

(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2008-83546

(P2008-83546A)

(43) 公開日 平成20年4月10日(2008.4.10)

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

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-265219 (P2006-265219)	(71) 出願人	000002303
(22) 出願日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)		スタンレー電気株式会社
			東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
		(74) 代理人	100091340
			弁理士 高橋 敬四郎
		(74) 代理人	100105887
			弁理士 来山 幹雄
		(72) 発明者	杉山 貴
			東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス
			タンレー電気株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FD09
			GA06 GA11 KA02 KA05 LA16
			LA19

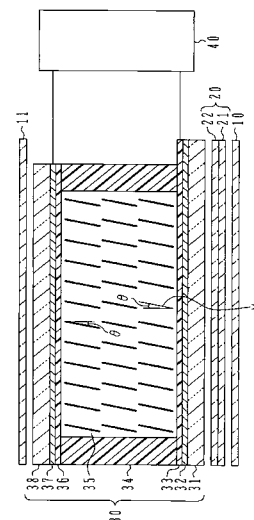
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 単純マトリクス駆動によりセグメント表示を行う垂直配向型の液晶表示装置であって、プレティルト角をある程度大きくしても、クロストークに起因する表示品位の低減を抑制することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1の偏光板と第2の偏光板の間に、セグメント表示を行う垂直配向型の液晶セルが配置され、第1の偏光板と液晶セルとの間、及び、液晶セルと第2の偏光板との間の、少なくとも一方に視角補償部材が配置される。視角補償部材、第1の偏光板、及び第2の偏光板の、第1の偏光板の偏光子の液晶セル側表面から第2の偏光板の偏光子の液晶セル側表面までの、厚さ断面内のリターデーションの合算値を、液晶層の厚さ断面内のリターデーションに対して、正負が逆で、絶対値が大きくなるように設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の偏光子を含む第 1 の偏光板と、
前記第 1 の偏光板の上方に配置され、液晶層を含み、セグメント表示を行う垂直配向型の液晶セルと、
前記液晶セルの上方に配置され、第 2 の偏光子を含む第 2 の偏光板と、
前記第 1 の偏光板と前記液晶セルとの間、及び、前記液晶セルと前記第 2 の偏光板との間の、少なくとも一方に配置された視角補償部材と、
前記液晶セルを単純マトリクス駆動する制御装置と
を有し、

10

前記視角補償部材、前記第 1 の偏光板、及び前記第 2 の偏光板の、前記第 1 の偏光子の液晶セル側表面から前記第 2 の偏光子の液晶セル側表面までの、厚さ断面内のリターデーションの合算値は、前記液晶層の厚さ断面内のリターデーションに対して、正負が逆で、絶対値が大きい液晶表示装置。

【請求項 2】

前記合算値の絶対値は、前記液晶層の厚さ断面内のリターデーションの絶対値の 1 . 0 3 倍以上、1 . 2 3 倍以下の範囲である請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶層中の液晶分子にプレティルト角が付与されており、該プレティルト角が 1 ° 以上、5 ° 以下の範囲である請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記視角補償部材が、C プレートまたは二軸プレートを含んで構成される請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の偏光板は、相互に直交ニコル配置されており、該第 1 及び第 2 の偏光板の吸収軸の方向と、前記プレティルト角の付与された方向とが、表示面内で略 4 5 ° をなす請求項 3 または 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

第 1 の偏光子を含む第 1 の偏光板と、
前記第 1 の偏光板の上方に配置され、液晶層を含み、セグメント表示を行う垂直配向型の液晶セルと、
前記液晶セルの上方に配置され、第 2 の偏光子を含む第 2 の偏光板と、
前記液晶セルを単純マトリクス駆動する制御装置と
を有し、

30

前記第 1 の偏光板、及び前記第 2 の偏光板の、前記第 1 の偏光子の液晶セル側表面から前記第 2 の偏光子の液晶セル側表面までの、厚さ断面内のリターデーションの合算値は、前記液晶層の厚さ断面内のリターデーションに対して、正負が逆で、絶対値が大きい液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、視角補償がされた垂直配向型の液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、垂直配向型の液晶表示装置の視角補償手段として、様々な光学特性を持つ視角補償板を使用する方法が提案されている。特許文献 1 は、薄膜トランジスタ液晶表示装置、すなわち、フルドットタイプの液晶表示装置の視角補償に関する技術を開示する。

