

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981311号
(P4981311)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1335 (2006.01) GO2F 1/1335 510
GO2B 5/30 (2006.01) GO2B 5/30
GO2F 1/1343 (2006.01) GO2F 1/1343

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-340664 (P2005-340664)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成17年11月25日(2005.11.25)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2006-337979 (P2006-337979A)		ミテッド
(43) 公開日	平成18年12月14日(2006.12.14)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成17年11月25日(2005.11.25)		イドードン 20
審判番号	不服2011-12317 (P2011-12317/J1)	(74) 代理人	100110423
審判請求日	平成23年6月8日(2011.6.8)		弁理士 曾我 道治
(31) 優先権主張番号	10-2005-0046745	(74) 代理人	100084010
(32) 優先日	平成17年6月1日(2005.6.1)		弁理士 古川 秀利
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 横電界方式の液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と、

前記第 1 基板の上に交差して画素領域を定義するゲート配線及びデータ配線と、

前記画素領域ごとに形成され、前記データ配線に平行した画素電極と、

前記画素電極と共に透明導電物質で形成され、前記画素電極と平行に離隔され、交互に配置された共通電極と、

前記第 1 基板と離隔されている第 2 基板と、

前記第 2 基板の内側面上に形成されたカラーフィルター層とブラックマトリックスと、

前記第 1 基板及び第 2 基板間の液晶層と、

前記第 1 基板の外側面に位置して、第 1 偏光フィルムと前記第 1 偏光フィルムの両側の第 1 内部支持フィルム及び第 1 外部支持フィルムを含み、前記第 1 内部支持フィルムは、前記第 1 基板に隣接して、約 - 10 nm ないし約 + 10 nm の厚さ方向のレタデーション値を有する第 1 偏光板と、

前記第 2 基板の外側面に位置して、第 2 偏光フィルムと前記第 2 偏光フィルムの両側の第 2 内部支持フィルム及び第 2 外部支持フィルムを含み、前記第 2 内部支持フィルムは、前記第 2 基板に隣接して、約 - 10 nm ないし約 + 10 nm の厚さ方向のレタデーション値を有する第 2 偏光板を含み、

前記液晶層のラビング方向は、前記第 1 偏光板の第 1 光透過軸と平行し、前記第 1 偏光板の第 1 光透過軸は、前記第 2 偏光板の第 2 光透過軸に対して垂直であり、電圧が印加さ

れない時は、ブラックが表示されるノーマリブラックモードとなり、

前記第2基板と前記第2偏光板との間に位相差フィルムを含まなく、

光は、前記第1偏光板から第2偏光板を通過し、

前記第1及び第2内部支持フィルムは、ポリエチレンテレフタレートポリマー(polyethylene terephthalate polymer)、ポリエチレンナフタレートポリマー(polyethylene naphthalate polymer)、ポリエステルポリマー(polyester polymer)、ポリエチレンポリマー(polyethylene polymer)、ポリプロピレンポリマー(polypropylene polymer)、ポリビニリデンクロライドポリマー(polyvinylidene chloride polymer)、ポリビニルアルコールポリマー(polyvinyl alcohol polymer)、ポリエチレンビニルアルコールポリマー(polyethylene vinyl alcohol polymer)、ポリスチレンポリマー(polystyrene polymer)、ポリカルボナートポリマー(polycarbonate polymer)、ノルボルネンポリマー(norbornene polymer)、ポリメチルペンテンポリマー(poly methyl pentene polymer)、ポリエーテルケトンポリマー(polyether ketone polymer)、ポリエーテルスルホンポリマー(polyether sulfone polymer)、ポリスルホンポリマー(polysulfone polymer)、ポリエーテルケトンイミドポリマー(polyether ketone imide polymer)、ポリアミドポリマー(polyamide polymer)、ポリメタクリレートポリマー(polymethacrylate polymer)、ポリアクリレートポリマー(polyacrylate polymer)、ポリアリレートポリマー(polyarylate polymer)及びフルオロポリマーポリマー(fluoropolymer polymer)で構成されたグループから選択された物質で形成され、

前記第1外部支持フィルムと前記第2外部支持フィルムは、トリアセチルセルロース(tri-acetyl cellulose)で形成される

ことを特徴とする横電界方式の液晶表示装置。

【請求項2】

前記第1偏光フィルム及び第2偏光フィルムは、ポリビニルアルコール(poly-vinyl alcohol)を含むことを特徴とする請求項1に記載の横電界方式の液晶表示装置。

【請求項3】

前記第1基板上に、薄膜トランジスタをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の横電界方式の液晶表示装置。

【請求項4】

第1基板と第2基板を提供する段階と、

前記第1基板上に交差して画素領域を定義するゲート配線及びデータ配線を形成する段階と、

前記画素領域ごとに透明導電物質で前記データ配線に平行した画素電極と、前記画素電極と平行して離隔され、交互に配置された共通電極を形成する段階と、

前記第2基板上にカラーフィルター層とブラックマトリックスを形成する段階と、

前記第1基板及び第2基板間に液晶層を提供する段階と、

前記第1基板の外側面に、第1偏光フィルムと前記第1偏光フィルムの両側の第1内部支持フィルム及び第1外部支持フィルムを含み、前記第1内部支持フィルムは、前記第1基板に隣接して、約-10nmないし約+10nmの厚さ方向のレタデーション値を有する第1偏光板を提供する段階と、

前記第2基板の外側面に、第2偏光フィルムと前記第2偏光フィルムの両側の第2内部支持フィルム及び第2外部支持フィルムを含み、前記第2内部支持フィルムは、前記第2基板に隣接して、約-10nmないし約+10nmの厚さ方向のレタデーション値を有する第2偏光板を提供する段階を含み、

