

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4344726号
(P4344726)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int.Cl.	F I
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2F 1/1335 510
	GO2F 1/1335 525
	GO2B 5/20 101

請求項の数 29 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-373228 (P2005-373228)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成17年12月26日(2005.12.26)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2006-189842 (P2006-189842A)		ミテッド
(43) 公開日	平成18年7月20日(2006.7.20)		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12月26日(2005.12.26)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	10-2004-0117244	(74) 代理人	100110423
(32) 優先日	平成16年12月30日(2004.12.30)		弁理士 曾我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100084010
(31) 優先権主張番号	10-2004-0117246		弁理士 古川 秀利
(32) 優先日	平成16年12月30日(2004.12.30)	(74) 代理人	100094695
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

赤、緑、青色の複数の画素領域で定義される第1基板と、
 前記第1基板上に形成されたアレイ素子と、
 前記第1基板上に形成された隔壁と一体に形成され、赤、緑、青色の高分子からなる第2基板と、
 前記第1、第2基板の間に形成された液晶層と
 を含む液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第2基板は、光硬化性カラーフィルタレジンモノマーと支持層モノマーを含んでな
 ることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記液晶層は、前記隔壁により区画されて形成されたことを特徴とする請求項1に記載
 の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記隔壁は、赤、緑、青色の画素領域の境界部に形成されたことを特徴とする請求項1
 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記隔壁は、赤、緑、青色の高分子と同一色で形成されたことを特徴とする請求項4に
 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

前記隔壁は、ストライプ、ダイヤモンド、スクエア、トライアングルの構造で形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記隔壁の下部にシードが形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記シードは、ブラックパターンであることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記隔壁は、前記シードと接触されたことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記隔壁は、互いに異なるカラーの隔壁側面と接触されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

基板上に赤、緑、青色のカラー画素領域を区分してアレイ素子を形成する段階と、
前記基板上に液晶と光硬化性カラー高分子の混合物を形成する段階と、
前記カラー画素領域の境界部を露光して、前記光硬化性カラー高分子から隔壁を形成する段階と、
前記赤、緑、青色のカラー画素領域を順次露光して、前記露光されたカラー画素領域に、前記液晶から相分離されたカラー高分子上板が形成される段階と
を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記カラー高分子は、赤、緑、青色カラーフィルタレジンモノマーと支持層モノマーを含んでなることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記カラー高分子上板は、前記各画素領域別に区画されて形成されることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記液晶は、前記隔壁により互いに異なるカラー画素領域に分離されて形成されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記隔壁は、成長した高分子と同一色で形成されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記隔壁は、ストライプ、ダイヤモンド、スクエア、トライアングルの構造で形成されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記隔壁は、カラー画素領域の境界部に形成された互いに異なるカラーの隔壁の側面が接触されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記液晶層は、前記隔壁により区画されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 19】

前記カラー画素領域の境界部を露光して隔壁を形成する段階および前記カラー画素領域を順次露光する段階は、赤、緑、青色カラー画素領域別に順次形成されることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 20】

前記隔壁は、前記シードと接触されたことを特徴とする請求項 19 に記載の液晶表示装

10

20

30

40

50

置の製造方法。

【請求項 2 1】

前記隔壁は、ブラック高分子物質を含むことを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 2】

前記シードは、スタンプ、モールドを用いて形成したことを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 3】

前記シードは、シルクスクリーン印刷法、インプリンティング、転写方法を用いて形成することを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 2 4】

前記赤、緑、青色のカラー画素領域に形成されたカラーフィルタは、順次形成されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 5】

前記カラーフィルタは、前記基板上に形成されたカラー高分子が露光されてカラー高分子板上を形成し、除去されてから、別の色のカラー高分子が基板上に形成されることを特徴とする請求項 2 4 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 6】

前記シードは、複数の同一色画素領域を含む境界部に形成されたことを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 2 7】

前記シードは、ストライプ、ダイヤモンド、スクエア、トライアングルの構造で形成されたことを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 8】

前記カラー高分子板上は、前記シードから成長して形成されたことを特徴とする請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 9】

前記カラー高分子板上と前記隔壁は、積層されたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、コンパクトで製造工程を単純化した液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、情報化社会へと時代が急速に発展するに伴って、薄型化、軽量化、低消費電力化などの優れた特性を有する平板表示装置(flat panel display)の必要性が台頭している。一般に、平板表示装置の一つである液晶表示装置(LCD)は、陰極線管(CRT)に比べて視認性が優れており、同じ大きさの画面を有するCRTに比べて平均消費電力が小さいだけでなく、発熱量が少ないため、プラズマ表示装置(PDP: Plasma Display Panel)や電界放出表示装置(FED: Field Emission Display)と共に携帯電話やコンピュータのモニタ、テレビジョンの次世代表示装置として脚光を浴びている。

40

【0 0 0 3】

液晶表示装置は、電界生成電極がそれぞれ形成されている二つの基板を、電極が形成されている面が対向するように配置し、二つの基板の間に液晶物質を注入してから、二つの電極に電圧を印加して生成される電場により液晶分子を動かすことによって、変化する光の透過率を調節して画像を表現する装置である。

【0 0 0 4】

一般に、液晶は、その分子が異方性を有しており、その分子からなる液晶セルやフィル

50

ムの異方性が、液晶分子の分布および基板に対して傾いた角度(tilt angle)の程度によって変化する性質を有している。また、このような特性は、液晶からなるセルやフィルムを見る角度によって、光の偏光性を変化させる重要な原因となる。

【 0 0 0 5 】

一方、図 1 は、一般の液晶表示装置の構造を概略的に図示した図面である。図 1 に図示されたように、液晶表示装置は、薄膜トランジスタを備えた下板 1 2 0 と、カラーフィルタを備えた上板 1 3 0 と、前記上板 1 3 0 と前記下板 1 2 0 の離隔した間に充填された液晶層 1 4 0 と、前記下板 1 2 0 の下部面に付着されて自然光を線偏光として透過させる第 1 偏光板 1 2 9 と、前記上板 1 3 0 の上部面に付着され、前記第 1 偏光板 1 2 9 と垂直な透過軸を有する第 2 偏光板 1 3 9 とを含んで構成される。なお、前記下板 1 2 0、前記上板 1 3 0 および前記液晶層 1 4 0 からなる液晶パネルの下部に備えられて、光源 1 1 1 から光を供給するバックライトユニット 1 1 0 をさらに含む。

10

【 0 0 0 6 】

前記下板 1 2 0 には、透明基板 1 2 1 上に交差配置されるゲート配線およびデータ配線が形成され、前記ゲート配線から延長されるゲート電極 1 2 2 と前記ゲート電極 1 2 2 を含む全面に形成されたゲート絶縁膜 1 2 3 と、前記ゲート絶縁膜 1 2 3 上に形成された半導体層 1 2 4 と、前記半導体層 1 2 4 上に形成されたソース/ドレイン電極 1 2 5 a、1 2 5 b からなる薄膜トランジスタ T F T とが形成され、保護膜 1 2 6 に形成されたコンタクトホールを通して前記薄膜トランジスタのドレイン電極 1 2 5 b と連結される画素電極 1 2 7 が形成される。

20

【 0 0 0 7 】

前記上板 1 3 0 には、前記画素電極 1 2 7 を除いた領域に光が透過することを遮断するために、透明基板 1 3 1 上にブラックマトリックス 1 3 2 が形成され、前記ブラックマトリックス 1 3 2 上に色相を表現するための赤、緑、青のカラーフィルタパターン 1 3 3 が形成され、前記カラーフィルタパターン 1 3 3 上に共通電極 1 3 4 が形成される。

【 0 0 0 8 】

前記第 1、第 2 偏光板 1 2 9、1 3 9 は、透過軸が互いに 9 0 度交差するように、それぞれ前記下板 1 2 0 および前記上板 1 3 0 の外面に形成されて、入射される自然光を偏光成分に分けて、その片方だけを通過させ、他の成分を吸収または分散する。

【 0 0 0 9 】

30

すなわち、光は電磁波であり、その振動方向は進行方向に垂直である。偏光はその振動方向に偏っている光である。つまり、偏光は、進行方向に垂直な方向振動する光の中から特定方向に強く振動している光を意味する。

【 0 0 1 0 】

したがって、前記液晶パネルの下部に備えられたバックライトユニット 1 1 0 から出射される光が特定の方向に振動する確率は、全ての方向において同一である。このとき、前記第 1、第 2 偏光板 1 2 9、1 3 9 は、このような光の中から偏光軸と同一な方向に振動する光だけ透過させ、そのほかの方向に振動する光は適当な媒質を用いて吸収または反射して、特定な方向に振動する光を作る役目をする。