【0003】

特許文献 1 では、視角補償手段として、二軸プレートが用いられている。二軸プレート

50

は、3つの主屈折率を有し、このうち最小の屈折率に対応する軸を、補償板の法線方向と平行にした視角補償板である。

【0004】

特許文献1は、二軸プレートの面内の遅相軸（最小屈折率以外の2つの主屈折率のうち大きい方に対応する軸）を、二軸プレートに隣接する偏光板の吸収軸と略平行または略垂直に配置し、さらに、二軸プレートの面内のリターデーションを120nm以下とすることが有効であることを開示する。

【0005】

特許文献1は、また、視角補償板の厚さ断面内のリターデーションを、液晶セルの厚さ断面内のリターデーションとほぼ等しくすることが好ましいことを開示し（段落[0044]）、プレティルト角をなるべく小さくする（液晶分子を配向膜表面に対してほぼ垂直に配向させる）ことが好ましいことを開示する（段落[0049]）。

【0006】

単純マトリクス駆動法で駆動されるセグメント表示タイプの垂直配向型液晶表示装置においても、厚さ断面内のリターデーションを視角補償板と液晶セルとでほぼ等しくし、プレティルト角をなるべく小さくする設計が行われている。

【0007】

【特許文献1】特許第3330574号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、一般に、プレティルト角が小さすぎると、電圧印加で液晶分子の倒れ込む方向の均一性が悪くなって、表示ムラを生じる可能性がある。セグメント表示タイプの液晶表示装置では、さらに、個々のセグメントの形状が、ドットマトリクスタイプのそれに比べて複雑なので、セグメント電極とコモン電極との間、特にエッジ付近で様々な方向の斜め電界が生じやすい。これに起因して、セグメント表示タイプでは、表示ムラを生じる危険性が高まる。斜め電界が生じていても表示ムラを抑制するために、プレティルト角をある程度大きくすること、具体的には1°以上とすることが有効である。

【0009】

ところが、一般に、プレティルト角を大きくすると、液晶セルの透過率-印加電圧特性の閾値電圧付近の急峻性になまりが生じてしまう。プレティルト角が0.5°の場合及び1.5°の場合について、視角0°で観察した（セルの正面から観察した）透過率-印加電圧特性を図9（A）に示し、視角を45°傾けた状態で観察した透過率-印加電圧特性を図9（B）に示す。プレティルト角1.5°の特性では、プレティルト角0.5°の特性に比べて、閾値電圧付近の急峻性になまりが生じている。急峻性のなまりは、視角を傾けるほど大きくなる。

【0010】

急峻性のなまりが生じていても、薄膜トランジスタ液晶表示装置のようなスタティック駆動では、なまりの生じる電圧よりもオフ電圧が低いので問題とならない。しかし、1/2デューティ以上の単純マトリクス駆動の場合は、オフ電圧がちょうどこのなまり付近になっしまい、なまりの分だけオフ電圧印加セグメント（オフセグメント）の透過率が高くなってしまう。

【0011】

特に、セグメント表示の場合は、オフセグメントの透過率が、周りの下地の透過率より高くなって、オフセグメントが見える現象、すなわちクロストークを生じることになり、表示品位が損なわれる。クロストークは、デューティ比が大きいほど（1/8デューティや1/16デューティ、もしくはそれ以上）顕著になり、また、表示容量（表示セグメント数）が増加するに従って、ますます深刻な問題となる。

【0012】

本発明の一目的は、単純マトリクス駆動によりセグメント表示を行う垂直配向型の液晶

10

20

30

40

50

表示装置であって、プレティルト角をある程度大きくしても、クロストークに起因する表示品位の低減を抑制することが可能な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】

【0013】

本発明の一観点によれば、第1の偏光子を含む第1の偏光板と、前記第1の偏光板の上方に配置され、液晶層を含み、セグメント表示を行う垂直配向型の液晶セルと、前記液晶セルの上方に配置され、第2の偏光子を含む第2の偏光板と、前記第1の偏光板と前記液晶セルとの間、及び、前記液晶セルと前記第2の偏光板との間の、少なくとも一方に配置された視角補償部材と、前記液晶セルを単純マトリクス駆動する制御装置とを有し、前記視角補償部材、前記第1の偏光板、及び前記第2の偏光板の、前記第1の偏光子の液晶セル側表面から前記第2の偏光子の液晶セル側表面までの、厚さ断面内のリターデーションの合算値は、前記液晶層の厚さ断面内のリターデーションに対して、正負が逆で、絶対値が大きい液晶表示装置が提供される。