前記液晶層のラビング方向は、前記第1偏光板の第1光透過軸と平行し、前記第1偏光板の第1光透過軸は、前記第2偏光板の第2光透過軸に対して垂直であり、電圧が印加されない時は、ブラックが表示されるノーマリブラックモードとなり、

前記第2基板と前記第2偏光板との間に位相差フィルムを含まなく、

光は、前記第1偏光板から第2偏光板を通過し、

前記第1及び第2内部支持フィルムは、ポリエチレンテレフタレートポリマー(polyeth

10

20

30

40

50

ylene terephthalate polymer)、ポリエチレンナフタレートポリマー (polyethylene naphthalate polymer)、ポリエステルポリマー (polyester polymer)、ポリエチレンポリマー (polyethylene polymer)、ポリプロピレンポリマー (polypropylene polymer)、ポリビニリデンクロライドポリマー (polyvinylidene chloride polymer)、ポリビニルアルコールポリマー (polyvinyl alcohol polymer)、ポリエチレンビニルアルコールポリマー (polyethylene vinyl alcohol polymer)、ポリスチレンポリマー (polystyrene polymer)、ポリカルボネートポリマー (polycarbonate polymer)、ノルボルネンポリマー (norbornene polymer)、ポリメチルペンテンポリマー (poly methyl pentene polymer)、ポリエーテルケトンポリマー (polyether ketone polymer)、ポリエーテルスルホンポリマー (polyether sulfone polymer)、ポリスルホンポリマー (polysulfone polymer)、ポリエーテルケトンイミドポリマー (polyether ketone imide polymer)、ポリアミドポリマー (polyamide polymer)、ポリメタクリレートポリマー (polymethacrylate polymer)、ポリアクリレートポリマー (polyacrylate polymer)、ポリアリレートポリマー (polyarylate polymer) 及びフルオロポリマーポリマー (fluoropolymer polymer) で構成されたグループから選択された物質で形成され、

前記第 1 外部支持フィルムと前記第 2 外部支持フィルムは、トリアセチルセルロース (tri-acetyl cellulose) で形成される

ことを特徴とする横電界方式の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 偏光フィルム及び第 2 偏光フィルムは、ポリビニルアルコール (poly-vinyl alcohol) を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の横電界方式の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 基板の上に、薄膜トランジスタを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 4 に記載の横電界方式の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に、横電界方式の液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置の駆動原理は、液晶の光学的異方性と分極性質を利用する。前記液晶は、構造が細く長いために、分子の配列において方向性を有しており、液晶に電圧を印加して、分子配列の方向が任意に制御できる。

【0003】

従って、前記液晶の分子配列の方向を任意に調節すると、液晶の分子配列が変わり、光学的異方性により前記液晶の分子配列の方向に光が屈折して画像情報を表現する。

【0004】

前記液晶表示装置は、共通電極が形成された上部基板と画素電極が形成された下部基板と、上部基板及び下部基板間に充填された液晶で構成されるが、このような液晶表示装置は、共通電極と画素電極が、上/下に印加される電場により液晶を駆動するものであって、透過率と開口率等の特性が優れている。

【0005】

ところが、上/下に印加される電場による液晶の駆動は、視野角の特性が優れてない短所がある。従って、前記短所を克服するために、新しい技術が提案されている。下記に記載される液晶表示装置では、横電界による液晶駆動方法を使用して、視野角の特性が優れた長所がある。

【0006】

以下、図 1 と図 2 を参照して、一般的な横電界方式の液晶表示装置を詳しく説明する。

図1は、一般的な横電界方式の液晶表示装置用アレイ基板の画素を示した平面図である。

【0007】

図示したように、基板10上に、一方向に延長されたゲート配線14と、ゲート配線14と垂直に交差して画素領域Pを定義するデータ配線30が構成される。

前記ゲート配線14と平行に離隔された領域に共通配線16は構成される。

前記ゲート配線14とデータ配線30の交差点には、ゲート電極12と半導体層22、ソース電極26とドレイン電極28とを含む薄膜トランジスタTが構成される。

前記画素領域Pには、前記ドレイン電極28と接触しながら垂直に延長されたフィンガー状(finger type)の画素電極32が構成され、また、前記共通配線16で、前記画素領域Pに垂直に延長されたフィンガー状の共通電極18が構成される。

10

【0008】

ここで、前記画素電極32と共通電極18は、交互に平行に離隔された形状である。従って、横電界方式の液晶表示装置は、前記画素電極32と前記共通電極18間に発生した水平電界により液晶が動くことによって、画像を表現する。

【0009】

以下、図2を参照して、前述したアレイ基板を含む横電界方式の液晶表示装置の構成を説明する。

図2は、一般的な横電界方式の液晶表示装置の構成を概略的に示した断面図である。

図示したように、横電界方式の液晶表示装置は、アレイ配線及びスイッチング素子が構成されたアレイ基板とカラーフィルター基板が液晶を間に合着して構成される。

20

詳しくは、第1基板10に定義された画素領域Pの一側に、スイッチング素子Tが構成され、画素領域Pには、相互に平行に離隔された共通電極18と画素電極32が構成される。

【0010】

前記第1基板10と向かい合う第2基板40の一面には、前記スイッチング素子Tに対応してブラックマトリクス42が構成されて、前記ブラックマトリクス42を覆うカラーフィルター層が構成される。前記カラーフィルター層は、各画素領域Pに対応して順に配列される赤色R44a、緑色G44b、青色B(図示せず)のカラーフィルターで構成される。

