

(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2006-171723

(P2006-171723A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H092
	GO2F 1/1335 520	

審査請求 未請求 請求項の数 44 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2005-345039 (P2005-345039)	(71) 出願人	503447036
(22) 出願日	平成17年11月30日 (2005.11.30)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(31) 優先権主張番号	10-2004-0104951		リミテッド
(32) 優先日	平成16年12月13日 (2004.12.13)		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ントン-ク, マエタン-ドン 416
(31) 優先権主張番号	10-2005-0010697	(74) 代理人	100072349
(32) 優先日	平成17年2月4日 (2005.2.4)		弁理士 八田 幹雄
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100110995
(31) 優先権主張番号	10-2005-0010929		弁理士 奈良 泰男
(32) 優先日	平成17年2月5日 (2005.2.5)	(74) 代理人	100114649
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 宇谷 勝幸
		(74) 代理人	100129126
			弁理士 藤田 健
		(74) 代理人	100130971
			弁理士 都祭 正則

最終頁に続く

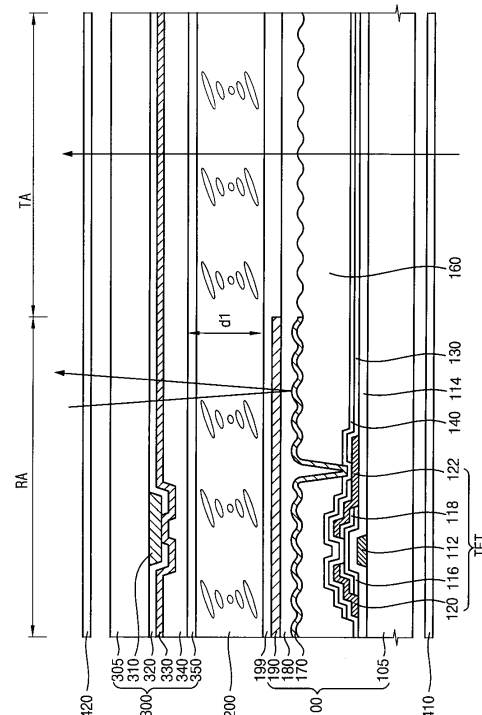
(54) 【発明の名称】 アレイ基板、その製造方法、及びこれを有する液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】単一セルギャップで二重セルギャップと同じ特性を有するアレイ基板を提供する。

【解決手段】アレイ基板(100)は、スイッチング素子、絶縁層、画素電極、反射板(170)、及びインナー偏光子層(190)を含む。スイッチング素子は、基板の反射領域に形成される。絶縁層は、基板とスイッチング素子をカバーするが、スイッチング素子のドレイン電極を露出させるホールが形成される。画素電極は、ホールを経由してスイッチング素子と電気的に連結される。反射板は、画素電極をカバーしながら反射領域に形成される。インナー偏光子層は、反射板に対応して形成される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射領域と透過領域を有する基板と、
前記反射領域に形成されたスイッチング素子と、
前記基板と前記スイッチング素子をカバーするが、前記スイッチング素子のドレイン電極を露出させるホールが形成された絶縁層と、
前記ホールを経由して前記スイッチング素子と電氣的に連結された画素電極と、
前記画素電極をカバーする状態で前記反射領域に形成された反射板と、
前記反射板に対応して形成されたインナー偏光子層と、を含むことを特徴とするアレイ基板。

10

【請求項 2】

前記絶縁層は、前記反射領域に対応する部分と前記透過領域に対応する部分の厚さが同じであることを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

【請求項 3】

前記反射板には凹凸が形成され、前記反射板上に形成され平坦な表面を有する平坦化層を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

【請求項 4】

前記インナー偏光子層は、前記平坦化層上に形成されることを特徴とする請求項 3 記載のアレイ基板。

【請求項 5】

前記反射板の表面は、相対的に高い領域部と相対的に低い領域部を含むことを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

20

【請求項 6】

前記反射板とインナー偏光子層との間に介在された平坦化層を更に含むことを特徴とする請求項 5 記載のアレイ基板。

【請求項 7】

前記インナー偏光子層は、フラットな表面を有することを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

【請求項 8】

基板と、
前記基板に形成されゲート電極及びソース及びドレイン電極を有するスイッチング素子と、
前記ドレイン電極と電氣的に連結された透明電極層と、
前記ドレイン電極と電氣的に連結され凹凸が形成された反射板と、
前記反射板上に形成され平坦な表面を有する平坦化層と、
前記平坦化層上に形成されたインナー偏光子層と、を含むことを特徴とするアレイ基板。

30

【請求項 9】

前記インナー偏光子層は、前記反射板が形成された領域に対応して形成されることを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

40

【請求項 10】

前記平坦化層の表面は、前記基板からの高さが一定であることを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

【請求項 11】

前記アレイ基板の背面には、背面偏光フィルムが更に配置され、前記背面偏光フィルムの偏光軸は前記インナー偏光子層の偏光軸と同じであることを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

【請求項 12】

前記透明電極層は、前記平坦化層と前記インナー偏光子層との間に形成されることを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

50

【請求項 13】

前記透明電極層は、前記インナー偏光子層上に形成されることを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

【請求項 14】

前記反射板の下に形成された感光性絶縁膜を更に含み、前記感光性絶縁膜の表面は凹凸構造を有し、前記感光性絶縁膜は 90% 以上の光透過率を有することを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

【請求項 15】

前記平坦化層は、90% 以上の光透過率を有することを特徴とする請求項 8 記載のアレイ基板。

【請求項 16】

スイッチング素子を有する基板上に形成された絶縁層にホールを形成して前記スイッチング素子のドレイン電極の一部を露出させる段階と、
露出されたドレイン電極と電氣的に連結されるように透明電極層を形成する段階と、
前記透明電極層が形成された結果物の一部領域に反射板を形成する段階と、
前記反射板上にインナー偏光子層を形成する段階と、を含むことを特徴とするアレイ基板の製造方法。

【請求項 17】

前記ドレイン電極の一部を露出させる段階は、前記絶縁層の表面が相対的に高い領域と相対的に低い領域を有するようにエンボシング処理する段階を更に含むことを特徴とする請求項 16 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 18】

前記インナー偏光子層が形成された結果物上に、一定方向にラビングされた配向膜を形成する段階を更に含むことを特徴とする請求項 16 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 19】

前記絶縁層に透過窓を形成して前記基板を露出させる段階を更に含むことを特徴とする請求項 16 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 20】

前記反射板上に平坦化層が設けられ、前記インナー偏光子層は、前記平坦化層上に形成されることを特徴とする請求項 18 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 21】

第 1 基板と、

液晶層と、

反射板と透過窓を有する単位画素領域に形成された画素電極と、前記反射板に対応して配置されたインナー偏光子層を具備して、前記第 1 基板との合体を通じて前記液晶層を収容する第 2 基板と、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 22】

前記第 1 基板上に配置された第 1 偏光板を更に含むことを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示装置。

【請求項 23】

前記インナー偏光子層の偏光軸は、前記第 1 偏光板の偏光軸と垂直であることを特徴とする請求項 22 記載の液晶表示装置。

【請求項 24】

前記第 2 基板の下に配置された第 2 偏光板を更に含むことを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示装置。

【請求項 25】

前記インナー偏光子層の偏光軸は、前記第 2 偏光板の偏光軸と平行であることを特徴とする請求項 24 記載の液晶表示装置。

【請求項 26】

前記反射板は、相対的に低い領域と相対的に高い領域を有し、

10

20

30

40

50

前記インナー偏光子層はフラットな表面を有して前記反射板上に形成されたことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 7】

前記反射板は、相対的に低い領域と相対的に高い領域を有し、

前記反射板の互いに異なる高さを平坦化させる平坦化層を更に含み、

前記インナー偏光子層は、前記平坦化層上に形成されたことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 8】

前記反射板は、相対的に低い領域と相対的に高い領域を有し、

前記インナー偏光子層は、前記反射板上に均一な厚さで形成されたことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。 10

【請求項 2 9】

前記インナー偏光子層は、ディスクタイプの液晶性偏光材料を含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 0】

前記液晶層は均一なセルギャップを有することを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 1】

前記液晶層は、ツイストネマティック液晶を含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。 20

【請求項 3 2】

前記第 2 基板は、前記反射板及び前記インナー偏光子層の間に形成された平坦化層を更に含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 3】

反射領域と透過領域を有する液晶表示装置において、

アレイ基板と、

前記アレイ基板と対向する対向基板と、

前記アレイ基板及び対向基板の間に介在された液晶層と、を含み、

前記アレイ基板は、

基板と、 30

前記基板上に形成されゲート電極及びドレイン及びソース電極を有するスイッチング素子と、

前記スイッチング素子及び基板上に形成され前記ドレイン電極の一部を露出させるコンタクトホールを有する絶縁層と、

前記コンタクトホールを通じて前記ドレイン電極と電氣的に連結され前記反射領域に対応する前記絶縁層上に形成された反射板と、

前記絶縁層及び前記反射板上に形成された平坦化層と、

前記平坦化層上で前記反射領域及び前記透過領域に形成され前記ドレイン電極と電氣的に連結された透明電極層と、

前記透明電極層に接触して前記反射領域に形成されたインナー偏光子層と、を含み、 40

前記液晶層が存在する前記アレイ基板と対向基板との間の間隔は、前記反射領域と前記透過領域とにおいて実質的に同じであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3 4】

前記反射板の表面は、部分間で異なる高さを有することを特徴とする請求項 3 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 5】

前記対向基板は、カラーフィルター層を有することを特徴とする請求項 3 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 6】

第 1 基板と、前記第 1 基板に形成されゲート電極及びソース及びドレイン電極を有する 50

スイッチング素子と、前記ドレイン電極と電氣的に連結された透明電極層と、前記ドレイン電極と電氣的に連結され凹凸が形成された反射板と、前記反射板上に形成され平坦な表面を有する平坦化層と、前記平坦化層上に形成されたインナー偏光子層と、を有するアレイ基板と、

前記アレイ基板と向かい合うように前記アレイ基板と結合された対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在された液晶層と、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 37】

前記インナー偏光子層は、前記反射板をカバーすることを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 38】

前記液晶層は、均一なセルギャップを有することを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 39】

前記アレイ基板の背面には背面偏光フィルムが更に配置され、前記背面偏光フィルムの偏光軸は前記インナー偏光子層の偏光軸と同じであることを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 40】

前記対向基板の前面には前面偏光フィルムが更に配置され、前記前面偏光フィルムの偏光軸は前記インナー偏光子層の偏光軸と直交することを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 41】

前記透明電極層は、前記平坦化層と前記インナー偏光子層との間に形成されたことを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 42】

前記透明電極層は、前記インナー偏光子層上に形成されることを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 43】

前記反射板の下に形成された感光性絶縁膜を更に含み、前記感光性絶縁膜の表面は凹凸構造を有し、前記感光性絶縁膜は 90% 以上の光透過率を有することを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 44】

前記平坦化層は、90% 以上の光透過率を有することを特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【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、より詳細には、単一セルギャップを有しながらも二重セルギャップと同じ表示特性を有するアレイ基板、その製造方法、及びこれを有する液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

一般に、ツイストネマチック (Twisted Nematic、TN) モードの反射一透過型液晶表示パネルは、一つのピクセルに反射板と透過窓を同時に設置して表示動作を行う。前記反射一透過型液晶表示装置は、ホワイトとブラック輝度比であるコントラスト比と全体のホワイト輝度との 2 つのファクタを考慮して設計される。

【0003】

前記反射一透過型液晶表示パネルは、光の位相を遅延させる位相板を外部の偏光板に付着して、反射部分のセルギャップが透過部分のセルギャップに対して約 1/2 である二重セルギャップ構造を有する。

50

【0004】

しかし、このような二重セルギャップ構造は、反射－透過表示特性においては、最適の表示品質を示すが、工程的には二重セルギャップである関係で、斑等が発生する可能性があり歩留まりが悪いという問題点がある。

【0005】

前記した二重セルギャップに対し、工程的な安定化を有するようにするために、単一セルギャップ構造とする場合もあるが、このような場合、透過モードでホワイト輝度が減少するという問題点がある。

【0006】

一方、反射－透過型液晶表示装置は、単位画素領域に反射板と透過窓を有する。前記反射板は、反射効率を向上させるために、できるだけ面積を広げる構造を採択している。 10

【0007】

このために、反射板は金属性材質で形成するが、前記反射板の面積を増加させるために、下部に形成される有機膜にエンボシング部を付与することによって反射効率を増加させる。前記した有機膜エンボシング構造による反射板の構成は、偏光子層を基板の外部に配置する場合最も効果的である。

【0008】

前記したエンボシング処理によって形成された凹凸部は、平面上で観察する時、円形又はこれと類似な形態で構成される。前記凹凸部の高さは約 $0.5 \mu\text{m}$ で、幅は $10 \sim 15 \mu\text{m}$ 程度である。 20

【0009】

前記した有機膜エンボシング構造において、モノセルギャップ反射－透過モードを具現するために、液晶セルの内部にインナー偏光子層を 0.1 乃至 $0.8 \mu\text{m}$ 厚さで形成する。この際、表面界面特性によって液相系のディスクタイプのインナー偏光子層の配向形態が破壊され偏光特性が劣化され、これによって光が漏れる現象が発生する。

【0010】

前記光が漏れる現象は、エンボシング部の界面とインナー偏光子層との間の表面張力によってエンボシング部の法線方向に偏光分子が整列する材料物性的特性のために発生する。前記光が漏れる現象は、エンボシングによる表面屈曲度が大きいほど、光漏洩発生度は大きくなる。 30

【0011】

従って、エンボシング形態の反射板構造を有する反射－透過型液晶表示装置の液晶セル内にインナー偏光子層を適用する場合、偏光漏洩による光が漏れる現象を防止するための新たな構造の液晶表示装置が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の技術的課題は、このような従来の問題点を解決するためのもので、本発明の目的は、単一セルギャップを有しながらも二重セルギャップと同じ表示特性を付与するために、反射領域にのみ選択的に形成されたインナー偏光子層を有するアレイ基板を提供することにある。 40

【0013】

本発明の他の目的は、前記したアレイ基板の製造方法を提供することにある。

【0014】

本発明の更に他の目的は、前記したアレイ基板を有する液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記した本発明の目的を実現するために、一実施例によるアレイ基板は、基板、スイッチング素子、絶縁層、画素電極、反射板、及びインナー偏光子層を含む。前記基板は、反 50

射領域と透過領域を有する。前記スイッチング素子は、前記反射領域に形成される。前記絶縁層は、前記基板と前記スイッチング素子をカバーするが、前記スイッチング素子のドレイン電極を露出させるホールが形成される。前記画素電極は、前記ホールを経由して前記スイッチング素子と電氣的に連結される。前記反射板は、前記画素電極をカバーする状態で前記反射領域に形成される。前記インナー偏光子層は、前記反射板に対応して形成される。