10

【発明の効果】

【0014】

視角補償部材、第1の偏光板、及び第2の偏光板の、第1の偏光子の液晶セル側表面から第2の偏光子の液晶セル側表面までの、厚さ断面内のリターデーションの合算値を、液晶層の厚さ断面内のリターデーションに対して、正負が逆で、絶対値が大きいものとするにより、液晶セルを単純マトリクス駆動したときの、クロストークに起因する表示品位の低減を抑制することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1及び図2を参照して、本発明の第1の実施例による液晶表示装置について説明する。図1は、実施例による液晶表示装置の概略断面図である。背面偏光板10と前面偏光板11との間に、液晶セル30が配置されている。背面偏光板10及び前面偏光板11は、直交ニコル配置されている。

【0016】

液晶セル30の構成について説明する。下側透明基板31の上面に下側透明電極32が形成され、下側透明電極32の上面に、下側配向膜33が形成されている。上側透明基板38の下面に上側透明電極37が形成され、上側透明電極37の下面に、上側配向膜36が形成されている。相互に対向する下側配向膜33と上側配向膜36との間に、液晶層35が挟持され、シール材34が液晶層35をシールする。ギャップコントロール材として、例えば、直径4 μm のものが用いられる。

30

【0017】

液晶セル30は、セグメント表示を行い、単純マトリクス駆動される。下側及び上側透明電極32、37が、液晶セル30の表示ボタンに対応したボタンを有し、制御装置40に接続される。制御装置40が、表示状態を制御する。

【0018】

なお、単純マトリクス駆動によりセグメント表示を行う表示の例としては、7セグメント表示(8の字)を含む、オーディオ表示(周波数などを含む設定状態の表示)、エアコン表示(温度などを含む設定状態の表示)、自動車のメーター内のオドトリップ表示(距離)などが挙げられる。

40

【0019】

下側及び上側配向膜33、36として、例えば、日産化学工業株式会社製の垂直配向膜SE-1211を用いることができる。下側及び上側配向膜33、36を、それぞれ、例えばレーヨン製のラビング布でラビングすることにより、ラビング方向に液晶分子Mが倒れ込むように、プレティルト角 θ が付与される。プレティルト角 θ は、例えば1.2°である。

【0020】

図2(A)～図2(C)を参照して、偏光板の吸収軸方向、及び、配向膜のラビング方

50

向について説明する。図 2 (A) ~ 図 2 (C) は、それぞれ、背面偏光板 1 0 の吸収軸方向、下側及び上側配向膜 3 3、3 6 のラビング方向、及び、前面偏光板 1 1 の吸収軸方向を示す平面図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 (A) 及び図 2 (C) に示すように、背面偏光板 1 0 及び前面偏光板 1 1 の吸収軸方向 D 1 0 及び D 1 1 が、平面視上 (表示面内で)、相互に直交している。図 2 (B) に示すように、下側配向膜 3 3 のラビング方向 D 3 3 と、上側配向膜 3 6 のラビング方向 D 3 6 とが、相互に反平行である。ラビング方向 D 3 3 及び D 3 6 は、ともに、表示面内で、偏光板 1 0 及び 1 1 の吸収軸方向 D 1 0 及び D 1 1 の双方に対して略 4 5 ° の角度をなしている。なお、3 5 ° ~ 5 5 ° の範囲を、略 4 5 ° と呼ぶこととする。

10

【 0 0 2 2 】

図 1 に戻って説明を続ける。液晶層 3 5 は、例えば、メルク株式会社製の、複屈折率 Δn が 0 . 1 4 で誘電率異方性が負の (電圧印加により液晶分子が垂直方向から倒れ込む) 液晶材料からなる。液晶層 3 5 の厚さを 4 μm とし、複屈折率 Δn を 0 . 1 4 とすると、液晶層 3 5 の厚さ断面内のリターデーション (これを単に液晶層 3 5 のリターデーションと呼ぶこととする) は 5 6 0 nm となる。

【 0 0 2 3 】

背面偏光板 1 0 と液晶セル 3 0 との間に、視角補償板 2 0 が挿入されている。視角補償板 2 0 として、例えば、2 枚の C プレート 2 1 及び 2 2 を積層したものが用いられる。C プレートとは、3 つの主屈折率のうち、2 つの屈折率 (面内の 2 つ) が等しく、残りの屈折率が最小であり対応する軸が補償板の法線方向と平行なものである。

20

【 0 0 2 4 】

C プレート 2 1 及び 2 2 の光軸は、面法線方向に平行である。各 C プレートの厚さ断面内のリターデーションは、液晶層 3 5 のリターデーションと正負が逆で、絶対値が例えば 2 6 0 nm である。視角補償板 2 0 の厚さ断面内のリターデーションは、例えば 5 2 0 nm となる。

