

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4801331号
(P4801331)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int. Cl.		F I			
GO2F	1/1339	(2006.01)	GO2F	1/1339	500
GO9F	9/30	(2006.01)	GO9F	9/30	320
			GO9F	9/30	349Z

請求項の数 22 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-187680 (P2004-187680)	(73) 特許権者	501090788
(22) 出願日	平成16年6月25日(2004.6.25)		瀚宇彩晶股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2005-202350 (P2005-202350A)		台湾新北市五股區五權路 48號 4樓
(43) 公開日	平成17年7月28日(2005.7.28)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成19年2月6日(2007.2.6)		弁理士 恩田 博宣
(31) 優先権主張番号	93100872	(74) 代理人	100105957
(32) 優先日	平成16年1月14日(2004.1.14)		弁理士 恩田 誠
(33) 優先権主張国	台湾(TW)	(72) 発明者	陳 威州
			台湾新竹市南大路878巷25号
		審査官	藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスプレイ装置であって、
 その間に間隙を備え、その上にそれぞれ対極を有する一対の基板と、
 前記基板の間に設置され、ディスプレイ領域の周囲を囲み、前記基板に接合するシールパターンと、
 前記基板の間に設置され、前記ディスプレイ領域を少なくとも2つのサブディスプレイ領域に分割し、球状スペーサとフォトスペーサを含むブロッキングと、
 前記サブディスプレイ領域の上に設置されたディスプレイ媒質とを含む、ディスプレイ装置。

【請求項2】

前記ブロッキングは、前記基板を接合するためのシール材料を含む、請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項3】

前記シールパターンは、UV硬化性樹脂を含む、請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項4】

前記シールパターンは、スペーサを含む、請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項5】

前記ブロッキングと前記シールパターンは同じシール材料からなり、前記基板を接合する、請求項1に記載のディスプレイ装置。

10

20

【請求項 6】

前記基板は、ガラスまたは高分子材料からなる、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 7】

カラーフィルターとアクティブマトリクスアレイが、前記基板の上に形成されている、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記アクティブマトリクスは、複数のゲートラインと信号ラインを含み、且つ、前記ブロッキングは、前記ゲートラインまたは前記信号ラインに対応して設置されている、請求項 7 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記カラーフィルターは、ブラックマトリクスを含み、前記ブロッキングは、前記ブラックマトリクスに対応して設置されている、請求項 7 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 10】

前記ディスプレイ媒質は、液晶または高分子ゲルからなる、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記ブロッキングは、前記ディスプレイ装置が動作している時に重力方向に対して垂直となるように設置されている、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 12】

ディスプレイ装置の製造方法であって、
 その上にそれぞれ対極を備えた一対の基板を提供するステップと、
 ディ스플레이領域を囲むために少なくとも 1 つの基板の周囲の上にシールパターンを設置するステップと、
 少なくとも 1 つの基板の上に球状スペーサとフォトスペーサを含むブロッキングを設置するステップと、
 前記シールパターンによってその間に間隙が形成されよう前記基板を接合し、前記基板の間にディスプレイ媒質を設置するステップとを含み、
 前記ブロッキングは、前記ディスプレイ領域を、各々が前記ディスプレイ媒質を備える少なくとも 2 つのサブディスプレイ域に分割する、ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 13】

前記ブロッキングは、前記基板を接合するためのシール材料を含む、請求項 12 に記載の製造方法。

【請求項 14】

前記シールパターンは、UV 硬化性樹脂を含む、請求項 12 に記載の製造方法。

【請求項 15】

前記シールパターンは、スペーサを含む、請求項 12 に記載の製造方法。

【請求項 16】

前記ブロッキングと前記シールパターンは、同じシール材料からなり、前記基板を接合する、請求項 12 に記載の製造方法。

【請求項 17】

前記基板は、ガラスまたは高分子材料からなる、請求項 12 に記載の製造方法。

【請求項 18】

カラーフィルターとアクティブマトリクスアレイが、前記基板の上に設置される、請求項 12 に記載の製造方法。

【請求項 19】

前記アクティブマトリクスに複数のゲートラインと信号ラインを形成するステップと、前記ゲートライン、または前記信号ラインに対応するように前記ブロッキングを設置するステップとを更に含む、請求項 18 に記載の製造方法。