30

【0011】

前記第1基板の下部には、下部偏光板62が構成され、前記第2基板40の上部には、前記下部偏光板62の透過軸と90°の透過軸を有する上部偏光板64が構成される。

【0012】

図3は、前述した図2の構成で、光の偏光状態を変化させる構成だけを示した断面図である。

図示したように、下部偏光板62と液晶層50、上部偏光板64が光を偏光させる構成である。

前記下部偏光板62及び上部偏光板64の各々は、線偏光要素として、ポリビニールアルコール(Poly-Vinyl Alcohol: PVA)フィルム(62a、64a)を含む。また、下部偏光板62及び上部偏光板64の各々は、前記PVAフィルム(62a、64a)の両側に、内部及び外部トリアセチルセルロース(tri-acetyl cellulose: TAC)フィルム(62b、62c、64b、64c)を含む。内部TACフィルム(62b、64b)は、液晶層50に隣接している。

40

【0013】

前述した一般的な横電界方式の液晶表示装置において、液晶層50のラビング方向は、下部偏光板62の透過軸方向と平行であって、上部偏光板64の透過軸方向と垂直になるようにすることによって、ノーマリブラック状態になる。

【0014】

電圧が印加されない時は、下部偏光板62の透過軸と液晶分子の長軸方向が一致するの

50

で、液晶セルを通る光は、偏光状態が変わらない。従って、進行方向に関係なしに、光が遮断されブラックが表示される。

【 0 0 1 5 】

すなわち、下部偏光板 6 2 の透過軸と上部偏光板 6 4 の透過軸が垂直に構成されるために、下部偏光板 6 2 と液晶層 5 0 を通る光は、前記上部偏光板 6 4 に吸収され光が外部へと漏れないようになる。

【 0 0 1 6 】

ところが、ノーマリブラックモード(normally black mode)で、液晶パネルの正面を見た時、確実なブラックが観察されるが、視野角が正面から側面に外れた場合、カラーシフト(color shift)現象が発生する。

【 0 0 1 7 】

ここで、前記カラーシフトの原因は、前記偏光板の内部 T A C フィルム(6 2 b、6 4 b)が Z 方向にレタデーション(retardation)値、すなわち、 $R_{t h} = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$ を有するために、このことによって、側面でのカラーシフト現象がさらに著しい。なお、 n_x 、 n_y 、 n_z は、各々 X、Y、Z 方向の屈折率であって、 d は、内部 T A C フィルム(6 2 b または、6 4 b)の厚さである。また、X、Y、Z 方向は、相互に垂直であって、X、Y 方向は、液晶パネルに平行である。例えば、内部 T A C フィルム(6 2 b、6 4 b)は、約 - 4 0 n m のレタデーション値を有する。従って、カラーシフトは、視野角が正面から遠いほどさらに強く起きる。

【 0 0 1 8 】

以下、図 4 を参照して説明する。

図 4 は、図 3 の光学成分を通過する光の偏光状態を示すポアンカレ球(Poincare sphere)を示した図である。図 4 のポアンカレ球は、図 3 の光学成分を有する液晶パネルを、側面から見た場合の光の偏光状態を示す。

【 0 0 1 9 】

一般的に、ポアンカレ球は、全ての偏光特性を表現したものであって、ポアンカレ球において、赤道線 A 1 上の全ての点は線偏光に対応し、北極点 A 2 は左旋円偏光、南極点 A 3 は右旋円偏光にそれぞれ対応する。

また、北半球 B 1 上の全ての点は左楕円偏光、南半球 B 2 上の全ての点は右楕円偏光に対応する。

【 0 0 2 0 】

赤道 A 1 上の 2 点が、ポアンカレ球の中心 O に対して対称である場合、対称である 2 点は正反対の偏光特性を有する。すなわち、赤道 A 1 上の任意の点が水平偏光を示す場合、正反対に位置した点は垂直偏光を示す。

【 0 0 2 1 】

図 4 において、赤道 A 1 上の点 S 1 は、正面から液晶パネルを見た場合、下部偏光板 6 2 の P V A フィルム 6 2 a を通過した線偏光の偏光状態を示している。ところが、液晶パネルを側面から見た場合、下部偏光板 6 2 の P V A フィルム 6 2 a を通過した線偏光の偏光状態は、赤道 A 1 上の点 S 2 で観察された。また、線偏光は、下部偏光板 6 2 の内部 T A C フィルム 6 2 b を通過する。下部偏光板 6 2 の内部 T A C フィルム 6 2 b がレタデーション値を有しないとすると、下部偏光板 6 2 の内部 T A C フィルム 6 2 b を通過した後、線偏光の偏光状態は、点 S 2 で変わらない。

【 0 0 2 2 】

ところが、下部偏光板 6 2 の内部 T A C フィルム 6 2 b は、約 - 4 0 n m のレタデーション値を有するために、下部偏光板 6 2 の内部 T A C フィルム 6 2 b を通過した線偏光は、点 S 3 上の右楕円偏光に変わる。液晶層 5 0 は、 $n \cdot d$ のレタデーション値を有するために、前記右楕円偏光は、液晶層 5 0 を通過した後、点 S 4 の左楕円偏光になる。前記左楕円偏光は、上部偏光板 6 4 の内部 T A C フィルム 6 4 b を通過する。上部偏光板 6 4 の内部 T A C フィルム 6 4 b を通過した光は、赤道 A 1 近くの点 S 5 上での偏光状態を有し、引き続き、上部偏光板 6 4 の P V A フィルム 6 4 a に到達する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

ところが、点 S 4、S 5 上で、赤色 R、緑色 G、青色 B の光の偏光状態は、一点で一致しない。従って、カラーシフトが発生して、カラーシフトは、視野角が正面から遠いほど増加する。

【 0 0 2 4 】

図 5 は、従来による横電界方式の液晶表示装置のカラーシフトの特性を示した色座標である。

図示したように、色の分布が広く示される。このような場合には、カラーシフト現象が広い視野角範囲で示されることを意味し、このような現象は、前述したように、液晶層を中心に、約 - 40 nm のレタレーション値を有する上部偏光板及び下部偏光板の内部 T A C フィルムによる影響である。

前述した結果から、液晶パネルを側面から見た場合、カラーシフトが発生するので、広視野角の具現において問題になる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 5 】