【0016】

前記した本発明の目的を実現するために、他の実施例によるアレイ基板は、基板、スイッチング素子、絶縁層、反射板、透明電極層、及びインナー偏光子層を含む。前記基板は、反射領域と透過領域を有する。前記スイッチング素子は前記基板上に形成され、ゲート電極及びドレイン及びソース電極を有する。前記絶縁層は、前記スイッチング素子及び基板上に形成され、前記反射領域に対応する部分と前記透過領域に対応する部分の厚さが同じであり、前記ドレイン電極の一部を露出させるコンタクトホールが形成される。前記反射板は、前記コンタクトホールを通じて前記ドレイン電極と電氣的に連結され、前記反射領域に対応する前記絶縁層上に形成される。前記透明電極層は前記反射領域及び透過領域に形成され、前記ドレイン電極と電氣的に連結される。前記インナー偏光子層は、前記透明電極層に接触して前記反射領域に形成される。

10

【0017】

前記した本発明の目的を実現するために、更に他の実施例によるアレイ基板は、基板、スイッチング素子、透明電極層、反射板、平坦化層、及びインナー偏光子層を含む。前記スイッチング素子は前記基板に形成され、ゲート電極及びソース及びドレイン電極を有する。前記透明電極層は、前記ドレイン電極と電氣的に連結される。前記反射板は前記ドレイン電極と電氣的に連結され、凹凸が形成される。前記平坦化層は前記反射板上に形成され、平坦な表面を有する。前記インナー偏光子層は、前記平坦化層上に形成される。

20

【0018】

前記した本発明の他の目的を実現するために、一実施例によるアレイ基板の製造方法は、スイッチング素子を有する基板上に形成された絶縁層にホールを形成して、前記スイッチング素子のドレイン電極の一部を露出させる段階、露出されたドレイン電極と電氣的に連結されるように透明電極層を形成する段階、前記透明電極層が形成された結果物の一部領域に反射板を形成する段階、及び前記反射板上にインナー偏光子層を形成する段階を含む。

30

【0019】

前記した本発明の他の目的を実現するために、他の実施例によるアレイ基板の製造方法は、反射領域と透過領域を有する基板上にゲート電極及びソース及びドレイン電極を有するスイッチング素子を形成する段階、前記基板及びスイッチング素子上に前記ドレイン電極の一部を露出させるコンタクトホールを有する絶縁層を形成する段階、前記コンタクトホールを通じてドレイン電極と電氣的に連結されるように前記反射領域に対応する絶縁層上に反射板を形成する段階、前記絶縁層及び反射板上に前記コンタクトホールと対応してビアが形成された平坦化層を形成する段階、前記平坦化層上に前記ビアホールを通じて前記反射板と電氣的に連結される透明電極層とインナー偏光子層を順次に形成する段階、前記透明電極層及びインナー偏光子層上に前記透過領域に対応される領域の厚さが前記反射領域に対応される領域の厚さより薄いフォトレジスト層を形成する段階、前記フォトレジスト層をマスクとして前記透明電極層及びインナー偏光子層を除去して画素領域を形成する段階、前記透過領域のフォトレジスト層が完全に除去されるまで前記フォトレジスト層をエッチバックする段階、及び前記フォトレジスト層をエッチバックする段階によって残留された前記反射領域のフォトレジスト層をマスクとして前記透過領域のインナー偏光子層を除去する段階を含む。

40

【0020】

前記した本発明の更に他の目的を実現するために、一実施例による液晶表示装置は、第1基板、液晶層、及び反射板と透過窓を有する単位画素領域に形成された画素電極、及び

50

前記反射板に対応してインナー偏光子層を具備して、前記第1基板との合体を通じて前記液晶層を収容する第2基板を含む。前記第2基板は、反射板と透過窓を有する単位画素領域に形成された画素電極、及び前記反射板に対応してインナー偏光子層を具備して、前記第1基板との合体を通じて前記液晶層を収容する。

【0021】

前記した本発明の更に他の目的を実現するために、他の実施例による液晶表示装置は、反射領域と透過領域を有する液晶表示装置において、アレイ基板、前記アレイ基板と対向する対向基板及び前記アレイ基板及び対向基板の間に介在された液晶層を含む。前記アレイ基板は、基板と、前記基板上に形成されゲート電極及びドレイン及びソース電極を有するスイッチング素子と、前記スイッチング素子及び基板上に形成され前記ドレイン電極の一部を露出させるコンタクトホールを有する絶縁層と、前記コンタクトホールを通じて前記ドレイン電極と電氣的に連結され前記反射領域に対応する前記絶縁層上に形成された反射板と、前記絶縁層及び前記反射板上に形成された平坦化層と、前記平坦化層上の前記反射領域及び前記透過領域に形成され前記ドレイン電極と電氣的に連結された透明電極層と、前記透明電極層に接触して前記反射領域に形成されたインナー偏光子層を含む。この際、前記液晶層が存在する前記アレイ基板と対向基板との間の間隔は、前記反射領域と前記透過領域とにおいて実質的に同じであることを特徴とする。

10

【0022】

前記した本発明の更に他の目的を実現するために、更に他の実施例による液晶表示装置は、アレイ基板、対向基板、及び液晶層を含む。前記アレイ基板は、第1基板と、前記第1基板に形成されゲート電極及びソース及びドレイン電極を有するスイッチング素子と、前記ドレイン電極と電氣的に連結された透明電極層と、前記ドレイン電極と電氣的に連結され凹凸が形成された反射板と、前記反射板上に形成され平坦な表面を有する平坦化層と、前記平坦化層上に形成されたインナー偏光子層を有する。前記対向基板は、前記アレイ基板と向かい合うように前記アレイ基板と結合される。前記液晶層は、前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在される。

20

【0023】

前記した本発明の更に他の目的を実現するために、更に他の実施例による液晶表示装置は、上部偏光板、第1基板、液晶層、第2基板、及び下部偏光板を含む。前記上部偏光板は、上部から提供される光のうち、第1偏光成分の光を透過し、下部から提供される光のうち、第1偏光成分の光を上部に提供する。前記第1基板は、前記上部偏光板の下に配置される。前記液晶層は、上部から前記第1基板を経由して前記第1偏光成分の光が入射されるにつれて、前記第1偏光成分の光の位相を遅延又はそのまま通過して、下部から提供される光の位相を遅延又はそのまま通過する。前記第2基板は前記液晶層の下に配置され、(a)前記液晶層を経由して位相遅延された光が入射される場合その通過を許し、前記液晶層を経由してそのまま通過された光が入射される場合、前記そのまま通過された光の透過を遮断し、(b)下部から提供される光のうち、第2偏光成分の光を前記液晶層に提供するインナー偏光子層と、前記インナー偏光子層に対応して形成され、前記インナー偏光子層を経由して入射されるそのまま通過された光を前記インナー偏光子層に反射する反射板を有する。前記下部偏光板は、下部から提供される光のうち、第2偏光成分の光を前記第2基板に提供する。

30

40

【0024】

このようなアレイ基板、その製造方法、及びこれを有する液晶表示装置によると、液晶表示パネルの内部の反射領域にのみインナー偏光子層を選択的に形成することにより、単一セルギャップに基づいてホワイト輝度及びコントラスト比を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施例をより詳細に説明する。しかし、本発明は、ここで説明される実施例に限定されず、他の形態で具体化されることもできる。ここで説明される実施例は、開示された内容が完全になるように、そして当業者に本発明の思想

50

が十分に伝達されるようにするために提供されるものである。図面において、多層（又は、膜）及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示した。全体的に、図面説明の時、観察者の観点で説明し、層、膜、領域、板等の部分が他の部分「上に」とする時、これは他の部分「すぐ上に」とする場合のみならず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分「すぐ上に」とする時には、中間に他の部分がないことを意味する。

【0026】

（実施例1）

図1は、本発明の第1実施例による液晶表示パネルを説明するための断面図である。

【0027】

図1を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板100、液晶層200、前記アレイ基板100との合体を通じて前記液晶層200を収容するカラーフィルタ基板300、前記アレイ基板100の下に配置された第1偏光板410、及び前記カラーフィルタ基板300上に配置された第2偏光板420を含む。前記第1偏光板410と第2偏光板420は互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記第2偏光板420は水平偏光軸を有することが好ましい。

【0028】

前記アレイ基板100は、透明基板105上に形成されたゲート配線から延長されたゲート電極112と、窒化珪素（SiNx）等の材質からなり前記ゲート配線及びゲート電極112をカバーするゲート絶縁層114を含む。前記ゲート配線やゲート電極112は、アルミニウム（Al）やアルミニウム合金等のアルミニウム系の金属、銀（Ag）や銀合金等の銀系の金属、銅（Cu）や銅合金等の銅系の金属、モリブデン（Mo）やモリブデン合金等のモリブデン系の金属、クロム（Cr）、タンタル（Ta）、又はチタニウム（Ti）等の金属からなる。

【0029】

前記アレイ基板100は、前記ゲート電極112をカバーするa-Siのような半導体層116と、前記半導体層116上に形成された n^+ -a-Siのような半導体不純物層118と、前記半導体不純物層118の一部をカバーするソース電極120と、前記半導体不純物層118の他の一部をカバーしながら前記ソース電極120と一定間隔だけ離隔されたドレイン電極122を含む。前記ゲート電極112、半導体層116、半導体不純物層118、ソース電極120、及びドレイン電極122は、一つの薄膜トランジスタTFTを形成する。前記ソース電極120やドレイン電極122は、アルミニウム（Al）やアルミニウム合金等のようなアルミニウム系の金属、銀（Ag）や銀合金等のような銀系の金属、銅（Cu）や銅合金等のような銅系の金属、モリブデン（Mo）やモリブデン合金等のようなモリブデン系の金属、クロム（Cr）、タンタル（Ta）、又はチタニウム（Ti）のような金属からなる。

【0030】

前記ゲート電極112やソース電極120は、単一層又は二重層等で形成されることができる。前記単一層で形成される場合には、アルミニウム（Al）やアルミニウム（Al）-ネオジウム（Nd）合金、銅（Cu）等の金属で形成されることができ、前記二重層で形成される場合には、クロム（Cr）、モリブデン（Mo）、又はモリブデン合金膜等の物理／化学的特性に優れた物質を下部層として形成し、アルミニウム（Al）又はアルミニウム合金等の比抵抗が低い物質を上部層として形成する。

【0031】

前記アレイ基板100は、前記薄膜トランジスタTFTをカバーしながらドレイン電極122の一部を露出させるパシベーション層130と、前記パシベーション層130をカバーしながら前記薄膜トランジスタTFTのドレイン電極122とコンタクトホールCNTを経由して電氣的に連結された画素電極層140を含む。前記パシベーション層130は、ソース電極120とドレイン電極122との間の半導体層116と半導体不純物層118を保護する役割を果たす。前記画素電極層140は、反射領域RAと透過領域TAで

10

20

30

40

50

構成される画素領域をカバーする。

【0032】

前記アレイ基板100は、前記画素電極層140をカバーしながら表面に凹凸部が形成された有機絶縁膜160と、画素領域のうち、反射領域RAに形成されながらビアホールVIAを経由して前記画素電極層140と電氣的に連結された反射板170と、前記反射板170上に形成された平坦化層180と、前記平坦化層180上に形成されたインナー偏光子層190と、前記インナー偏光子層190上に形成された第1配向膜199を含む。前記インナー偏光子層190は、第1偏光板410と互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層190は水平偏光軸を有することが好ましい。

10

【0033】

前記した平坦化層180の厚さは、反射板170のエンボシング構造（凹凸形状）を平坦化する程度であれば充分である。通常、反射板のエンボシングの高さが、約0.5 μm程度である点を勘案する時、約0.5 μm程度の厚さで形成することが好ましい。

【0034】

一方、前記カラーフィルター基板300は、透明基板305上で単位画素領域を区画する遮光層310と、前記単位画素領域に形成された色画素層320と、前記色画素層320上に形成されたオーバーコーティング層330と、前記オーバーコーティング層330上に形成された共通電極層340と、前記共通電極層330をカバーする第2配向膜350を含み、前記アレイ基板100との合体を通じて前記液晶層200を収容する。

20

【0035】

前記したインナー偏光子190は、TCF（Thin Crystal Film）というブランドネームで、米国のオプティバ（Optiva）社で生産しているクロモゲンベース（Chromogen Base）の染料（Dyestuff）を有する異方性偏光物質である。

【0036】

前記TCFの特性は、下記表1に示す如きものである。

【0037】

【表1】

透過率 (%)	光学特性				TCF 厚さ
	H90 (%)	H0 (%)	効率 (%)	C/R	
44.95	5.26	35.15	86.00	6.68	0.3 μm
44.53	5.08	34.57	86.25	6.81	0.3 μm
34.22	0.11	23.31	99.54	215.46	0.6 μm
33.65	0.10	22.54	99.55	219.46	0.6 μm
43.89	4.93	33.59	86.25	6.81	0.3 μm
43.73	4.55	33.70	87.29	7.40	0.3 μm
34.20	0.12	23.23	99.50	201.30	0.6 μm
33.72	0.18	33.56	99.20	124.01	0.4 μm

30

40

【0038】

ここで、H0は平行透過率であって、アレイ基板の偏光板とカラーフィルター基板の偏光板が平行する時の透過率であり、H90は直交透過率であって、アレイ基板の偏光板とカラーフィルター基板の偏光板が直交する時の透過率である。

【0039】

前記した表1に示すように、TCFは厚さによって偏光透過率（即ち、平行透過率及び直交透過率）及びコントラスト比（Contrast Ratio、C/R）がそれぞれ異なる。即ち、前記TCFの厚さが厚いと、偏光子の全体透過率は減少し、2軸交差された透明度は減少してコントラスト比は増加する。前記TCFの厚さが薄くなる場合には、その逆である。

50

【0040】

このようなTCFの異方性特性を反射－透過液晶表示装置に適用することができる。即ち、前記反射－透過液晶表示装置の単位画素内には、反射板と透過窓が同時に存在するので、反射及び透過特性をそれぞれ向上させる場合、インナー偏光子は最も適用可能な方式である。なぜならば、反射モードではコントラスト比よりは偏光透過率が重要な要素であり、透過モードでは偏光透過率よりコントラスト比が重要な要素である。従って、反射－透過モードのそれぞれで反射特性と透過特性を同時に向上させるために、反射部では高い透過率を有し、透過窓では高いコントラスト比を有する構造を実現することが望まれる。

【0041】

前記TCFインナー偏光子の場合、コーティング前にはフォトレジストのように300ポアズ程度の粘性を有する液相ゲル状態のポリマレジン(Polymer Resin)形態である。従って、前記TCFインナー偏光子は、スロットダイコーティング方式を通じて製造されることが好ましい。

【0042】

本発明の第1実施例による反射－透過液晶表示装置の動作を透過モード動作時と反射モード動作時にそれぞれ分離して説明する。ここで、液晶層200は、電圧が印加されない状態でホワイトを表示するノーマリホワイトモードであり、第1偏光板410とインナー偏光子層190は垂直偏光軸を有し、第2偏光板420はそれらに対し垂直な偏光軸を有すると仮定して説明する。