【請求項 20】

前記カラーフィルターは、ブラックマトリクスを含み、且つ、前記ブロッキングは、前

10

20

30

40

50

記ブラックマトリクスに対応して設置される、請求項 1 8 に記載の製造方法。

【請求項 2 1】

前記ディスプレイ媒質は、液晶または高分子ゲルからなる、請求項 1 2 に記載の製造方法。

【請求項 2 2】

前記ブロッキングは、ディスプレイ装置が動作している時に重力方向に対して垂直となるように設置される、請求項 1 2 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイ装置とその製造方法に関し、特に、改善した大型のディスプレイパフォーマンスを備えたディスプレイ装置とその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイは、代表的なフラットパネルディスプレイの技術である。液晶分子の誘電異方性と光学異方性により、液晶の分子配向は、外部電場の下で転換することができ、各種の光学効果が作り出される。

【0003】

液晶ディスプレイパネルは、通常、2つの基板からなり、その間に一定の間隙が保持され、その間隙の中に液晶層が注入されている。各電極がそれぞれ、2つの基板の上に形成され、液晶分子の配向と転換を制御する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

現在、フラットパネル技術の目的が大型ディスプレイの達成であることから、液晶ディスプレイは、いくつかの技術的な問題にぶつかる。1つは、重力によって引き起こされる“重力ムラ”(gravitational mura)である。

【0005】

液晶ディスプレイは、動作中、垂直に置かなければならず、液晶ディスプレイのディスプレイ媒質の液晶分子は、必然的に重力の影響を受け、分子が下方へ引かれる。例えば、50インチの大型液晶ディスプレイの場合、液晶分子は、高重力影響を受け、液晶分子が下方へ引かれ、ディスプレイパフォーマンスを低下させるだけでなく、ディスプレイの液晶分子によってパネルセルを圧迫し、下部へ押し出す。

【0006】

本発明は、これに鑑みてなされたものであって、その目的は、ディスプレイ装置とその製造方法を提供し、重力によって引き起こされるディスプレイの欠陥を改善し、大型ディスプレイ装置のディスプレイパフォーマンスを高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を達成するため、ブロッキングがディスプレイ装置のディスプレイ領域上に設置され、ディスプレイ領域を上サブディスプレイ領域と下サブディスプレイ領域の少なくとも2つのサブディスプレイ領域に分けるとともに、上サブディスプレイ領域と下サブディスプレイ領域において、ディスプレイ媒質を上部分と下部分にそれぞれ分ける。よって、ディスプレイパフォーマンスは、重力によって引き起こされる“重力ムラ”から保護される。

【0008】

本発明は、その間に間隙を備え、その上にそれぞれ対極を有する一対の基板と、前記基板の間に設置され、ディスプレイ領域の周囲を囲み、前記基板に接合するシールパターンと、前記基板の間に設置され、前記ディスプレイ領域を少なくとも2つのサブディスプレイ領域に分割するブロッキングと、前記サブディスプレイ領域の上に設置されたディス

10

20

30

40

50

レイ媒質をと含むディスプレイ装置を提供する。

【0009】

本発明は更に、その上にそれぞれ対極を備えた一对の基板を提供するステップと、ディスプレイ領域を囲むために少なくとも1つの基板の周囲の上にシールパターンを設置するステップと、少なくとも1つの基板の上にブロッキングを設置するステップと、前記シールパターンによってその間に間隙が形成されるように前記基板を接合し、前記基板の間にディスプレイ媒質を設置するステップとを含み、前記ブロッキングは、前記ディスプレイ領域を、各々が前記ディスプレイ媒質を備える少なくとも2つのサブディスプレイ域に分割するディスプレイ装置の製造方法を提供する。

【0010】

本発明では、前記ブロッキングは、前記基板を接合するためのシール材料を含むことができ、スペーサとフォトスペーサを含むこともできる。

【0011】

前記シールパターンは、UV硬化性樹脂を含むことができ、スペーサを含むこともできる。前記ブロッキングと前記シールパターンは、好ましくは、同じシール材料からなり、前記基板を接合する。

【0012】

前記基板は、例えば、ガラスまたは高分子材料からなり、基板の上に形成されたカラーフィルターとアクティブマトリクスアレイを含むことができる。前記カラーフィルターと前記アクティブマトリクスアレイは、それぞれ前記基板の上に設置することができるか、または、前記基板の1つの上にCOA (color-filter-on-array) 技術で設置することができる。

