

(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2004-212929
(P2004-212929A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1339	GO2F 1/1339 500	2H089
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-187598 (P2003-187598)	(71) 出願人	599127667 エルジー フィリップス エルシーディー カンパニー リミテッド
(22) 出願日	平成15年6月30日 (2003. 6. 30)		大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク, ヨイドードン 20
(31) 優先権主張番号	2002-088289	(74) 代理人	100057874 弁理士 曾我 道照
(32) 優先日	平成14年12月31日 (2002. 12. 31)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順

最終頁に続く

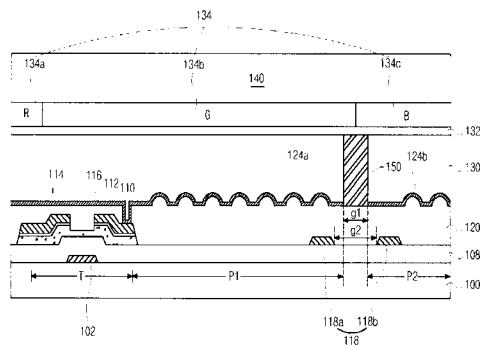
(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルのギャップを維持するパターン化したスペーサーを含んで、高開口率と高輝度を具現できる反射型液晶表示装置用アレイ基板とその製造方法を提供する。

【解決手段】 データ配線を基板の一端から第1ラインと第2ラインに分岐して、分岐した各配線を平行した方向に隣接した画素領域に構成された反射電極の下部に構成する。そして、反射電極の離隔された領域に対応してパターン化したスペーサーを形成する。このような構成は、従来のようにデータ配線に対応する上部基板にブラックマトリックスを形成しなくても良いので、これを設計する時考慮した合着マージンだけの開口率をさらに確保することができ、高開口率及び高輝度を具現できる。パターン化したスペーサーを形成することによって従来のボールスペーサー (ball spacer) を用いることにより発生した種々の問題点を解決できる長所がある。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 画素領域及び第 2 画素領域を有する基板と；
前記基板上部に形成されたゲート配線と；
前記ゲート配線と交差して前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域を定義するデータ配線と；
前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極及びドレイン電極を含む薄膜トランジスタと；
前記薄膜トランジスタの上部に形成され、相互に第 1 ギャップだけ離隔されて前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域に各々形成されて前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域のデータラインを完全に覆う第 1 反射電極及び第 2 反射電極と；
前記第 1 反射電極と第 2 反射電極との間の第 1 ギャップに対応して構成されたパターン化したスペーサーを含むことを特徴とする反射型液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記データ配線は、相互に第 2 ギャップだけ離隔された第 1 ライン及び第 2 ラインで構成されて、前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極は、前記第 1 ライン及び第 2 ライン各々を完全に覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 ギャップは、前記第 2 ギャップの幅以下の幅を有することを特徴とする請求項 2 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 反射電極と前記第 1 ラインが重なる第 1 重畳面積は、前記第 2 反射電極と前記第 2 ラインが重なる第 2 重畳面積と実質的に同一なことを特徴とする請求項 2 に記載の反射型液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極は、前記ドレイン電極に連結され、前記ゲート電極は、前記ゲート配線に連結され、前記ソース電極は、前記データ配線に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極は、銀 (Ag)、アルミニウム (Al) とアルミニウム合金のうち一つで構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極各々は、前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域に対応する部分に凹凸状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 8】

前記パターン化したスペーサーは、ネガティブ特性を有する感光性有機物質で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記パターン化したスペーサーは、不透明なことを特徴とする請求項 8 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 10】

第 1 画素領域及び第 2 画素領域を有する基板上部にゲート配線を形成する段階と；
前記ゲート配線と交差して前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域を定義するデータ配線を形成する段階と；
前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極とドレイン電極を含む薄膜トランジスタを形成する段階と；
前記薄膜トランジスタの上部の前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域各々に、相互に第 1 ギャップだけ離隔されて前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域のデータラインを完全に覆う第 1 反射電極及び第 2 反射電極を形成する段階と；
前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極を含む基板全面に感光性有機膜を形成する段階と；
前記感光性有機膜を前記第 1 ギャップを通過した光に露出させて連続的に現像して前記第

40

50

1 反射電極と第 2 反射電極との間の第 1 ギャップに対応するパターン化したスペーサーを形成する段階とを含むことを特徴とする反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 1】

前記感光性有機膜は、ネガティブタイプのフォトリソグレイドであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 2】

前記基板は、前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極が形成されている第 1 面と、前記第 1 面と向い合って前記第 1 ギャップを通過する光はその外側から入射される第 2 面を有することを特徴とする請求項 1 0 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記データ配線は、相互に第 2 ギャップだけ離隔された第 1 ライン及び第 2 ラインで構成されて、前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極は、前記第 1 ライン及び第 2 ライン各々を完全に覆うことを特徴とする請求項 1 0 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 反射電極と前記第 1 ラインが重なる第 1 重畳面積は、前記第 2 反射電極と前記第 2 ラインが重なる第 2 重畳面積と実質的に同一なことを特徴とする請求項 1 3 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極は、前記ドレイン電極に連結され、前記ゲート電極は、前記ゲート配線に連結され、前記ソース電極は、前記データ配線に連結されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極は、銀 (Ag)、アルミニウム (Al) とアルミニウム合金のうち一つで構成されたことを特徴とする請求項 1 0 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極各々は、前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域に対応する部分に凹凸状を有することを特徴とする請求項 1 0 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

第 1 画素領域及び第 2 画素領域を各々有して、相互に向い合って離隔された第 1 基板及び第 2 基板と；

前記第 1 基板の内側面に形成されたゲート配線と；

前記ゲート配線と交差して前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域を定義するデータ配線と；

前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極及びドレイン電極を含む薄膜トランジスタと；

前記薄膜トランジスタの上部に形成され、相互に第 1 ギャップだけ離隔されて前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域に各々形成されて前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域のデータラインを完全に覆う第 1 反射電極及び第 2 反射電極と；