本発明は、前述したような問題を解決するために提案されており、向上された視野角の特性を有する横電界方式の液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【 0 0 2 6 】

また、本発明は、カラーシフトを防ぎ、最小化できる横電界方式の液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 7 】

前述したような目的を達成するための本発明による横電界方式の液晶表示装置は、第 1 基板と、前記第 1 基板上に交差して画素領域を定義するゲート配線及びデータ配線と、前記画素領域ごとに形成され、前記データ配線に平行した画素電極と、前記画素電極と共に透明導電物質で形成され、前記画素電極と平行に離隔され、交互に配置された共通電極と、前記第 1 基板と離隔されている第 2 基板と、前記第 2 基板の内側面上に形成されたカラーフィルター層とブラックマトリックスと、前記第 1 基板及び第 2 基板間の液晶層と、前記第 1 基板の外側面に位置して、第 1 偏光フィルムと前記第 1 偏光フィルムの両側の第 1 内部支持フィルム及び第 1 外部支持フィルムを含み、前記第 1 内部支持フィルムは、前記第 1 基板に隣接して、約 - 10 nm ないし約 + 10 nm の厚さ方向のレタレーション値を有する第 1 偏光板と、前記第 2 基板の外側面に位置して、第 2 偏光フィルムと前記第 2 偏光フィルムの両側の第 2 内部支持フィルム及び第 2 外部支持フィルムを含み、前記第 2 内部支持フィルムは、前記第 2 基板に隣接して、約 - 10 nm ないし約 + 10 nm の厚さ方向のレタレーション値を有する第 2 偏光板を含み、前記液晶層のラビング方向は、前記第 1 偏光板の第 1 光透過軸と平行し、前記第 1 偏光板の第 1 光透過軸は、前記第 2 偏光板の第 2 光透過軸に対して垂直であり、電圧が印加されない時は、ブラックが表示されるノーマリブラックモードとなり、前記第 2 基板と前記第 2 偏光板との間に位相差フィルムを含まなく、光は、前記第 1 偏光板から第 2 偏光板を通過し、前記第 1 及び第 2 内部支持フィルムは、ポリエチレンテレフタレートポリマー (polyethylene terephthalate polymer)、ポリエチレンナフタレートポリマー (polyethylene naphthalate polymer)、ポリエステルポリマー (polyester polymer)、ポリエチレンポリマー (polyethylene polymer)、ポリプロピレンポリマー (polypropylene polymer)、ポリビニリデンクロライドポリマー (polyvinylidene chloride polymer)、ポリビニルアルコールポリマー (polyvinyl alcohol polymer)、ポリエチレンビニルアルコールポリマー (polyethylene vinyl alcohol polymer)、ポリスチレンポリマー (polystyrene polymer)、ポリカルボナートポリマー (polycarbonate polymer)、ノルボルネンポリマー (norbornene polymer)、ポリメチルペンテンポリマー (poly methyl pentene polymer)、ポリエーテルケトンポリマー (polyether ketone polymer)、ポリエーテルスルホンポリマー (polyether sulfone polymer)、ポ

10

20

30

40

50

リスルホンポリマー(polysulfone polymer)、ポリエーテルケトンイミドポリマー(polyether ketone imide polymer)、ポリアミドポリマー(polyamide polymer)、ポリメタクリレートポリマー(polymethacrylate polymer)、ポリアクリレートポリマー(polyacrylate polymer)、ポリアリレートポリマー(polyarylate polymer)及びフルオロポリマーポリマー(fluoropolymer polymer)で構成されたグループから選択された物質で形成され、前記第1外部支持フィルムと前記第2外部支持フィルムは、トリアセチルセルロース(tri-acetyl cellulose)で形成される。

【0028】

また、本発明による横電界方式の液晶表示装置の製造方法は、第1基板と第2基板を提供する段階と、前記第1基板上に交差して画素領域を定義するゲート配線及びデータ配線を形成する段階と、前記画素領域ごとに透明導電物質で前記データ配線に平行した画素電極と、前記画素電極と平行して離隔され、交互に配置された共通電極を形成する段階と、前記第2基板上にカラーフィルター層とブラックマトリックスを形成する段階と、前記第1基板及び第2基板間に液晶層を提供する段階と、前記第1基板の外側面に、第1偏光フィルムと前記第1偏光フィルムの両側の第1内部支持フィルム及び第1外部支持フィルムを含み、前記第1内部支持フィルムは、前記第1基板に隣接して、約-10nmないし約+10nmの厚さ方向のレタデーション値を有する第1偏光板を提供する段階と、前記第2基板の外側面に、第2偏光フィルムと前記第2偏光フィルムの両側の第2内部支持フィルム及び第2外部支持フィルムを含み、前記第2内部支持フィルムは、前記第2基板に隣接して、約-10nmないし約+10nmの厚さ方向のレタデーション値を有する第2偏光板を提供する段階を含み、前記液晶層のラビング方向は、前記第1偏光板の第1光透過軸と平行し、前記第1偏光板の第1光透過軸は、前記第2偏光板の第2光透過軸に対して垂直であり、電圧が印加されない時は、ブラックが表示されるノーマリブラックモードとなり、前記第2基板と前記第2偏光板との間に位相差フィルムを含まなく、光は、前記第1偏光板から第2偏光板を通過し、前記第1及び第2内部支持フィルムは、ポリエチレンテレフタレートポリマー(polyethylene terephthalate polymer)、ポリエチレンナフタレートポリマー(polyethylene naphthalate polymer)、ポリエステルポリマー(polyester polymer)、ポリエチレンポリマー(polyethylene polymer)、ポリプロピレンポリマー(polypropylene polymer)、ポリビニリデンクロライドポリマー(polyvinylidene chloride polymer)、ポリビニルアルコールポリマー(polyvinyl alcohol polymer)、ポリエチレンビニルアルコールポリマー(polyethylene vinyl alcohol polymer)、ポリスチレンポリマー(polystyrene polymer)、ポリカルボナートポリマー(polycarbonate polymer)、ノルボルネンポリマー(norbornene polymer)、ポリメチルペンテンポリマー(poly methyl pentene polymer)、ポリエーテルケトンポリマー(polyether ketone polymer)、ポリエーテルスルホンポリマー(polyether sulfone polymer)、ポリスルホンポリマー(polysulfone polymer)、ポリエーテルケトンイミドポリマー(polyether ketone imide polymer)、ポリアミドポリマー(polyamide polymer)、ポリメタクリレートポリマー(polymethacrylate polymer)、ポリアクリレートポリマー(polyacrylate polymer)、ポリアリレートポリマー(polyarylate polymer)及びフルオロポリマーポリマー(fluoropolymer polymer)で構成されたグループから選択された物質で形成され、前記第1外部支持フィルムと前記第2外部支持フィルムは、トリアセチルセルロース(tri-acetyl cellulose)で形成される。