【0013】

前記ブロッキングは、前記アクティブマトリクスアレイに対応して設置することができ、好ましくは、重力方向に対して垂直に設置される。

本発明では、前記ディスプレイ媒質は、液晶または高分子ゲルからなることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のディスプレイ装置とその製造方法によると、ディスプレイ装置のディスプレイ領域上にブロッキング52を設置することで、液晶3を下部と上部に分けることができ、重力によって引き起こされる“重カムラ”に起因するディスプレイパフォーマンスの低下を防ぐことができる。よって、重力によって引き起こされるディスプレイの欠陥は、改善され、大型ディスプレイ装置のディスプレイパフォーマンスが高められる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明についての目的、特徴、長所が一層明確に理解されるよう、以下に実施形態を例示し、図面を参照しながら、詳細に説明する。

【0016】

図1～6は、本発明の一実施形態のディスプレイ装置とその製造方法を説明するために用いられる。薄膜トランジスタ液晶ディスプレイが本発明のディスプレイ装置の一例として提供される。

薄膜トランジスタ液晶ディスプレイは、TFTアレイ基板とカラーフィルター基板を含み、各々の製造方法について、以下に説明する。

【0017】

< 薄膜トランジスタアレイ基板の製造 >

図1は、本実施形態の薄膜トランジスタアレイ基板を示す上面図である。

まず、図1のように、例えば、ガラスまたは透明な高分子の基板10が提供される。高分子基板である場合、基板10は、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアクリル、またはポリスチレンの基板とすることができる。次に、ゲートライン300、301とゲート電極312がその上に形成される。次に、ゲート絶縁層

10

20

30

40

50

(図示せず)が基板10の上に形成される。ゲートライン300、301とゲート電極312は、例えば、金属を含む。ゲート絶縁層は、例えば、酸化シリコン層、窒化シリコン(SiN_x)層、またはシリコン酸窒化(SiON)層を含む。

【0018】

次に、 n^+ -Si層313と p -Si層(n^+ -Si層313の下方にあり、図示せず)とが、ゲート絶縁層の部分に形成され、薄膜トランジスタ領域310の上に p -Si半導体アイランド(semiconductor island)が形成される。

次に、信号ライン400、401、ソース電極316とドレイン電極314が形成され、ソース電極316は、電氣的に信号ライン400に接続される。

【0019】

次に、透明フォトリソグレイズ(図示せず)は、基板10の上に一致して形成され、続いてフォトリソグラフィのステップによってドレイン電極314の上方に接触孔307が形成され、ドレイン電極314の表面の部分に露出する。

【0020】

最後に、画素電極801が、接触孔307を介してドレイン電極314に電氣的に接続された状態で、画素領域306の上に形成される。画素電極801は、インジウムスズ酸化物(ITO)、酸化インジウム・酸化亜鉛(IZO)、アルミニウム亜鉛酸化物(aluminum zinc oxide, AZO)または、酸化亜鉛(zinc oxide)の層からなることができ、スパッタリング法、電子ビーム蒸着法、熱蒸着法、化学気相成長法、または噴霧熱分解法によって形成される。

【0021】

<カラーフィルター基板の製造>

現在、カラーフィルターを製造するために、顔料分散法、染色法、電着法、プリント法を含む多くの方法が用いられている。本実施形態では、顔料分散法がカラーフィルター基板の製造に用いられる。

【0022】

図2は、本実施形態のカラーフィルター基板の製造を図解している。ガラスまたは透明な高分子の基板10'には、その上に例えば、クロムまたは黒色感光性樹脂が形成された遮光パターン701aが設けられる。遮光パターン701aは、ブラックマトリクスとも言われ、光を遮断し、異なる色のカラーフィルターの樹脂を分け、色の対比を高める。

【0023】

次に、赤、緑及び青のカラーフィルターユニット(color-filtering units)が順次、形成される。例えば、赤色樹脂がまず基板10'の上にスピニングされ、赤色カラーフィルターユニット702が形成される。次に、フォトリソグラフィが行われ、赤色樹脂のみが既定の領域に残る。

【0024】

同じ方法で、青色及び緑色の樹脂が順次、基板10'の上にスピニングされ、青色カラーフィルターユニット703と緑色カラーフィルターユニット704は、それぞれ既定のサブピクセル領域にとどまる。

【0025】

次に、液晶の分子配向を駆動するために、透明平坦層705が、基板10'の上に形成され、例えば、透明導電材料(インジウムスズ酸化物または、酸化インジウム・酸化亜鉛)の電極層706が、透明平坦層705の上に形成される。

【0026】

<セルプロセス>

図3では、シーリング材のシールパターン50は、薄膜トランジスタアレイ基板10および/またはカラーフィルター基板10'の上に形成され、2つの基板を接合する。例えば、UV硬化性樹脂のシールパターン50には、液晶の注入のための2つの注入口50a、50bが設けられる。