前記第 2 基板の内側面に形成されたカラーフィルター層と；

前記カラーフィルター層上部に形成された共通電極と；

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極と前記共通電極との間に形成された液晶層と；

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極間の第 1 ギャップに対応して構成され、前記共通電極と接触するパターン化したスペーサーとを含むことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 1 9】

第 1 画素領域及び第 2 画素領域を有する第 1 基板上部にゲート配線を形成する段階と；

前記ゲート配線と交差して前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域を定義するデータ配線を形成する段階と；

前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極及びドレイン電極を含む薄膜トランジスタを形成する段階と；

10

20

30

40

50

前記薄膜トランジスタの上部の前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域各々に、相互に第 1 ギャップだけ離隔されて前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域のデータラインを完全に覆う第 1 反射電極及び第 2 反射電極を形成する段階と；

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極を含む基板全面に感光性有機膜を形成する段階と；

前記感光性有機膜を前記第 1 ギャップを通過した光に露出させて連続的に現像して前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極間の第 1 ギャップに対応するパターン化したスペーサーを形成する段階と；

第 2 基板上部にカラーフィルター層を形成する段階と；

前記カラーフィルター層上部に共通電極を形成する段階と；

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極が前記共通電極を向い合うように前記第 1 基板及び第 2 基板を合着する段階と；

前記第 1 反射電極及び第 2 反射電極と前記共通電極との間に液晶層を形成する段階とを含むことを特徴とする反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 20】

前記パターン化したスペーサーは、前記共通電極と接触することを特徴とする請求項 19 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に係り、特にパターン化したスペーサーを含んでデータ配線の形態が改善された反射型液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、液晶表示装置は、光源の利用方法によってバックライトを利用する透過型液晶表示装置と外部の光源を利用する反射型液晶表示装置に分類できる。透過型液晶表示装置は、光源にバックライトを用いるので全体電力の 2 / 3 以上を消費する反面、反射型液晶表示装置は、バックライトが必要ないために電力及びバッテリー消費を減らすことができる。ところが、反射型液晶表示装置は外部の光源がないために輝度が充分でなくて明暗比が小さい問題点がある。

【0003】

明暗比を高めるために、一般的に、反射型液晶表示装置ではブラックマトリックスを用い、ブラックマトリックスは光が反射される領域を減らして輝度を低くめる役割をする。

【0004】

以下、図 1 を参照して一般的な反射型液晶表示装置の構成を概略的に説明する。図 1 に示したように、液晶パネルは、第 1 基板（上部基板）23 と第 2 基板（下部基板）6 が所定間隔離隔して合着されるようになっており、前記第 1 基板 23 と向い合う第 2 基板 6 の一面には相互に垂直に交差して画素領域 P を定義するデータ配線 17 とゲート配線 5 が構成され、前記両配線の交差点には薄膜トランジスタ T が構成される。

【0005】

前記画素領域 P には薄膜トランジスタ T と接触する反射電極（画素電極）18 が構成される。この時、反射電極 18 を形成する物質としては、導電性と反射率が優れたアルミニウム（Al）とこれを含んだ合金形態の導電性物質を主に用いる。

【0006】

一方、前記第 2 基板 6 と向い合う第 1 基板 23 の一面には、格子状のブラックマトリックス 21 と、格子内部のオープン部、すなわち前記画素領域 P に対応する領域にサブカラーフィルター 22 a、22 b、22 c を含むカラーフィルター層 22 が構成されて、カラーフィルター層 22 とブラックマトリックス 21 を含む第 1 基板 23 の全面には透明な共通電極 24 が構成される。

【0007】

前記第 1 基板 23 及び第 2 基板 6 の離隔された空間には、液晶層 20 が構成される。この

時、図示しなかったが前記第1基板と第2基板間の離隔空間を維持するための手段にスペーサーを用いる。前記スペーサーは、一般的に丸い形状のボールスペーサーを用いるようになっており、下部基板を製作した後、所定の方法で前記ボールスペーサーを散布して構成する。

【0008】

図2は、第1基板と第2基板間に前記ボールスペーサーが構成された形状を示した断面図である。図示したように、第1基板23と第2基板6の離隔空間にスペーサー40が構成される。前記スペーサー40の周辺に液晶20が位置する。ところが、前記スペーサー40の周辺に位置した液晶20aは、スペーサー40の影響により前記スペーサー40から遠く離れた液晶20bと配向特性が違うように現れる。

10

【0009】

その結果、暗状態(dark state)である時、前記スペーサー40の周辺に光Lが通過するようになって光漏れ不良が発生する。

【0010】

前記ボールスペーサー40は、基板の全面に対して均等に分布できなく密集される傾向があって、基板の内部で微細に移動して配向膜の表面を損傷させる問題がある。また、高速応答を必要とする液晶パネルでは、前記第1及び第2基板のセルギャップが非常に薄くなければならないが、このようなギャップを維持するためのスペーサーの大きさを最小化する難しさがある。

【0011】

したがって、このような問題を解決するために、従来、上部基板または下部基板に前記スペーサーを直接パターンニングする方法が提案された。

20

【0012】

図3は、従来のパターン化したスペーサーが構成された液晶表示装置の一部断面図である。図示したように、第1基板50と第2基板60が離隔して構成され、前記第1基板50の向い合う一面には、ゲート電極52とアクティブ層54とソース電極56及びドレイン電極58を含む薄膜トランジスタTが構成され、前記ドレイン電極58と接触する画素電極59が構成される。

【0013】

前記第2基板60の向い合う一面には、前記薄膜トランジスタTに対応してブラックマトリックス62が構成され、前記画素領域Pに対応してカラーフィルター64が構成される。前記カラーフィルター64の全面には透明共通電極66が構成される。

30

【0014】

前述した構成において、前記第1基板50と第2基板60の間に有機膜をパターンニングして形成した柱状のパターン化したスペーサー68が構成される。前記パターン化したスペーサー68は、第1基板50及び第2基板60に構成できるが、平らな面を多く確保することができる前記第2基板60であるカラーフィルター基板に形成することが一般的である。