【 0 0 1 1 】

40

前記液晶層 1 4 0 の上下に偏光軸が互いに直交するように、下板および上板に第 1、第 2 偏光板 1 2 9、1 3 9 が付着されるため、前記液晶層 1 4 0 を通過する間偏光軸の回転程度によって透過光の強度が調節されて、ブラック(black)とホワイト(white)の間のグレイ(gray)表現が可能となる。

【 0 0 1 2 】

しかし、前記のような構成を有する液晶表示装置は、上板と下板をそれぞれ製造し、製造の後には合着工程および液晶形成工程を行うことによって液晶パネルが形成される。このように、上・下板をそれぞれ製造して合着することによって液晶パネルを形成する工程は、長い時間が所要され且つ工程が複雑で、製造収率の低下と共に製造費用の上昇をもたらす。

50

【 0 0 1 3 】

一方、前記液晶パネルの下板に付着された第 1 偏光板 1 2 9 により透過された偏光は、前記液晶パネルの内部を通過しながら非偏光された光を発生する。すなわち、前記下板 1 2 0 に形成された段差部と前記上板 1 3 0 に形成されたカラーフィルタ層 1 3 3 により光の散乱が発生して、非偏光された光へと変化する。よって、前記非偏光された光により液晶表示装置の光透過率が非常に低くなって、コントラスト比が下がる問題点が発生する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 4 】

本発明は、アレイ基板を形成し、前記アレイ基板上に液晶と光硬化性カラーフィルタレジンを混合して、塗布後光硬化させて発生する相分離により赤、緑、青のカラーフィルタと共に上板が形成される液晶表示装置およびその製造方法を提供することに第 1 目的がある。

【 0 0 1 5 】

本発明は、偏光フィルムまたは補償フィルムを含む液晶表示装置において、アレイ基板形成時に上部基板と偏光フィルムまたは補償フィルムを一体化して形成し、相分離を用いて液晶層を形成することによって、製造収率が向上する革新的な液晶表示装置およびその製造方法を提供することに第 2 目的がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 6 】

前記第 1 目的を達成するために、本発明に係る液晶表示装置は、赤、緑、青色の複数の画素領域で定義される第 1 基板と、前記第 1 基板上に形成されたアレイ素子と、前記第 1 基板上に形成された隔壁と一体に形成され、赤、緑、青色の高分子からなる第 2 基板と、前記第 1、第 2 基板の間に形成された液晶層とを含んでなる。

【 0 0 1 7 】

また、前記第 1 目的を達成するために、本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、基板上に赤、緑、青色のカラー画素領域を区分してアレイ素子を形成する段階と、前記基板上に液晶と光硬化性カラー高分子の混合物を形成する段階と、前記カラー画素領域の境界部を露光して隔壁を形成する段階と、前記赤、緑、青色のカラー画素領域を順次露光する段階と、前記露光されたカラー画素領域に、前記液晶から相分離されたカラー高分子上板が形成される段階とを含んでなる。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、前記上板は位相遅延値を有する。また、前記上板は偏光を通過させる。これにより、本発明に係る液晶表示装置は、コンパクトで製造工程が単純で、製造収率を増加させ製造費用を節減することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明は、液晶パネルのアレイ基板製造工程で偏光フィルムの役目をする偏光基板と液晶層が相分離により同時に形成されるので、液晶パネルの上、下部基板を一体に形成することができ、製造収率が増大し、工程の単純化および便利性の増大を可能とする。なお、本発明に係る液晶パネルは、偏光基板で偏光効果を有するので、別途の上部偏光フィルムを備える必要がなく、コンパクトであるという長所を有している。

【 0 0 2 2 】

また、本発明は、液晶パネルのアレイ基板製造工程で偏光板の役目をする偏光基板と液晶層が、相分離により同時に形成されるので、液晶パネルの上、下部基板を一体に形成することができ、製造収率が増大し、工程の単純化および便利性の増大を可能とする。

【 0 0 2 3 】

なお、本発明に係る液晶パネルの反応性液晶基板および偏光基板は、画素領域境界部に隔壁が形成されて上部基板を形成するが、前記隔壁は液晶パネルの厚さを一定に維持して

10

20

30

40

50

、画質を均一にする効果がある。また、本発明に係る液晶パネルは、上部基板と偏光板を同時に形成することにより、別途の偏光フィルムを備える必要がなく、コンパクトな製品を具現する効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、添付の図面を参照して本発明に係る液晶表示装置の具体的な実施の形態について説明する。

図2および図3は、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図および断面図である。

図2および図3に図示されたように、液晶表示装置は、下部基板201の上に、ゲート絶縁膜212を介して交差形成されたゲートライン202およびデータライン204と、その交差部ごとに形成された薄膜トランジスタ230と、その交差構造で設けられた画素領域に形成された画素電極222と、ゲートライン202とストーリジ電極228の重畳部に形成されたストーリジキャパシタ240と、ゲートライン202と接続されたゲートパッド250と、データライン204と接続されたデータパッド260とを備える。ゲート信号を供給する前記ゲートライン202とデータ信号を供給する前記データライン204は、交差構造で形成されて画素領域205を定義する。

【0025】

前記薄膜トランジスタ230は、前記ゲートライン202のゲート信号に応答して、前記データライン204の画素信号が画素電極222に充電され維持されるようにする。このために、前記薄膜トランジスタ230は、前記ゲートライン202に接続されたゲート電極206と、前記データライン204に接続されたソース電極208と、前記画素電極222に接続されたドレイン電極210を備える。

【0026】

また、前記薄膜トランジスタ230は、前記ゲート電極206と前記ゲート絶縁膜212を介して重畳され、前記ソース電極208と前記ドレイン電極210の間にチャンネルを形成する活性層214をさらに備える。そして、前記活性層214は、前記データライン204、データパッド下部電極262およびストーリジ電極228とも重畳するように形成される。かかる活性層214の上には、前記データライン204、ソース電極208、ドレイン電極210、データパッド下部電極262およびストーリジ電極228とオーミック接触のためのオーミック接続層216がさらに形成される。

【0027】

前記画素電極222は、保護膜218を貫通する第1コンタクトホール220を通して前記薄膜トランジスタ230のドレイン電極210と接続されて、画素領域205に形成される。

【0028】

よって、前記薄膜トランジスタ230を通して画素信号が供給された画素電極222と基準電圧が供給された共通電極(図示せず)の間には電界が形成される。

【0029】

前記共通電極は、前記画素領域205に複数の枝を有する画素電極222と交互に形成することも可能であり、前記画素電極222と共通電極の間には横電界が形成され、液晶分子の回転によって画素領域205を透過する光透過率が変化することにより階調を具現する。

【0030】

また、前記共通電極は、前記下部基板201上で前記画素電極222の下部に形成され、前記画素電極222は複数の枝形状で形成され、前記画素電極222と共通電極の間にフリンジフィールドを形成することによって液晶を駆動することもできる。

【0031】

前記ストーリジキャパシタ240は、ゲートライン202と、そのゲートライン202とゲート絶縁膜212を介して重畳するストーリジ電極228とで構成される。ここで、

10

20

30

40

50

前記ストーリージ電極 228 は保護膜 18 に形成された第 2 コンタクトホール 242 を通して画素電極 222 と接続される。かかるストーリージキャパシタ 240 は画素電極 222 に充電された画素信号を、次の画素信号が充電されるまで安定的に維持させる。

【0032】

前記ゲートパッド 250 は、ゲートドライバ(図示せず)と接続されて、前記ゲートライン 202 にゲート信号を供給する。かかるゲートパッド 250 は、前記ゲートライン 202 から延長されるゲートパッド下部電極 252 と、ゲート絶縁膜 212 および保護膜 218 を貫通する第 3 コンタクトホール 256 を通してゲートパッド下部電極 252 と接続されたゲートパッド上部電極 254 とで構成される。

【0033】

前記データパッド 260 は、データドライバ(図示せず)と接続されて、データライン 204 にデータ信号を供給する。かかるデータパッド 260 は、データライン 204 から延長されるデータパッド下部電極 262 と、保護膜 218 を貫通する第 4 コンタクトホール 266 を通してデータパッド下部電極 262 と接続されたデータパッド上部電極 264 とで構成される。

【0034】

前記のような構成を有する液晶表示装置の下部基板 201 上に配向膜(図示せず)が形成され、前記下部基板 201 上に画素領域別にカラーフィルタ用上部基板 291 が形成されており、前記カラーフィルタ用上部基板 291 と前記下部基板 201 の間には液晶層が形成されている。