【0043】

図2及び図3は、図1に図示された液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【0044】

反射モード動作

図2は、反射領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0045】

図2を参照すると、反射モード動作時、第2偏光板420にフロント光が入射されるにつれて、前記第2偏光板420は、前記フロント光のうち、水平成分の光のみを液晶層200に提供して、前記液晶層200は、水平成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて前記アレイ基板100のインナー偏光子層160に提供する。

【0046】

仮に、前記液晶層200の両端に電位差が与えられないと、前記第2偏光板420によって水平偏光された光は、前記液晶層200によって $\lambda/2$ 位相遅延され垂直偏光成分の光に変換され、前記垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層190をそのまま通過する。

【0047】

そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記反射板170によって反射される。前記反射板170によって反射された垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層190をそのまま通過して、そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記液晶層200を通過しながら $\lambda/2$ 位相遅延され、水平成分の光に変換される。水平成分の光に変換された光は、第2偏光板420をそのまま通過するので、ホワイトを表示する。

【0048】

一方、前記液晶層200の両端に電位差が与えられる時、前記第2偏光板420によって水平偏光された光は、前記液晶層200をそのまま通過して、そのまま通過した光は前記インナー偏光子層190を通過しない。なぜならば、前記インナー偏光子層190は、垂直偏光軸を有するためである。従って、前記インナー偏光子層190を通じていかなる光も通過されないで、ブラックを表示する。

【0049】

透過モードの動作

図 3 は、透過領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0050】

図 3 を参照すると、透過モード動作時、前記第 1 偏光板 410 は、背面光のうち、垂直偏光成分の光を平坦化層 180 を経由して前記液晶層 200 に提供し、前記液晶層 200 は、垂直偏光成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて前記第 2 偏光板 420 に提供する。

【0051】

仮に、前記液晶層 200 の両端に電位差が与えられないと、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 200 によって $\lambda/2$ 位相遅延され水平偏光成分の光に変換され、前記水平偏光成分の光は、前記第 2 偏光板 420 を通過するので、ホワイトを表示する。 10

【0052】

一方、前記液晶層 200 の両端に電位差が発生すると、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 200 をそのまま通過し、前記第 2 偏光板 420 に提供される。前記液晶層 200 を通過した光は垂直偏光された光であるが、前記第 2 偏光板 420 が水平偏光軸を有しているので、いかなる光も前記第 2 偏光板 420 を通過せず、ブラックを表示する。

【0053】

図 4 乃至図 10 は、図 1 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【0054】

図 4 を参照すると、ガラスやセラミック等の絶縁物質からなる透明基板 105 上に、タンタル (Ta)、チタニウム (Ti)、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、銅 (Cu)、又はタングステン (W) 等の金属を蒸着する。 20

【0055】

その後、蒸着された金属をパターニングして、横方向に延長され縦方向に配列される複数のゲートラインと、前記ゲートラインから延長されたゲート電極 112 を形成する。

【0056】

その後、前記ゲート電極 112 を含む基板の全面に窒化シリコン等をプラズマ化学気相蒸着法で積層して、ゲート絶縁層 114 を形成する。前記ゲート絶縁層 114 は、前記透明基板 105 の全面に形成されることもでき、前記ゲートラインとゲート電極 112 をカバーするようにパターニングされることもできる。 30

【0057】

その後、前記ゲート絶縁層 114 上に、アモルファス－シリコン (a-Si) 膜及びインシツ (insitu: その位置で) ドーピングされた n^+ アモルファスシリコン (a-Si) 膜を形成して、薄膜トランジスタを形成するために、一部領域をパターニングして前記ゲート電極 112 が位置した領域に半導体層 116 と不純物半導体層 118 を形成する。

【0058】

その後、タンタル (Ta)、チタニウム (Ti)、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、銅 (Cu)、又はタングステン (W) 等の金属を蒸着する。 40
その後、前記蒸着された金属をパターニングして、複数のソースラインと、前記ソースラインから延長されたソース電極 120 と、前記ソース電極と一定間隔だけ離隔されたドレイン電極 122 を形成する。

【0059】

図 5 を参照すると、前記図 4 による結果物が形成された基板上にスパインコーティング方法でレジストを積層して、パシベーション層 130 を形成した後、前記ドレイン電極が露出されるように、パシベーション層にホールを形成する。その後、単位画素領域内で画素電極部を定義しながら、前記ホール (CNT) を通じて前記ドレイン電極 122 と連結される画素電極層 140 と、前記画素電極層 140 を厚くカバーする有機絶縁膜 160-b を形成する。前記画素電極層 140 は、透明な導電性物質で形成されることができ。こ 50

のような透明な導電性物質の例としては、酸化スズインジウム（ITO）、酸化亜鉛インジウム（IZO）、酸化亜鉛（ZO）等が挙げられる。この際、前記画素電極層140は、全面塗布後、前記単位画素領域に対応する画素電極層のみが残留するようにパターンニングされることもでき、前記単位画素領域にのみ形成されるように部分塗布されることもできる。

【0060】

図6を参照すると、前記有機絶縁膜の表面に多数の凹凸を付与するために、前記図5による結果物上に前記エンボシングに相応するパターンを有するフォトマスクを有機絶縁膜上に位置させた後、露光工程及び現像工程を行う。これによって、有機絶縁膜の表面には多数の凹凸が形成される。

10

【0061】

図7を参照すると、前記図6による結果物上にアルミニウム（Al）、銀（Ag）、又はアルミニウム-ネオジウム（AlNd）等のような反射率が高い金属を蒸着した後、前記蒸着された金属を所定の画素形状にパターンニングして、反射領域に対応して反射板170を形成する。前記反射板170は、有機絶縁膜160の表面と同じ形状を有することになる。即ち、前記有機絶縁膜160の相対的に高い領域部に対応しては、凸形状の多数のレンズ部が形成され、相対的に低い領域部に対応しては、凹形状の多数のレンズ部が形成される。

【0062】

図8を参照すると、前記図7による結果物上に有機絶縁膜等のような高光透過絶縁膜をコーティングして、平坦化層180を形成する。前記平坦化層180によって反射板170が形成された反射領域と前記反射領域の周辺に形成された透過窓は平坦化処理される。

20

【0063】

図9を参照すると、前記図8による結果物上にインナー偏光子層190を形成するために、スロットダイコーティング（Slot die coating）方法等のスリットコーティング方法で偏光を付与しようとする方向に剪断応力（Shear Stress）を付与しながら、ディスクタイプの液晶性偏光材料をコーティングする。その後、偏光を付与しながら画素領域全体にかけてコーティングさせたインナー偏光子層をプリキュアリング（pre-curing）した後、フォトマスクを使用してリソグラフィ工程でウェットエッチング又はドライエッチングを通じて透過窓領域のインナー偏光子層をエッチバック除去する。これによって、反射領域RAにのみインナー偏光子層190が形成される。

30

【0064】

その後、図示していないが、前記データラインの端部であるデータパッド部位や前記ソースラインの端部であるゲートパッド部位に形成された平坦化層と反射膜を連続してエッチバック除去する。

【0065】

図10を参照すると、前記図9による結果物上にポリイミドプリンティング等の工程を進行して配向膜199を形成した後、ラビング工程を経て反射-透過型アレイ基板を完成する。ここで、一定厚さの高分子薄膜形成と基板全体に対する均一なラビング技術が重要である。前記ラビング工程は、液晶分子の均一な配向を形成して、正常的な液晶駆動を可能とし、均一な表示特性を有することになる。巨視的な液晶の物性係数は液晶分子の配列状態に依存し、これによって電場などの外力に対する応答も異なる。本発明において、ツイストネマチック（TN）液晶モードを採用する場合、有機配向膜を利用したラビング法が使用される。前記有機配向膜には、配向の安定性、耐久性、生産性を考慮して、ポリイミド系高分子化合物が広く使用されている。ポリイミド溶液は、溶媒中に反応前単量体であるポリイミド酸又はポリイミドを4～8%程度の低濃度で溶解したものを使用する。

40

【0066】

前記配向膜の要求特性は、200℃以下でフィルム形成が可能であり、ITO基板に良い接着特性を有しなければならない。又、前記配向膜塗布工程で広い面積に一定で均一に

50

配向膜を塗布することが重要である。配向膜の厚さは、 $500 \sim 1000 \text{ \AA}$ 程度であり、同一基板では $100 \text{ \AA}$ 程度の厚さ差異によって斑のような不良が発生する虞があるので、配向膜の厚さは均一にすることが好ましい。

【0067】

塗布された配向膜を全体的に均一に拡散させ、溶媒を蒸発させるために、予備乾燥機（又は、プリキュアリング）を利用する。溶媒の蒸発速度を過度に速くすると、ポリイミドが均一に拡散される前に乾燥され、厚さ差異による斑が発生する。プリキュアリングが終了された基板は、硬化炉（又は、ハードキュアリング）に投入される。前記硬化炉でプリキュアリングされた配向膜は、ポリイミド膜で形成され配向膜形成が完了される。

【0068】

（実施例2）

図11は、本発明の第2実施例による液晶表示パネルを説明するための断面図である。

【0069】

図11を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板500、液晶層200、前記アレイ基板100との合体を通じて前記液晶層200を収容するカラーフィルター基板300、前記アレイ基板500の下に配置された第1偏光板410、及び前記カラーフィルター基板300上に配置された第2偏光板420を含む。図1と比較して同じ構成要素には同じ図面番号を付与して、その詳細な説明は省略する。

【0070】

前記アレイ基板500は、前記画素電極層140をカバーしながら表面に凹凸部が形成された有機絶縁膜160、画素領域のうち、反射領域RAに形成された反射板570、前記反射板570上に形成されたインナー偏光子層580、及び前記インナー偏光子層580上に形成された第1配向膜590を含む。前記インナー偏光子層580は、第1偏光板410と互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層580は、水平偏光軸を有することが好ましい。

【0071】

図12及び図13は、本発明の第2実施例による液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。特に、図12は、反射領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図であり、図13は、透過領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明するための概念図である。

【0072】

反射モード動作

図12を参照すると、反射モード動作時、第2偏光板420に入射されるフロント光が入射されるにつれて、前記フロント光のうち、水平成分の光のみを液晶層200に提供して、前記液晶層200は、水平成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記アレイ基板500のインナー偏光子層580に提供する。

【0073】

仮に、前記液晶層200の両端に電位差が与えられないと、前記第2偏光板420によって水平偏光された光は、前記液晶層200によって $\lambda/2$ 位相遅延され垂直偏光成分の光に変換され、前記垂直偏光成分の光は前記インナー偏光子層580をそのまま通過する。

【0074】

そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記反射板570によって反射される。前記反射板570によって反射された垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層580をそのまま通過し、そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記液晶層200を通過しながら $\lambda/2$ 位相遅延され、水平成分の光に変換される。水平成分の光に変換された光は、第2偏光板420をそのまま通過するので、ホワイトを表示する。

【0075】

一方、前記液晶層200の両端に電位差が与えられる時、前記第2偏光板420によっ

10

20

30

40

50

て水平偏光された光は、前記液晶層 200 をそのまま通過して、そのまま通過された光は、前記インナー偏光子層 580 を通過しない。なぜならば、前記インナー偏光子層 580 は、垂直偏光軸を有するためである。従って、前記インナー偏光子層 580 を通じて、いかなる光も通過されないで、ブラックを表示する。

【0076】

透過モードの動作

図 13 を参照すると、透過モード動作時、前記第 1 偏光板 410 は、背面光のうち、垂直偏光成分の光を前記液晶層 200 に提供して、前記液晶層 200 は垂直偏光成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記第 2 偏光板 420 に提供する。

【0077】

仮に、前記液晶層 200 の両端に電位差が与えられないと、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 200 によって $\lambda/2$ 位相遅延され水平偏光成分の光に変換され、前記水平偏光成分の光は、前記第 2 偏光板 420 を通過するので、ホワイトを表示する。

【0078】

一方、前記液晶層 200 の両端に電位差が与えられると、前記垂直偏光された光は前記液晶層 200 をそのまま通過して、前記第 2 偏光板 420 に提供される。前記液晶層 200 を通過した光は垂直偏光された光であるが、前記第 2 偏光板 420 が水平偏光軸を有しているので、いかなる光も前記第 2 偏光板 420 を通過しなくてブラックを表示する。

【0079】

(実施例 3)

図 14 は、本発明の第 3 実施例による液晶表示装置を説明するための断面図である。

【0080】

図 14 を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板 600、液晶層 200、前記アレイ基板 600 との合体を通じて前記液晶層 200 を収容するカラーフィルター基板 300、前記アレイ基板 600 の下に配置された第 1 偏光板 410、及び前記カラーフィルター基板 300 上に配置された第 2 偏光板 420 を含む。前記第 1 偏光板 410 と第 2 偏光板 420 は、互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第 1 偏光板 410 が垂直偏光軸を有すると、前記第 2 偏光板 420 は、水平偏光軸を有することが好ましい。図 1 と比較して同じ構成要素には同じ図面番号を付与して、その詳細な説明は省略する。

【0081】

前記アレイ基板 600 は、前記薄膜トランジスタ TFT をカバーしながら、ドレイン電極 122 の一部を露出させるパシベーション層 130 と、前記パシベーション層 130 をカバーしながら前記薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極 122 の一部を露出させる有機絶縁層 640 と、前記有機絶縁層 640 上に形成されながら、前記パシベーション層 130 と有機絶縁層 640 に形成されたコンタクトホール CNT を経由して電氣的に連結された画素電極層 650 を含む。前記パシベーション層 130 は、ソース電極 120 とドレイン電極 122 との間の半導体層 116 と半導体不純物層 118 を保護する役割を行う。前記画素電極層 650 は、反射領域 RA と透過領域 TA で構成される画素領域をカバーする。前記有機絶縁膜 640 は、上部に形成される反射板 660 の反射効率を向上させるために表面に凹凸部が形成される。

【0082】

前記アレイ基板 600 は、前記画素電極層 650 をカバーしながら反射領域 RA に形成された反射板 660、前記反射板 660 上に形成されたインナー偏光子層 670、及び前記インナー偏光子層 670 上に形成された第 1 配向膜 690 を含む。前記インナー偏光子層 670 は、第 1 偏光板 410 と互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第 1 偏光板 410 が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層 670 は、水平偏光軸を有することが好ましい。

【0083】

一方、前記カラーフィルター基板 300 は、透明基板 305 上で単位画素領域を区画する遮光層 310、前記単位画素領域に形成された色画素層 320、前記色画素層 320 上

10

20

30

40

50

に形成されたオーバーコーティング層 330、前記オーバーコーティング層 330 上に形成された共通電極層 340、及び前記共通電極層 330 をカバーする第 2 配向膜 350 を含み、前記アレイ基板 100 との合体を通じて前記液晶層 200 を収容する。

【0084】

図 15 乃至図 21 は、図 14 に図示された反射-透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【0085】

図 15 を参照すると、ガラスやセラミック等の絶縁物質からなる透明基板 605 上に、タンタル (Ta)、チタニウム (Ti)、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、銅 (Cu)、又はタングステン (W) 等のような金属を蒸着する。