【発明の効果】

【0029】

本発明による横電界方式の液晶表示装置では、液晶層と近接して位置した支持フィルムが比較的の低いレタデーション値を有するようにして、視野角によるカラーシフト現象が最小化できる。従って、高画質を具現する横電界方式の液晶表示装置が製作できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

図6は、本発明による横電界方式の液晶表示装置の構成を概略的に示した断面図である

10

20

30

40

50

。 図示したように、横電界方式の液晶表示装置は、アレイ基板とカラーフィルター基板を液晶層を介して合着して構成する。

詳しくは、透明な第1基板100上に画素領域Pが定義される。前記画素領域Pは、相互に平行に離隔され一方に構成された多数のゲート配線(図示せず)と、前記多数のゲート配線(図示せず)とは、垂直の交差するデータ配線(図示せず)によって定義される。前記ゲート配線(図示せず)とデータ配線(図示せず)の交差点ごとに、ゲート電極102と半導体層104、106、ソース電極108とドレイン電極110とを含む薄膜トランジスタTを構成する。

【0031】

また、前記画素領域Pごとに、前記ドレイン電極110と接触しながら垂直に延長されたフィンガー状(finger type)の画素電極116を構成し、前記画素電極116と平行に離隔された共通電極112を構成する。図示しないが、画素電極116と共通電極112は、データ配線と平行であって、交互に配置されている。

【0032】

ここで、画素電極116は、前記ソース電極108及びドレイン電極110と同一層上に同一物質で形成でき、他の層上に、別途の物質、例えばインジウムスズオキサイドITOのような透明導電物質でも形成できる。

【0033】

一方、共通電極112は、ゲート電極102と同一層上に同一物質で形成でき、画素電極116と共に透明導電物質でも形成できる。

【0034】

第2基板200が第1基板100と一定間隔離隔されており、第2基板200の内側面に、前記薄膜トランジスタTに対応する領域ごとにブラックマトリクス202を構成し、前記画素領域Pに対応する領域ごとにカラーフィルター層を構成する。前記カラーフィルター層は、赤色R204a、緑色G204b、青色B(図示せず)のカラーフィルターを含む。

【0035】

薄膜トランジスタTと画素電極116及び共通電極112を含む第1基板100は、アレイ基板であって、ブラックマトリクス202とカラーフィルター層を含む第2基板200は、カラーフィルター基板である。

【0036】

第1基板100と第2基板200間には、液晶層300が位置する。液晶層300の液晶分子は、第1基板100及び第2基板200に平行に配列される。図示していないが、液晶層300の液晶分子等を配列するために、配向膜が第1基板100及び第2基板200上に各々形成される。

【0037】

前記第1基板100の外側面には、下部偏光板130を構成し、前記第2基板200の外側面には、上部偏光板230を構成する。下部偏光板130の光透過軸は、実質的に上部偏光板230の光透過軸と垂直である。液晶層300のラビング方向は、下部偏光板130の光透過軸と実質的に平行であって、ノーマリブラックモードになる。

【0038】

ここで、下部偏光板130と上部偏光板230の各々は、液晶層300に隣接した支持フィルムを含み、前記支持フィルムは、約-10nmないし約+10nmのレタレーション値を有する。また、前記支持フィルムは、トリアセチルセルロースTACフィルムまたは、ポリエチレンテレフタレートポリマー(polyethylene terephthalate polymer)、ポリエチレンナフタレートポリマー(polyethylene naphthalate polymer)、ポリエステルポリマー(polyester polymer)、ポリエチレンポリマー(polyethylene polymer)、ポリプロピレンポリマー(polypropylene polymer)、ポリビニリデンクロライドポリマー(polyvinylidene chloride polymer)、ポリビニルアルコールポリマー(polyvinyl alcohol polymer)

10

20

30

40

50

)、ポリエチレンビニルアルコールポリマー(polyethylene vinyl alcohol polymer)、ポリスチレンポリマー(polystyrene polymer)、ポリカルボネートポリマー(polycarbonate polymer)、ノルボルネンポリマー(norbornene polymer)、ポリメチルペンテンポリマー(poly methyl pentene polymer)、ポリエーテルケトンポリマー(polyether ketone polymer)、ポリエーテルスルホンポリマー(polyether sulfone polymer)、ポリスルホンポリマー(polysulfone polymer)、ポリエーテルケトンイミドポリマー(polyether ketone imide polymer)、ポリアミドポリマー(polyamide polymer)、ポリメタクリレートポリマー(polymethacrylate polymer)、ポリアクリレートポリマー(polyacrylate polymer)、ポリアリレートポリマー(polyarylate polymer)及びフルオロポリマーポリマー(fluoropolymer polymer)のうちの1で形成される。