【0015】

前記パターン化したスペーサー68は、所望する位置に配置でき、基板と密着してかたく安定したギャップを維持する長所がある。また、画素部に形成しないために、スペーサー68によった光漏れ不良を防止できる長所がある。

40

【0016】

前記パターン化したスペーサーは、ネガティブ(negative)またはポジティブ(positive)特性を示す感光性有機膜を利用して形成するが、以下、図面を参照してパターン化したスペーサー形成方法を説明する。

【0017】

図4Aないし図4Bを参照して、ポジティブ特性の感光性有機膜を利用してパターン化したスペーサー形成方法を説明する。図4Aに示したように、基板80上にブラックマトリックス82を形成して、ブラックマトリックス82の離隔領域に対応して赤、緑、青のサ

50

ブカラーフィルター 84 a、84 b、84 c を含むカラーフィルター層 84 を構成する。

【0018】

前記カラーフィルター層 84 の上部に透明共通電極 86 を形成して、共通電極 86 が形成された基板 80 の全面にネガティブ (negative) 特性を有する有機物質 (ネガティブフォトレジスト (PR)) を塗布して有機膜 88 を形成する。

【0019】

この時、ネガティブ PR は溶媒 (solvent) と感光剤 (sensitizer) と樹脂 (resin) で構成され、一般的に紫外線 (UV) によって波長別吸収帯の感光剤の開始によって樹脂を架橋結合 (cross-linking) させる。架橋結合された架橋体は、現像液により溶解できない特性を有する。

10

【0020】

次に、前記有機膜 88 の上部に透過部 C と遮断部 D で構成されたマスク M を配置させる。この時、前記透過部 C は、ブラックマトリックス 82 に対応して構成される。

【0021】

続いて、図 4 B に示したように、前記マスク M の上部に光を照射して下部の有機膜 88 を露光して現像すれば、先に説明した特性によって、前記光が遮断された部分が除去されて、所望する形状のパターン化したスペーサー 90 を形成できる。

【0022】

以下、図 5 A ないし図 5 B を参照して、ポジティブ特性の感光性有機膜を利用したスペーサー形成方法を説明する。図 5 A に示したように、基板 80 上にブラックマトリックス 82 を形成して、ブラックマトリックス 82 の離隔領域に対応して赤、緑、青のサブカラーフィルター 84 a、84 b、84 c を含むカラーフィルター層 84 を構成する。

20

【0023】

前記カラーフィルター層 84 の上部に透明共通電極 86 を形成して、共通電極 86 が形成された基板 80 の全面にポジティブ (positive) 特性を有する有機物質 (ポジティブフォトレジスト (PR)) を塗布して有機膜 88 を形成する。

【0024】

次に、前記有機膜 88 の上部に透過部 C と遮断部 D で構成されたマスク M を配置させる。この時、前記遮断部 D は、前記ブラックマトリックス 82 に対応して構成される。

【0025】

続いて、図 5 B に示したように、前記マスク M の上部に光を照射して下部の有機膜 88 を露光して現像すれば、先に説明した特性によって、前記光を受けない部分が残るようになって、所望する形状のパターン化したスペーサー 90 を形成できる。前述したような工程でパターン化したスペーサーを形成できる。

30

【0026】

ところが、ネガティブ PR またはポジティブ PR でパターン化したスペーサーを製作した場合、その形状において差を見せる。

【0027】

図 6 A ないし図 6 B は、ポジティブ PR でパターン化したスペーサーを形成する工程を示した断面図である。図 6 A に示したように、基板 80 上にポジティブ PR 膜 88 を形成した後、PR 膜 88 の上部に透過部 C と遮断部 D で構成されたマスク M を配置させる。前記遮断部 D は、スペーサーパターンが形成される領域に対応して配置するように構成する。前記マスク M の上部に光を照射すれば、前記透過部 C を通過した光 L は、前記遮断部 D の内側に回折して前記遮断部 D に対応するポジティブ PR 膜 88 の一部を露光する。

40

【0028】

したがって、図 6 B に示したように、前記露光された PR 膜 88 をパターンニングし、丸い形状のパターン化したスペーサー 90 が形成される。

【0029】

反面、ネガティブ PR 膜は、図 7 A ないし図 7 B のとおりある。図 7 A ないし図 7 B は、ネガティブ PR 膜でパターン化したスペーサーを形成する工程を示した断面図である。図

50

7 A に示したように、基板 8 0 上にネガティブ P R 膜 8 8 を形成した後、P R 膜 8 8 の上部に透過部 C と遮断部 D で構成されたマスク M を配置させる。前記透過部 C は、スペーサーパターンが形成される領域 D に対応して配置するように構成する。前記マスク M の上部に光を照射すれば、前記透過部 C を通過した光 L は前記遮断部 D の内側に回折して前記遮断部 D に対応するポジティブ P R 膜 8 8 の一部を露光する。

【0030】

したがって、図 7 B に示したように、前記露光された P R 膜 8 8 をパターンニングすれば、元来の領域よりさらに大きい幅を有するパターン化したスペーサー 9 0 が形成される。

【0031】

前述した工程を通じて製作されたパターン化したスペーサーのうち前記ネガティブ P R 膜を利用したパターン化したスペーサーの場合には実際設計した幅より広く形成される短所はあるが、液晶パネルのセルギャップを維持する側面で、上部平坦面が多いほど有利であるので最終形状で判断すればはるかに有利な長所がある。以上のようにパターン化したスペーサーに対する内容を説明した。

10

【0032】

前述したようなパターン化したスペーサーを有する反射型液晶表示装置の構成において、図 1 で見ると、前記ブラックマトリクス 2 1 は、データ配線とゲート配線と薄膜トランジスタに対応する領域に構成されるが、この時、前記第 1 基板と第 2 基板の合着誤差を勘案してアラインメントマージンをさらに置いて設計する。結果的に、前記ブラックマトリクスが占める面積が大きくなる。