10

【0086】

その後、蒸着された金属をパターニングして、横方向に延長され縦方向に配列される複数のゲートラインと、前記ゲートラインから延長されたゲート電極 112 を形成する。

【0087】

その後、前記ゲート電極 112 を含む基板の全面に窒化シリコン等をプラズマ化学気相蒸着法で積層してゲート絶縁層 114 を形成する。前記ゲート絶縁層 114 は、前記透明基板 605 の全面に形成されることもでき、前記ゲートラインとゲート電極 112 をカバーするようにパターニングされることもできる。

【0088】

その後、前記ゲート絶縁層 114 上にアモルファス-シリコン (a-Si) 膜及びインシドローピングされた n^+ アモルファスシリコン (a-Si) 膜を形成し、薄膜トランジスタを形成するために一部領域をパターニングして、前記ゲート電極 112 が位置した領域に半導体層 116 と不純物半導体層 118 を形成する。

20

【0089】

その後、タンタル (Ta)、チタニウム (Ti)、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、銅 (Cu)、又はタングステン (W) 等のような金属を蒸着する。その後、前記蒸着された金属をパターニングして、複数のソースライン、前記ソースラインから延長されたソース電極 120、及び前記ソース電極と一定間隔だけ離隔されたドレイン電極 122 を形成する。

【0090】

図 16 を参照すると、前記図 15 による結果物が形成された基板の上に、スパインコーティング方法でレジストを積層してパシベーション層 130 を形成し、その上部に有機絶縁膜 640-b を形成する。

30

【0091】

図 17 を参照すると、前記図 16 による結果物上に前記有機絶縁膜 640-b の表面に多数の凹凸を付与するために、エンボシングに相応して透明部材 MA1 上に形成された不透明パターン MA2 を有するフォトマスク MA を有機絶縁膜 640-b 上に位置させた後、露光工程及び現像工程を行う。これによって、結果としての有機絶縁膜 640-c の表面には、多数の凹凸が形成される。

【0092】

図 18 を参照すると、前記図 17 による結果物にリフロー工程を行って、前記凹凸に一定プロファイルが付与する。前記した一定プロファイルを通じて凹部と凸部が形成される。前記凹部と凸部は、後に凹レンズと凸レンズを形成するベースである。

40

【0093】

図 19 を参照すると、前記図 18 による結果物上に単位画素領域内で画素電極部を定義しながら、前記ホール CNT を経由して前記ドレイン電極 122 と電氣的に連結される画素電極層 650 を形成する。前記画素電極層 650 は、透明な導電性物質で形成されることができる。このような透明な導電性物質の例としては、酸化スズインジウム (ITO)、酸化亜鉛インジウム (IZO)、酸化亜鉛 (ZO) 等が挙げられる。この際、前記画素電極層 650 は、全面塗布後、前記単位画素領域に対応する画素電極層のみが残留するよ

50

うにパターンニングされることもでき、前記単位画素領域にのみ形成されるように部分塗布されることもできる。

【0094】

その後、アルミニウム（Al）、銀（Ag）、又はアルミニウム－ネオジウム（AlNd）等のような反射率が高い金属を蒸着した後、前記蒸着された金属を所定の画素形状にパターンニングして、反射領域に対応して反射電極660を形成する。前記反射電極660は、有機絶縁膜640の表面と同じ形状を有する。即ち、前記有機絶縁膜640の相対的に高い領域部に対応して前記反射電極640には、凸形状の多数のレンズ部が形成され、相対的に低い領域部に対応しては凹形状の多数のレンズ部が形成される。

【0095】

図20及び図21を参照すると、前記図19による結果物上にインナー偏光子層を形成するために、スロットダイコーティング方法等のスリットコーティング方法で偏光を付与しようとする方向に剪断応力を付与しながら、ディスクタイプの液晶性偏光材料670-bをコーティングする。その後、偏光を付与しながら、画素領域全体にかけてコーティングさせた液晶性偏光材料670-bをプリキュアリングする。その後、フォトマスクMAを使用してリソグラフィ工程でウェットエッチング又はドライエッチングを通じて透過窓TAに対応するインナー偏光子層をエッチバック除去する。これによって、反射領域RAにのみインナー偏光子層670が形成される。

【0096】

その後、前記図21による結果物上にポリイミドプリンティング等の工程を進行して、第1配向膜680を形成した後、図14に図示したような反射－透過型アレイ基板を完成する。

【0097】

（実施例4）

図22は、本発明の第4実施例による液晶表示装置を説明するための断面図である。

【0098】

図22を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板700、液晶層200、前記アレイ基板700との合体を通じて前記液晶層200を収容するカラーフィルター基板300、前記アレイ基板700の下に配置された第1偏光板410、及び前記カラーフィルター基板300上に配置された第2偏光板420を含む。前記第1偏光板410と第2偏光板420は、互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記第2偏光板420は、水平偏光軸を有することが好ましい。図14と比較して同じ構成要素には同じ図面符号を付与して、その重複説明は省略する。

【0099】

前記アレイ基板700は、エンボシング処理された表面を有する前記反射板660上に形成された平坦化層670、前記平坦化層670上に形成されたインナー偏光子層780、及び前記インナー偏光子層780上に形成された第1配向膜790を含む。前記インナー偏光子層780は、第1偏光板410と互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層670は、水平偏光軸を有することが好ましい。

【0100】

（実施例5）

図23は、本発明の第5実施例による液晶表示装置を説明するための断面図である。

【0101】

図23を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板800、液晶層200、前記アレイ基板800との合体を通じて前記液晶層200を収容するカラーフィルター基板300、前記アレイ基板800の下に配置された第1偏光板410、及び前記カラーフィルター基板300上に配置された第2偏光板420を含む。前記第1偏光板410と第2偏光板420は、互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記第2偏光板420は、水平偏光軸を有することが好ましい。図1と比較し

10

20

30

40

50

て、同じ構成要素には同じ図面符号を付与して、その重複説明は省略する。

【0102】

前記アレイ基板800は、前記薄膜トランジスタTFTをカバーしながらドレイン電極122の一部を露出させるパシベーション層130、前記パシベーション層130をカバーしながら前記薄膜トランジスタTFTのドレイン電極122の一部を露出させる有機絶縁層840、及び前記有機絶縁層840上に形成されながら前記パシベーション層130と有機絶縁層840に形成されたコンタクトホールCNTを経由して電氣的に連結された反射板850を含む。前記パシベーション層130は、ソース電極120とドレイン電極122との間の半導体層116と半導体不純物層118を保護する役割を果たす。前記反射板850が形成された領域は反射領域RAとして定義され、形成されない領域は透過領域TAとして定義される。前記有機絶縁膜840には、反射板850の反射効率を向上させるために凹凸部が形成される。 10

【0103】

前記アレイ基板800は、前記薄膜トランジスタTFTのドレイン電極122の一部を露出させながら前記反射板850上に形成された平坦化層860、前記平坦化層860上に形成されながら前記ドレイン電極と電氣的に連結される画素電極層870、前記反射板850に対応してカバーしながら前記画素電極層870上に形成されたインナー偏光子層880、及び前記インナー偏光子層880上に形成された第1配向膜890を含む。前記インナー偏光子層880は、第1偏光板410と互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記第1偏光板410が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層880は、水平偏光軸を有することが好ましい。 20

【0104】

一方、前記カラーフィルター基板300は、透明基板305上で単位画素領域を区画する遮光層310、前記単位画素領域に形成された色画素層320、前記色画素層320上に形成されたオーバーコーティング層330、前記オーバーコーティング層330上に形成された共通電極層340、及び前記共通電極層340をカバーする第2配向膜350を含み、前記アレイ基板100との合体を通じて前記液晶層200を収容する。

【0105】

図24及び図25は、図23に図示された液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。特に、図24は、反射領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時の、ブラック表示特性を説明する概念図であり、図25は、透過領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時の、ブラック表示特性を説明する概念図である。 30

【0106】

反射モード動作

図24を参照すると、反射モード動作時、第2偏光板420に入射されるフロント光が入射されるにつれて、前記フロント光のうち、水平成分の光のみを液晶層200に提供して、前記液晶層200は、水平成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて前記アレイ基板800のインナー偏光子層880に提供する。

【0107】

仮に、前記液晶層200の両端に電位差が与えられないと、前記第2偏光板420によって水平偏光された光は、前記液晶層200によって $\lambda/2$ 位相遅延され垂直偏光成分の光に変換され、前記垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層880をそのまま通過する。 40

【0108】

そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記反射板850によって反射される。前記反射板850によって反射された垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層880をそのまま通過して、そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記液晶層200を通過しながら $\lambda/2$ 位相遅延され水平成分の光に変換される。水平成分の光に変換された光は、第2偏光板420をそのまま通過するので、ホワイトを表示する。 50

【0109】

一方、前記液晶層200の両端に電位差が与えられる時、前記第2偏光板420によって水平偏光された光は、前記液晶層200をそのまま通過し、そのまま通過された光は前記インナー偏光子層880を通過しない。なぜならば、前記インナー偏光子層880は、垂直偏光軸を有するためである。従って、前記インナー偏光子層880を通じていかなる光も通過されないの、ブラックを表示する。

【0110】

透過モード動作

図25を参照すると、透過モード動作時、前記第1偏光板410は、背面光のうち、垂直偏光成分の光を前記液晶層200に提供し、前記液晶層200は垂直偏光成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて前記第2偏光板420に提供する。 10

【0111】

仮に、前記液晶層200の両端に電位差が与えられないと、前記垂直偏光された光は、前記液晶層200によって $\lambda/2$ 位相遅延され水平偏光成分の光に変換され、前記水平偏光成分の光は、前記第2偏光板420を通過するので、ホワイトを表示する。

【0112】

一方、前記液晶層200の両端に電位差が与えられると、前記垂直偏光された光は、前記液晶層200をそのまま通過し、前記第2偏光板420に提供される。前記液晶層200を通過した光は垂直偏光された光であるが、前記第2偏光板420が水平偏光軸を有しているので、いかなる光も前記第2偏光板420を通過せず、ブラックを表示する。 20

【0113】

図26乃至図35は、図23に図示された反射-透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【0114】

図26を参照すると、ガラスやセラミック等の絶縁物質からなる透明基板805上に、タンタル(Ta)、チタニウム(Ti)、モリブデン(Mo)、アルミニウム(Al)、クロム(Cr)、銅(Cu)、又はタングステン(W)等のような金属を蒸着する。

【0115】

その後、蒸着された金属をパターニングして、横方向に延長され縦方向に配列される複数のゲートラインと、前記ゲートラインから延長されたゲート電極112を形成する。 30

【0116】

その後、前記ゲート電極112を含む基板の全面に窒化シリコン等をプラズマ化学気相蒸着法で積層して、ゲート絶縁層114を形成する。前記ゲート絶縁層114は、前記透明基板805の全面に形成されることもでき、前記ゲートラインとゲート電極112をカバーするようにパターニングされることもできる。

【0117】

その後、前記ゲート絶縁層114上にアモルファス-シリコン(a-Si)膜及びインシドローピングされた n^+ アモルファスシリコン(a-Si)膜を形成して、薄膜トランジスタを形成するために、一部領域をパターニングして前記ゲート電極112が位置した領域に半導体層116と不純物半導体層118を形成する。 40

【0118】

その後、タンタル(Ta)、チタニウム(Ti)、モリブデン(Mo)、アルミニウム(Al)、クロム(Cr)、銅(Cu)、又はタングステン(W)等のような金属を蒸着する。その後、前記蒸着された金属をパターニングして、複数のソースライン、前記ソースラインから延長されたソース電極120、及び前記ソース電極と一定間隔だけ離隔されたドレイン電極122を形成する。

【0119】

図27を参照すると、前記図26による結果物が形成された基板上にスパインコーティング方法でレジストを積層してパシベーション層130を形成し、その上部に有機絶縁膜840-bを形成する。

【0120】

図28を参照すると、前記図27による結果物上に前記有機絶縁膜840-bの表面に多数の凹凸を付与するために、エンボシングに相応して透明部材MA1上に形成された不透明パターンMA2を有するフォトマスクMAを有機絶縁膜840-b上に位置させた後、露光工程及び現像工程を行う。これによって、結果としての有機絶縁膜840-cの表面には多数の凹凸が形成される。

【0121】

図29を参照すると、前記図28による結果物にリフロー工程を行って、前記凹凸に一定プロファイルが付与して、ドレイン電極122の一部を露出させる。前記した一定プロファイルを通じて凹部と凸部が形成される。前記凹部と凸部は、後に凹レンズと凸レンズを形成するベースである。 10

【0122】

図30を参照すると、前記図29による結果物上に定義しようとする反射領域に反射電極層850を形成し、その上に平坦化層860を形成した後、前記ドレイン電極122に連結された反射電極層850を露出させる。前記反射電極層850は、アルミニウム(A1)、銀(Ag)、又はアルミニウム-ネオジウム(AlNd)等のような反射率が高い金属を蒸着した後、パターニングして形成される。前記反射電極層850は、有機絶縁膜840の表面と同じ形状を有する。即ち、前記有機絶縁膜840の相対的に高い領域部に対応して、前記反射電極層850には凸形状の多数のレンズ部が形成され、相対的に低い領域部に対応しては凹形状の多数のレンズ部が形成される。 20

【0123】

図31を参照すると、前記図30による結果物上に画素電極層870とインナー偏光子層880を順次に形成する。

【0124】

具体的に、前記画素電極層870は、単位画素領域内で画素電極部を定義しながら、前記ホールCNTを経由して前記ドレイン電極122に連結された反射電極層850と電氣的に連結される。前記画素電極層870は、透明な導電性物質を含む。前記透明な導電性物質の例としては、酸化スズインジウム(ITO)、酸化亜鉛インジウム(IZO)、酸化亜鉛(ZO)等が挙げられる。この際、前記画素電極層870は、全面塗布後、前記単位画素領域に対応する画素電極層のみが残留するようにパターニングされることもでき、前記単位画素領域にのみ形成されるように部分塗布されることもできる。 30

【0125】

前記インナー偏光子層880は、コーティングされたディスクタイプの液晶性偏光材料を含む。前記液晶性偏光材料は、スロットダイコーティング方法等のスリットコーティング方法によって剪断応力が付与される。前記剪断応力によって偏光方向が決定される。前記液晶性偏光材料は、プリキュアリングされる。

【0126】

図32を参照すると、前記図31による結果物上にフォトレジスト層PRを形成する。前記フォトレジスト層PRは単位画素領域に形成されながら、前記反射領域RAに対応しては相対的に厚く形成され、前記透過領域TAに対応しては相対的に薄く形成されるハフトーン(Halftone)マスクである。 40

【0127】

図33を参照すると、前記図32による結果物に対しリソグラフィ工程でウェットエッチング又はドライエッチングを通じて前記フォトレジスト層PRが形成されない領域に形成されたインナー偏光子層880と画素電極層870を除去する。以上では、ハフトーンマスクである互いに異なる厚さのフォトレジスト層PRを利用して、画素電極層とインナー偏光子層を形成することを説明したが、スリットマスクを利用することもできる。