10

【0039】

このように、前記液晶層300と近接した下部偏光板130及び上部偏光板230の支持フィルムは、レタレーション値が小さいことを特徴とする。

【0040】

図7は、前述した図6の構成において、光の偏光状態を変化させる構成を示した断面図である。

図7に示したように、下部偏光板130、液晶層300、上部偏光板230が光の偏光状態を変化させる。

【0041】

下部偏光板130は、第1偏光フィルム130aと前記第1偏光フィルム130aの両側に位置する第1内部支持フィルム130b及び第1外部支持フィルム130cを含む。第1内部支持フィルム130bは、液晶層300に隣接している。上部偏光板230は、第2偏光フィルム230aと前記第2偏光フィルム230aの両側に位置する第2内部支持フィルム230b及び第2外部支持フィルム230cを含む。第2内部支持フィルム230bは、液晶層300に隣接している。

20

【0042】

第1偏光フィルム130a及び第2偏光フィルム230aは、線偏光素子であって、ポリビニルアルコール(Poly-Vinyl alcohol : PVA)フィルムである。第1内部支持フィルム130b及び第1外部支持フィルム130cと第2内部支持フィルム230b及び第2外部支持フィルム230cは、トリアセチルセルロースTACフィルムであって、または、前述したポリエチレンテレフタレートポリマー(polyethylene terephthalate polymer)、ポリエチレンナフタレートポリマー(polyethylene naphthalate polymer)、ポリエステルポリマー(polyester polymer)、ポリエチレンポリマー(polyethylene polymer)、ポリプロピレンポリマー(polypropylene polymer)、ポリビニリデンクロライドポリマー(polyvinylidene chloride polymer)、ポリビニルアルコールポリマー(polyvinyl alcohol polymer)、ポリエチレンビニルアルコールポリマー(polyethylene vinyl alcohol polymer)、ポリスチレンポリマー(polystyrene polymer)、ポリカルボネートポリマー(polycarbonate polymer)、ノルボルネンポリマー(norbornene polymer)、ポリメチルペンテンポリマー(poly methyl pentene polymer)、ポリエーテルケトンポリマー(polyether ketone polymer)、ポリエーテルスルホンポリマー(polyether sulfone polymer)、ポリスルホンポリマー(polysulfone polymer)、ポリエーテルケトンイミドポリマー(polyether ketone imide polymer)、ポリアミドポリマー(polyamide polymer)、ポリメタクリレートポリマー(polymethacrylate polymer)、ポリアクリレートポリマー(polyacrylate polymer)、ポリアリレートポリマー(polyarylate polymer)及びフルオロポリマーポリマー(fluoropolymer polymer)のうちの1で形成される。

30

40

【0043】

第1内部支持フィルム130b及び第2内部支持フィルム230bは、約-10nmないし約+10nmの低いレタレーション値を有する。従って、カラーシフトがほとんど起きなかったり最小化され、視野角が向上される。

【0044】

50

図 8 は、図 7 の光学成分を通過する光の偏光状態を示すポアンカレ球を示した図面である。図 8 のポアンカレ球は、図 7 の光学成分を有する液晶パネルを側面から見た時の光の偏光状態を示す。

【 0 0 4 5 】

以下、図 8 のポアンカレ球を参照して、本発明による横電界方式の液晶表示装置の偏光特性を考察する。

図 8 において、赤道 A 1 上の点 S 1 は、液晶パネルを正面から見た場合に、下部偏光板 1 3 0 の第 1 偏光フィルム 1 3 0 a を通過した線偏光の偏光状態を示している。ところが、液晶パネルを側面から見た場合、第 1 偏光フィルム 1 3 0 a を通過した線偏光の偏光状態は、赤道 A 1 上の点 S 2 で観察される。線偏光は、第 1 内部支持フィルム 1 3 0 b を通過する。第 1 内部支持フィルム 1 3 0 b は、レタレーション値を有しなかったり、相対的に低いレタレーション値を有するために、線偏光の偏光状態は、第 1 内部支持フィルム 1 3 0 b を通過した後、点 S 2 で変わらない。第 1 内部支持フィルム 1 3 0 b を通過した光は、液晶層 3 0 0 を通過する。第 1 内部支持フィルム 1 3 0 b を通過した光の偏光状態は、変わらないために、液晶層 3 0 0 は、光の偏光状態に影響を与えない。

【 0 0 4 6 】

さらに、第 2 内部支持フィルム 2 3 0 b も、約 - 1 0 n m ないし約 + 1 0 n m のレタレーション値を有するために、液晶層 3 0 0 を通過した光は、そのまま第 2 内部支持フィルム 2 3 0 b を通過して、第 2 偏光フィルム 2 3 0 a に到達する。第 2 偏光フィルム 2 3 0 a に到達した光は、なお、点 S 2 での偏光状態を有する。この場合、各光学成分を通過する間、赤色、緑色、青色の光に対する各々の偏光状態は、ほとんど一点で一致する。従って、カラーシフトがほとんど発生しなかったり最小化される。

【 0 0 4 7 】

図 9 は、本発明による横電界方式の液晶表示装置のカラーシフトの特性を示した色座標である。

図示したように、色の分布が狭く広まって示されている。特に、C I E 色座標を使用する時、色の分布は、x 軸の場合、約 0 . 2 ないし 0 . 3 の範囲に限られ、y 軸の場合、約 0 . 2 ないし 0 . 3 の範囲に限られる。これは、カラーシフト現象が起きなかったり最小化されることを意味する。

【 0 0 4 8 】

本発明において、第 1 内部支持フィルム及び第 2 内部支持フィルムは、約 - 1 0 n m ないし約 + 1 0 n m のレタレーション値を有し、上部偏光板の第 2 内部支持フィルムは、約 - 1 0 n m より小さい、もしくは、約 + 1 0 n m より大きいレタレーション値を有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】従来の横電界方式の液晶表示装置用アレイ基板の一画素を示した平面図である。