【 0 0 2 5 】

背面偏光板 1 0 及び前面偏光板 1 1 として、例えば、偏光子となる膜をトリアセチルセルロース (T A C) フィルムで保護した構造のものが用いられる。T A C フィルムがリターデーションを有するので、背面偏光板 1 0 及び前面偏光板 1 1 も C プレートと同様に機能する。

30

【 0 0 2 6 】

なお、通常の偏光板では偏光子の両側に T A C フィルムがあるが、実施例において、偏光子よりも液晶セル 3 0 側に配置された T A C フィルムのリターデーションのみにについて考察の対象とする。各偏光板の厚さ断面内のリターデーション (液晶セル側に配置された T A C フィルムの厚さ断面内のリターデーション) は、液晶層 3 5 のリターデーションと正負が逆で、絶対値が例えば 6 0 nm である。

【 0 0 2 7 】

視角補償板 2 0、背面偏光板 1 0、及び前面偏光板 1 1 の、背面偏光板 1 0 の偏光子の液晶セル側表面から前面偏光板 1 1 の偏光子の液晶セル側表面までの、厚さ断面内のリターデーションを合算した値は、液晶層 3 5 のリターデーションと正負が逆で、絶対値が例えば 6 4 0 nm (5 2 0 nm + 6 0 nm + 6 0 nm) となる。

40

【 0 0 2 8 】

このような、視角補償板 2 0、背面偏光板 1 0、及び前面偏光板 1 1 の、液晶層 3 5 の厚さ断面内のリターデーションの合算値を、補償のための全リターデーションと呼ぶこととする。補償のための全リターデーションが、液晶層 3 5 のリターデーション (例えば 5 6 0 nm) に対して、正負が逆で、絶対値が大きいことが、実施例の液晶表示装置の特徴である。

【 0 0 2 9 】

なお、補償のための全リターデーションが、液晶層 3 5 のリターデーションに対して、

50

正負が逆で、絶対値が大きいことを、単に、補償のための全リターデーションが液晶層のリターデーションよりも大きいと表現することとする。

【0030】

なお、液晶層のリターデーションの絶対値に対して、補償のための全リターデーションの絶対値が101%以上である場合を、補償のための全リターデーションの絶対値の方が大きいと定める。液晶層のリターデーションの絶対値に対して、補償のための全リターデーションの絶対値が100%以上101%未満の場合は、両者がほぼ等しいと考える。

【0031】

次に、図3(A)及び図3(B)を参照して、第1の実施例の液晶表示装置の視角特性を測定した実験について説明する。上述の例のように、液晶層のリターデーションを560nmとし、補償のための全リターデーションを640nmとした液晶表示装置に対して測定を行った。1/8デューティ、1/4バイアスの単純マトリクス駆動をした場合の、オン透過率、オフ透過率、及び下地透過率(印加電圧が0Vの場合の透過率)を測定した。この測定結果のグラフを図3(A)及び図3(B)に示す。

10

【0032】

なお、第1の比較例として、補償のための全リターデーションを液晶層のリターデーションと等しい560nmとした液晶表示装置を作製し、同様な測定を行った。この装置は、第1の実施例の装置で、視角補償板を、リターデーションが220nmのCプレートと2枚積層したものに換えて作製した。この測定結果のグラフを図7(A)及び図7(B)に示す。

20

【0033】

表示面内で、電圧印加によって液晶分子が倒れ込む方向を上方向とし、それと反対方向を下方向と定義する。図3(A)、図3(B)、図7(A)及び図7(B)のグラフの、横軸が上方向及び下方向の視角を示し、縦軸が透過率を示す。破線がオン透過率であり、点線がオフ透過率であり、実線が下地透過率である。図3(B)及び図7(B)は、それぞれ、図3(A)及び図7(A)の低透過率の範囲を拡大したものである。

【0034】

下方向は、いわゆる最良視認方向と呼ばれる方向であり、視角を傾けてもオン透過率が高いレベルで維持される方向である。これに対し、上方向は、オン透過率がオフ透過率と同程度まで低くなってしまう角度範囲(表示がつぶれてしまう角度範囲)が存在する方向である。通常、液晶表示装置は、最良視認方向(下方向)から見るように用いられることが多く、その反対方向(上方向)から見るように用いられることは少ない。

30

【0035】

一般に、オフ透過率が下地透過率よりも大きいと、オフセグメントがうっすらとオンであるように見えるため、表示品位が悪くなる。すなわち、クロストークが表示品位を悪化させる。一方、オフ透過率が下地透過率よりも小さい場合は、オフセグメントが下地よりも暗いので、オフセグメントがあまり目立つことはない。つまり、表示品位があまり低下しない。