20

【0033】

ここについて、図 8 と図 9 の断面図を参照しながら説明する。図 8 は、図 1 の I I - I I 線に沿って切断した従来の反射型液晶表示装置の断面図であって、図 9 は、図 8 の F 領域を拡大した断面図である。図示したように、第 1 基板 2 3 には隣接した画素領域 P 1、P 2 の離隔された間にデータ配線 1 7 が構成され、前記第 1 基板 2 3 と向い合う第 2 基板 6 には前記画素領域 P 1、P 2 に対応してサブカラーフィルター 2 2 a、2 2 b、2 2 c を含むカラーフィルター層 2 2 が構成され、前記データ配線 1 7 に対応してブラックマトリクス 2 1 が構成される。

【0034】

前記第 1 基板 2 3 及び第 2 基板 6 の間には柱状のパターン化したスペーサー 3 0 が構成される。この時、前記データ配線 1 7 の上部から隣接した反射電極 1 8 間の間隔が a であって、前記データ配線 1 7 の両側と隣接した反射電極 1 8 が各々重なる面積が b ならば、前記ブラックマトリクス 2 1 の幅は $a + 2b$ の幅に構成しなければならない。

30

【0035】

a の幅に対応して配置する液晶（図示せず）は、反射電極上部に対応する液晶と異なり均一な電界が十分に印加できないために、ノーマリーホワイトモードにおいて画素領域がブラック状態を見せる電圧を印加しても、この部分は光漏れ領域として作用する。したがって、この部分は必ず前記ブラックマトリクス 2 1 で遮らなければならない部分であって、前記 2 b は第 1 基板 2 3 と第 2 基板 6 の合着誤差を念頭に置いたアラインメントマージン（align margin）値である。したがって、先に言及したように、前記ブラックマトリクス 2 1 が占める面積が非常に大きい。

40

【0036】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、上述した構成においては、有効反射面積が大幅に減るようになり、開口率及び輝度が低下する問題がある。

【0037】

本発明は前述した問題を解決するために提案されたものであって、液晶パネルのギャップを維持するパターン化したスペーサーを含んで、高開口率と高輝度を具現できる反射型液晶表示装置用アレイ基板とその製造方法を提供するものである。

【0038】

50

【課題を解決するための手段】

本発明による反射型液晶表示装置は、データ配線を反射電極の下部に構成して、反射電極の離隔領域に対応して、ネガティブPR膜を利用してパターン化したスペーサーを構成する。

【0039】

このような構成は、前記データ配線に対応した部分にブラックマトリックスが構成されないために、ブラックマトリックスを設計する時考慮した合着マージンだけの面積を開口部として用いることができるために高開口率を具現できる。

【0040】

また、前記パターン化したスペーサーは、基板に構成されたアレイ配線と反射電極をマスクとして用いるために前記反射電極の離隔領域間に正確にパターン化したスペーサーが構成されることができる。また、別途のマスクを必要としないために製造原価を節減できる長所がある。

10

【0041】

本発明の特徴による反射型液晶表示装置は、第1画素領域及び第2画素領域を有する基板と；前記基板上部に形成されたゲート配線と；前記ゲート配線と交差して前記第1画素領域及び第2画素領域を定義するデータ配線と；前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極とドレイン電極を含む薄膜トランジスタと；前記薄膜トランジスタの上部に形成され、相互に第1ギャップだけ離隔され前記第1画素領域及び第2画素領域に各々形成されて前記第1画素領域及び第2画素領域のデータラインを完全に覆う第1反射電極及び第2反射電極と；前記第1反射電極及び第2反射電極間の第1ギャップに対応して構成されたパターン化したスペーサーを含む。

20

【0042】

前記データ配線は、相互に第2ギャップだけ離隔された第1ライン及び第2ラインで構成され、前記第1反射電極及び第2反射電極は前記第1ライン及び第2ライン各々を完全に覆う。

【0043】

前記第1ギャップの幅は、前記第2ギャップの幅以下である。

【0044】

前記第1反射電極と前記第1ラインが重なる第1重畳面積は、前記第2反射電極と前記第2ラインが重なる第2重畳面積と実質的に同一である。

30

【0045】

前記第1反射電極及び第2反射電極は、前記ドレイン電極に連結され、前記ゲート電極は、前記ゲート配線に連結され、前記ソース電極は、前記データ配線に連結する。

【0046】

前記第1反射電極及び第2反射電極は、銀(Ag)、アルミニウム(Al)とアルミニウム合金のうち一つで構成される。

【0047】

前記第1反射電極及び第2反射電極各々は、前記第1画素領域及び第2画素領域に対応する部分に凹凸状を有することができる。

40

【0048】

前記パターン化したスペーサーは、ネガティブ特性を有する感光性有機物質で構成され、特に不透明でありえる。

【0049】

本発明の特徴による反射型液晶表示装置の製造方法は、第1画素領域及び第2画素領域を有する基板上部にゲート配線を形成する段階と；前記ゲート配線と交差して前記第1画素領域及び第2画素領域を定義するデータ配線を形成する段階と；前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極とドレイン電極を含む薄膜トランジスタを形成する段階と；前記薄膜トランジスタの上部の前記第1画素領域及び第2画素領域各々に、相互に第1ギャップだけ離隔されて前記第1画素領域及び第2画素領域

50

のデータラインを完全に覆う第1反射電極及び第2反射電極を形成する段階と；前記第1反射電極及び第2反射電極を含む基板全面に感光性有機膜を形成する段階と；前記感光性有機膜を前記第1ギャップを通過した光に露出させて連続的に現像して前記第1反射電極及び第2反射電極間の第1ギャップに対応するパターン化したスペーサーを形成する段階を含む。

【0050】

前記感光性有機膜は、ネガティブタイプのフォトリソグリストであって、前記基板は、前記第1反射電極及び第2反射電極が形成されている第1面と、前記第1面と向い合って前記第1ギャップを通過する光はその外側から入射される第2面を有する。

【0051】

前記データ配線は、相互に第2ギャップだけ離隔された第1ライン及び第2ラインで構成され、前記第1反射電極及び第2反射電極は、前記第1ライン及び第2ライン各々を完全に覆い、前記第1反射電極と前記第1ラインが重なる第1重畳面積は、前記第2反射電極と前記第2ラインが重なる第2重畳面積と実質的に同一である。