【図 2】一般的な横電界方式の液晶表示装置の構成を概略的に示した断面図である。

【図 3】図 2 の構成で、光の偏光状態を変化させる構成等だけを示した断面図である。

【図 4】図 3 の光学成分を通過する光の偏光状態を示すポアンカレ球を示した図である。

【図 5】従来による横電界方式の液晶表示装置の視野角によるカラーシフトの特性を示した色座標である。

【図 6】本発明による横電界方式の液晶表示装置を示した断面図である。

【図 7】図 6 の構成において、光の偏光状態を変化させる構成等だけを示した断面図である。

【図 8】図 7 の構成を通過する光の偏光状態を示すポアンカレ球を示した図面である。

【図 9】本発明による横電界方式の液晶表示装置の視野角によるカラーシフトの特性を示した色座標である

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

1 3 0 : 下部偏光板

1 3 0 a : 第 1 偏光フィルム

10

20

30

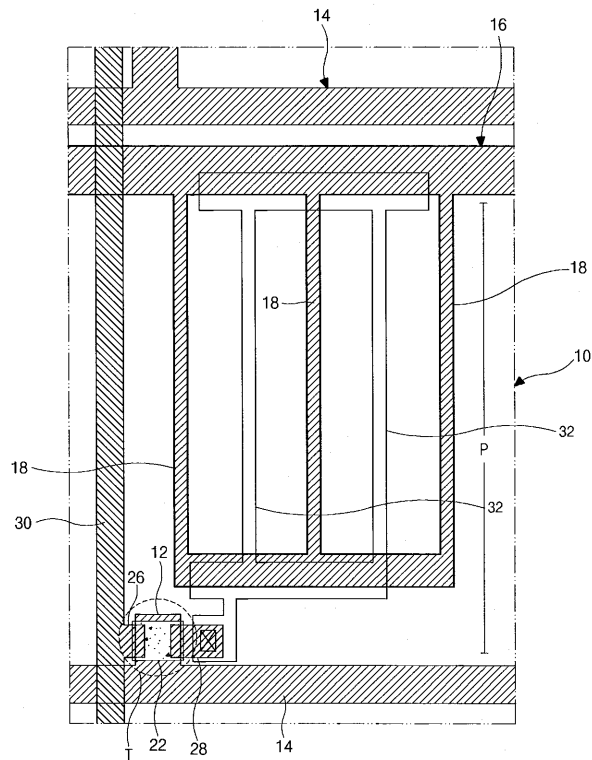
40

50

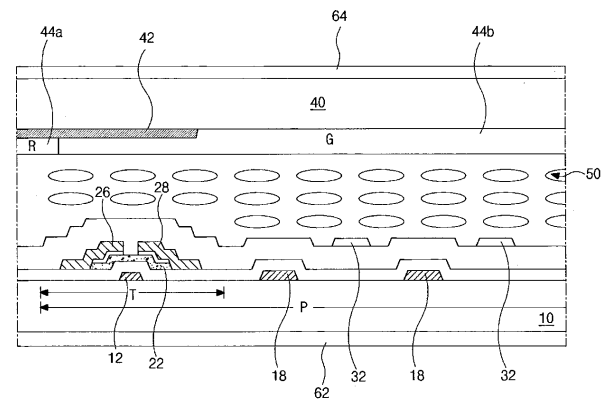
130b : 第1内部支持フィルム
300 : 液晶層
230a : 第2偏光フィルム
230c : 第2外部支持フィルム

