

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4749678号

(P4749678)

(45) 発行日 平成23年8月17日 (2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日 (2011.5.27)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 2 0

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 0 5

G O 2 B 5/20 (2006.01)

G O 2 F 1/1333 5 0 5

G O 2 B 5/20 1 0 1

請求項の数 19 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-133511 (P2004-133511)	(73) 特許権者	503447036
(22) 出願日	平成16年4月28日 (2004.4.28)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(65) 公開番号	特開2004-334205 (P2004-334205A)		リミテッド
(43) 公開日	平成16年11月25日 (2004.11.25)		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
審査請求日	平成18年10月10日 (2006.10.10)		ントン-ク, マエタン-ド ン 4 1 6
(31) 優先権主張番号	2003-027399	(74) 代理人	100072349
(32) 優先日	平成15年4月30日 (2003.4.30)		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	2003-036816		弁理士 奈良 泰男
(32) 優先日	平成15年6月9日 (2003.6.9)	(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】 液晶表示装置及びこの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板上に透過電極と当該透過電極に接する反射電極とを具備して、これにより透過領域と反射領域とを形成する下部基板と、

第 2 基板、前記第 2 基板の透過領域に具備される第 1 絶縁膜、前記第 1 絶縁膜及び前記第 2 基板の反射領域に具備された共通電極、及び前記反射領域に対応して前記共通電極上に具備された第 2 絶縁膜を含む上部基板と、

前記下部基板と前記上部基板との間に介在された液晶層と、を含み、

前記第 2 絶縁膜の第 1 厚さは、第 1 絶縁膜の第 2 厚さと同一であり、前記反射領域における前記反射電極と前記共通電極との第 1 距離は、前記透過領域における前記透過電極と前記共通電極との第 2 距離より大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記透過領域で前記第 2 基板と前記第 1 絶縁膜との間に介在され、前記反射領域で前記第 2 基板と前記透明電極との間に介在されるカラーフィルター層を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記カラーフィルター層には、前記反射領域内で前記第 2 基板を露出させるための一つ以上のホールが形成されることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記カラーフィルター層上に具備され、前記カラーフィルター層と前記ホールにより露

出された前記第 2 基板との段差を除去するための平坦化膜を更に含むことを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記反射電極は、前記透過電極上に具備され、前記透過電極の一部分を露出させるための透過窓が形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記下部基板は、前記第 1 基板と前記透過電極との間に介在される有機絶縁膜を更に含み、

前記有機絶縁膜の表面は、凸凹構造を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 絶縁膜は、前記液晶層と互いに異なる誘電率を有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

透過電極と、当該透過電極に接し、前記透過電極の一部分を露出させる透過窓を有する反射電極と、を具備し、これにより反射領域と透過領域を形成する下部基板と、

前記反射領域に対応して第 1 厚さを有し、前記透過領域に対応して前記第 1 厚さより厚い第 2 厚さを有するカラーフィルター層と、前記カラーフィルター層上に均一な厚さに具備された共通電極とを具備し、前記下部基板と対向して結合する上部基板と、

前記下部基板と前記上部基板との間に介在された液晶層と、

前記反射領域内で前記共通電極と前記反射電極との間に介在された絶縁性薄膜と、を含み、前記反射領域における前記反射電極と前記共通電極との第 1 距離は、前記透過領域における前記透過電極と前記共通電極との第 2 距離より大きく、前記絶縁性薄膜の厚さは、前記反射領域と前記透過領域との間に形成された前記カラーフィルター層の段差と同一であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

前記絶縁性薄膜は、無機絶縁膜又は有機絶縁膜であることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記絶縁性薄膜は、前記液晶層と互いに異なる誘電率を有することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記絶縁性薄膜は、前記共通電極上に具備されることを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記絶縁性薄膜は、前記反射電極上に具備されることを特徴とする請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記絶縁性薄膜は、前記第 2 厚さから前記第 1 厚さを減算した厚さを有することを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記下部基板は、

薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタ上に具備され、前記薄膜トランジスタのドレイン電極を露出させるためのコンタクトホールが形成された有機絶縁膜と、を更に含み、

前記透過電極及び前記反射電極は、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接続されることを特徴とする請求項 8 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

第 1 領域及び該第 1 領域と隣接する第 2 領域を有する第 1 基板の前記第 1 領域に第 1 絶縁膜を形成する段階と、前記第 1 絶縁膜及び前記第 1 基板の前記第 2 領域に透明電極を形成する段階と、前記第 2 領域に対応して前記透明電極上に第 2 絶縁膜を形成する段階とを含む上部電極を形成する段階と、