【0128】

図34を参照すると、前記図33による結果物に対しフォトレジストエッチバック工程を行って、相対的に薄く形成されたフォトレジスト層は除去して、相対的に厚く形成され 50

たフォトレジスト層は薄く残留させる。

【0129】

図35を参照すると、前記図34による結果物に対しリソグラフィ工程でウェットエッチング又はドライエッチングを通じて前記フォトレジスト層PRが形成されない領域に形成されたインナー偏光子層880は除去して、下部の画素電極層870は残留させる。これによって、反射領域RAに対応しては反射電極層850、平坦化層860、画素電極層870、及びインナー偏光子層880が順次に形成され、透過領域TAに対応しては平坦化層860、画素電極層870が順次に形成される。

【0130】

その後、前記図35による結果物上にポリイミドプリンティング等の工程を通じて第1配向膜890を形成して、図23に図示したような反射-透過型アレイ基板を完成する。 10

【0131】

以上で説明したように、本発明によると、ゲート電極112を形成するフォト工程と、半導体層116及び不純物半導体層118で構成されるアクティブ層を形成するフォト工程と、ソースドレイン電極120、122を形成するフォト工程と、パシベーション層130を形成するフォト工程と、コンタクトホール及びエンボシングパターンを形成するフォト工程と、平坦化層860を形成するフォト工程を行った後、画素電極層870とインナー偏光子層880を同時に形成するフォト工程を行うことによって、工程単純化を達成することができる。

【0132】

(実施例6)

図36は、本発明の第6実施例による液晶表示装置の断面図である。

【0133】

図36を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板1100、液晶層1180、前記アレイ基板1100との合体を通じて前記液晶層1180を収容するカラーフィルター基板1190を含む。図示していないが、前記液晶表示パネルの下には、背面偏光フィルムRPFが配置され、前記液晶表示パネル上には前面偏光フィルムFPFが配置される。前記背面偏光フィルムRPFと前面偏光フィルムFPFは、互いに異なる偏光軸を有する。前記背面偏光フィルムRPFが垂直偏光軸を有すると、前記前面偏光フィルムFPFは、水平偏光軸を有することが好ましい。 30

【0134】

前記アレイ基板1100は、透明基板1105上に形成されたゲート配線から延長されたゲート電極1112と、窒化珪素(SiNx)等の材質で形成され、前記ゲート配線及びゲート電極1112をカバーするゲート絶縁層1113を含む。前記ゲート配線やゲート電極1112は、アルミニウム(Al)やアルミニウム合金等のようなアルミニウム系の金属、銀(Ag)や銀合金等のような銀系の金属、銅(Cu)や銅合金等のような銅系の金属、モリブデン(Mo)やモリブデン合金等のようなモリブデン系の金属、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、又はチタニウム(Ti)のような金属からなる。

【0135】

前記アレイ基板1100は、前記ゲート電極1112をカバーするチャンネル層1114、前記チャンネル層1114の一部をカバーするソース電極1122、及び前記チャンネル層1114の他の一部をカバーしながら前記ソース電極1122と一定間隔だけ離隔されたドレイン電極1123を含む。前記チャンネル層1114は、a-Siのような半導体層、及び前記半導体層上に形成されたn⁺a-Siのような半導体不純物層を含む。前記ゲート電極1112、チャンネル層1114、ソース電極1122、及びドレイン電極1123は、一つの薄膜トランジスタ1TFTを形成する。前記ソース電極1122やドレイン電極1123は、アルミニウム(Al)やアルミニウム合金等のようなアルミニウム系の金属、銀(Ag)や銀合金等のような銀系の金属、銅(Cu)や銅合金等のような銅系の金属、モリブデン(Mo)やモリブデン合金等のようなモリブデン系の金属、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、又はチタニウム(Ti)のような金属からなる。 50

【0136】

前記ゲート電極1112やソース電極1122は、単一層又は二重層などで形成されることができる。前記単一層で形成される場合には、アルミニウム（Al）やアルミニウム（Al）－ネオジウム（Nd）合金、銅（Cu）等の金属で形成されることができ、前記二重層で形成される場合には、クロム（Cr）、モリブデン（Mo）、又はモリブデン合金膜等の物理／化学的特性に優れた物質を下部層として形成し、アルミニウム（Al）又はアルミニウム合金等の比抵抗が低い物質を上部層として形成する。

【0137】

前記アレイ基板1100は、前記薄膜トランジスタTFTをカバーしながら、ドレイン電極1123の一部を露出させるパシベーション層1130と、表面が凹凸処理され前記パシベーション層1130をカバーしながら前記ドレイン電極の一部を露出させる感光性絶縁膜1132と、前記感光性絶縁膜1132と透過領域をカバーしながら前記薄膜トランジスタTFTのドレイン電極1123とコンタクトホールCNTを経由して電氣的に連結された透明電極層1140を含む。前記パシベーション層1130は、ソース電極1122とドレイン電極1123との間のチャンネル層1114を保護する役割を果たす。 10

【0138】

前記アレイ基板1100は、画素領域のうち、反射領域に対応する透明電極層1140をカバーするバッファー金属層1142と、前記バッファー金属層1142上に形成された反射板1146と、前記反射板1146上に形成され透過領域をカバーしながら、表面がフラットに処理された平坦化層1148と、前記平坦化層1148上の領域のうち、反射領域に形成されたインナー偏光子層1150を含む。 20

【0139】

前記バッファー金属層1142は、ITOやIZO成分の透明電極層1140とのコンタクト抵抗を減少させるために形成される。前記バッファー金属層1142は、モリブデントングステン（MoW）を含む。

【0140】

前記平坦化層1148は、光を透過させる感光性絶縁膜1132のように、光透過率に優れた材質で形成されることが好ましい。前記感光性絶縁膜1132は、可視光線領域の光透過率が90%以上の物質特性を有する材質であることが好ましく、前記感光性絶縁膜1132の材質と前記平坦化層1148の材質が同じであることが好ましい。 30

【0141】

前記平坦化層1148の屈折率は、前記感光性絶縁膜1132の屈折率と同じであるか、1/2以内の範囲に存在することが好ましい。なぜならば、屈折率の差異が大きいほど、光効率は減少するためである。

【0142】

前記インナー偏光子層1150は、背面偏光フィルムRPFとは互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記背面偏光フィルムRPFが垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層1150は水平偏光軸を有することが好ましい。

【0143】

前記アレイ基板1100は、前記インナー偏光子層1150上に形成された配向膜を更に含むことが好ましい。 40

【0144】

前記平坦化層1148の厚さは、反射板1146のエンボシング構造を平坦化する程度であれば充分である。前記反射板1146のエンボシングの高さが0.5μm程度であれば、前記平坦化層1180の厚さは約0.5μm程度である。

【0145】

一方、前記カラーフィルター基板1190は、透明基板1192上で単位画素領域を区画する遮光層（図示せず）と、前記単位画素領域に形成された色画素層1194と、前記色画素層1194上に形成されたオーバーコーティング層1196と、前記オーバーコーティング層1196上に形成された共通電極層1198を含み、前記アレイ基板1100 50

との合体を通じて前記液晶層 1180 を収容する。前記カラーフィルター基板 1190 は、前記共通電極層 1198 の下に形成された配向膜を更に含むことが好ましい。前記液晶層 1180 は、単一セルギャップを有する。

【0146】

図 36 では、アレイ基板 1100 に反射板 1146 が形成されるので、ビアホールやコンタクトホールを形成するために、前記平坦化層 1148 は、光反応性物質からなることが好ましい。なぜならば、リソグラフィ工程でアレイ基板にビアホールやコンタクトホールの加工を容易に具現するためである。

【0147】

勿論、前記ビアホールやコンタクトホールを形成する工程が不必要な場合には、前記平坦化層 1148 の材質は、光反応性材質でも良く、前記光反応性材質とは関係ない材質でも良い。

【0148】

図 36 では、反射領域に対応する透明電極層 1140 をカバーするバッファー金属層 1142 が採用されることを説明したが、前記バッファー金属層を省略することもできる。

【0149】

以上で説明したように、反射効率を改善するために、部分間で異なる高さで形成された反射板 1146 上に平坦化層 1148 を形成し、前記平坦化層 1148 上にスロットダイコーティング方法で TCF 層を一定方向に剪断応力を付与しながらコーティングして、インナー偏光子層を形成する。これによって、前記インナー偏光子層は、下部段差の影響を受けることなく、均一に形成される。

【0150】

前記インナー偏光子層 1150 は、TCF というブランドネームで米国のオプティバ社で生産しているクロモゲンベースの染料を有する異方性偏光物質である。

【0151】

このような異方性特性を有する TCF は、反射－透過液晶表示装置に適用される。即ち、前記反射－透過液晶表示装置の単位画素内には、反射板と透過窓が同時に存在するので、反射及び透過特性をそれぞれ向上させる場合、インナー偏光子は最も適用可能な方式である。なぜならば、反射モードでは、コントラスト比よりは偏光透過率が重要な要素であり、透過モードでは、偏光透過率よりコントラスト比が重要な要素である。従って、反射－透過モードのそれぞれで反射特性と透過特性を同時に向上させるために、反射部では高い透過率を有し、透過窓では高いコントラスト比を有する構造を実現することができる。

【0152】

前記 TCF インナー偏光子の場合、コーティング前には、フォトレジストのように数十ポアズ程度の粘性を有する液相ゲル状態のポリマーレジン形態である。従って、前記 TCF インナー偏光子は、スロットダイコーティング方式を通じて製造されることが好ましい。

【0153】

本発明の第 6 実施例による反射－透過液晶表示装置の動作を透過モード動作時と反射モード動作時にそれぞれ分離して説明する。ここで、液晶層 1180 は、電圧が印加されない状態でホワイトを表示するノーマリホワイトモードであり、液晶表示パネルの背面に配置された背面偏光フィルム RPF と前記液晶表示パネル内に形成されたインナー偏光子層 1150 は垂直偏光軸を有し、前記液晶表示パネルの前面に配置された前面偏光フィルム FPF は、水平偏光軸を有することと仮定して説明する。

【0154】

図 37 及び図 38 は、図 36 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【0155】

反射モード動作

図 37 は、反射領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印

10

20

30

40

50

加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0156】

図37を参照すると、前面偏光フィルムF P Fにフロント光が入射されるにつれて、前記フロント光のうち、水平成分の光のみが液晶層1180に提供される。前記液晶層1180は、水平成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記アレイ基板1100のインナー偏光子層1150に提供する。

【0157】

仮に、前記液晶層1180の両端に電位差が与えられないと、前記前面偏光フィルムF P Fによって水平偏光された光は、前記液晶層1180によって $\lambda/2$ 位相遅延され垂直偏光成分の光に変換され、前記垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層1150をそのまま通過する。 10

【0158】

そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記反射板1148によって反射される。前記反射板1148によって反射された垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層1150をそのまま通過して、そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記液晶層1180を通過しながら $\lambda/2$ 位相遅延され、水平成分の光に変換される。水平成分の光に変換された光は、前面偏光フィルムF P Fをそのまま通過するので、ホワイトが表示される。

【0159】

一方、前記液晶層1180の両端に電位差が与えられる時、前記前面偏光フィルムF P Fによって水平偏光された光は、前記液晶層1180をそのまま通過して、そのまま通過された光は前記インナー偏光子層1150を通過しない。なぜならば、前記インナー偏光子層1150は、垂直偏光軸を有するためである。従って、前記インナー偏光子層1150を通じていかなる光も通過されないで、ブラックが表示される。 20

【0160】

透過モードの動作

図38は、透過領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0161】

図38を参照すると、前記背面偏光フィルムR P Fは、背面光のうち、垂直偏光成分の光を平坦化層1148を経由して、前記液晶層1180に提供する。前記液晶層1180は、垂直偏光成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記前面偏光フィルムF P Fに提供する。 30

【0162】

仮に、前記液晶層1180の両端に電位差が与えられないと、前記垂直偏光された光は、前記液晶層1180によって $\lambda/2$ 位相遅延され、水平偏光成分の光に変換され、前記水平偏光成分の光は、前記前面偏光フィルムF P Fを通過するので、ホワイトを表示する。

【0163】

一方、前記液晶層1180の両端に電位差が与えられると、前記垂直偏光された光は、前記液晶層1180をそのまま通過して、前記前面偏光フィルムF P Fに提供される。前記液晶層1180を通過した光は垂直偏光された光であるが、前記前面偏光フィルムF P Fが水平偏光軸を有しているので、いかなる光も前記前面偏光フィルムF P Fを通過せず、ブラックが表示される。 40

【0164】

(実施例7)

図39は、本発明の第7実施例による液晶表示装置の断面図である。特に、反射－透過型液晶表示パネルを図示する。

【0165】

図39を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板1300、液晶層1180、前記アレイ基板1300との合体を通じて前記液晶層1180を収容するカラーフィルター基 50

板 1 1 9 0 を含む。図示していないが、前記液晶表示パネルの下には背面偏光フィルム R P F が配置され、前記液晶表示パネル上には前面偏光フィルム F P F が配置される。前記背面偏光フィルム R P F と前面偏光フィルム F P F は、互いに異なる偏光軸を有する。前記背面偏光フィルム R P F が垂直偏光軸を有すると、前記前面偏光フィルム F P F は水平偏光軸を有することが好ましい。

【0166】

説明の便宜のために、前記図 3 6 で説明した同じ構成要素には同じ図面番号を付与して、その詳細な説明は省略する。

【0167】

前記アレイ基板 1 3 0 0 は、画素領域のうち、反射領域に対応する感光性絶縁膜 1 1 3 2 をカバーするバッファ金属層 1 2 4 0、前記バッファ金属層 1 2 4 0 上に形成された反射板 1 2 4 2、前記反射板 1 2 4 2 上に形成され透過領域をカバーしながら表面がフラット処理された平坦化層 1 2 4 6、前記平坦化層 1 2 4 6 上に形成されながらドレイン電極 1 1 2 3 に電氣的に連結された透明電極層 1 2 4 8、及び前記透明電極層 1 2 4 8 の領域のうち、反射領域に形成されたインナー偏光子層 1 2 5 0 を含む。 10

【0168】

前記平坦化層 1 2 4 6 の屈折率は、前記感光性絶縁膜 1 1 3 2 の屈折率と同じであるか、 $1/2$ 以内の範囲に存在することが好ましい。なぜならば、屈折率の差異が大きいほど、光効率は減少するためである。

【0169】

前記インナー偏光子層 1 2 5 0 は、背面偏光フィルム R P F とは互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記背面偏光フィルム R P F が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層 1 2 5 0 は、水平偏光軸を有することが好ましい。 20

【0170】

一方、前記カラーフィルター基板 1 1 9 0 は、透明基板 1 1 9 2 上で単位画素領域を区画する遮光層（図示せず）、前記単位画素領域に形成された色画素層 1 1 9 4、前記色画素層 1 1 9 4 上に形成されたオーバーコーティング層 1 1 9 6、及び前記オーバーコーティング層 1 1 9 6 上に形成された共通電極層 1 1 9 8 を含み、前記アレイ基板 1 3 0 0 との合体を通じて前記液晶層 1 1 8 0 を収容する。前記液晶層 1 1 8 0 は、単一セルギャップを有する。 30