【0052】

前記第1反射電極及び第2反射電極は、前記ドレイン電極に連結され、前記ゲート電極は、前記ゲート配線に連結され、前記ソース電極は、前記データ配線に連結される。

【0053】

前記第1反射電極及び第2反射電極は、銀(Ag)、アルミニウム(Al)とアルミニウム合金のうち一つで構成され、前記第1反射電極及び第2反射電極各々は、前記第1画素領域及び第2画素領域に対応する部分に凹凸状を有する。

【0054】

一方、本発明のまた他の特徴による反射型液晶表示装置は、各々第1画素領域及び第2画素領域を有し、相互に向い合って離隔された第1基板及び第2基板と；前記第1基板の内側面に形成されたゲート配線と；前記ゲート配線と交差して前記第1画素領域及び第2画素領域を定義するデータ配線と；前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極とドレイン電極を含む薄膜トランジスタと；前記薄膜トランジスタの上部に形成され、相互に第1ギャップだけ離隔され前記第1画素領域及び第2画素領域に各々形成されて前記第1画素領域及び第2画素領域のデータラインを完全に覆う第1反射電極及び第2反射電極と；前記第2基板の内側面に形成されたカラーフィルター層と；前記カラーフィルター層上部に形成された共通電極と；前記第1反射電極及び第2反射電極と前記共通電極間に形成された液晶層と；前記第1反射電極及び第2反射電極間の第1ギャップに対応して構成され、前記共通電極と接触するパターン化したスペーサーを含む。

【0055】

一方、本発明のまた他の特徴による反射型液晶表示装置の製造方法は、第1画素領域及び第2画素領域を有する第1基板上部にゲート配線を形成する段階と；前記ゲート配線と交差して前記第1画素領域及び第2画素領域を定義するデータ配線を形成する段階と；前記ゲート配線及びデータ配線と連結され、ゲート電極、アクティブ層、ソース電極とドレイン電極を含む薄膜トランジスタを形成する段階と；前記薄膜トランジスタの上部の前記第1画素領域及び第2画素領域各々に、相互に第1ギャップだけ離隔されて前記第1画素領域及び第2画素領域のデータラインを完全に覆う第1反射電極及び第2反射電極を形成する段階と；前記第1反射電極及び第2反射電極を含む基板全面に感光性有機膜を形成する段階と；前記感光性有機膜を前記第1ギャップを通過した光に露出させて連続的に現像して前記第1反射電極及び第2反射電極間の第1ギャップに対応するパターン化したスペーサーを形成する段階と；第2基板上部にカラーフィルター層を形成する段階と；前記カラーフィルター層上部に共通電極を形成する段階と；前記第1反射電極及び第2反射電極が前記共通電極を向い合うように前記第1基板及び第2基板を合着する段階と；前記第1反射電極及び第2反射電極と前記共通電極間に液晶層を形成する段階を含む。前記パターン化したスペーサーは、前記共通電極と接触する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、添付された図面を参照しながら本発明の望ましい実施の形態を詳細に説明する。

- - 実施の形態 - -

本実施の形態の特徴は、データ配線を反射電極の下部に構成して、反射電極間の離隔領域にはパターン化したスペーサーを構成することを特徴とする。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 は、本発明の第 1 の実施の形態による反射型液晶表示装置の概略的な構成を示した断面図である。図示したように、第 1 基板 1 0 0 と第 2 基板 1 4 0 が所定間隔離隔して構成され、前記第 2 基板 1 4 0 と向い合う第 1 基板 1 0 0 の一面には、ゲート電極 1 0 2 とアクティブ層 1 1 0 とソース電極 1 1 4 及びドレイン電極 1 1 6 を含む薄膜トランジスタ T と、前記ソース電極 1 1 4 と接触するデータ配線 1 1 8 と前記ゲート電極 1 0 2 と連結するゲート配線（図示せず）が構成される。前記両配線は、交差して隣接する第 1 画素領域 P 1 及び第 2 画素領域 P 2 を含む複数の画素領域を定義する。

10

【 0 0 5 8 】

前記薄膜トランジスタ T とデータ配線 1 1 8 が構成された基板 1 0 0 の全面には保護膜 1 2 0 が構成されて、前記保護膜 1 2 0 上部の第 1 画素領域 P 1 及び第 2 画素領域 P 2 各々には前記ドレイン電極 1 1 6 と接触して相互に第 1 ギャップ g 1 だけ離隔された第 1 反射電極 1 2 4 a 及び第 2 反射電極 1 2 4 b を構成する。この時、第 1 反射電極 1 2 4 a 及び第 2 反射電極 1 2 4 b は、輝度を高めるために凹凸状に構成する。もちろん保護膜 1 2 0 の表面を凹凸状に構成して、これを通じて間接的に凹凸状を表現する方法が一般的である。

20

【 0 0 5 9 】

前述した構成において、前記データ配線 1 1 8 は、両側に分かれて相互に第 2 ギャップ g 2 だけ離隔された第 1 ライン 1 1 8 a と第 2 ライン 1 1 8 b で構成され、分かれた第 1 ライン 1 1 8 a と第 2 ライン 1 1 8 b は各々水平方向に隣接した第 1 反射電極 1 2 4 a 及び第 2 反射電極 1 2 4 b の下部に延長形成する。なお、ギャップ g 1 の幅は、ギャップ g 2 の幅に対して同じ幅またはより小さい幅を有する。

【 0 0 6 0 】

前記第 1 基板 1 0 0 と向い合う第 2 基板 1 4 0 の一面には前記各画素領域に対応して赤色と緑色と青色のサブカラーフィルター 1 3 4 a、1 3 4 b、1 3 4 c を含むカラーフィルター層 1 3 4 が構成されて、前記カラーフィルター層 1 3 4 の下部には透明な共通電極 1 3 2 を構成する。

30

【 0 0 6 1 】

前述した反射型液晶表示装置の構成において、前記平行した方向に隣接した第 1 画素領域 P 1 及び第 2 画素領域 P 2 に各々構成された第 1 反射電極 1 2 4 a 及び第 2 反射電極 1 2 4 b の第 1 ギャップ g 1 領域には柱状のパターン化したスペーサー 1 5 0 を構成する。