第 2 基板上に透過電極を形成する段階、及び前記透過電極上に前記第 2 領域に対応して前記透過電極と接するように反射電極を形成する段階を含んで下部基板を形成する段階と

、
前記上部基板と下部基板との間に液晶層を介在させる段階と、を含み、

前記第 2 絶縁膜の第 1 厚さは、第 1 絶縁膜の第 2 厚さと同一であり、前記第 2 領域における前記反射電極と前記共通電極との第 1 距離は、前記第 1 領域における前記透過電極と前記共通電極との第 2 距離より大きいことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 16】

前記第 1 及び第 2 絶縁膜は、ポジティブフォトリソとネガティブフォトリソのうち、いずれか一つで構成されることを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記第 1 及び第 2 絶縁膜は、一方がポジティブフォトリソ構成され、他方がネガティブフォトリソで構成され、一つのマスクを用いてパターンニングされることを特徴とする請求項 16 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 18】

20

前記第 1 絶縁膜を形成する段階以前に、

前記基板上にカラーフィルター層を形成する段階と、

前記第 2 領域内で前記基板が露出されるように前記カラーフィルター層を部分的に除去して一つ以上のホールを形成する段階と、

前記カラーフィルター層と前記ホールを通じて露出された前記基板との間の段差を除去するための平坦化膜を形成する段階と、を更に含むことを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 19】

第 1 領域及び該第 1 領域と隣接する第 2 領域を有する第 1 基板上に前記第 1 領域で第 1 厚さを有し、前記第 2 領域で前記第 1 厚さより厚い第 2 厚さを有するカラーフィルター層を形成する段階、及び前記カラーフィルター層上に共通電極を形成する段階を具備して上部基板を形成する段階と、

30

第 2 基板上に透過電極を形成する段階、及び前記透過電極上に前記第 1 領域に対応して前記透過電極と接するように反射電極を形成する段階を含んで下部基板を形成する段階と

、
前記第 1 領域に対応して前記共通電極と前記反射電極との間に絶縁性薄膜を形成する段階と、

前記上部基板と下部基板との間に液晶層を介在させる段階と、を含み、

前記第 1 領域における前記反射電極と前記共通電極との第 1 距離は、前記第 2 領域における前記透過電極と前記共通電極との第 2 距離より大きく、前記絶縁性薄膜の厚さは、前記第 1 領域と前記第 2 領域との間に形成された前記カラーフィルター層の段差と同一であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、上部基板、これを有する液晶表示装置及びこの製造方法に関し、より詳細には、表示特性を向上させることができる上部基板、これを有する液晶表示装置及びこの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

半透過型液晶表示装置は、外部光量が豊かな所では、外部光を用いる反射モードで映像をディスプレイし、外部光量が足りない所では、自体に充電された電気エネルギーを消耗して生成された内部光を用いる透過モードで映像をディスプレイする。

【0003】

半透過型液晶表示装置は、下部基板、下部基板と向かい合う上部基板及び下部基板と上部基板との間に介在された液晶層で構成された液晶表示パネルを含む。

【0004】

下部基板は、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor; 以下、TFT)、TFTのドレーン電極に連結された透明電極及び反射電極を具備する。透明電極上において、反射電極が形成された領域は、外部光を反射するための反射領域であり、透明電極上において、反射電極が形成されない領域は、内部光を透過するための透過領域である。

10

【0005】

TFTと透明電極との間には、ドレーン電極を露出させるコンタクトホールが形成された有機絶縁膜が介在される。従って、透明電極は、コンタクトホールを通じてドレーン電極と電氣的に連結される。

【0006】

一般に、半透過型液晶表示装置は、反射モード及び透過モードでの光効率及び表示品質を向上させるために、反射領域でのセルギャップと前記透過領域でのセルギャップを互いに異ならせて形成する。即ち、反射領域のセルギャップは、透過領域のセルギャップより半分だけ小さい。

20

【0007】

即ち、下部基板に具備される有機絶縁膜が、前記反射領域より透過領域で更に小さい厚さを有することにより、二重セルギャップを有する半透過型液晶表示装置が具現される。しかし、二重セルギャップを有する半透過型液晶表示装置を形成するために、有機絶縁膜の厚さを調節するのには工程上の困難性がある。