【0035】

前記カラーフィルタ用上部基板 291 は、赤色サブカラーフィルタ用基板 291r と緑色サブカラーフィルタ用基板 291g と青色サブカラーフィルタ用基板 291b とからなり、前記下部基板 201 と一定間隔離隔して対向し、高分子ポリマー材質からなる。

【0036】

そして、前記カラーフィルタ用上部基板 291 は、各画素領域別に隔壁 299 により分離される構造を有する。このとき、前記隔壁 299 は、赤、青、緑の画素構造によって、ストライプ、スクエア、ダイヤモンド、トライアングルなど、多様な構造に応用することが可能である。前記カラーフィルタ用上部基板 291 は、赤、青、緑のカラーを有する基板であるので、別途のカラーフィルタ層を備えない。

【0037】

なお、前記カラーフィルタ用上部基板 291 は、下部基板 201 上で光反応により次第に成長して形成されるので、前記下部基板 201 製造工程時に前記カラーフィルタ用上部基板および液晶層を同時に形成することができる。

【0038】

したがって、別途の基板でカラーフィルタ用上部基板を製造して下部基板と合着する工程を行わず、一度の下部基板 201 製造工程で液晶表示装置が完成できるので、製造収率が向上し、工程が単純で便利性が增大する。

【0039】

なお、本発明は、前記下部基板と上部基板とが一体に形成され、別途の合着工程がないので、製造収率がさらに向上し、合着のためのシール剤が必要ないので、製造費用を低減する長所も有する。

【0040】

なお、本発明に係る液晶表示装置は、画素領域境界部に隔壁が形成されて上部基板を形成するが、前記隔壁は前記上部基板のスペーサの役目をすることができる。また、本発明に係る液晶表示装置の隔壁は、液晶パネルの厚さを一定に維持して、画質を均一にする長所を有している。

【0041】

図 4A 乃至図 4H は、本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明する工程断面図である。ここで、前述した薄膜トランジスタ工程については省略し、

10

20

30

40

50

赤、緑、青の各画素別に液晶層およびカラーフィルタ用基板形成工程について詳細に説明する。

【 0 0 4 2 】

図 4 A に図示されたように、下部基板 2 0 1 上にゲート絶縁膜 2 1 2 が形成されており、前記ゲート絶縁膜 2 1 2 上に赤、緑、青の画素領域を区別するデータ配線 2 0 4 を形成される。そして、前記データ配線 2 0 4 上に保護膜 2 1 8 が形成されている。前記保護膜 2 1 8 上には配向膜が形成されることが可能である。

【 0 0 4 3 】

そして、図 4 B に図示されたように、前記下部基板 2 0 1 上に光硬化性赤色カラーフィルタレジンモノマー (red color filter resin monomer) 2 8 2 r と液晶 (L C) 2 8 1 と支持層モノマー (binder monomer) (図示せず) を混合した赤色混合物 2 8 0 r を形成する。ここで、前記赤色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 r は、U V 照射時に高分子に硬化する特性を有する。

【 0 0 4 4 】

続いて、図 4 C に図示されたように、前記赤色混合物 2 8 0 r が形成された基板 2 0 1 上にマスク 2 9 6 を被せて、赤色画素領域 R の境界部をまず露光する。前記マスク 2 9 6 は、透過部 2 9 6 a と遮断部 2 9 6 b を備え、前記透過部 2 9 6 a は、前記下部基板 2 0 1 上の赤色画素領域 R の境界部に対応して形成される。

【 0 0 4 5 】

したがって、前記マスク 2 9 6 上で U V を照射すると、前記透過部 2 9 6 a を通過した U V は、前記赤色混合物 2 8 0 r の光硬化性赤色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 r を硬化させて、シード (seed) の役目をする隔壁 2 9 9 a を形成する。

【 0 0 4 6 】

図 4 D に図示されたように、前記隔壁 2 9 9 a が形成された基板 2 0 1 上にマスク 2 9 5 を被せて、赤色画素領域 R を露光する。前記マスク 2 9 5 は、透過部 2 9 5 a と遮断部 2 9 5 b を備え、前記透過部 2 9 5 a は前記基板 2 0 1 上の赤色画素領域 R に対応して形成される。

【 0 0 4 7 】

したがって、前記マスク 2 9 5 上で U V を照射すると、前記マスク 2 9 5 の透過部 2 9 5 a を通過した U V は、前記赤色画素領域 R 上に形成された赤色混合物 2 8 0 r の光硬化性赤色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 r を硬化させる。

【 0 0 4 8 】

このとき、光硬化による赤色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 r の高分子化により液晶 2 8 1 と高分子が相分離されるので、前記赤色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 r と支持層モノマーは、前記隔壁 2 9 9 a から成長して上部基板および赤色カラーフィルタの役目をする赤色カラーフィルタ用基板 2 9 1 r を形成することになる。

【 0 0 4 9 】

よって、前記下部基板 2 0 1 の赤色画素領域 R には、液晶 2 8 1 および赤色カラーフィルタ用基板 2 9 1 r が形成される。以降、青色、緑色画素領域 B、G 上に形成されている赤色混合物 2 8 0 r を除去する。

【 0 0 5 0 】

続いて、図 4 E に図示されたように、前記下部基板 2 0 1 上に青色画素領域 B の境界部にシードの役目をする隔壁 2 9 9 b を形成する。このために、まず前記下部基板 2 0 1 上の光硬化性青色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 b と液晶 (L C) と支持層モノマー (図示せず) を混合した青色混合物 2 8 0 b を形成する。ここで、前記青色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 b は、U V 照射時に高分子に硬化する特性を有する。

【 0 0 5 1 】

そして、前記青色混合物 2 8 0 b が形成された下部基板 2 0 1 上にマスク 2 9 6 を被せて、青色画素領域 B の境界部をまず露光する。前記マスク 2 9 6 は、透過部 2 9 6 a と遮断部 2 9 6 b を備え、前記透過部 2 9 6 a は前記下部基板 2 0 1 上の青色画素領域 B の境

10

20

30

40

50

界部に対応して形成される。

【 0 0 5 2 】

前記マスク 2 9 6 は、赤色カラーフィルタ用基板 2 9 1 r の隔壁 2 9 9 a 形成時に使用されたマスク 2 9 6 と同一な番号を採用しているが、同一マスクを所定移動させて使用することも可能で、他のマスクの使用も可能である。

【 0 0 5 3 】

したがって、前記マスク 2 9 6 上で UV を照射すると、前記透過部 2 9 6 a を通過した UV は前記青色混合物 2 8 0 b の光硬化性青色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 b を硬化させて、シードの役目をする隔壁 2 9 9 b を形成する。

【 0 0 5 4 】

図 4 F に図示されたように、前記 2 9 9 b が形成された下部基板 2 0 1 上にマスク 2 9 5 を被せて、青色画素領域 B を露光する。前記マスク 2 9 5 は透過部 2 9 5 a と遮断部 2 9 5 b を備え、前記透過部 2 9 5 a は前記下部基板 2 0 1 上の青色画素領域 B に対応して形成される。

【 0 0 5 5 】

したがって、前記マスク 2 9 5 上で UV を照射すると、前記マスク 2 9 5 の透過部 2 9 5 a を通過した UV は、前記青色画素領域 B 上に形成された青色混合物 2 8 0 b の光硬化性青色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 b を硬化させる。

【 0 0 5 6 】

前記マスク 2 9 5 は赤色カラーフィルタ用基板 2 9 1 r 形成時の使用されたマスク 2 9 5 と同一な番号を採用しているが、同一マスクを所定移動させて使用することも可能で、他のマスクの使用も可能である。

【 0 0 5 7 】

このとき、光硬化による青色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 b の高分子化により液晶 2 8 1 と高分子が相分離されるので、前記青色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 b と支持層モノマーは、前記隔壁 2 9 9 b から上部基板である青色カラーフィルタ用基板 2 9 1 b を形成することになる。

【 0 0 5 8 】

よって、前記下部基板 2 0 1 の青色画素領域 B には、液晶 2 8 1 および青色カラーフィルタ用基板 2 9 1 b が形成される。以降、赤色、緑色画素領域 R、B 上に形成されている青色混合物 2 8 0 b を除去する。

【 0 0 5 9 】

そして、図 4 g に図示されたように、前記下部基板 2 0 1 上の緑色画素領域 G の境界部に、シードの役目をする隔壁 2 9 9 c を形成する。

【 0 0 6 0 】

まず、前記下部基板 2 0 1 上に光硬化性緑色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 g と液晶 (LC) 2 8 1 と支持層モノマーを混合した緑色混合物 2 8 0 g を形成する。ここで、前記緑色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 g は、UV 照射時に高分子に硬化する特性を有する。