【0027】

10

20

30

40

50

その一方で、本発明の重要なステップが行われる。ブロッキング52は、薄膜トランジスタアレイのゲートライン(図示せず)に対応して、薄膜トランジスタアレイ基板10の上に設置され、シールパターン50で囲まれたディスプレイ領域を2つの独立したサブディスプレイ領域55a、55bに分割する。本実施形態では、ブロッキング52は、シールパターン50と同じ材料からなる。すなわち、UV光照射(或いは熱)によりモノマーを重合することによって得られた高分子ポリマーからブロッキング52を形成することができる。更に、ブロッキング52は、基板10、10'を接合するのに加えて基板を支える均一の直径の球状スペーサ52aを含むように形成されている。この球状スペーサ52aは、例えば、プラスチックポリマーから形成されている。

【0028】

次に、一般の液晶ディスプレイパネルの製造プロセスでは、カラーフィルター基板10'と薄膜トランジスタアレイ基板10が、位置合せされ、接合されることで、各画素領域306は、カラーフィルターユニット702、703、または704に対応する。

【0029】

最後に、液晶3が、注入口50a、50bを通して液晶ディスプレイパネルのサブディスプレイ領域55a、55bのそれぞれに注入され、続いてパネルが密閉される。図4は、液晶ディスプレイパネルの断面図で、図5は、ブロッキング52に沿った液晶ディスプレイの断面図である。

【0030】

本実施形態では、ブロッキング52は、ゲートライン300、301に対応して設置される。また、ブロッキング52は信号ライン400、401に対応して設置することができる。本発明に基づく、ブロッキング52は、好ましくは、液晶ディスプレイの動作中において重力方向に対して垂直となるように設置され、液晶分子の落下のブロッキングとして機能する。

【0031】

本実施形態では、ブロッキング52は、薄膜トランジスタアレイ基板10の上に設置される。また、ブロッキング52はカラーフィルター基板10'の上に設置することができ、遮光パターン701aに対応し、同じ機能を果たす。

【0032】

本実施形態では、ブロッキング52は、シールパターン50(UV硬化性樹脂)と同じ材料からなり、そのブロッキング52は、基板10、10'を支えるスペーサ52aを備える。本発明に基づく、図6に示されたように、ブロッキング52は、支持及び接合の機能を果たすシーリング材料の薄膜で覆われたフォトレジストのフォトスペーサ52bを含むことができる。また、ブロッキング52は、スペーサ52a及びフォトスペーサ52bの両方を含むことができる。

【0033】

更に、本実施形態では、1つのブロッキング52のみが設置されているが、その数量は増加させることができる。例えば、2つのブロッキング52を基板に設置し、ディスプレイ領域を上、中、下の3つのサブディスプレイ領域に分割してもよい。この場合、上サブディスプレイ領域、中サブディスプレイ領域、下サブディスプレイ領域の順に、その領域(即ち、その高さ)が小さく、又は逆に大きくなるように、2つのブロッキング52を設置してもよい。また、2つ以上のブロッキング52を基板に設置してもよく、更に、上方のサブディスプレイ領域の方が、下方のサブディスプレイ領域よりも大きく(即ち、高く)、又は逆に小さくなるようにしてもよい。

また、複数の液晶パネルが組み合わされて一つの大きな画面を構成する場合、複数の液晶パネルの各々に本発明を適用すればよい。即ち、複数の液晶パネルの各々にブロッキングを設ければよい。

よって、ディスプレイ装置は、その間に間隙を備えた一对の基板10、10'を含み、対極(画素電極801及び電極層706)はその上にそれぞれ設置される。シールパターン50は、基板10、10'の間に設置され、ディスプレイ領域を囲み、基板10、10

10

20

30

40

50

'を接合する。ブロッキング52は、基板10、10'の間に設置され、ディスプレイ領域を2つの独立したサブディスプレイ領域55a、55bに分割し、それぞれその中に液晶3を有する。

【0034】

以上、本発明の好適な実施形態を例示したが、これは本発明を限定するものではなく、本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいては、当業者であれば行い得る少々の変更や修飾を付加することは可能である。従って、本発明が保護を請求する範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