【0171】

図 3 9 では、反射板 1 2 4 2 がアレイ基板 1 3 0 0 に形成されるので、ビアホールやコンタクトホールを形成するために、前記平坦化層 1 2 4 6 は、光反応性物質で形成されることが好ましい。なぜならば、リソグラフィ工程でアレイ基板 1 3 0 0 にビアホールやコンタクトホールの加工を容易に具現するためである。

【0172】

勿論、前記ビアホールやコンタクトホールを形成する工程が不必要な場合には、前記平坦化層 1 2 4 6 の材質は光－反応性材質でも良く、前記光－反応性材質とは関係ない材質でも良い。

【0173】

図 3 9 では、反射領域をカバーするバッファ金属層 1 2 4 0 が採用されることを説明したが、前記バッファ金属層を省略することもできる。

【0174】

前述した本発明の第 7 実施例によると、平坦化層 1 2 4 6 の上部に透明電極層 1 2 4 8 とインナー偏光子層 1 2 5 0 が連続的に形成されるので、前記平坦化層 1 2 4 6 とインナー偏光子層 1 2 5 0 との間に金属成分の中間層が介在され、工程安定性を向上させることができる。 40

【0175】

本発明の第 7 実施例による反射－透過液晶表示装置の動作を透過モード動作時と反射モード動作時にそれぞれ分離して説明する。ここで、液晶層 1 1 8 0 は電圧が印加されない 50

状態でホワイトを表示するノーマリホワイトモードであり、液晶表示パネルの背面に配置された背面偏光フィルム R P F と前記液晶表示パネル内に形成されたインナー偏光子層 1 2 5 0 は垂直偏光軸を有し、前記液晶表示パネルの前面に配置された前面偏光フィルム F P F は水平偏光軸を有すると仮定して説明する。

【0176】

図 4 0 及び図 4 1 は、図 3 9 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【0177】

反射モード動作

図 4 0 は、反射領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。 10

【0178】

図 4 0 を参照すると、前面偏光フィルム F P F にフロント光が入射されるにつれて、前記フロント光のうち、水平成分の光のみが液晶層 1 1 8 0 に提供される。前記液晶層 1 1 8 0 は、水平成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記アレイ基板 1 3 0 0 のインナー偏光子層 1 2 5 0 に提供する。

【0179】

仮に、前記液晶層 1 1 8 0 の両端に電位差が与えられないと、前記前面偏光フィルム F P F によって水平偏光された光は、前記液晶層 1 1 8 0 によって $\lambda/2$ 位相遅延され垂直偏光成分の光に変換され、前記垂直偏光成分の光は前記インナー偏光子層 1 2 5 0 をそのまま通過する。 20

【0180】

そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記反射板 1 2 4 2 によって反射される。前記反射板 1 2 4 2 によって反射された垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層 1 2 5 0 をそのまま通過して、そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記液晶層 1 1 8 0 を通過しながら $\lambda/2$ 位相遅延され水平成分の光に変換される。水平成分の光に変換された光は、前面偏光フィルム F P F をそのまま通過するので、ホワイトが表示される。

【0181】

一方、前記液晶層 1 1 8 0 の両端に電位差が与えられる時、前記前面偏光フィルム F P F によって水平偏光された光は前記液晶層 1 1 8 0 をそのまま通過し、そのまま通過された光は前記インナー偏光子層 1 2 5 0 を通過しない。なぜならば、前記インナー偏光子層 1 2 5 0 は、垂直偏光軸を有するためである。従って、前記インナー偏光子層 1 2 5 0 を通じていかなる光も通過されないで、ブラックが表示される。 30

【0182】

透過モード動作

図 4 1 は、透過領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0183】

図 4 1 を参照すると、前記背面偏光フィルム R P F は、背面光のうち、垂直偏光成分の光を平坦化層 1 2 4 6 を経由して前記液晶層 1 1 8 0 に提供する。前記液晶層 1 1 8 0 は、垂直偏光成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記前面偏光フィルム F P F に提供する。 40

【0184】

仮に、前記液晶層 1 1 8 0 の両端に電位差が与えられないと、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 1 1 8 0 によって $\lambda/2$ 位相遅延され水平偏光成分の光に変換され、前記水平偏光成分の光は前記前面偏光フィルム F P F を通過するので、ホワイトを表示する。

【0185】

一方、前記液晶層 1 1 8 0 の両端に電位差が与えられると、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 1 1 8 0 をそのまま通過し、前記前面偏光フィルム F P F に提供される。前記液晶層 1 1 8 0 を通過した光は垂直偏光された光であるが、前記前面偏光フィルム F P F 50

が水平偏光軸を有しているので、いかなる光も前記前面偏光フィルム F P F を通過せず、ブラックが表示される。

【0186】

(実施例 8)

図 4 2 は、本発明の第 8 実施例による液晶表示装置の断面図である。

【0187】

図 4 2 を参照すると、液晶表示パネルは、アレイ基板 1 3 0 0、液晶層 1 1 8 0、前記アレイ基板 1 3 0 0 との合体を通じて前記液晶層 1 1 8 0 を収容するカラーフィルター基板 1 1 9 0 を含む。図示していないが、前記液晶表示パネルの下には、背面偏光フィルム R P F が配置され、前記液晶表示パネル上には、前面偏光フィルム F P F が配置される。前記背面偏光フィルム R P F と前面偏光フィルム F P F は、互いに異なる偏光軸を有する。前記背面偏光フィルム R P F が垂直偏光軸を有すると、前記前面偏光フィルム F P F は、水平偏光軸を有することが好ましい。

10

【0188】

説明の便宜のために、前記図 3 6 で説明した同じ構成要素には同じ図面番号を付与して、その詳細な説明は省略する。

【0189】

前記アレイ基板 1 3 0 0 は、画素領域のうち、反射領域に対応する感光性絶縁膜 1 1 3 2 をカバーするバッファ金属層 1 3 4 0、前記バッファ金属層 1 3 4 0 上に形成された反射板 1 3 4 2、前記反射板 1 3 4 2 上に形成され透過領域をカバーしながら表面がフラット処理された平坦化層 1 3 4 4、前記平坦化層 1 3 4 4 の領域のうち、反射領域に形成されたインナー偏光子層 1 3 4 6、及び透過領域をカバーして前記インナー偏光子層 1 3 4 6 上に形成されながら、ドレイン電極 1 1 2 3 に電氣的に連結された透明電極層 1 3 4 8 を含む。

20

【0190】

前記平坦化層 1 3 4 4 の屈折率は、前記感光性絶縁膜 1 1 3 2 の屈折率と同じであるか、 $1/2$ 以内の範囲に存在することが好ましい。なぜならば、屈折率の差異が大きいほど、光効率は減少するためである。

【0191】

前記インナー偏光子層 1 3 4 6 は、背面偏光フィルム R P F とは互いに異なる偏光軸を有する。例えば、前記背面偏光フィルム R P F が垂直偏光軸を有すると、前記インナー偏光子層 1 3 4 6 は、水平偏光軸を有することが好ましい。

30

【0192】

一方、前記カラーフィルター基板 1 1 9 0 は、透明基板 1 1 9 2 上で単位画素領域を区画する遮光層（図示せず）、前記単位画素領域に形成された色画素層 1 1 9 4、前記色画素層 1 1 9 4 上に形成されたオーバーコーティング層 1 1 9 6、及び前記オーバーコーティング層 1 1 9 6 上に形成された共通電極層 1 1 9 8 を含み、前記アレイ基板 1 3 0 0 との合体を通じて前記液晶層 1 1 8 0 を収容する。前記液晶層 1 1 8 0 は、単一セルギャップを有する。

【0193】

図 4 2 では、反射板 1 3 4 2 がアレイ基板 1 3 0 0 に形成されるので、ビアホールやコンタクトホールを形成するために、前記平坦化層 1 3 4 4 は、光反応性物質で形成されることが好ましい。なぜならば、リソグラフィ工程でアレイ基板 1 3 0 0 にビアホールやコンタクトホールの加工を容易に具現するためである。

40

【0194】

勿論、前記ビアホールやコンタクトホールを形成する工程が不必要な場合には、前記平坦化層 1 3 4 4 の材質は、光－反応性材質でも良く、前記光－反応性材質とは関係ない材質でも良い。

【0195】

図 4 2 では、反射領域をカバーするバッファ金属層 1 3 4 0 が採用されることを説明

50

したが、前記バッファ金属層を省略することもできる。

【0196】

前述した本発明の第8実施例によると、前記平坦化層1344の上部に前記インナー偏光子層1346と透明電極層1348が連続的に形成されるので、前記透明電極層1348上に形成される配向膜（図示せず）と前記インナー偏光子層1346は、前記透明電極層1348によって分離されるので、液晶層の液晶との影響がない点での信頼性で有利である。

【0197】

本発明の第8実施例による反射－透過液晶表示装置の動作を透過モード動作時と反射モード動作時にそれぞれ分離して説明する。ここで、液晶層1180は、電圧が印加されない状態でホワイトを表示するノーマリホワイトモードであり、液晶表示パネルの背面に配置された背面偏光フィルムRPFと前記液晶表示パネル内に形成されたインナー偏光子層1346は垂直偏光軸を有し、前記液晶表示パネルの前面に配置された前面偏光フィルムFPFは水平偏光軸を有することと仮定して説明する。

【0198】

図43及び図44は、図42に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【0199】

反射モード動作

図43は、反射領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0200】

図43を参照すると、前面偏光フィルムFPFにフロント光が入射されるにつれて、前記フロント光のうち、水平成分の光のみが液晶層1180に提供される。前記液晶層1180は、水平成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記アレイ基板1300のインナー偏光子層1346に提供する。

【0201】

仮に、前記液晶層1180の両端に電位差が与えられないと、前記前面偏光フィルムFPFによって水平偏光された光は、前記液晶層1180によって $\lambda/2$ 位相遅延され垂直偏光成分の光に変換され、前記垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層1346をそのまま通過する。

【0202】

そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記反射板1342によって反射される。前記反射板1342によって反射された垂直偏光成分の光は、前記インナー偏光子層1346をそのまま通過し、そのまま通過された垂直偏光成分の光は、前記液晶層1180を通過しながら $\lambda/2$ 位相遅延され水平成分の光に変換される。水平成分の光に変換された光は、前面偏光フィルムFPFをそのまま通過するので、ホワイトが表示される。

【0203】

一方、前記液晶層1180の両端に電位差が与えられる時、前記前面偏光フィルムFPFによって水平偏光された光は、前記液晶層1180をそのまま通過して、そのまま通過された光は、前記インナー偏光子層1346を通過しない。なぜならば、前記インナー偏光子層1346は、垂直偏光軸を有するためである。従って、前記インナー偏光子層1346を通じていかなる光も通過されないで、ブラックが表示される。

【0204】

透過モード動作

図44は、透過領域に対応して、電圧が印加されない時のホワイト表示特性と、電圧印加時のブラック表示特性を説明する概念図である。

【0205】

図44を参照すると、前記背面偏光フィルムRPFは、背面光のうち、垂直偏光成分の光を平坦化層1344を経由して、前記液晶層1180に提供する。前記液晶層1180

10

20

30

40

50

は、垂直偏光成分の光を $\lambda/2$ 位相遅延又はそのまま通過させて、前記前面偏光フィルム F P F に提供する。

【0206】

仮に、前記液晶層 1180 の両端に電位差が与えられないと、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 1180 によって $\lambda/2$ 位相遅延され水平偏光成分の光に変換され、前記水平偏光成分の光は、前記前面偏光フィルム F P F を通過するので、ホワイトを表示する。

【0207】

一方、前記液晶層 1180 の両端に電位差が与えられると、前記垂直偏光された光は、前記液晶層 1180 をそのまま通過し、前記前面偏光フィルム F P F に提供される。前記液晶層 1180 を通過した光は垂直偏光された光であるが、前記前面偏光フィルム F P F が水平偏光軸を有しているので、いかなる光も前記前面偏光フィルム F P F を通過せず、ブラックが表示される。

10

【産業上の利用可能性】

【0208】

以上で説明したように、本発明によると、単一セルギャップの反射－透過型液晶表示パネルの内部の反射領域にインナー偏光子層を形成することによって、多重セルギャップの反射－透過型液晶表示装置の光特性と同様にホワイト輝度及びコントラスト比を確保することができる。特に、反射－透過型液晶表示パネルの反射板と液晶層との間にインナー偏光子層を介在させることによって、単一セルギャップに基づいてホワイト輝度及びコントラスト比を確保することができる。

20

【0209】

又、本発明によると、インナー偏光子層を有する反射－透過型液晶表示装置で単一フォト工程でピクセル電極とインナー偏光子層を同時に形成することによって、工程単純化を実現することができる。具体的に、画素電極層が最上部膜であるインナー偏光子層構造で透明電極層を形成した後、インナー偏光子層を連続的にコーティングして、スリットマスク又はハフ톤マスクを利用して、画素電極層とインナー偏光子層を同時に具現することによって、単一フォト工程にフォトレジストエッチバック工程のみを追加して、インナー偏光子層及び画素電極層をパターンニングすることができ、生産性向上及び原価節減効果を極大化することができる。

【0210】

又、本発明によると、屈曲された反射板上に形成された平坦化膜上に、インナー偏光子層を形成することによって、屈曲された反射板によって変動する表面屈曲度によって発生される光漏洩発生度を減少させて、偏光特性の劣化を防止することができる。具体的に、反射効率を改善するために、部分間が異なる高さで形成された反射板上に平坦化層を形成し、前記平坦化層上にスロットダイコーティング方法で T C F 層を一定方向に剪断応力を付与しながらコーティングして、インナー偏光子層を形成することによって、前記インナー偏光子層は下部段差の影響を受けることなく、均一に形成される。

30

【0211】

又、平坦化層の上部に透明電極層と前記透明電極層の上部にインナー偏光子層が連続的に形成される実施例では、前記平坦化層とインナー偏光子層との間に金属成分の中間層が介在され、工程安定性を向上させることができる。

40

【0212】

又、平坦化層の上部に前記インナー偏光子層と前記インナー偏光子層の上部に透明電極層が連続的に形成される実施例では、前記透明電極層上に形成される配向膜と前記インナー偏光子層は、前記透明電極層によって分離されるので、液晶層の液晶との影響がない点での信頼性を確保することができる。

【0213】

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

50

【図面の簡単な説明】

【0214】

【図1】本発明の第1実施例による単一セルギャップの液晶表示装置を説明するための断面図である。

【図2】図1に図示された液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【図3】図1に図示された液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【図4】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図5】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

10

【図6】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図7】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図8】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図9】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図10】図1に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

