることである。

【0043】

NPEC 偏光板 21 a、21 b は、従来の偏光板に用いられている正の光弾性定数を有する TAC に換えて、負の光弾性定数を有する材料を用いて製造されたものである。具体的には、負の光弾性を有するポリスチレンや上記第 1 実施形態において列挙した負の光弾性を有する高分子からなる基板上に偏光層を被覆したものである。

【0044】

上記のように液晶ディスプレイ 20 を構成することによって、負の光弾性を有する層を新たに配設せずに、上記第 1 実施形態とほぼ同様の効果が得られる。第 1 実施形態に比べて配設する層の数が少なく済むため、生産コストの削減を図ることもできる。

【0045】

なお、本実施形態の 2 つの NPEC 偏光板 21 a、21 b の何れか一方を、上記第 1 実施形態の偏光板 11 a と NPEC フィルム 13 a とからなる層、あるいは偏光板 11 b と NPEC フィルム 13 b とからなる層に換えて配設することとしてもよい。ただし、この場合には、NPEC 偏光板 21 a あるいは 21 b と、NPEC フィルム 13 a あるいは 1

10

20

30

40

50

3 bとが有する光弾性定数に応じて、これら2つの層で発生するリタデーションのバランスがとれるよう、その各部材の厚さを調整する必要がある。

【0046】

< 第3実施形態 >

本実施形態では、上述した第1実施形態の液晶ディスプレイ10に、更に従来の視野角改善のため、位相差フィルムが配設された場合の液晶ディスプレイを形成する。以下、本実施形態について詳細に説明する。なお、第1実施形態と同じ部材には、同じ符号番号を付すものとする。

【0047】

図3は、本実施形態の液晶ディスプレイ構成の概要を示す図である。液晶ディスプレイ30は、2枚のガラス基板15a、15bの間に液晶17を封入し、このガラス基板15a、15bの両外側をNPECフィルム13a(第1補償フィルム)とNPECフィルム13b(第2補償フィルム)とで挟み、この両外側に位相差フィルム33aと位相差フィルム33b、更にその両外側に偏光板11aと偏光板11bとを、それぞれ配設して形成されている。

10

【0048】

位相差フィルム33a、33bについては、特公平3-50249号公報より、DAC、PET、二酢酸セルロース、PVA、ポリアミド、ポリエーテルサルフォン、アクリル、ポリサルフォン、ポリイミド、ポリオレフィン系等の一軸延伸フィルムを用いることが知られている。また、具体的に使用する材料として、富士写真フィルム株式会社の製品であるWVフィルム(登録商標)や新日本石油株式会社の製品であるLCフィルム(登録商標)等も挙げられる。

20

【0049】

上記のように液晶ディスプレイ30を構成することによって、位相差フィルム33a、33bを用いて液晶ディスプレイを形成する場合にも、上記第1実施形態とほぼ同様の効果が得られる。したがって、液晶ディスプレイ30を備える液晶表示装置において、位相差フィルム33a、33bの特性によって広視覚野化や着色化防止を図ることができるとともに、表示画面に現れる光漏れを緩和することができる。

【0050】

< 第4実施形態 >

30

本実施形態では、上述した第3実施形態のNPECフィルム13a及び13bのように新たな層を追加することなく、位相差フィルムとして負の光弾性を有する部材を使用して液晶ディスプレイを形成する。以下、本実施形態について詳細に説明する。なお、第3実施形態と同じ部材には、同じ符号番号を付すものとする。

【0051】

図4は、本実施形態の液晶ディスプレイ構成の概要を示す図である。液晶ディスプレイ40は、2枚のガラス基板15a、15bの間に液晶17を封入し、このガラス基板15a、15bの両外側をNPEC位相差フィルム43a(第1補償フィルム)とNPEC位相差フィルム43b(第2補償フィルム)とで挟み、この両外側に偏光板11aと偏光板11bとを、それぞれ配設して形成されている。液晶ディスプレイ40が、上記第3実施形態の液晶ディスプレイ30と異なる点は、位相差フィルムとしてNPEC位相差フィルム43a、43bを用いることである。