【0036】

最良視認方向(下方向)の、オフ透過率と下地透過率との差について考察する。第1の比較例(図7(B))では、視角0°~60°まで、オフ透過率が下地透過率よりも大きいので、クロストークによる表示品位低下が懸念される。視角が大きくなるにつれ、オフ透過率と下地透過率との差が拡大して、クロストークがひどくなる。

40

【0037】

第1の実施例(図3(B))では、視角0°~40°程度まで、オフ透過率が下地透過率よりやや大きい、オフ透過率と下地透過率との差は非常に小さく、クロストークが抑制されている。視角が40°程度以上になると、オフ透過率が下地透過率を下回る。視角がさらに大きくなるにつれ、オフ透過率と下地透過率との差がやや大きくなるが、オフ透過率が下地透過率よりも小さいので、表示品位はあまり低下しない。このように、補償のための全リターデーションを、液晶層のリターデーションよりも大きくすることで、最良

50

視認方向のクロストークを抑制できる。

【0038】

なお、最良視認方向の反対方向では、第1の比較例及び第1の実施例の双方で、オフ透過率が下地透過率より大きい。そして、第1の実施例の方が、第1の比較例よりもオフ透過率と下地透過率との差がやや大きく、クロストークを生じやすい。しかし、上述のように、最良視認方向の反対方向は、表示のつぶれる角度範囲が存在するので、その方向から表示を見ることは少ない。よって、この方向でクロストークが生じやすくなっても、実用上、特に問題はないであろう。

【0039】

次に、図4(A)、図4(B)、図5(A)、及び図5(B)を参照して、補償のための全リターデーションを、液晶層のリターデーションよりどの程度大きくすることが特に好ましいのか調べた実験について説明する。

【0040】

第1の実施例の液晶表示装置で、補償のための全リターデーションを690nmとしたものと、575nmとしたものとを作製した。液晶層のリターデーションは560nmとした。前者(690nm)の視角特性を図4(A)及び図4(B)に示し、後者(575nm)の視角特性を図5(A)及び図5(B)に示す。

【0041】

図4(A)、図4(B)、図5(A)及び図5(B)のグラフの、横軸が上方向及び下方向の視角を示し、縦軸が透過率を示す。破線がオン透過率であり、点線がオフ透過率であり、実線が下地透過率である。図4(B)及び図5(B)は、それぞれ、図4(A)及び図5(A)の低透過率の範囲を拡大したものである。

【0042】

最良視認方向(下方向)の、オフ透過率と下地透過率との差について考察する。図4(A)及び図4(B)に示すように、補償のための全リターデーションを690nmとした装置では、視角の大きい範囲(例えば40°以上の範囲)で、オフ透過率と下地透過率との差がやや大きくなっている。しかし、オフ透過率が下地透過率よりも小さいので、表示品位の低下は許容される程度である。

【0043】

なお、補償のための全リターデーションを690nmより大きくすれば、下地透過率の上昇に伴い、オフ透過率と下地透過率との差が大きくなりすぎるであろう。補償のための全リターデーションが690nmより大きい範囲では、オフ透過率が下地透過率より小さくても、表示品位の低下が許容できなくなるであろう。

【0044】

図5(A)及び図5(B)に示すように、補償のための全リターデーションを575nmとした装置では、オフ透過率が下地透過率よりも大きい。オフ透過率と下地透過率との差は、図7(A)及び図7(B)を参照して説明した第1の比較例(補償のための全リターデーションが液晶層のリターデーションと等しい場合)に比べて、小さく抑えられている。すなわち、クロストークが抑制されている。

【0045】

これらの実験より、液晶層のリターデーションが560nmである場合に、補償のための全リターデーションを575nm以上690nm以下の範囲とするのが特に好適であると考えられる。液晶層のリターデーションが他の値の場合も適用できるように一般化すると、液晶層のリターデーションの1.03倍(575nm/560nm)以上で、1.23倍(690nm/560nm)以下の範囲となるように、補償のための全リターデーション(の絶対値)を設定するのが特に好適であると考えられる。

【0046】

次に、好適なプレティルト角について調べた実験について説明する。プレティルト角が非常に小さい場合(例えば0.4°の場合)は、クロストークがほとんど生じなかった。また、どの補償条件でもクロストークの出方に変わりはない。この場合は下地の黒さ