【 0 0 6 2 】

前述したような構成は、従来と違ってブラックマトリックスが占める有効面積を減らすことができるために高開口率を具現できる。また、パターン化したスペーサー 1 5 0 は、セルギャップを維持する機能だけでなく前記反射電極 1 2 4 の凹凸によって散乱された光が前記反射電極 1 2 4 の離隔された領域間に出射することを防止することによって、コントラスト (c o n t r a s t) の低下を防止する役割をする。

40

【 0 0 6 3 】

以下、図 1 1 を参照して本発明の第 1 実施の形態による反射型液晶表示装置用アレイ基板の平面構成をさらに詳細に説明する。図示したように、垂直に交差して隣接する第 1 画素領域 P 1 及び第 2 画素領域 P 2 を含む複数の画素領域を定義するゲート配線 1 0 6 とデータ配線 1 1 8 が構成される。前記両配線 1 0 6、1 1 8 が交差する部分に、前記ゲート配線 1 0 6 と連結するゲート電極 1 0 2 と、アクティブ層 1 1 0 と、前記データ配線 1 1 8 と連結するソース電極 1 1 4 とこれとは所定間隔離隔されたドレイン電極 1 1 6 を含む薄

50

膜トランジスタTが構成され、前記第1画素領域P1及び第2画素領域P2各々には前記ドレイン電極116と接触する第1反射電極124a及び第2反射電極124bを構成する。

【0064】

この時、前記データ配線118は、終端から分かれて出てきた第1ライン118aと第2ライン118bで構成され、各々は隣接した第1反射電極124a及び第2反射電極124bの下部に延びた形状である。前記第1ライン118aと第2ライン118bの幅の合計は、ライン(line)抵抗を考慮して従来のデータ配線の幅と同じでなければならない。

【0065】

前記隣接した第1画素領域P1及び第2画素領域P2に各々構成された第1反射電極124a及び第2反射電極124bの離隔領域Fにはパターン化したスペーサー150を構成する。前記パターン化したスペーサー150は前記第1反射電極124a及び第2反射電極124bとゲート配線106をマスクにして構成されるので、前記ゲート配線106の上部には構成されない。

【0066】

この時、前記第1ライン118aと第2ライン118bは、前記ゲート配線106を経由する部分において最小限一度は連結して構成し、このような連結部位はゲート配線106と重なるように構成する。

【0067】

以下、図12Aないし図12Fを参照して、本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法を説明する。図12Aないし図12Fは、図11のXII-XII線に沿って切断して、本発明の工程順序によって示した工程断面図である。まず、図12Aに示したように、基板100上にゲート電極102を含むゲート配線(図11の106)を形成する。前記ゲート物質は、液晶表示装置の動作に重要なためにRCディレイ(delay)を小さくするために抵抗が小さいアルミニウム(Al)が主流を形成しているが、純粋アルミニウムは化学的に耐蝕性が弱く、後続の高温工程でヒロック(hillock)形成による配線欠陥問題を引き起こすので、アルミニウム配線の場合はアルミニウム配線を含んだ積層構造(Al/Mo)が適用されることもする。

【0068】

次に、図12Bに示したように、前記ゲート電極102等が形成された基板100の全面に窒化シリコン(SiN_x)と酸化シリコン(SiO_x)等が含まれた無機絶縁物質グループのうちから選択された一つを蒸着してゲート絶縁膜108を形成する。

【0069】

次に、前記ゲート電極102上部のゲート絶縁膜108上にアイランド状に積層されたアモルファスシリコン(a-Si:H)であるアクティブ層(active layer)110と不純物が含まれたアモルファスシリコンである(n+a-Si:H)オーミックコンタクト層(ohmic contact layer)112を形成する。

【0070】

次に、図12Cに示したように、前記オーミックコンタクト層112上部にクロム(Cr)、モリブデン(Mo)、アンチモン(Sb)、チタン(Ti)を含んだ導電性金属グループのうちから選択された一つを蒸着した後パターンングして、ソース電極114とドレイン電極116と、前記ソース電極114に連結して前記ゲート配線(図示せず)とは垂直に交差して隣接した第1画素領域P1及び第2画素領域P2を含んだ複数の画素領域を定義するデータ配線118を形成する。

【0071】

この時、前記データ配線118は、基板100の一側端から第1ライン118aと第2ライン118bに分けられて相互に第2ギャップg2だけ離隔されて構成され、水平方向に隣接した第1画素領域P1及び第2画素領域P2に各々延長して構成する。前記第1ライン118a及び第2ライン118bは、前記ゲート配線(図示せず)と交差する部分から

10

20

30

40

50

最小限一度は連結して構成し、このような連結部位はゲート配線と重なるように構成する。

【0072】

次に、前記ソース電極114及びドレイン電極116とデータ配線118が形成された基板100の全面にベンゾシクロブテン(BCB)とアクリル(acryl)系樹脂(resin)を含む有機絶縁物質を塗布して保護膜120を形成する。

【0073】

続いて、前記保護膜120をエッチングして、前記ドレイン電極116が一部を露出するドレインコンタクトホール122を形成する。この時、前記画素領域Pに対応する保護膜120の表面を所定の方法で凸部と凹部で構成された凹凸で形成する。

10

【0074】

次に、図12Dに示したように、露出されたドレイン電極116と接触して第1画素領域P1及び第2画素領域P2に各々配置して相互に第1ギャップg1だけ離隔されている第1反射電極124a及び第2反射電極124bを形成する。前記第1反射電極124a及び第2反射電極124bは、銀(Ag)、アルミニウム(Al)、またはアルミニウム合金のように抵抗が低く反射率が優れた導電性物質を用いる。

【0075】

この時、第1反射電極124a及び第2反射電極124bは、前記保護膜120の凹凸によって間接的に凹凸状になり、高反射率を具現できる。

【0076】

次に、図12Eに示したように、前記第1反射電極124a及び第2反射電極124bが形成された基板100の全面にネガティブフォトレジスト(negative photoresist)を塗布して感光性有機膜126を形成する。