【図面の簡単な説明】

【0035】

10

【図1】本発明の一実施形態の薄膜トランジスタアレイ基板を示す上面図である。

【図2】本実施形態のカラーフィルター基板の製造を図解している。

【図3】本実施形態のブロッキングのレイアウトを図解している。

【図4】本実施形態の液晶ディスプレイの断面図である。

【図5】本実施形態のブロッキングに沿った液晶ディスプレイの断面図である。

【図6】別の実施形態のブロッキングに沿った液晶ディスプレイの断面図である。

【符号の説明】

【0036】

10、10' 基板

3 液晶

20

300、301 ゲートライン

306 画素領域

307 接触孔

310 トランジスタ領域

312 ゲート電極

313 n⁺-Si層

314 ドレイン電極

316 ソース電極

400、401 データライン

50 シールパターン

30

50a、50b 液晶注入口

52 ブロッキング

52a 球状スペーサ

52b フォトスペーサ

55a、55b サブディスプレイ領域

701a ブラックマトリクスパターン

702 赤色カラーフィルターユニット

703 青色カラーフィルターユニット

704 緑色カラーフィルターユニット

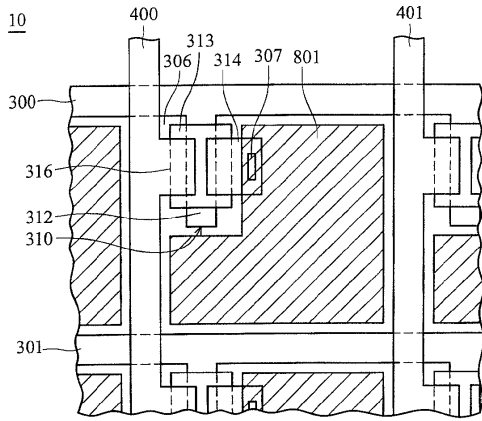
705 平坦層

40

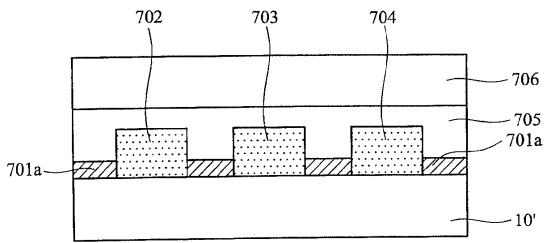
706 電極層

801 画素電極

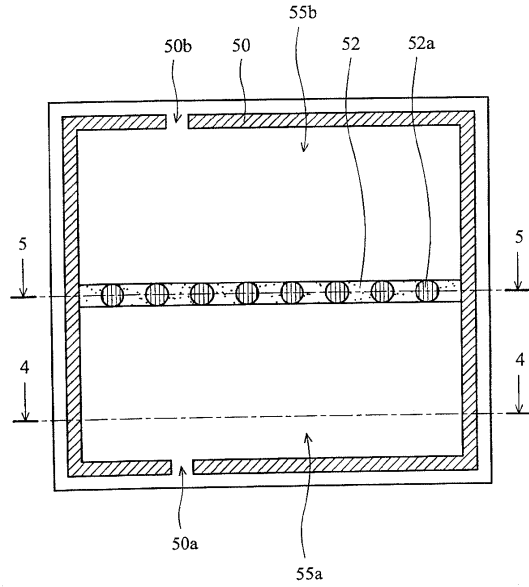
【 図 1 】



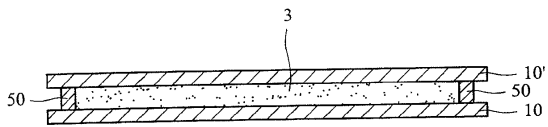
【 図 2 】



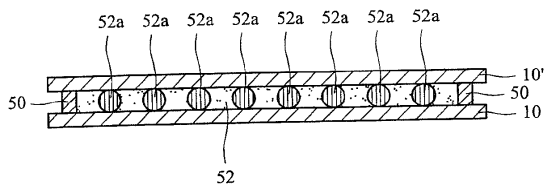
【 図 3 】



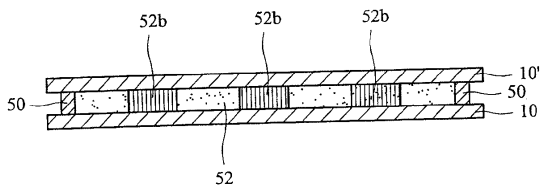
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭56-115122(JP,U)
特開2003-029265(JP,A)
特開平08-160396(JP,A)
特開昭62-144136(JP,A)
特開昭56-065120(JP,A)
特開昭54-027458(JP,A)
特開2002-040392(JP,A)
実開昭60-076325(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339
G09F 9/30