【 0 0 6 1 】

続いて、前記緑色混合物 2 8 0 g が形成された下部基板 2 0 1 上にマスク 2 9 6 を被せて、緑色画素領域 G の境界部をまず露光する。前記マスク 2 9 6 は透過部 2 9 6 a と遮断部 2 9 6 b を備え、前記透過部 2 9 6 a は前記基板 2 0 1 上の緑色画素領域 G の境界部に対応して形成される。前記マスク 2 9 6 は赤色カラーフィルタ用基板 2 9 1 r、青色カラーフィルタ用基板 2 9 1 b の隔壁 2 9 9 a、2 9 9 b 形成時に使用されたマスク 2 9 6 と同一な番号を採用しているが、同一マスクを所定移動させて使用することも可能であり、他のマスクの使用も可能である。

【 0 0 6 2 】

前記マスク 2 9 6 g 上で UV を照射すると、前記透過部 2 9 6 a を通過した UV は、前記緑色混合物 2 8 0 g の光硬化性緑色カラーフィルタレジンモノマー 2 8 2 g を硬化させ

10

20

30

40

50

て、シードの役目をする隔壁 299c を形成する。

【0063】

図4Hに図示されたように、前記隔壁 299c が形成された下部基板 201 上にマスク 295 を被せて、緑色画素領域 G を露光する。前記マスク 295 は透過部 295a と遮断部 295b を備え、前記透過部 295a は前記基板 201 上の緑色画素領域 G に対応して形成される。

【0064】

前記マスク 295 は赤色カラーフィルタ用基板 291r、青色カラーフィルタ用基板 291b 形成時に使用されたマスク 295 と同一な番号を採用しているが、同一マスクを所定移動させて使用することも可能であり、他のマスクの使用も可能である。

10

【0065】

前記マスク 295 上で UV を照射すると、前記マスク 295 の透過部 295a を通過した UV は、前記緑色画素領域 G 上に形成された緑色混合物 280g の光硬化性緑色カラーフィルタレジンモノマー 282g を硬化させる。

【0066】

このとき、光硬化による緑色カラーフィルタレジンモノマー 282g の高分子化により液晶 281 と高分子が相分離されるので、前記緑色カラーフィルタレジンモノマー 282g と支持層モノマーは前記隔壁 299c から成長して、上部基板である緑色カラーフィルタ用基板 291g を形成することになる。

【0067】

20

よって、前記下部基板 201 の緑色画素領域 G には液晶 281 および緑色カラーフィルタ用基板 291g が形成される。以降、残っている緑色混合物 280g を除去する。

【0068】

前記のように下部基板 201 上に画素領域別にカラーフィルタ用上部基板 291 が形成されており、前記カラーフィルタ用上部基板 291 と前記下部基板 201 の間には、画素領域別に液晶 281 が形成されている。

【0069】

そして、前記カラーフィルタ用上部基板 291 は、赤色サブカラーフィルタ用基板 291r と緑色サブカラーフィルタ用基板 291g と青色サブカラーフィルタ用基板 291b とからなり、前記カラーフィルタ用上部基板 291 は各画素領域別に隔壁 299 により分離される構造を有する。

30

【0070】

したがって、本発明は、液晶表示装置の下部基板製造工程で、カラーフィルタ用上部基板と液晶層が、相分離により下部基板上で同時に形成されるので、液晶パネルの上、下部基板が一体に形成でき、製造収率が増大し、工程の単純化および便利性の増大を可能とする革新的な発明である。

【0071】

また、本発明は、前記下部基板と上部基板が一体に形成されるので、別途の合着工程が必要なく、上部基板製造工程が必要なくて、製造収率がさらに向上し、合着のためのシール剤が必要なくて製造費用を低減する長所も有している。

40

【0072】

本発明に係る液晶表示装置は、画素領域境界部に隔壁が形成されて上部基板を形成するが、前記隔壁は液晶パネルの厚さを一定に維持して、画質を均一にする。

【0073】

図5A乃至図5Eは、本発明に係る第2の実施の形態であり、液晶表示装置の製造方法を順次説明する工程断面図である。ここで、図4A乃至図4Hを参照して前述した部分と同一な部分については、具体的な説明は省略する。

【0074】

まず、図5Aに図示されたように、下部基板 301 上に赤色、緑色、青色画素領域境界部にシード 399 を形成する。このために、スタンプ 398 またはモールドを用いる方法

50

で、前記下部基板 301 の前記画素領域境界部に高分子物質からなるシード 399 を形成する。前記下部基板上にシード 399 を形成する方法は、シルクスクリーンなどを用いる印刷方法、パターンを転写する方法、インプリンティングする方法などが使用可能である。

【0075】

一方、前記シードはブラックレジンを含む高分子物質からなることも可能で、ブラックマトリックスパターン、すなわち、ゲートライン、データライン、画素領域境界部、薄膜トランジスタなどの領域に形成されて、ブラックマトリックスを代替することも可能である。

【0076】

以降、図 5 B に図示されたように、前記シード 399 が形成された下部基板 301 上に、光硬化性赤色カラーフィルタレジンモノマー 382 r と液晶 (LC) 381 と支持層モノマーを混合した赤色混合物 280 r を形成する。

【0077】

そして、図 5 C に図示されたように、前記シード 399 が形成された下部基板 301 上にマスク 395 を被せて、赤色画素領域 R を露光する。前記マスク 395 は透過部 395 a と遮断部 395 b を備え、前記透過部 395 a は前記下部基板 301 上の赤色画素領域 R に対応して形成される。

【0078】

したがって、前記マスク 395 上で UV を照射すると、前記マスク 395 の透過部 395 a を通過した UV は、前記赤色画素領域 R 上に形成された赤色混合物 380 r の光硬化性赤色カラーフィルタレジンモノマー 382 r を硬化させる。

【0079】

このとき、光硬化による赤色カラーフィルタレジンモノマー 382 の高分子化により液晶と高分子が相分離されるので、前記赤色カラーフィルタレジンモノマー 382 r と支持層モノマーは、前記シード 399 から上部基板である赤色カラーフィルタ用基板 391 r を形成することになる。

【0080】

よって、前記下部基板 301 の赤色画素領域 R には、液晶 381 および赤色カラーフィルタ用基板 391 r が形成される。以降、青色、緑色画素領域上に形成されている赤色混合物 380 r を除去する。

【0081】

そして、図 5 D に図示されたように、下部基板 301 上に青色混合物 380 b を塗布し、マスク 395 を被せて露光して、相分離により青色画素領域に青色カラーフィルタ用基板 391 b と液晶 381 を形成する。以降、他の領域上に形成された青色混合物 380 b を除去する。

【0082】

続いて、図 5 E に図示されたように、下部基板 301 上に緑色混合物 380 g を塗布し、マスク 395 を被せて露光して、相分離により緑色画素領域 G に緑色カラーフィルタ用基板 391 g と液晶 381 を形成する。以降、他の領域上に形成された緑色混合物 380 g を除去する。

【0083】

前記のように工程初期に各画素領域別境界部にシード 399 を形成することにより工程を短縮することができるので、製造収率がさらに向上する効果がある。

【0084】

このように、本発明は、液晶表示装置でアレイ基板を形成し、前記アレイ基板上に液晶と光硬化性カラーフィルタレジンを混合して塗布してから光硬化して、相分離により赤、緑、青カラーフィルタと共に上板を形成することにより、製造収率を向上させ、工程の単純化および費用節減の効果がある。

【0085】

10

20

30

40

50

なお、本発明は、別途のカラーフィルタ層を備えず、上板をカラーフィルタ層として使用することにより、薄型の製品が具現できる硬化がある。

【0086】

一方、本発明は、偏光フィルムまたは補償フィルムを含む液晶表示装置で、アレイ基板形成時に上部基板と偏光フィルムまたは補償フィルムを一体化して形成し、相分離を用いて液晶層も形成することができる。

【0087】

図6は、本発明の第3の実施の形態に係る液晶表示装置の部分断面図である。本発明に係る液晶表示装置は、マトリックス状の複数の薄膜トランジスタを含むアレイ素子が形成されたアレイ基板410上に配向膜411が形成されており、前記アレイ基板410と配向膜411の間にはアレイ素子が形成されているが、具体的に図示はしなかった。

10

【0088】

図6を参照すると、アレイ基板410上に配向膜411が形成されており、前記アレイ基板410上に画素領域別に反応性液晶基盤432が形成されており、前記反応性液晶基板432と前記アレイ基板410の間には液晶層433が形成されている。

【0089】

前記反応性液晶基板432は、前記アレイ基板410と一定間隔離隔して対向し、反応性液晶434と支持層モノマー(図示せず)とからなる。そして、前記反応性液晶基板432は、各画素領域別に隔壁432aにより分離される構造を有する。前記反応性液晶基板432は、リターダ(retarder)の役目をする。