130c : 第1外部支持フィルム
230 : 上部偏光板
230b : 第2内部支持フィルム

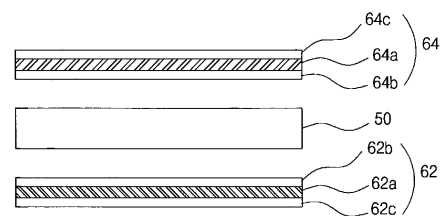
【図1】



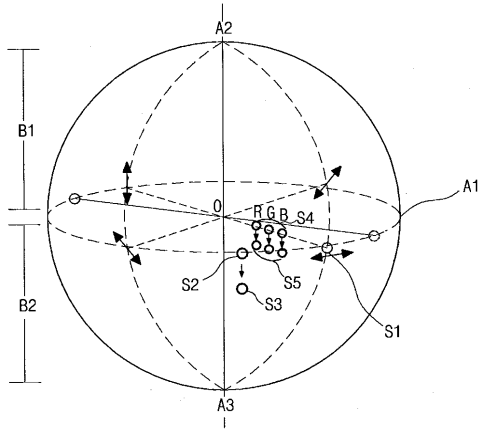
【図2】



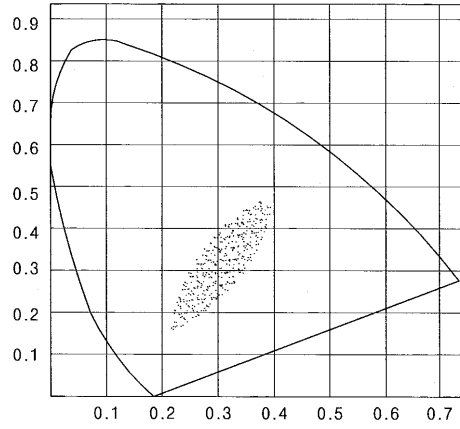
【図3】



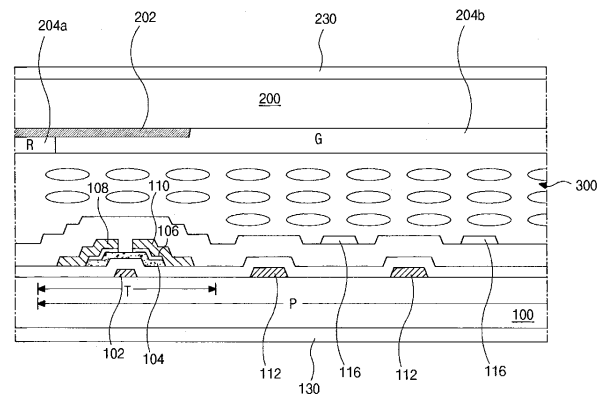
【 図 4 】



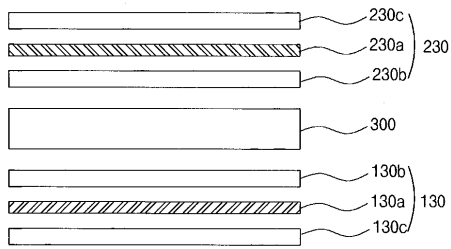
【 図 5 】



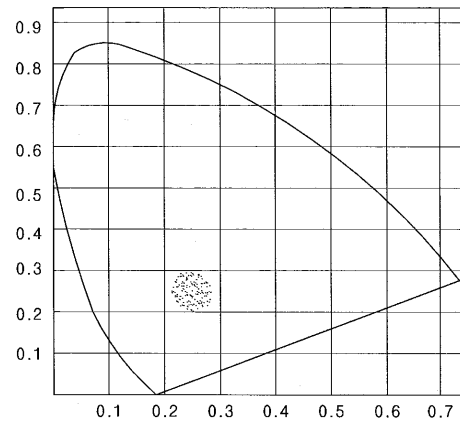
【 図 6 】



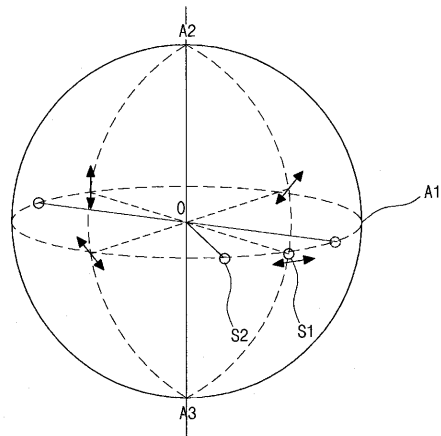
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 ジン - ホ・キム

大韓民国、122 - 814、ソウル、ヨンピョン - グ、カルヒョン2 - ドン、509 - 3

(72)発明者 ソン - オ・ムン

大韓民国、619 - 953、プサン、キジャン - グン、チャンガン - ウプ、チャチョン - リ、ボン
ジ97

合議体

審判長 吉野 公夫

審判官 岡 崎 輝雄

審判官 松川 直樹

(56)参考文献 特開平10 - 307291 (JP, A)

特開2002 - 258262 (JP, A)

特開2004 - 163939 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

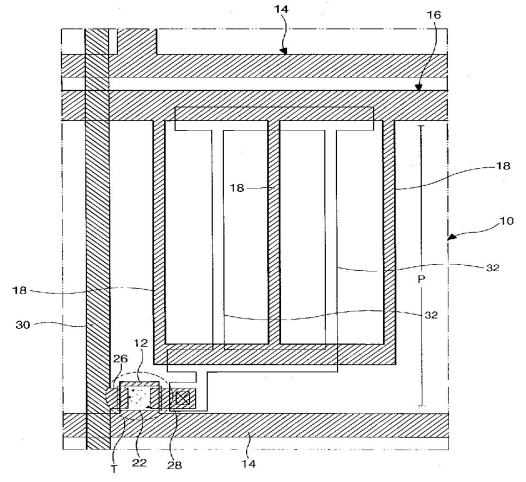
G02F 1/13363

专利名称(译)	横向电场型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4981311B2	公开(公告)日	2012-07-18
申请号	JP2005340664	申请日	2005-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ジンホキム ソンオムン		
发明人	ジン-ホ・キム ソン-オムン		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133528		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BB03 2H049/BB43 2H049/BB49 2H049/BB62 2H049/BB66 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FB02 2H091/FD07 2H091/FD08 2H091/FD09 2H091/GA02 2H091/GA16 2H091/HA05 2H091/KA02 2H091/LA19 2H091/LA20 2H092/GA14 2H092/NA01 2H092/NA25 2H092/PA11 2H149/AA07 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/FA01 2H149/FA01X 2H149/FA02 2H149/FA02X 2H149/FA03 2H149/FA03W 2H149/FC08 2H149/FD05 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FB02 2H191/FD08 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/GA04 2H191/GA22 2H191/HA04 2H191/KA02 2H191/LA25 2H191/LA27 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/BB73 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD42 2H192/JA33 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FB02 2H291/FD08 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/GA04 2H291/GA22 2H291/HA04 2H291/KA02 2H291/LA25 2H291/LA27		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
助理审查员(译)	松川直树		
优先权	1020050046745 2005-06-01 KR		
其他公开文献	JP2006337979A		
外部链接	Espacenet		

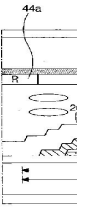
摘要(译)

要解决的问题：提供一种横向电场模式液晶显示装置，其具有改善的视角特性并且防止或最小化色移，以及制造该装置的方法。解决方案：横向电场模式液晶显示器装置包括：第一基板；与第一基板分离的第二基板；第一基板和第二基板之间的液晶层；第一偏振膜，第一内侧支撑膜和第一偏振膜两侧的第一外侧支撑膜，放置在第一基板的外侧面上，其中第一内侧支撑膜包括第一偏振板，其中约 - 邻近第一基板的10nm至约+ 10nm的延迟值，并且在第二偏振膜的两侧包括第二偏振膜，第二内侧支撑膜和第二外侧支撑膜，放置在第二基板的外侧面上第二基板，其中第二内侧支撑膜包括与第二基板相邻的第二偏振板。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