20

【図11】本発明の第2実施例による単一セルギャップの液晶表示装置を説明するための断面図である。

【図12】本発明の第2実施例による単一セルギャップの液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【図13】本発明の第2実施例による単一セルギャップの液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【図14】本発明の第3実施例による単一セルギャップの液晶表示装置を説明するための断面図である。

【図15】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

30

【図16】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図17】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図18】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図19】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図20】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

40

【図21】図14に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図22】本発明の第4実施例による単一セルギャップの液晶表示装置を説明するための断面図である。

【図23】本発明の第5実施例による液晶表示装置を説明するための断面図である。

【図24】図23に図示された液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【図25】図23に図示された液晶表示装置の光経路を説明するための概念図である。

【図26】図23に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図27】図23に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程

50

図である。

【図 28】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 29】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 30】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 31】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 32】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。 10

【図 33】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 34】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 35】図 23 に図示された反射－透過型アレイ基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 36】本発明の第 6 実施例による液晶表示装置の断面図である。

【図 37】図 36 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【図 38】図 36 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。 20

【図 39】本発明の第 7 実施例による液晶表示装置の断面図である。

【図 40】図 39 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【図 41】図 39 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【図 42】本発明の第 8 実施例による液晶表示装置の断面図である。

【図 43】図 42 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【図 44】図 42 に図示された液晶表示装置の光経路を説明する概略図である。