20

【0090】

前記アレイ基板410の下には下部偏光フィルム441が形成され、前記反応性液晶基板432上には上部偏光フィルム442が形成されている。そして、前記アレイ基板410と下部偏光フィルム442の間に、下部リターダ431が形成されている。

【0091】

なお、前記反応性液晶基板432は、アレイ基板410上で液晶層433と相分離により同時に形成されるので、アレイ基板410を製造しながら液晶パネルを完成することができる。よって、製造収率および工程の単純化および便利性を増大する。

【0092】

なお、本発明は、前記下部のアレイ基板410と上部の反応性液晶基板432が一体に形成されるので、別途の合着工程が必要なく、別途の上部基板製造工程およびリターダ形成工程が必要なくて製造収率がさらに向上し、合着のためのシール剤が必要なくて製造費用を低減する長所も有している。

30

【0093】

なお、前記反応性液晶基板432は、反応性液晶434と支持層モノマー(図示せず)だけでなく、カラーフィルタレジンを含んでカラーフィルタの役目をすることも可能である。

【0094】

このとき、前記隔壁432aは、赤、青、緑の画素構造によって各画素別に形成できるだけでなく、ストライプ、スクエア、ダイヤモンド、トライアングルなど、多様な構造に応用できる。そして、前記カラーフィルタは、アレイ基板に形成されることも可能である。

40

【0095】

一方、前記反応性液晶基板は、リターダの役目をするにより位相差を補償するが、本発明によれば、画素個別に反応性液晶基板を形成することもでき、任意に選択された画素らをグルーピング(grouping)して反応性液晶基板を形成することもできるので、各画素別に位相差を相違する位相遅延値で補償することもでき、特定位置で発生する不良画素らを位相差補償により調整することもできる。

【0096】

本発明に係る液晶表示装置の反応性液晶基板は、画素領域境界部に隔壁が形成されて上

50

部基板を形成するが、前記隔壁は液晶パネルの厚さを一定に維持して画質を均一にする。かかる構成を有する液晶パネルの製造方法が、図 7 A 乃至図 7 E に図示されている。

【 0 0 9 7 】

図 7 A 乃至図 7 E は、本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明する工程断面図である。ここで、前述した薄膜トランジスタ工程については省略し、液晶層および反応性液晶基板形成工程について詳細に説明する。

【 0 0 9 8 】

図示されてはいないが、アレイ基板上に交差配置されるゲート配線およびデータ配線が形成され、前記ゲート配線から延長されるゲート電極と、前記ゲート電極を含む全面に形成されたゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜上に形成された半導体層と、前記半導体層上に形成されたソース/ドレイン電極からなる薄膜トランジスタ T F T とが形成され、保護膜に形成されたコンタクトホールを通して前記薄膜トランジスタのドレイン電極と連結される画素電極が形成される。

【 0 0 9 9 】

前記薄膜トランジスタ T F T を通じて画素信号が供給された画素電極と、基準電圧が供給された共通電極との間には、電界が形成される。前記共通電極は、前記画素領域に複数の枝を有する画素電極と交互に形成されることも可能であり、前記画素電極と共通電極の間には横電界が形成され、液晶分子の回転程度によって画素領域を透過する光透過率が変化することにより、階調を具現する。

【 0 1 0 0 】

なお、前記共通電極は、前記アレイ基板上で前記画素電極下部に形成され、前記画素電極は複数の枝形状に形成されて、前記画素電極と共通電極の間にフリンジフィールドを形成することにより、液晶を駆動することも可能である。

【 0 1 0 1 】

図 7 A を参照すると、前記のように形成された基板全面に配向膜 4 1 1 が形成される。

【 0 1 0 2 】

そして、図 7 B に図示されたように、前記アレイ基板 4 1 0 上に光重合性反応性液晶 (U V curable reactive mesogen) 4 3 4 と支持層モノマー (図示せず) と液晶 (L C) 4 3 3 a の液晶混合物 4 3 0 を塗布する。前記反応性液晶 4 3 4 は、 U V 照射時に高分子に硬化して、支持層モノマーと上部基板の役目をする反応性液晶基板 4 3 2 を形成する。

【 0 1 0 3 】

続いて、図 7 C に図示されたように、前記アレイ基板 4 1 0 上にマスク 4 5 0 を被せて、画素領域 P の境界部をまず露光する。前記マスク 4 5 0 は、透過部 4 5 0 a と遮断部 4 5 0 b を備え、前記透過部 4 5 0 a 前記アレイ基板 4 1 0 上の画素領域 P の境界部に対応して形成される。

【 0 1 0 4 】

したがって、前記マスク 4 5 0 上で U V を照射すると、前記透過部 4 5 0 a を通過した U V は、前記液晶混合物 4 3 0 の反応性液晶 4 3 4 と支持層モノマーを硬化させて、シードとしてポリマー隔壁 4 3 2 a を形成する。

【 0 1 0 5 】

このとき、前記隔壁 4 3 2 a は、赤、青、緑の画素構造によって、ストライプ、スクエア、ダイヤモンド、トライアングルなど、多様な構造に応用できる。

【 0 1 0 6 】

一方、前記隔壁 4 3 2 a は、前記アレイ基板 4 1 0 上の画素領域境界部のシードにより形成されることができる。このために、スタンプまたはモールドを用いる方法で、前記アレイ基板 4 1 0 の前記画素領域境界部に高分子物質からなるシードを形成する。前記下部基板上にシードを形成する方法は、シルクスクリーンなどを用いる印刷方法、パターンを転写する方法、インプリンティングする方法などの使用が可能である。

【 0 1 0 7 】

一方、前記シードは、ブラックレジンを含む高分子物質からなることも可能であり、ブ

10

20

30

40

50

ラックマトリックスパターン、すなわち、ゲートライン、データライン、画素領域の境界部、薄膜トランジスタなどの領域に形成され、ブラックマトリックスを代替することも可能である。

【0108】

続いて、図7Dに図示されたように、前記隔壁432aが形成されたアレイ基板410上の全面にUVを照射する。このとき、前記UVは、前記液晶混合物430の反応性液晶434と支持層モノマーを硬化させるので、前記隔壁432aからポリマーが成長して前記液晶433aから相分離されることにより、反応性液晶基板432を形成する。

【0109】

すなわち、光硬化による反応性液晶434と支持層モノマーの高分子化により、液晶433aと高分子が相分離されるので、前記隔壁432aから上部基板である反応性液晶基板432を形成する。よって、前記アレイ基板410全面に液晶層433および反応性液晶基板432が形成される。

【0110】

ここで、前記反応性液晶基板432は、リターダの役目もし、前記反応性液晶基板432の厚さをdとしたら、リターデーション(retardation: 位相遅延値)は、 nd (n は反応性液晶の複屈折率)を有する。

【0111】

そして、図7Eに図示されたように、反応性液晶基板432上に上部偏光フィルム442を付着し、前記アレイ基板410下部に下部偏光フィルム441を付着して液晶パネルを完成する。

【0112】

前記のように本発明は、液晶パネルのアレイ基板製造工程でリターダの役目をする反応性液晶基板432と液晶層433が、相分離により同時に形成されるので、液晶パネルの上、下部基板を一体に形成することができるので、製造収率が増大し工程の単純化および便利性の増大を可能とする革新的な発明である。

【0113】

また、前記反応性液晶基板432は、反応性液晶434と支持層モノマー(図示せず)だけでなくカラーフィルタレジンを含んで、カラーフィルタの役目をすることもできる。このとき、前記隔壁432aは、赤、青、緑の画素構造によって各画素別に形成できるだけでなく、ストライプ、スクエア、ダイヤモンド、トライアングルなど、多様な構造に応用できる。

【0114】

そして、前記カラーフィルタはアレイ基板に形成されることも可能である。前記反応性液晶基板432は、アレイ基板410上で液晶層433と相分離により同時に形成されるので、アレイ基板410を製造しながら液晶パネルを完成することが可能なので、製造収率および工程の単純化および便利性の増大を可能とする。

【0115】

また、本発明に係る液晶パネルの反応性液晶基板は、画素領域境界部に隔壁が形成されて上部基板を形成するが、前記隔壁は、前記上部基板のスペーサの役目をする事ができる。

【0116】

また、本発明に係る液晶パネルは、上部基板とリターダを同時に形成することにより、別途のリターダを備える必要がなく、コンパクトであるという長所を有している。

【0117】

一方、前記反応性液晶基板は、リターダの役目をする事により位相差を補償するが、本発明によれば、画素個別に反応性液晶基板を形成することも可能で、あり、任意に選択された画素らをグルーピングして反応性液晶基板を形成することもできるので、各画素別に位相差を相違する位相遅延値で補償することもでき、特定位置で発生する不良画素らを位相差補償により調整することも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 8 】