40

【0052】

NPEC位相差フィルム43a、43bは、従来の位相差フィルムに用いられている正の光弾性を有するTACに換えて、負の光弾性を有するポリスチレンや上記第1実施形態において列挙した負の光弾性を有する高分子を使用して製造した位相差フィルムである。

【0053】

上記のように液晶ディスプレイ40を構成することによって、負の光弾性を有する層を新たに配設せずに、上記第3実施形態とほぼ同様の効果が得られる。第3実施形態に比べて配設する層の数が少なく済むため、生産コストの削減を図ることもできる。

50

【 0 0 5 4 】

なお、本実施形態の２つの N P E C 位相差フィルム 4 3 a、4 3 b の何れか一方を、上記第 3 実施形態の位相差フィルム 3 3 a と N P E C フィルム 1 3 a とからなる層、あるいは位相差フィルム 3 3 b と N P E C フィルム 1 3 b とからなる層に換えて配設することとしてもよい。ただし、この場合には、N P E C 位相差フィルム 4 3 a あるいは 4 3 b と、N P E C フィルム 1 3 a あるいは 1 3 b とが有する光弾性定数に応じて、これら 2 つの層で発生するリタレーションのバランスがとれるよう、その各部材の厚さを調整する必要がある。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態の２つの N P E C 位相差フィルム 4 3 a、4 3 b の何れか一方を、上記第 3 実施形態の位相差フィルム 3 3 a あるいは 3 3 b に換えて配設するとともに、これと同じ側に配設する偏光板を上記第 2 実施形態の N P E C 偏光板 2 1 a あるいは 2 1 b とすることとしてもよい。ただし、この場合にも、各層で発生するリタレーションのバランスがとれるよう、配設する各部材の厚さを調整する必要がある。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態の N P E C 位相差フィルム 4 3 a、4 3 b は、負の光弾性を有する高分子フィルムを精密な一軸延伸により主鎖一定方向に配向させて製造され、偏光板一体型であることとしてもよい。この場合、N P E C 位相差フィルム 4 3 a、4 3 b を基板として、この基板上に上記第 2 実施形態の N P E C 偏光板 2 1 a、2 1 b と同様に偏光層が被覆されるものとする。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本発明における第 1 実施形態の液晶ディスプレイ構成を示す図である。

【 図 2 】 本発明における第 2 実施形態の液晶ディスプレイ構成を示す図である。

【 図 3 】 本発明における第 3 実施形態の液晶ディスプレイ構成を示す図である。

【 図 4 】 本発明における第 4 実施形態の液晶ディスプレイ構成を示す図である。

【 図 5 】 光弾性定数の測定方法を説明する図である。

【 図 6 】 従来 of 液晶ディスプレイ構成を示す図である。

【 図 7 】 従来 of 液晶ディスプレイの視覚野特性を示す図である。

【 図 8 】 本発明を適用した液晶ディスプレイの視覚野特性を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1 0、2 0、3 0、4 0、6 0 液晶ディスプレイ