【符号の説明】

【0215】

100 アレイ基板

130 パシベーション層 30

140 画素電極層

160 有機絶縁膜

170 反射板

180 平坦化層

190、580、670、780 インナー偏光子層

199、590、680、790 第 1 配向膜

200 液晶層

300 カラーフィルター基板

310 遮光層

320 色画素層 40

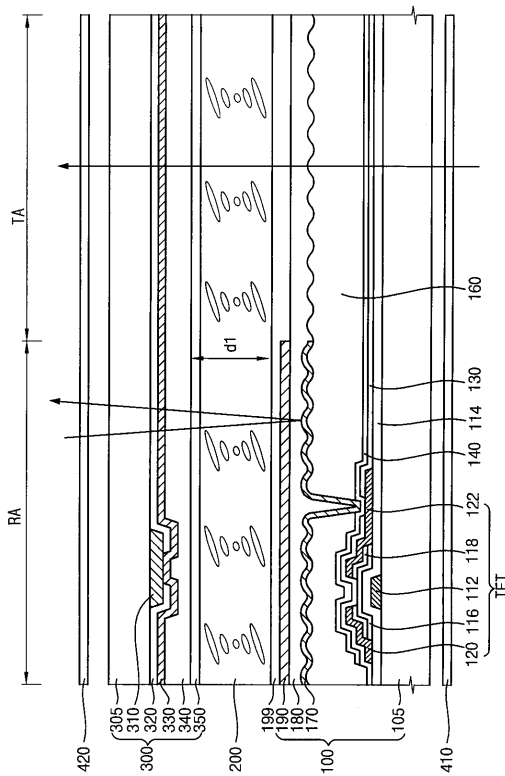
330 オーバーコーティング層

340 共通電極層

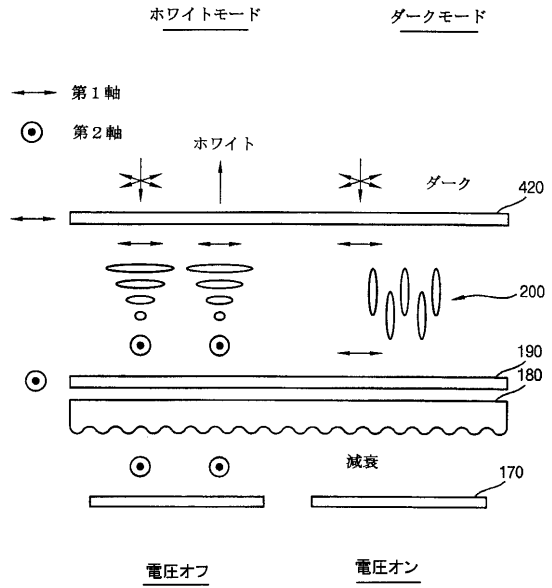
350 第 2 配向膜

410、420 偏光板

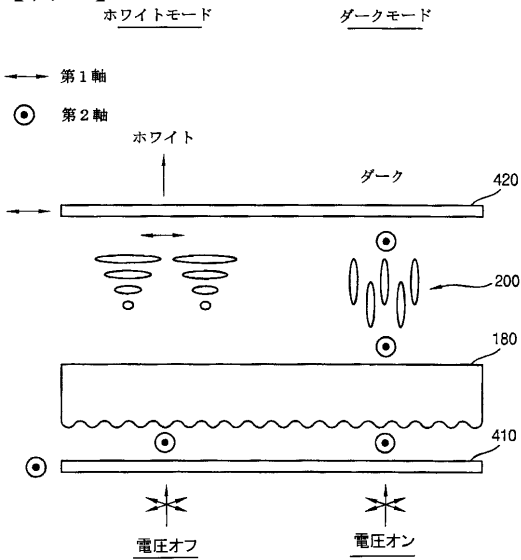
【図 1】



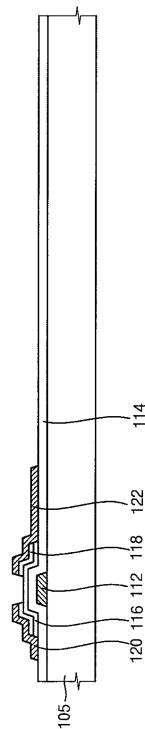
【図 2】



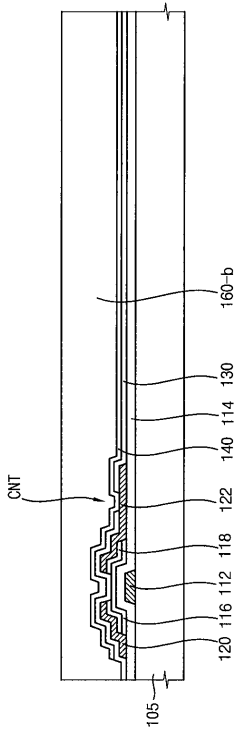
【図 3】



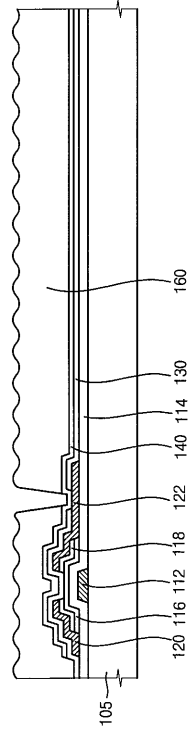
【図 4】



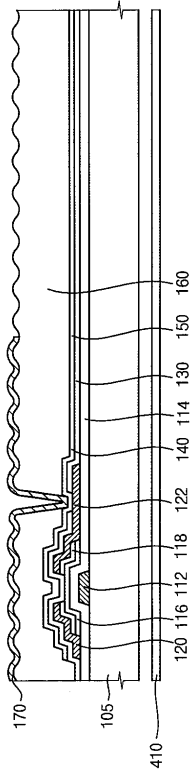
【図 5】



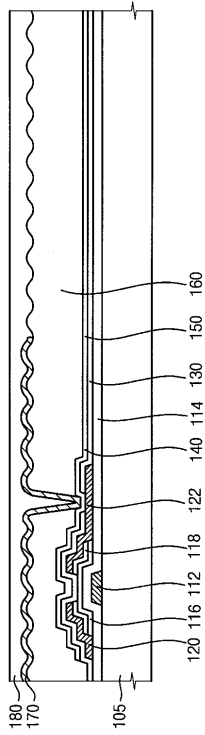
【図 6】



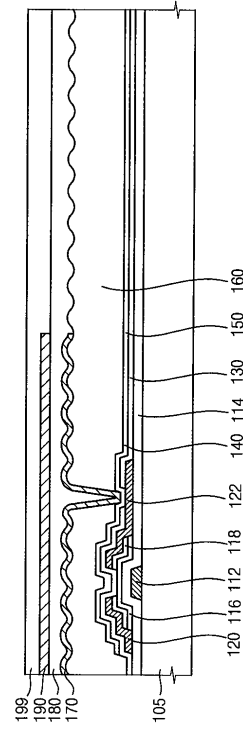
【図 7】



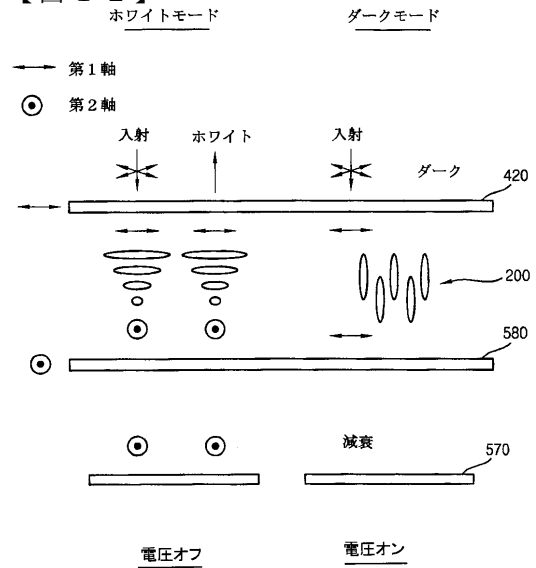
【図 8】



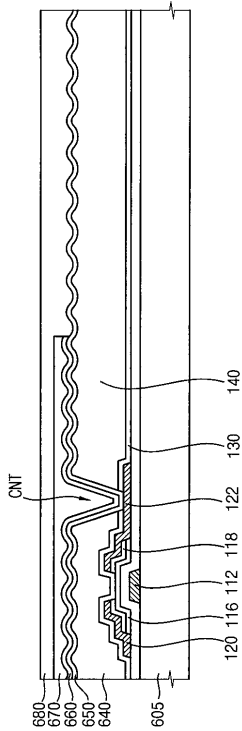
【 図 1 0 】



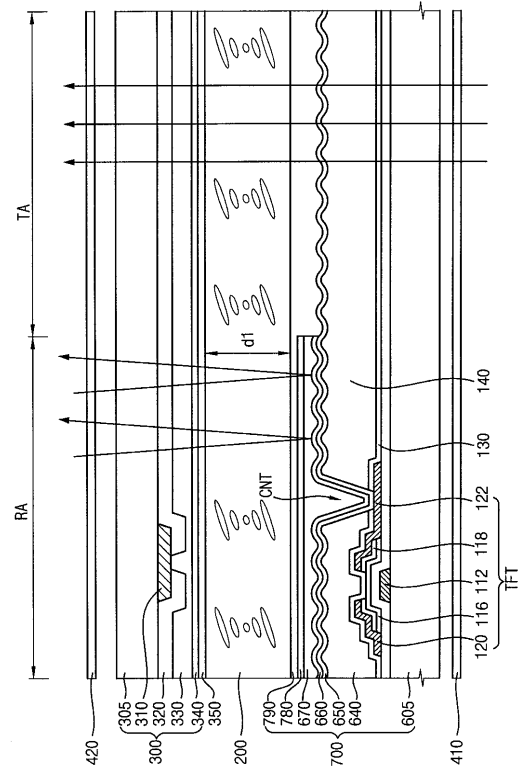
【図 1 2】



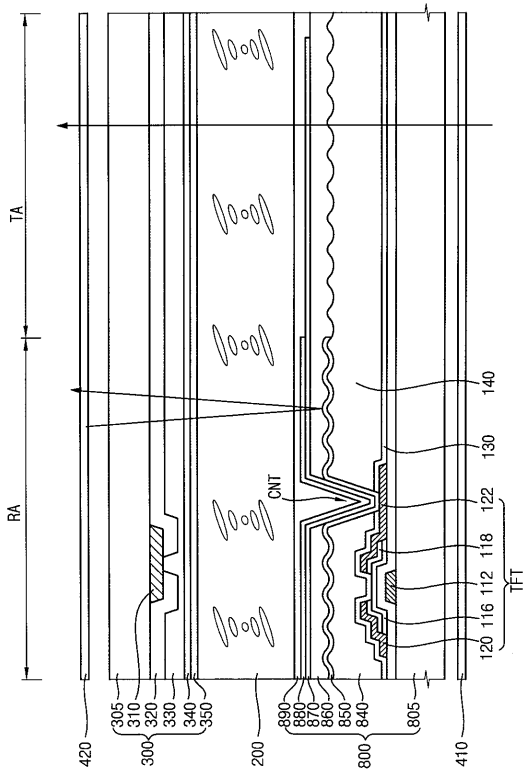
【図 2 1】



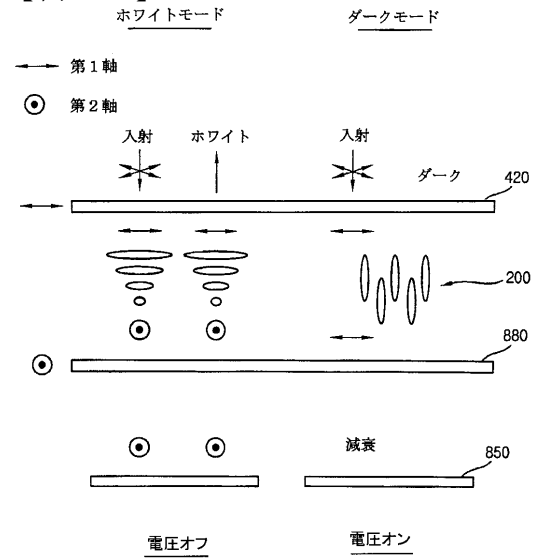
【図 2 2】



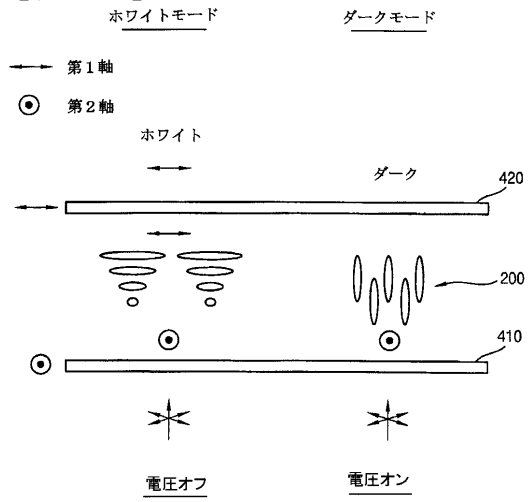
【図 2 3】



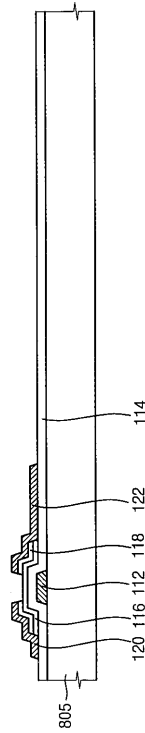
【図 2 4】



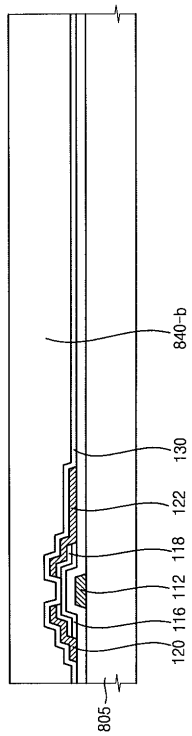
【図 25】



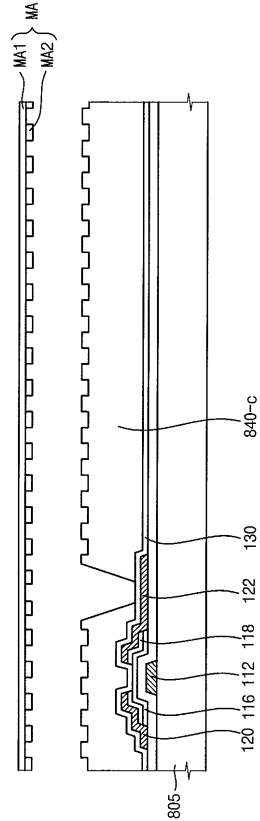
【図 26】



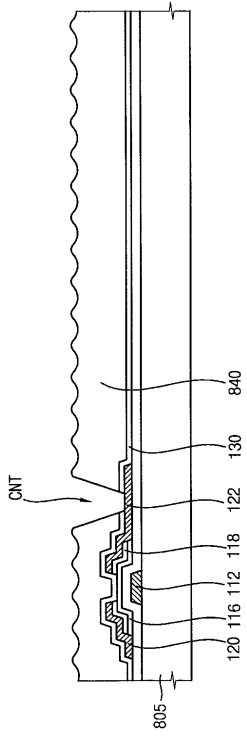
【図 27】



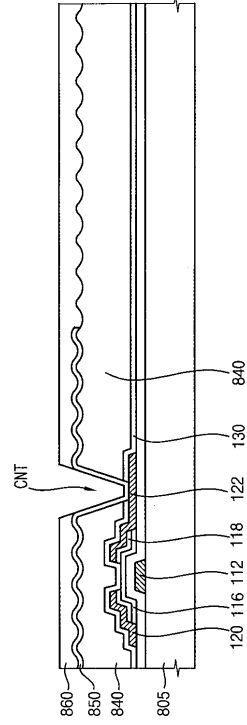
【図 28】



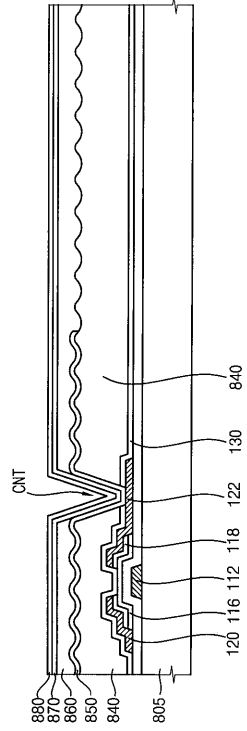
【図 29】



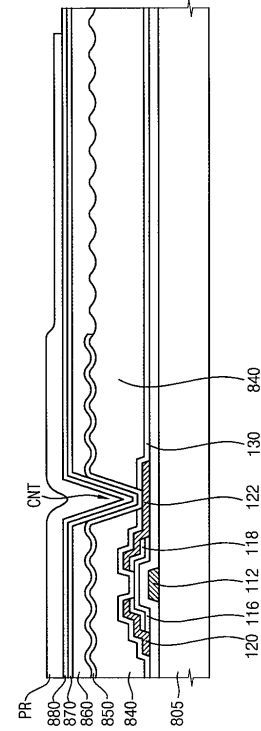
【図 30】



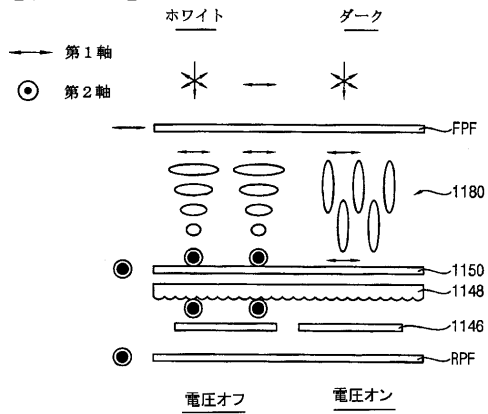
【図 31】



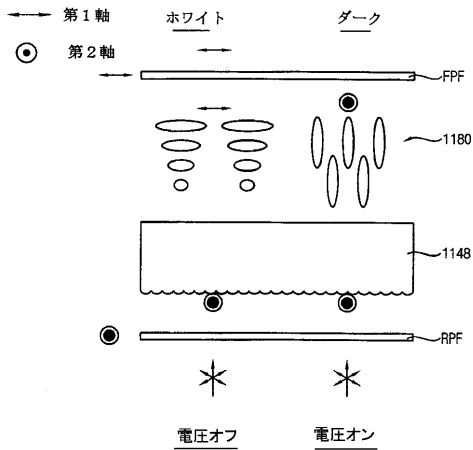
【図 32】



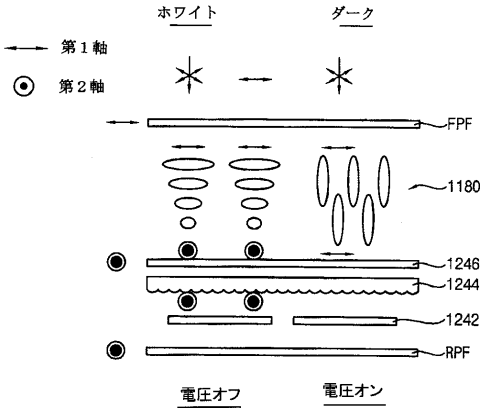
【図 37】



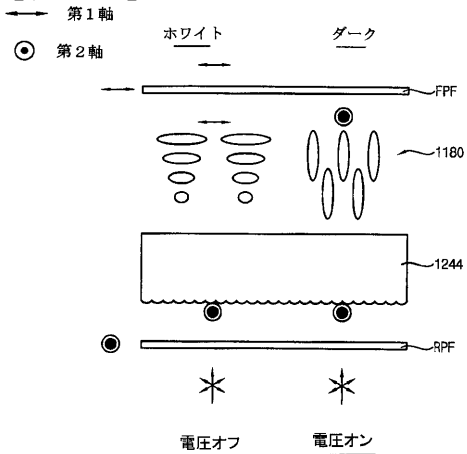
【図 38】



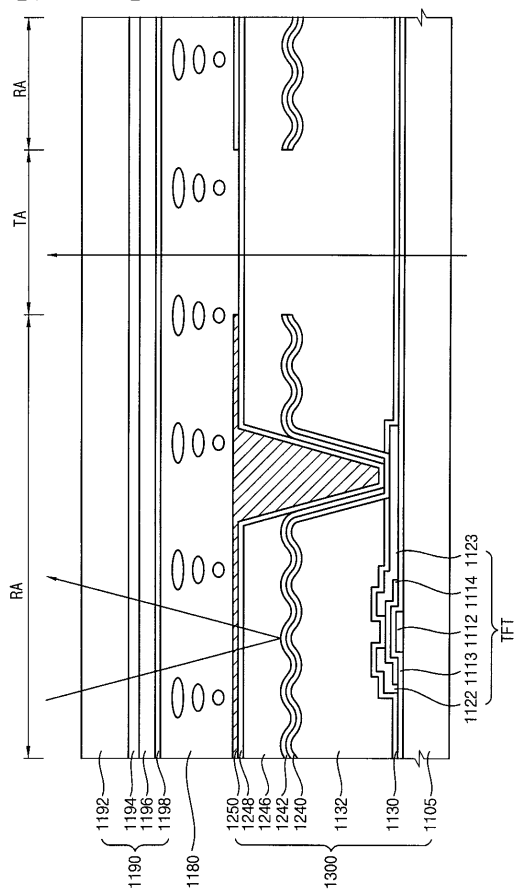
【図 40】



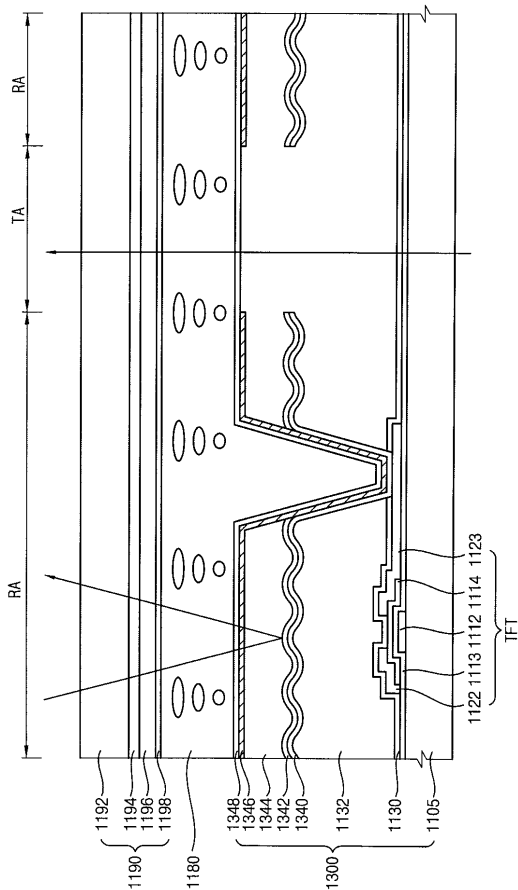
【図 41】



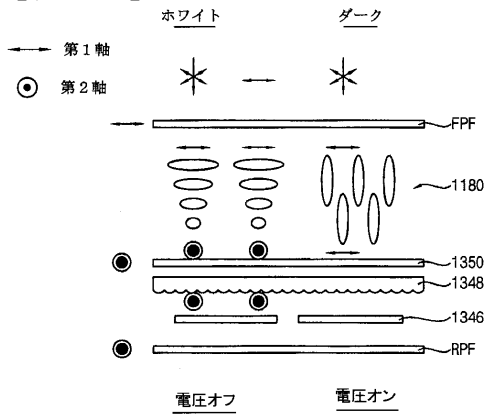
【図 39】



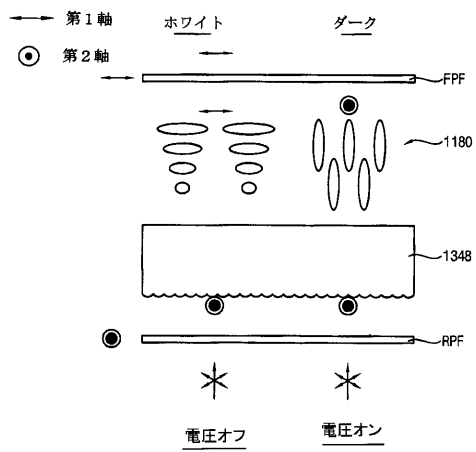
【図 42】



【図 4 3】



【図 4 4】



フロントページの続き

- (74)代理人 100134348
弁理士 長谷川 俊弘
- (72)発明者 秋 大 鎬
大韓民国京畿道龍仁市豊徳川里1 1 6 7 番地 珍山マウル三星5次アパート5 2 0 棟 4 0 3 号
- (72)発明者 姜 鎬 民
大韓民国京畿道水原市八達区牛満2 洞6 0 0 番地 ワールドメルディアンアパート1 0 6 棟 2 5 0 3 号
- (72)発明者 ホワン, ジャエーフン
大韓民国ソウル特別市瑞草区瑞草1 洞1 6 4 8 - 2 瑞草現代アパート1 0 1 棟 1 0 0 3 号
- (72)発明者 呉 正 敏
大韓民国ソウル特別市永登浦区堂山洞1 街 ジンロアパート1 0 4 棟 1 7 0 1 号
- (72)発明者 朴 政 遇
大韓民国ソウル特別市恩平區新寺2 洞2 0 0 - 9 3
- (72)発明者 クウォン, ミンーサン
大韓民国京畿道華城市台安邑安寧里2 番地 ソンホ2 次1 0 7 棟 6 0 4 号
- (72)発明者 尹 大 承
大韓民国京畿道水原市靈通區網浦洞2 8 9 - 3 草原ビル3 0 1

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA07Y FA08X FA08Z FA14Y FB02 FB08 FC02 FC10 FC22
FC25 FC26 FD04 GA07 GA13 HA07 KA01 LA12 LA16
2H092 GA29 JA26 JA40 JA44 JA46 JB07 JB57 JB58 KA05 KA12
KA18 KB01 KB04 KB22 KB24 KB25 MA08 MA10 MA13 MA14
MA17 MA27 NA01 PA08 PA11 PA12 QA07

专利名称(译)	阵列基板，其制造方法以及具有该阵列基板的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2006171723A	公开(公告)日	2006-06-29
申请号	JP2005345039	申请日	2005-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	秋大鎬 姜鎬民 ホワンジャエフン 呉正敏 朴政遇 クウォンミンサン 尹大承		
发明人	秋 大 鎬 姜 鎬 民 ホワン,ジャエ-フン 呉 正 敏 朴 政 遇 クウォン,ミン-サン 尹 大 承		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133504 G02F1/133528 G02F1/1368 G02F1/1396 G02F2001/133357		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.510 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA07Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14Y 2H091/FB02 2H091/FB08 2H091/FC02 2H091/FC10 2H091/FC22 2H091/FC25 2H091/FC26 2H091/FD04 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/HA07 2H091/KA01 2H091/LA12 2H091/LA16 2H092/GA29 2H092/JA26 2H092/JA40 2H092/JA44 2H092/JA46 2H092/JB07 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/KA05 2H092/KA12 2H092/KA18 2H092/KB01 2H092/KB04 2H092/KB22 2H092/KB24 2H092/KB25 2H092/MA08 2H092/MA10 2H092/MA13 2H092/MA14 2H092/MA17 2H092/MA27 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA11 2H092/PA12 2H092/QA07 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA14 2H191/FA14Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Y 2H191/FA22Z 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA56 2H191/FA56Y 2H191/FB05 2H191/FC10 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA19 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/LA22 2H191/NA10 2H191/NA29 2H191/NA30 2H191/NA32 2H191/NA34 2H191/NA37 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/CB35 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA62 2H192/EA67 2H192/EA68 2H192/GD42 2H192/JA06 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Y 2H291/FA22Z 2H291/FA31Y 2H291/FA56Y 2H291/FB05 2H291/FC10 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA19 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA22 2H291/NA10 2H291/NA29 2H291/NA30 2H291/NA32 2H291/NA34 2H291/NA37		
代理人(译)	宇谷 胜幸 藤田 健		
优先权	1020040104951 2004-12-13 KR 1020050010697 2005-02-04 KR 1020050010929 2005-02-05 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有单个单元间隙并且具有与双单元间隙相同的特性的阵列基板。阵列基板包括开关元件，绝缘层，像素电极，反射板和内偏振器层。开关元件形成在基板的反射区域中。绝缘层覆盖基板和开关元件，但是形成暴露开关元件的漏电极的孔。像素电极通过孔电连接到开关元件。反射板形成在反射区域中，同时覆盖像素电极。内偏振器层对应于反射板形成。点域1