10

20

30

40

50

が確保できるということより、液晶層のリターデーションと補償のための全リターデーションとを等しくしたときが、最も表示品位が良いと思われた。

【0047】

また、プレティルト角が 5° よりも大きい場合は、補償のための全リターデーションを液晶層のリターデーションよりも大きくしても、クロストークを満足できるレベルまで減らすことはできなかった。さらに、プレティルト角の影響で視角が非対称になるなど、補償板の能力を十分に引き出すことができないことがわかった。

【0048】

様々なプレティルト角に対して実験を行ったところ、補償のための全リターデーションを液晶層のリターデーションより大きくすることでクロストークを低減させる効果が顕著なのは、プレティルト角が 1° 以上 5° 以下の場合であることがわかった。

10

【0049】

次に、第2の実施例による液晶表示装置について説明する。第2の実施例による液晶表示装置は、第1の実施例の液晶表示装置と、視角補償板の構成が異なる。第1の実施例の視角補償板は、2枚のCプレートを積層した構造であったが、第2の実施例の視角補償板は、Cプレートと二軸プレートとを、液晶セル側にCプレートが配置され、偏光板側に二軸プレートが配置されるように積層した構造である。

【0050】

これまでの例と同様に、液晶層のリターデーションを 560 nm とする。Cプレートとして、リターデーションが 240 nm のものを用いる。二軸プレートとして、リターデーションが面内で 50 nm であり、厚さ断面内で 240 nm であるものを用いる。視角補償板の、厚さ断面内のリターデーションは、 480 nm となる。2枚の偏光板の、厚さ断面内のリターデーションは、上述の例と同様に 120 nm である。補償のための全リターデーションは、 600 nm となる。これは、液晶層のリターデーションの約 1.07 倍である。なお、二軸プレートの面内の光軸と隣接する偏光板の吸収軸は直交させている。

20

【0051】

次に、図6(A)及び図6(B)を参照して、第2の実施例の液晶表示装置の視角特性を測定した実験について説明する。なお、第2の比較例として、補償のための全リターデーションを液晶層のリターデーションと等しい 560 nm とした液晶表示装置を作製し、同様な測定を行った。この装置は、第2の実施例の装置で、視角補償板を、リターデーションが 220 nm のCプレートと、リターデーションが面内で 50 nm 、厚さ断面内で 220 nm の二軸プレートとを積層したものに換えて作製した。この測定結果のグラフを図8(A)及び図8(B)に示す。

30

【0052】

図6(A)、図6(B)、図8(A)及び図8(B)のグラフの、横軸が上方向及び下方向の視角を示し、縦軸が透過率を示す。破線がオン透過率であり、点線がオフ透過率であり、実線が下地透過率である。図6(B)及び図8(B)は、それぞれ、図6(A)及び図8(A)の低透過率の範囲を拡大したものである。

【0053】

最良視認方向(下方向)について、第2の比較例及び第2の実施例の双方で、オフ透過率が下地透過率より大きい、オフ透過率と下地透過率との差が、第2の実施例では、第2の比較例に対して非常に小さく抑えられている。このように、視角補償板に二軸プレートを用いた場合でも、補償のための全リターデーションを液晶層のリターデーションよりも大きくする方法は有効であることがわかった。

40

【0054】

以上説明したように、補償のための全リターデーションを液晶層のリターデーションよりも大きくすることにより、プレティルト角がある程度大きくても、クロストークが抑制され、表示品位の高い液晶表示装置が得られる。特に、補償のための全リターデーション(の絶対値)を、液晶層のリターデーション(の絶対値)の 1.03 倍以上 1.23 倍以下の範囲とすることが好ましい。また、プレティルト角は、 1° 以上 5° 以下の範囲とす

50

ることが好ましい。

【 0 0 5 5 】

なお、上記実施例では、片方の偏光板と液晶セルとの間に視角補償板を配置したが、双方の偏光板と液晶セルとの間に、それぞれ視角補償板を配置することも可能である。なお、偏光板がリターデーションを持たない場合には、視角補償板のリターデーションが、補償のための全リターデーションとなる。

【 0 0 5 6 】

なお、可能な組み合わせとして、偏光板が十分に大きなリターデーションを有し、視角補償板が単独には配置されない場合も考えられる（例えば、液晶セル側の T A C フィルムの代わりに、視角補償板が積層されている偏光板を用いる場合）。この場合、偏光板のリターデーションが、補償のための全リターデーションとなる。これが、液晶層のリターデーションよりも大きいのであれば、クロストークを低減させる効果が得られるであろう。

【 0 0 5 7 】

以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 本発明の実施例による液晶表示装置の概略断面図である。