図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る液晶表示装置の部分断面図である。前述したように、アレイ基板 5 1 0 上にマトリックス形態で薄膜トランジスタが形成されたアレイ素子が構成されている。そして、前記アレイ基板 5 1 0 上には配向膜が形成される。

【 0 1 1 9 】

また、図 8 に図示されたように、前記アレイ基板 5 1 0 上に画素領域別に偏光基板 5 4 2 が形成されており、前記偏光基板 5 4 2 と前記アレイ基板 5 1 0 の間には液晶層 5 3 3 が形成されている。

【 0 1 2 0 】

前記偏光基板 5 4 2 は、前記アレイ基板 5 1 0 と一定間隔離隔して対向し、反応性液晶 5 3 4 と支持層モノマー(図示せず)とからなる。

10

【 0 1 2 1 】

前記反応性液晶 5 3 4 は、スメティック系液晶モノマーであり、特にスメティック A 相液晶 5 3 3 a が好ましい。

【 0 1 2 2 】

そして、前記偏光基板 5 4 2 は各画素領域別に隔壁 5 4 2 a により分離される構造を有する。このとき、前記隔壁 5 4 2 a は赤、青、緑の画素構造によって、ストライプ、スクエア、ダイヤモンド、トライアングルなど、多様な構造に応用できる。

【 0 1 2 3 】

前記偏光基板 5 4 2 は、上部基板でありながら偏光フィルムの役目をする。

20

【 0 1 2 4 】

なお、前記偏光基板 5 4 2 はアレイ基板 5 1 0 上で液晶層 5 3 3 と相分離により同時に形成されるので、アレイ基板 5 1 0 を製造しながら液晶パネルを完成することができるので、製造収率および工程の単純化および便利性の増大を可能とする。

【 0 1 2 5 】

なお、本発明に係る液晶パネルの反応性液晶基板 4 3 2 は、画素領域境界部に隔壁が形成されて上部基板を形成するが、前記隔壁は前記上部基板のスペーサの役目をすることができる。

【 0 1 2 6 】

また、本発明に係る液晶パネルは、上部基板と偏光板を同時に形成することにより、別途の偏光フィルムを備える必要がなくて、コンパクトであるという長所を有している。

30

【 0 1 2 7 】

かかる構成を有する液晶パネルの製造方法が図 9 A 乃至図 9 E に図示されている。図 9 A 乃至図 9 E は、本発明の第 4 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明する工程断面図である。ここで、前述した薄膜トランジスタ工程については省略し、液晶層および偏光上板形成工程について詳細に説明する。

【 0 1 2 8 】

まず、図 9 A に図示されたように、アレイ基板 5 1 0 上に配向膜 5 1 1 を形成する。

【 0 1 2 9 】

そして、図 9 B に図示されたように、前記アレイ基板 5 1 0 上に反応性液晶 5 3 4 と支持層モノマーと液晶(LC) 5 3 3 a の液晶混合物 5 3 0 を塗布する。ここで、前記反応性液晶 5 4 3 はスメティック相系列にする。

40

【 0 1 3 0 】

前記反応性液晶 5 3 4 は、UV 照射時に高分子に重合されて、支持層モノマーと上部基板の役目をする偏光基板 5 4 2 を形成する。ここで、前記液晶混合物 5 3 0 にブラック染料を含めることが可能である。このとき、前記液晶 5 3 3 a とブラック染料は前記配向膜 5 1 1 により配向される。

【 0 1 3 1 】

続いて、図 9 C に図示されたように、前記アレイ基板 5 1 0 上にマスク 5 5 0 を被せて、画素領域の境界部をまず露光する。前記マスク 5 5 0 は透過部 5 5 0 a と遮断部 5 5 0

50

bを備え、前記透過部550aは前記アレイ基板510上の画素領域Pの境界部に対応して形成される。

【0132】

したがって、前記マスク550上でUVを照射すると、前記透過部550aを通過したUVは、前記液晶混合物530の反応性液晶534と支持層モノマーを光重合させて、シードとしてのポリマー隔壁542aを形成する。このとき、前記隔壁542aは、赤、青、緑の画素構造によって、ストライプ、スクエア、ダイヤモンド、トライアングルなど、多様な構造に応用できる。

【0133】

一方、前記隔壁542aは、前記アレイ基板510上の画素領域境界部のシードにより形成されることが可能である。このために、スタンプまたはモールドを用いる方法で、前記アレイ基板510の前記画素領域境界部に高分子物質からなるシードを形成する。

10

【0134】

前記下部基板上にシードを形成する方法は、シルクスクリーンなどを用いる印刷方法、パターンを転写する方法、インプリンティングする方法などを使用することが可能である。

【0135】

一方、前記シードは、ブラックレジンを含む高分子物質からなることも可能であり、ブラックマトリックスパターン、すなわち、ゲートライン、データライン、画素領域境界部、薄膜トランジスタなどの領域に形成されて、ブラックマトリックスを代替することも可能である。

20

【0136】

図9Dに図示されたように、前記隔壁542aが形成されたアレイ基板510上の全面にUVを照射する。このとき、前記UVは前記液晶混合物530の反応性液晶534と支持層モノマーを硬化させるので、前記隔壁542aからポリマーが成長して前記液晶533aから相分離されることにより、偏光基板542を形成する。

【0137】

すなわち、光硬化による反応性液晶534と支持層モノマーの高分子化により、液晶533aと高分子が相分離されるので、前記隔壁542aから上部基板でありながら偏光フィルムの役目をする偏光基板542を形成する。

30

【0138】

前記偏光基板542は前記反応性液晶534であるスメティック相系列液晶(スメティックA相)がブックセルフ構造の形成で偏光吸収格子を形成する。

【0139】

したがって、前記のような高分子化により上部基板と上部偏光フィルムが一体化した偏光基板542が液晶層533から相分離され、同時に形成される。このとき、前記偏光基板542の厚さは十分厚くすることができるので、十分なOD(optical density)を確保することができる。

【0140】

よって、前記アレイ基板510全面に液晶層533および偏光基板542が形成される。

40

【0141】

そして、図9Eに図示されたように、前記アレイ基板510下部には下部偏光フィルム541が形成される。

【0142】

以上、説明したように、本発明に係る液晶表示装置およびその製造方法は、前記実施の形態に限定されるのではなく、本発明の技術的思想内で当分野の通常の知識を有する者によりその変形や改良が可能であることが明白である。

【図面の簡単な説明】

【0143】

50

【図 1】一般の液晶表示装置の構造を概略的に図示した図面である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図 4 A】本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明するための工程断面図である。

【図 4 B】図 4 A に続く工程断面図である。

【図 4 C】図 4 B に続く工程断面図である。

【図 4 D】図 4 C に続く工程断面図である。

【図 4 E】図 4 D に続く工程断面図である。

【図 4 F】図 4 E に続く工程断面図である。

【図 4 G】図 4 F に続く工程断面図である。

【図 4 H】図 4 G に続く工程断面図である。

【図 5 A】本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明するための工程断面図である。

【図 5 B】図 5 A に続く工程断面図である。

【図 5 C】図 5 B に続く工程断面図である。

【図 5 D】図 5 C に続く工程断面図である。

【図 5 E】図 5 D に続く工程断面図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶表示装置の部分断面図である。

【図 7 A】本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明するための工程断面図である。

【図 7 B】図 7 A に続く工程断面図である。

【図 7 C】図 7 B に続く工程断面図である。

【図 7 D】図 7 C に続く工程断面図である。

【図 7 E】図 7 F に続く工程断面図である。

【図 8】本発明の第 4 の実施の形態に係る液晶表示装置の断面図である。

【図 9 A】本発明の第 4 の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法を順次説明するための工程断面図である。