【0008】

従って、半透過型液晶表示装置のセルギャップを均一に維持しながら、反射モードと透過モードでの光効率を向上させることができる構造が要求されている。

30

【特許文献1】韓国特許出願公開第2001-0084736号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2002-0149728号明細書

【特許文献3】米国特許第6,724,452号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、表示特性を向上させるための上部基板を提供する。

【0010】

本発明は、前記した上部基板を有する液晶表示装置を提供する。

【0011】

本発明は、前記した上部基板を製造するのに適切な方法を提供する。

40

【0012】

本発明は、前記した上部基板を有する液晶表示装置を製造するのに適切な方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の液晶表示装置は、下部基板と、上部基板と、液晶層と、を有する。前記下部基板は第1基板上に透過電極と当該透過電極に接する反射電極とを具備して、これにより透過領域と反射領域とを形成する。前記上部基板は、第2基板、前記第2基板の透過領域に具備される第1絶縁膜、前記第1絶縁膜及び前記第2基板の反射領域に具備された共通電極、及び前記反射領域に対応して前記共通電極上に具備された第2絶縁膜を含む。前記液

50

晶層は、前記下部基板と前記上部基板との間に介在される。本発明の液晶表示装置は、前記第2絶縁膜の第1厚さが第1絶縁膜の第2厚さと同一であり、前記反射領域における前記反射電極と前記共通電極との第1距離が前記透過領域における前記透過電極と前記共通電極との第2距離より大きいことを特徴とする。

【0014】

本発明の液晶表示装置は、下部基板と、上部基板と、液晶層と、絶縁性薄膜と、を有する。前記下部基板は、透過電極と、当該透過電極に接し、前記透過電極の一部分を露出させる透過窓を有する反射電極と、を具備し、これにより反射領域と透過領域を形成する。前記上部基板は、前記反射領域に対応して第1厚さを有し、前記透過領域に対応して前記第1厚さより厚い第2厚さを有するカラーフィルター層と、前記カラーフィルター層上に均一な厚さに具備された共通電極とを具備し、前記下部基板と対向して結合する。前記液晶層は、前記下部基板と前記上部基板との間に介在される。前記絶縁性薄膜は、前記反射領域内で前記共通電極と前記反射電極との間に介在される。本発明の液晶表示装置は、前記反射領域における前記反射電極と前記共通電極との第1距離が前記透過領域における前記透過電極と前記共通電極との第2距離より大きく、前記絶縁性薄膜の厚さは、前記反射領域と前記透過領域との間に形成された前記カラーフィルター層の段差と同一であることを特徴とする。

【0015】

本発明の液晶表示装置の製造方法は、第1領域及び該第1領域と隣接する第2領域を有する第1基板の前記第1領域に第1絶縁膜を形成し、前記第1絶縁膜及び前記第1基板の前記第2領域に透明電極を形成し、前記第2領域に対応して前記透明電極上に第2絶縁膜を形成することにより上部電極を形成する。次に、第2基板上に透過電極を形成し、前記透過電極上に前記第2領域に対応して前記透過電極と接するように反射電極を形成することにより下部基板を形成する。そして、前記上部基板と下部基板との間に液晶層を介在させる。本発明の液晶表示装置の製造方法は、前記第2絶縁膜の第1厚さが第1絶縁膜の第2厚さと同一であり、前記第2領域における前記反射電極と前記共通電極との第1距離が前記第1領域における前記透過電極と前記共通電極との第2距離より大きいことを特徴とする。

【0016】

本発明の液晶表示装置の製造方法は、第1領域及び該第1領域と隣接する第2領域を有する第1基板上に前記第1領域で第1厚さを有し、前記第2領域で前記第1厚さより厚い第2厚さを有するカラーフィルター層を形成し、前記カラーフィルター層上に共通電極を形成することにより上部基板を形成する。次に、第2基板上に透過電極を形成し、前記透過電極上に前記第1領域に対応して前記透過電極と接するように反射電極を形成することにより下部基板を形成する。そして、前記第1領域に対応して前記共通電極と前記反射電極との間に絶縁性薄膜を形成し、前記上部基板と下部基板との間に液晶層を介在させる。本発明の液晶表示装置の製造方法は、前記第1領域における前記反射電極と前記共通電極との第1距離が前記第2領域における前記透過電極と前記共通電極との第2距離より大きく、前記絶縁性薄膜の厚さは、前記第1領域と前記第2領域との間に形成された前記カラーフィルター層の段差と同一であることを特徴とする。