【 図 2 】 図 2 (A) は、背面偏光板の吸収軸方向を示す平面図であり、図 2 (B) は、下側及び上側配向膜のラビング方向を示す平面図であり、図 2 (C) は、前面偏光板の吸収軸方向を示す平面図である。

【 図 3 】 図 3 (A) 及び図 3 (B) は、第 1 の実施例で、補償のための全リターデーションを 6 4 0 n m とした液晶表示装置のオン透過率、オフ透過率、及び下地透過率を示すグラフである。

【 図 4 】 図 4 (A) 及び図 4 (B) は、第 1 の実施例で、補償のための全リターデーションを 6 9 0 n m とした液晶表示装置の視角特性を示すグラフである。

【 図 5 】 図 5 (A) 及び図 5 (B) は、第 1 の実施例で、補償のための全リターデーションを 5 7 5 n m とした液晶表示装置の視角特性を示すグラフである。

【 図 6 】 図 6 (A) 及び図 6 (B) は、第 2 の実施例の液晶表示装置の視角特性を示すグラフである。

【 図 7 】 図 7 (A) 及び図 7 (B) は、第 1 の比較例の液晶表示装置の視角特性を示すグラフである。

【 図 8 】 図 8 (A) 及び図 8 (B) は、第 2 の比較例の液晶表示装置の視角特性を示すグラフである。

【 図 9 】 図 9 (A) 及び図 9 (B) は、プレティルト角に応じて、透過率 - 印加電圧特性がどのように変化するかを示すグラフである。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

- 1 0 背面偏光板
- 1 1 前面偏光板
- 2 0 視角補償板
- 2 1、2 2 C プレート
- 3 0 液晶セル
- 3 1 下側透明基板
- 3 2 下側透明電極
- 3 3 下側配向膜
- 3 4 シール材
- 3 5 液晶層
- 3 6 上側配向膜
- 3 7 上側透明電極

10

20

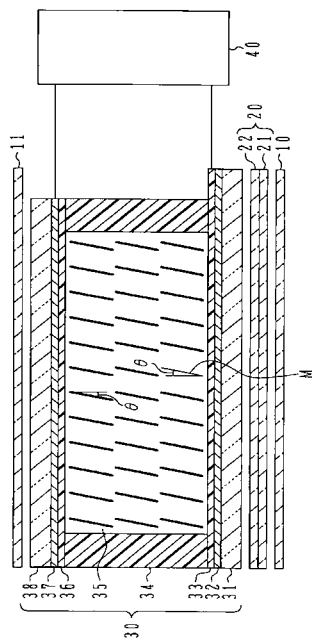
30

40

50

38 上側透明基板
 40 制御装置
 M 液晶分子
 θ プレティルト角

【図1】



【図2】

図2(A)

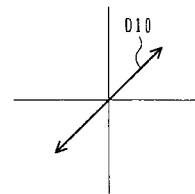


図2(B)

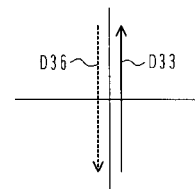
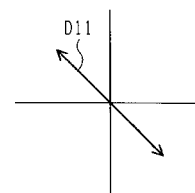


図2(C)



【 図 3 】

図3 (A)

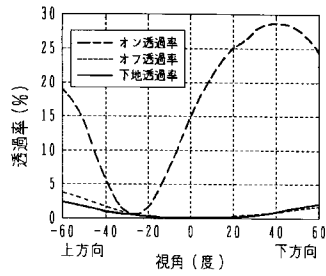
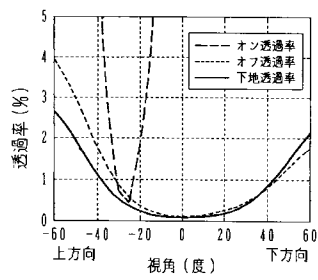


図3 (B)



【 図 4 】

図4 (A)

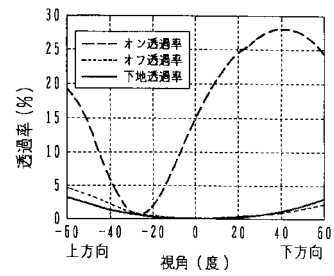
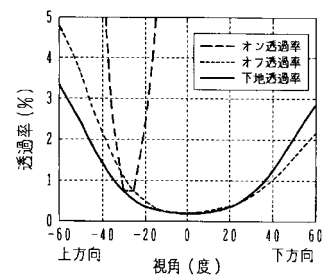


図4 (B)



【 図 5 】

図5 (A)