【図 9 B】図 9 A に続く工程断面図である。

【図 9 C】図 9 B に続く工程断面図である。

【図 9 D】図 9 C に続く工程断面図である。

【図 9 E】図 9 D に続く工程断面図である。

【符号の説明】

【 0 1 4 4 】

2 0 1 : 下部基板

2 0 6 : ゲート電極

2 1 0 : ドレイン電極

2 1 4 : 活性層

2 1 8 : 保護層

2 2 2 : 画素電極

2 6 0 : データパッド

2 6 6 : 第 4 コンタクトホール

2 9 9 : 隔壁

2 0 4 : データライン

2 0 8 : ソース電極

2 1 2 : ゲート絶縁膜

2 1 6 : オーミック接触層

2 2 0 : 第 1 コンタクトホール

2 3 0 : 薄膜トランジスタ

2 6 4 : データパッド上部電極

2 8 1 : 液晶

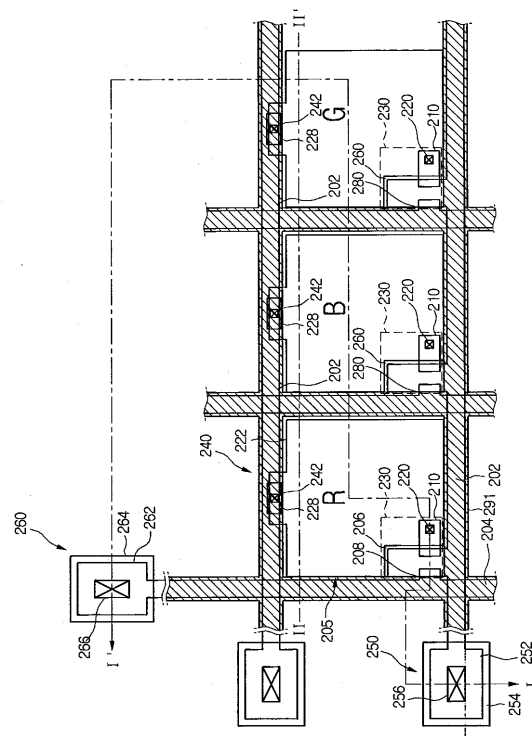
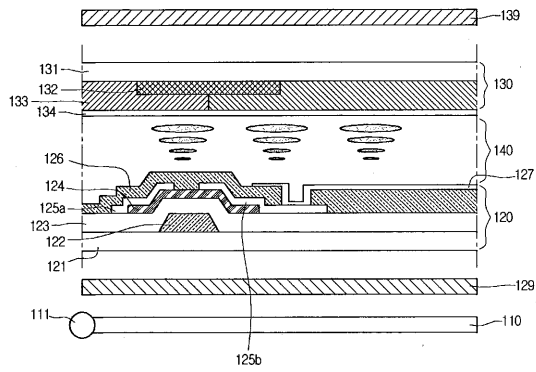
10