【0021】

このような上部基板を有する液晶表示装置は、均一なセルギャップを有しながら、反射電極と共通電極との距離を前記透過電極と共通電極との距離より大きく維持することができる。その結果、反射領域の反射率及び透過領域の透過率を共に向上させるのに最適な電圧を液晶にかけることができ、これにより液晶表示装置の表示特性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図1は、本発明の一実施例による上部基板を具体的に示した断面図であり、図2は、図1に図示された上部基板の平面図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明の一実施例による上部基板 1 0 0 は、基板 1 1 0 上にカラーフィルター層 1 2 0、平坦化膜 1 3 0、第 1 絶縁膜 1 4 0、共通電極 1 5 0 及び第 2 絶縁膜 1 6 0 を順次具備する。前記上部基板 1 0 0 は、第 1 領域 A 1 と前記第 1 領域 A 1 と隣接した第 2 領域 A 2 とに分けられ、前記第 1 及び第 2 領域 A 1 , A 2 は交互に形成される。

【 0 0 2 4 】

前記カラーフィルター層 1 2 0 は、R (R e d)、G (G r e e n)、B (B l u e) 色画素からなり、前記 R、G、B 色画素のそれぞれには、前記第 2 領域 A 2 内で前記基板 1 1 0 を部分的に露出させるためのホール 1 2 1 が形成される。前記ホール 1 2 1 は、前記第 2 領域 A 2 より狭い幅を有する。図 1 では、前記ホール 1 2 1 が前記 R、G、B 色画素のそれぞれに一つずつ形成される構造を図示した。しかし、前記 R、G、B 色画素のそれぞれには多数のホールが形成されることもできる。

10

【 0 0 2 5 】

前記カラーフィルター層 1 2 0 及び前記ホール 1 2 1 により露出された前記基板 1 1 0 上には、平坦化膜 1 3 0 が形成される。従って、前記平坦化膜 1 3 0 は、前記カラーフィルター層 1 2 0 と前記ホール 1 2 1 により露出された前記基板 1 1 0 との段差を除去する。

【 0 0 2 6 】

その後、前記第 1 領域 A 1 に対応して前記平坦化膜 1 3 0 上には、前記第 1 絶縁膜 1 4 0 が形成される。その後、前記第 1 絶縁膜 1 4 0 及び前記第 2 領域 A 2 に対応する前記平坦化膜 1 3 0 上には、前記共通電極 1 5 0 が均一な厚さに形成される。

20

【 0 0 2 7 】

前記第 2 領域 A 2 に対応する前記共通電極 1 5 0 上には、前記第 2 絶縁膜 1 6 0 が形成される。この際、前記第 2 絶縁膜 1 6 0 の第 1 厚さ t_1 は、前記第 1 絶縁膜 1 4 0 の第 2 厚さ t_2 と同一である。従って、前記上部基板 1 0 0 は、全体的に均一な厚さを有する。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、本発明の他の実施例による上部基板を示した断面図である。但し、図 3 では、図 1 に図示された構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付与し、その重複説明は省略する。

30

【 0 0 2 9 】

図 3 を参照すると、本発明の他の実施例による上部基板 1 8 0 は、基板 1 1 0、前記基板 1 1 0 上に順次形成されたカラーフィルター層 1 7 0、第 1 絶縁膜 1 4 0、共通電極 1 5 0 及び第 2 絶縁膜 1 6 0 を具備する。前記上部基板 1 8 0 は、第 1 領域 A 1 と前記第 1 領域 A 1 と隣接する第 2 領域 A 2 とに分けられ、前記第 1 及び第 2 領域 A 1 , A 2 は交互に形成される。

【 0 0 3 0 】

前記カラーフィルター層 1 7 0 は、R (R e d)、G (G r e e n)、B (B l u e) 色画素からなる。前記第 1 領域 A 1 に対応して前記カラーフィルター層 1 7 0 上には、前記第 1 絶縁膜 1 4 0 が形成される。その後、前記第 1 絶縁膜 1 4 0 及び前記第 2 領域 A 2 に対応して前記カラーフィルター層 1 7 0 上には前記共通電極 1 5 0 が均一な厚さに形成される。

40

【 0 0 3 1 】

その後、前記第 2 領域 A 2 に対応して前記共通電極 1 5 0 上には、前記第 2 絶縁膜 1 6 0 が形成される。この際、前記第 2 絶縁膜 1 6 0 の第 1 厚さ t_1 は、前記第 1 絶縁膜 1 4 0 の第 2 厚さ t_2 と同一である。従って、前記上部基板 1 8 0 は、全体的に均一な厚さを有する。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を具体的に示した断面図である。