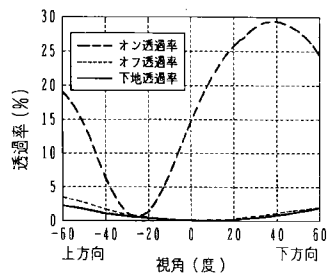
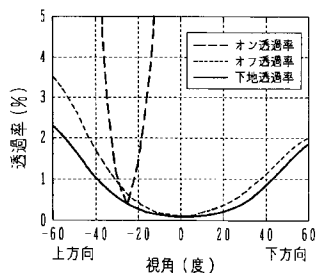


図5 (B)



【 図 6 】

図6 (A)

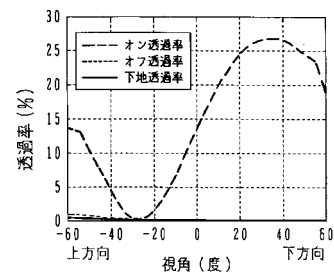
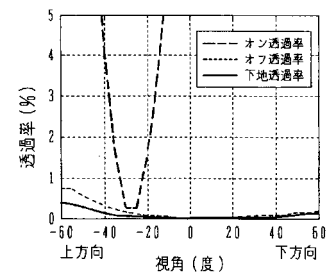


図6 (B)



【 図 7 】

図7 (A)

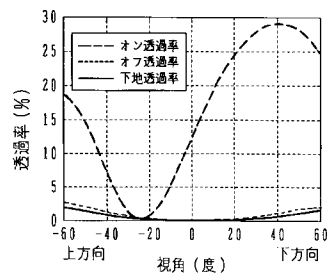
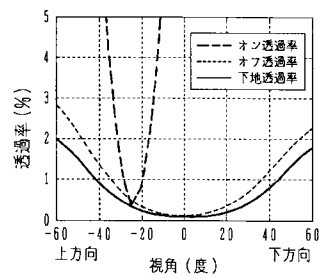


図7 (B)



【 図 8 】

図8 (A)

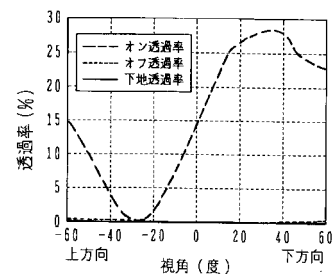
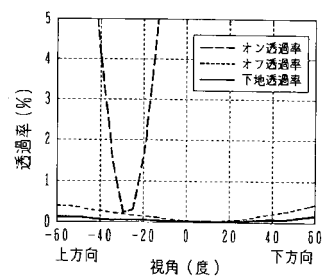


図8 (B)



【 図 9 】

図9 (A)

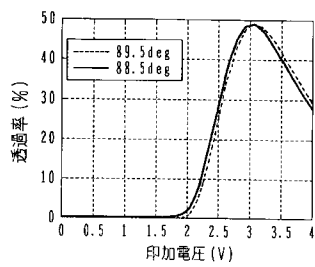
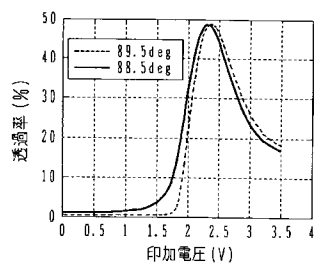


図9 (B)



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008083546A	公开(公告)日	2008-04-10
申请号	JP2006265219	申请日	2006-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气有限公司		
[标]发明人	杉山 貴		
发明人	杉山 貴		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FD09 2H091/GA06 2H091/GA11 2H091/KA02 2H091/KA05 2H091/LA16 2H091/LA19 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/HA11 2H191/KA02 2H191/KA06 2H191/LA21 2H191/PA07 2H191/PA24 2H191/PA72 2H191/PA79 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/HA11 2H291/KA02 2H291/KA06 2H291/LA21 2H291/PA07 2H291/PA24 2H291/PA72 2H291/PA79		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种垂直取向型液晶显示装置，该液晶显示装置用于通过简单的矩阵驱动来进行段显示，并且即使在一定程度上增加预倾角也能够抑制由于串扰引起的显示质量的下降。提供。执行分段显示的垂直取向型液晶盒设置在第一偏振片和第二偏振片之间，并且设置在第一偏振片和液晶盒之间以及液晶盒和第二偏振片之间。视角补偿构件布置在至少一个偏振板上。从第一偏振片的偏振片的液晶盒侧表面到视角补偿构件的第二偏振片的偏振片的液晶盒侧表面，第一偏振片和第二偏振片的厚度设置横截面中的延迟值的总和，使得正值和负值与液晶层的厚度横截面中的延迟值相反，并且绝对值大。[选型图]图1