20

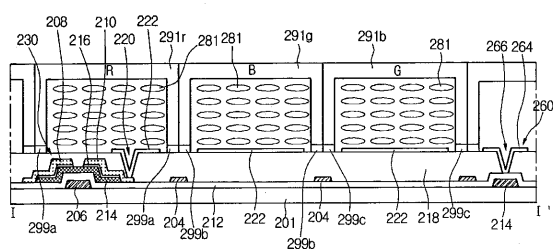
30

40

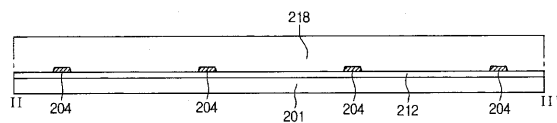
【 図 2 】



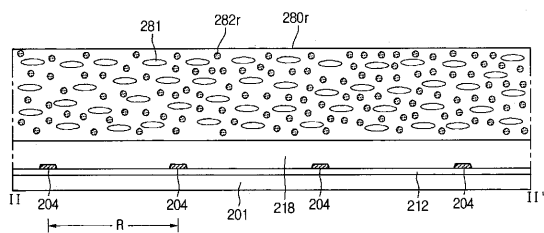
【 図 3 】



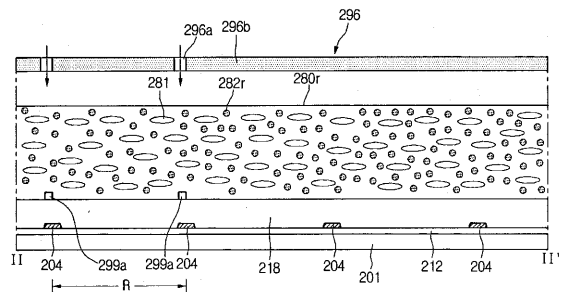
【 図 4 A 】



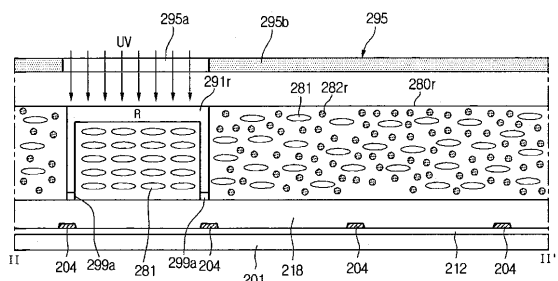
【 図 4 B 】



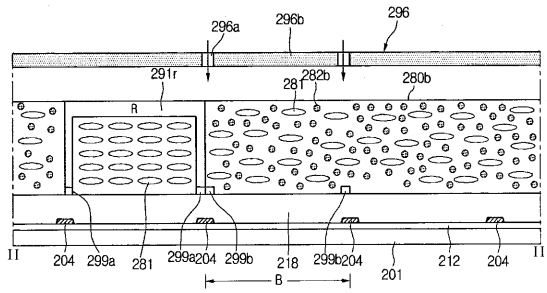
【 図 4 C 】



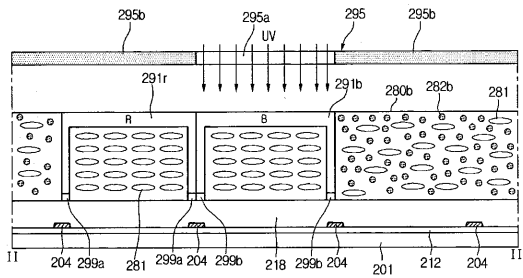
【 図 4 D 】



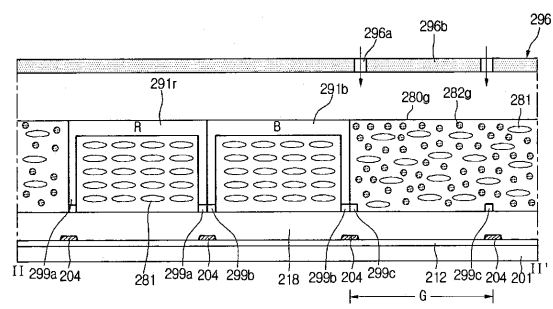
【図 4 E】



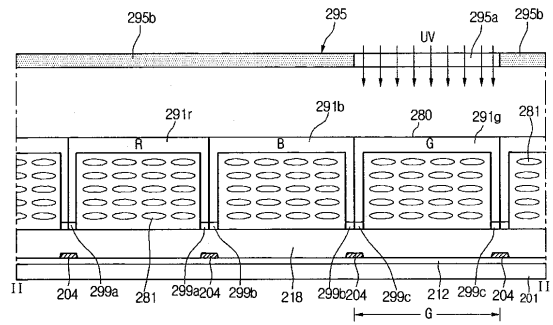
【図 4 F】



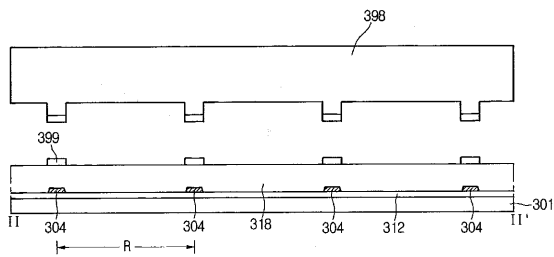
【図 4 G】



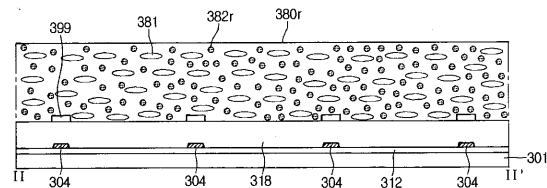
【図 4 H】



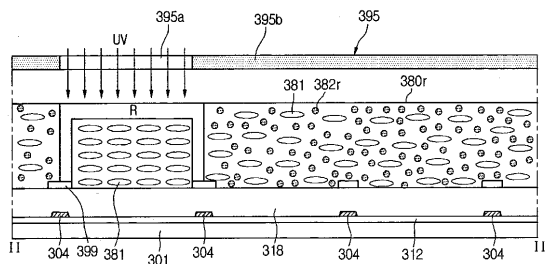
【図 5 A】



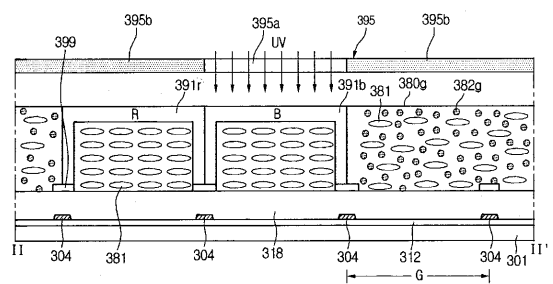
【図 5 B】



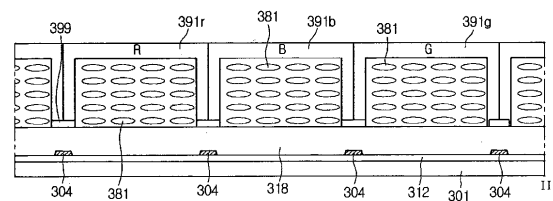
【図 5 C】



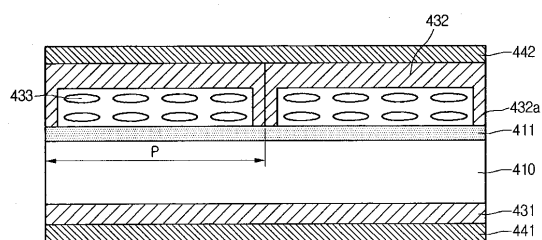
【図 5 D】



【図 5 E】



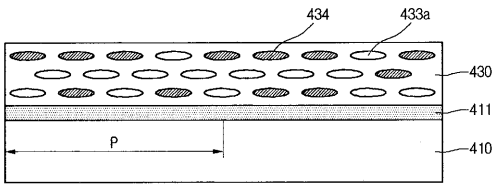
【図 6】



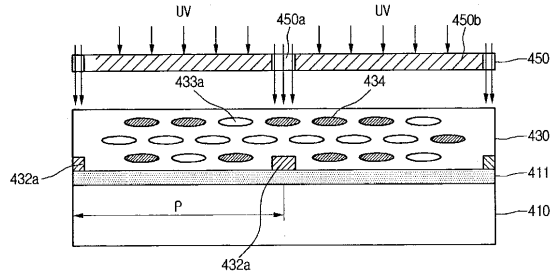
【図 7 A】



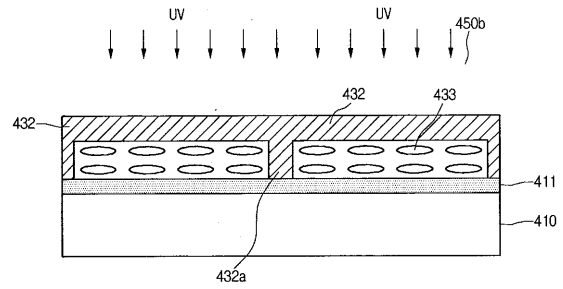
【図 7 B】



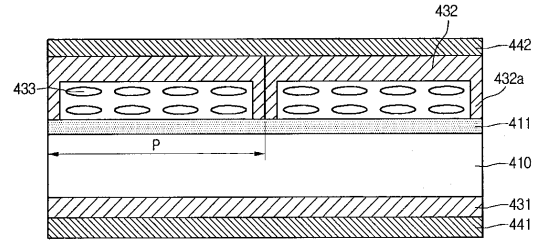
【図 7 C】



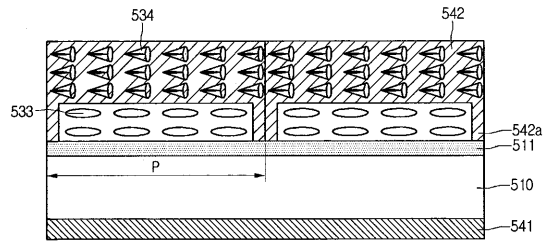
【図 7 D】



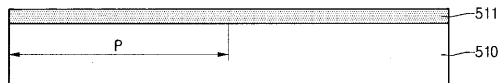
【図 7 E】



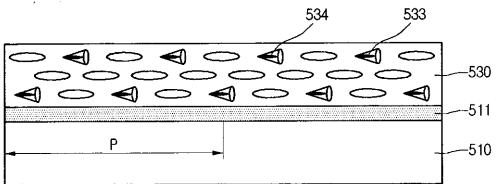
【図 8】



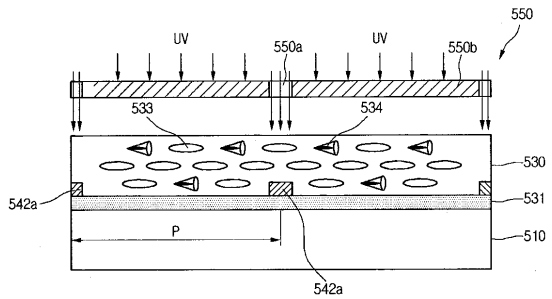
【図 9 A】



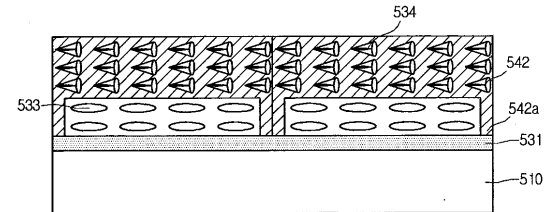
【図 9 B】



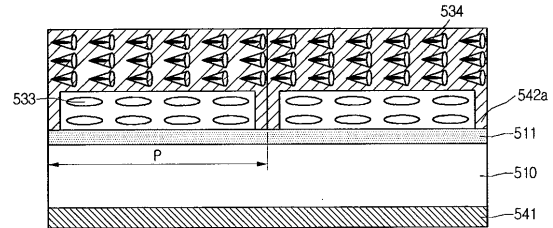
【図 9 C】



【図 9 D】



【図 9 E】



フロントページの続き

(72)発明者 スソク・チョイ

大韓民国、キョンギ - ド、ソンナム - シ、ブンダン - グ、ギョムゴク - ドン、チュンソル・ミョル
・ハンラ・アパートメント 310 - 403

(72)発明者 サンホ・チョイ

大韓民国、キョンギ - ド、グンボ - シ、オギョム - ドン、トイゲエ・2 - チャ・アパートメント
360 - 1303

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開2000 - 235348 (JP, A)

特開2001 - 125138 (JP, A)

特開2001 - 004991 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1 / 1335

G02B 5 / 20

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4344726B2	公开(公告)日	2009-10-14
申请号	JP2005373228	申请日	2005-12-26
[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	スソクチョイ サンホチョイ		
发明人	スソク・チョイ サンホ・チョイ		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133377 G02F1/133516 G02F2202/023		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.510 G02F1/1335.525 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA42 2H048/BB02 2H048/BB07 2H048/BB08 2H048/BB23 2H048/BB42 2H048/BB43 2H091/FA02Y 2H091/FA07X 2H091/FA07Y 2H091/FA50Y 2H091/FB02 2H091/FD02 2H091/FD04 2H091/FD08 2H091/GA01 2H091/JA01 2H091/JA02 2H091/LA02 2H091/LA11 2H091/LA13 2H091/MA10 2H148/BC01 2H148/BC06 2H148/BC41 2H148/BD00 2H148/BD05 2H148/BD11 2H148/BD13 2H148/BD22 2H148/BE09 2H148/BE36 2H148/BG02 2H148/BH26 2H148/BH28 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA14 2H191/FA14Y 2H191/FA22 2H191/FA22Y 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30Y 2H191/FA98 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FC10 2H191/FC17 2H191/FC33 2H191/FD04 2H191/FD20 2H191/FD25 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA13 2H191/LA15 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22Y 2H291/FA22Z 2H291/FA30Y 2H291/FA98 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FC10 2H291/FC17 2H291/FC33 2H291/FD04 2H291/FD20 2H291/FD25 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA13 2H291/LA15		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
优先权	1020040117244 2004-12-30 KR 1020040117246 2004-12-30 KR		
其他公开文献	JP2006189842A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有简化的紧凑制造工艺的液晶显示装置，并提供一种液晶显示装置的制造方法。ŽSOLUTION：在液晶显示装置及其制造方法中，形成阵列基板，将液晶和光固化滤色树脂混合并涂覆在阵列基板上，然后进行光固化，可以与上面板一起形成上板。根据相分离，红色，绿色和蓝色的滤色器，因此，不必单独制备上基板。其中，在阵列基板制造工艺中，将包含反应性液晶的聚合物混合物涂覆在阵列基板上，然后进行光固化，从而使作为延迟器或偏振器的反应性液晶基板发生相分离并形成因此，可以同时从液晶层获得制造产量增加，工艺简化，费用降低和便利性提高的优点。另外，在液晶显示装置及其制造方法中，不单独设置滤色器层，延迟器或偏振器，因此可以实现薄的产品。Ž

【 图 2 】