20

【0077】

次に、基板100の下部から光Lを照射して前記感光性有機膜126を露光する。この時、前記光Lは、第1反射電極124a及び第2反射電極124bの離隔された間領域Fに露出された有機膜126だけを露光する。

【0078】

したがって、図12Fに示したように、前記第1反射電極124a及び第2反射電極124bの離隔された領域に対応する部分にはパターン化したスペーサー150が形成される。

30

【0079】

【発明の効果】

前述したような本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板は、データ配線を反射電極の下部に構成するためにブラックマトリックスの合着マージンを開口部として確保することができ、高開口率を具現できる効果がある。また、前記反射電極の離隔された領域間にパターン化したスペーサーを構成して、従来と違って安定した状態で液晶セルのギャップを維持できるだけでなく、前記反射板の凹凸状により乱反射された光が前記反射電極の離隔領域に対応する上部に出射する光漏れ不良を防止できるので、高コントラストを具現できる効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な反射型液晶表示装置用アレイ基板の一部を示した拡大平面図である。

【図2】第1基板と第2基板間に前記ボールスペーサーが構成された形状を示した断面図である。

【図3】従来のパターン化したスペーサーが構成された液晶表示装置の一部断面図である。

【図4A】ポジティブタイプ感光性有機膜を利用した従来のパターン化したスペーサー形成工程を示した断面図である。

【図4B】ポジティブタイプ感光性有機膜を利用した従来のパターン化したスペーサー形

50

成工程を示した断面図である。

【図 5 A】ネガティブタイプ感光性有機膜を利用した従来のパターン化したスペーサー形成工程を示した断面図である。

【図 5 B】ネガティブタイプ感光性有機膜を利用した従来のパターン化したスペーサー形成工程を示した断面図である。

【図 6 A】ポジティブタイプ感光性有機膜の特性を説明するための断面図である。

【図 6 B】ポジティブタイプ感光性有機膜の特性を説明するための断面図である。

【図 7 A】ネガティブタイプ感光性有機膜の特性を説明するための断面図である。

【図 7 B】ネガティブタイプ感光性有機膜の特性を説明するための断面図である。

【図 8】従来による反射型液晶表示装置の断面図である。

10

【図 9】図 8 の F を拡大した拡大断面図である。

【図 10】本発明による反射型液晶表示装置の断面図である。

【図 11】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の一部を拡大した拡大平面図である。

【図 12 A】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を工程順序によって示した工程断面図である。

【図 12 B】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を工程順序によって示した工程断面図である。

【図 12 C】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を工程順序によって示した工程断面図である。

20

【図 12 D】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を工程順序によって示した工程断面図である。

【図 12 E】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を工程順序によって示した工程断面図である。

【図 12 F】本発明による反射型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を工程順序によって示した工程断面図である。

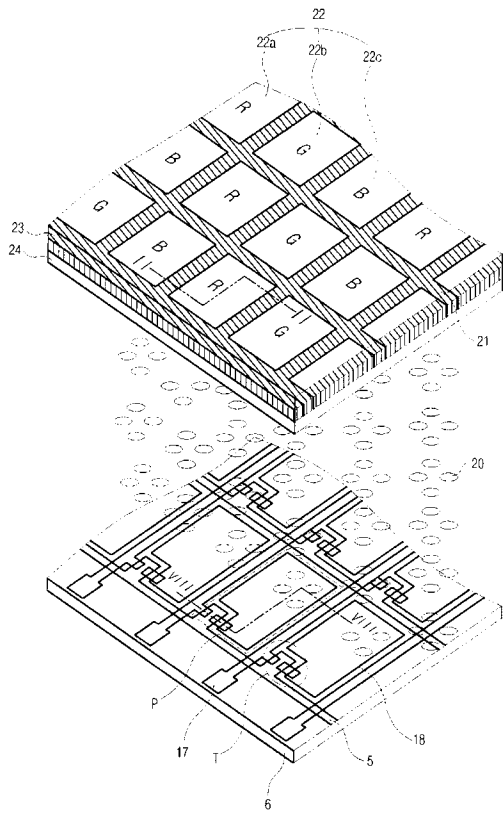
【符号の説明】

100：基板、102：ゲート電極、108：ゲート絶縁膜、110：アクティブ層、112：オーミックコンタクト層、114：ソース電極、116：ドレイン電極、118：データ配線、120：保護膜、124 a、124 b：反射電極、130：液晶層、132