1 1 a、1 1 b 偏光板

1 3 a、1 3 b N P E C フィルム

1 5 a、1 5 b ガラス基板

1 7 液晶

2 1 a、2 1 b N P E C 偏光板

3 3 a、3 3 b 位相差フィルム

4 3 a、4 3 b N P E C 位相差フィルム

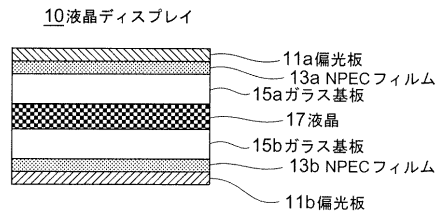
10

20

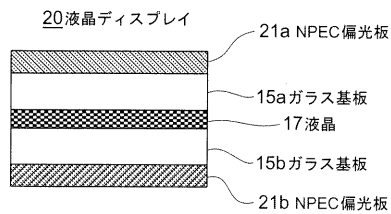
30

40

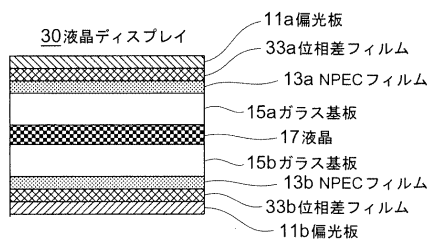
【図 1】



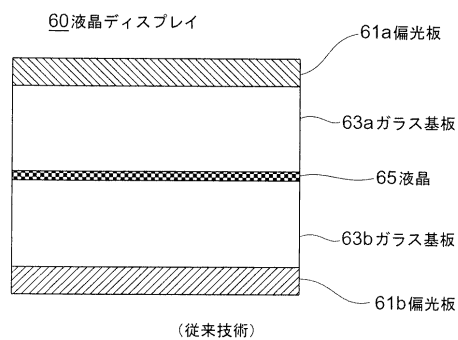
【図 2】



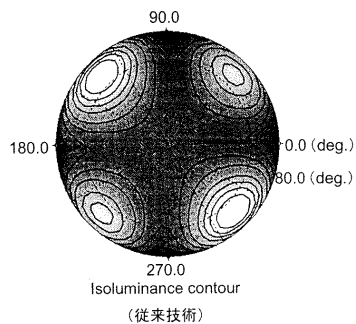
【図 3】



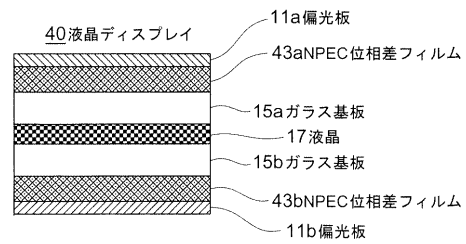
【図 6】



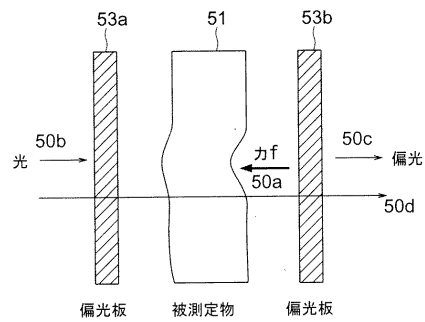
【図 7】



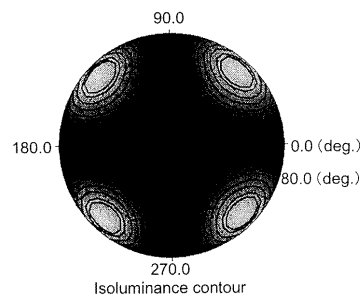
【図 4】



【図 5】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 木村 伸一

神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 7 - 5 ベネックス S - 2 , 8 階 L G フィリップス L C
D 株式会社 日本研究所内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BB03 BB46 BB47

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02 FD06 FD22 LA02 LA18 LA30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006313263A	公开(公告)日	2006-11-16
申请号	JP2005136239	申请日	2005-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	木村伸一		
发明人	木村 伸一		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/13363 G02B5/3083 G02F1/134363 G02F2413/04		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BB03 2H049/BB46 2H049/BB47 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FD06 2H091/FD22 2H091/LA02 2H091/LA18 2H091/LA30 2H149/AA07 2H149/AB02 2H149/BA02 2H149/CA04 2H149/DA02 2H149/EA02 2H149/EA12 2H149/FA06 2H149/FA06Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FC08 2H191/FD07 2H191/FD09 2H191/GA01 2H191/HA15 2H191/LA02 2H191/LA03 2H191/LA13 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/MA20 2H191/PA65 2H191/PA73 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FC08 2H291/FD07 2H291/FD09 2H291/GA01 2H291/HA15 2H291/LA02 2H291/LA03 2H291/LA13 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/MA20 2H291/PA65 2H291/PA73		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
其他公开文献	JP5414960B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过显示屏上施加一定应力时消除玻璃基板中发生的延迟而显示不易引起光泄漏的屏幕的液晶显示装置。解决方案：在液晶显示器10中，NEPC膜13a或13b紧挨着玻璃基板15a或15b设置，从而消除了光学弹性。更实际地，具有负光学弹性的NEPC膜13a和13b通过液晶17设置在由玻璃基板15a和15b组成的液晶单元上面和下面的液晶显示器10中。