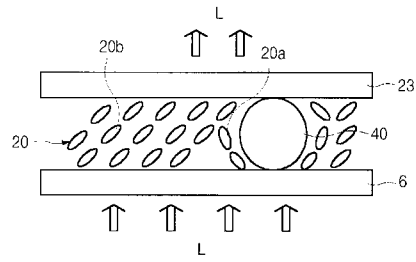
30

：共通電極、134 a、134 b、134 c：カラーフィルター。

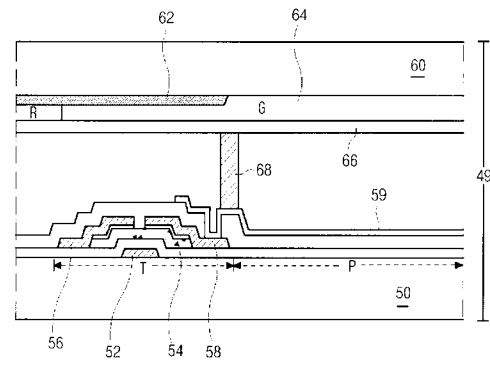
【 図 1 】



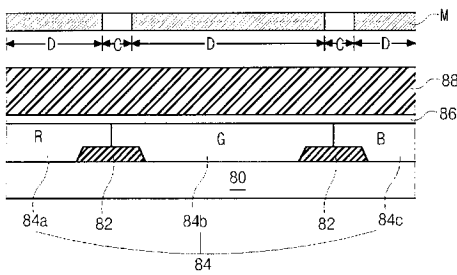
【 図 2 】



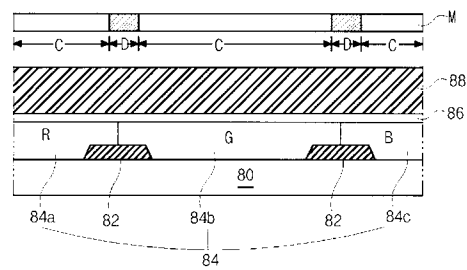
【 図 3 】



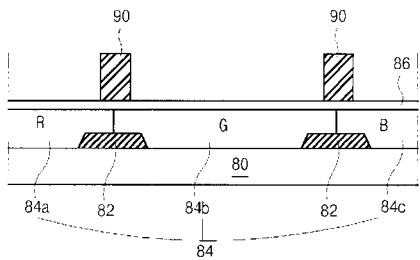
【 図 4 A 】



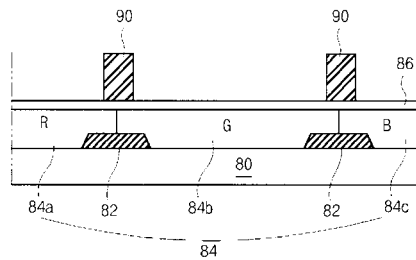
【 図 5 A 】



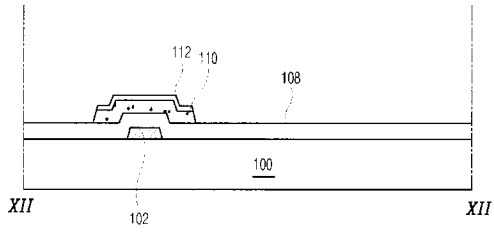
【 図 4 B 】



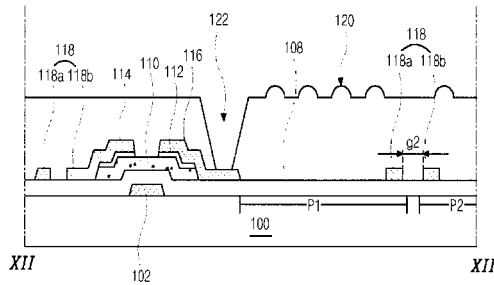
【 図 5 B 】



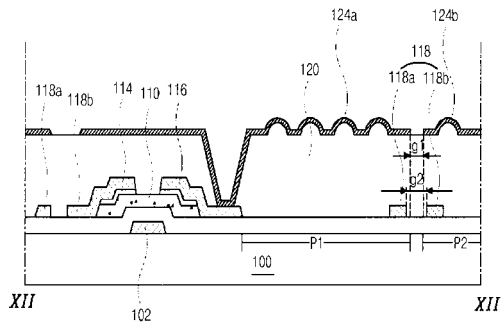
【図 1 2 B】



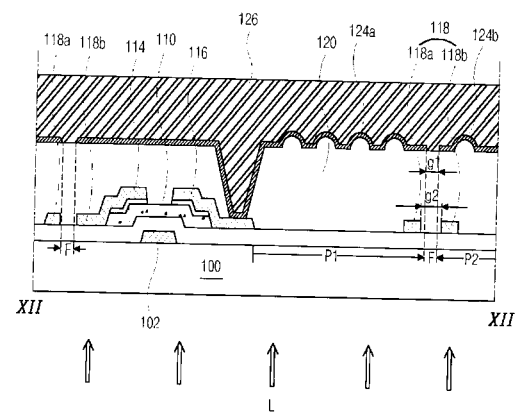
【図 1 2 C】



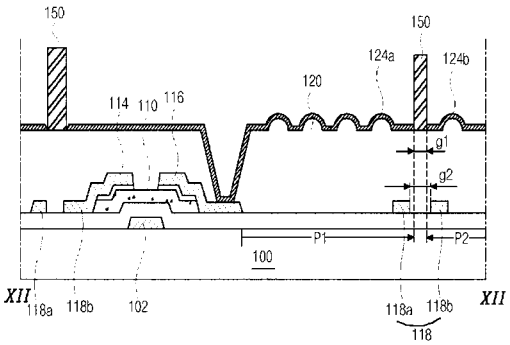
【図 1 2 D】



【図 1 2 E】



【図 1 2 F】



フロントページの続き

(72)発明者 ウォン・ソク・カン

大韓民国、156-824 ソウル、ドンジャック-グ、サダン1-ドン 1015-1

Fターム(参考) 2H089 LA09 LA12 MA03X NA14 QA15 QA16 TA02 TA13

2H092 GA17 HA05 JA24 JB32 JB33 NA01 NA07 PA03 PA09

专利名称(译)	反射型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004212929A	公开(公告)日	2004-07-29
申请号	JP2003187598	申请日	2003-06-30
[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		
[标]发明人	ウォンソクカン		
发明人	ウォン-ソク-カン		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512 G02F1/133553		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/LA12 2H089/MA03X 2H089/NA14 2H089/QA15 2H089/QA16 2H089/TA02 2H089/TA13 2H092/GA17 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB32 2H092/JB33 2H092/NA01 2H092/NA07 2H092/PA03 2H092/PA09 2H189/DA08 2H189/DA32 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/GA06 2H189/HA05 2H189/HA13 2H189/HA14 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA19 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/CC32 2H192/CC56 2H192/CC66 2H192/EA17 2H192/EA43 2H192/EA68 2H192/GD23 2H192/HA36		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
优先权	1020020088289 2002-12-31 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于反射型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法，该阵列基板包括用于保持液晶面板的间隙并实现高开口率和高亮度的图案化间隔物。数据布线从基板的一端分支成第一线和第二线，并且每个分支的布线形成在反射电极下方，该反射电极形成在沿平行方向相邻的像素区域中。然后，形成与反射电极的分离区域相对应的图案化的间隔物。利用这种配置，由于不需要如常规情况那样在与数据布线相对应的上基板上形成黑矩阵，因此可以进一步确保仅在设计黑矩阵时考虑的合并余量的开口率。可以实现高开口率和高亮度。形成图案化的间隔物可以解决由使用传统的球形间隔物引起的各种问题。 [选择图]图10