50

【0033】

図4を参照すると、本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置400は、下部基板200、下部基板200と対向して具備される上部基板100及び前記下部基板200と前記上部基板100との間に介在された液晶層300で構成される。

【0034】

前記下部基板200は、第1基板210、ゲート絶縁膜220、有機絶縁膜230、透過電極240及び反射電極250を具備する。前記第1基板210上には、多数のTFT（図示せず）が具備され、前記ゲート絶縁膜220は、前記TFTを形成する構成要素の一つとして前記第1基板210上に形成される。又、前記有機絶縁膜230は、前記TFT及びゲート絶縁膜220上に具備され、感光性絶縁物質であるアクリル系樹脂で構成される。

10

【0035】

前記有機絶縁膜230の表面には、多数の凸凹233が具備される。即ち、前記有機絶縁膜230は、厚さが相対的に厚い凸部233aと厚さが相対的に薄い凹部233bからなる前記多数の凸凹233を有する。

【0036】

前記有機絶縁膜230上には、透明性導電物質であるインジウムティンオキサイド（以下ITO）又は、インジウムジンクオキサイド（以下IZO）からなる前記透過電極240が均一な厚さに形成される。

【0037】

その後、前記透過電極240上に前記透過電極240の一部分を露出させるための透過窓251を有する前記反射電極250が均一な厚さに形成される。この際、前記反射電極250は、アルミニウム-ネオジム（AlNd）からなる単一膜又はアルミニウム-ネオジム（AlNd）とモリブデンタングステン（MoW）が順次積層された二重膜構造を有する。

20

【0038】

図示していないが、前記有機絶縁膜230には、前記TFTのドレーン電極を露出させるためのコンタクトホール（図示せず）が形成されることもできる。前記有機絶縁膜230に前記コンタクトホールが形成された場合、前記透過電極240及び前記反射電極250は、前記コンタクトホールを通じて前記TFTのドレーン電極と電氣的に連結される。

30

【0039】

従って、前記半透過型液晶表示装置400は、前記反射電極250が具備された反射領域RAと前記透過窓251が形成された透過領域TAからなる。図4に示したように、前記反射領域RA及び透過領域TAは交互に形成されることができる。

【0040】

前記上部基板100を通じて前記反射領域RAに入射された外部光L1は、前記反射電極250により反射され、前記反射された外部光L1が更に前記上部基板100を通じて外部に出射され画像を表示する。前記下部基板200の後面に配置された光源部（図示せず）から前記透過領域TAに入射された内部光L2は、前記透過窓251を通じて出射され画像を表示する。

40

【0041】

一方、前記上部基板100は、第2基板110、カラーフィルター層120、平坦化膜130、第1絶縁膜140、共通電極150及び第2絶縁膜160を順次具備する。

【0042】

前記カラーフィルター層120は、R、G、B色画素からなり、前記R、G、B色画素のそれぞれは、前記反射領域RA内で前記第2基板110を露出させるホール121を有する。前述したように、前記反射領域RAで用いる前記外部光L1は、前記カラーフィルター層120を二度通過するが、前記透過領域TAで用いる前記内部光L2は、前記カラーフィルター層120を一度通過する。

【0043】

50

この際、前記ホール 121 は、前記反射領域 RA において前記カラーフィルター層 120 を部分的に除去して形成される。従って、前記外部光 L1 はこのホールを介し反射領域 RA に達する率が高く従って該外部光 L1 が前記カラーフィルター層 120 を通過することができる確率、例えば、回数又は量を減少させることができ、これにより、前記反射領域 RA と前記透過領域 TA の色再現性の差異を補償することができる。

【0044】

前記カラーフィルター層 120 及び前記ホール 121 により露出された前記第 2 基板 110 上には、前記平坦化膜 130 が形成される。従って、前記平坦化膜 130 は、前記カラーフィルター層 120 と前記ホール 121 により露出された前記第 2 基板 110 との間に形成される段差を除去する。

10

【0045】

その後、前記透過領域 TA に対応して前記平坦化膜 130 上には、前記第 1 絶縁膜 140 が形成される。その後、前記第 1 絶縁膜 140 及び前記反射領域 RA に対応する前記平坦化膜 130 上には前記共通電極 150 が均一な厚さに形成される。

【0046】

前記反射領域 RA に対応して前記共通電極 150 上には、前記第 2 絶縁膜 160 が形成される。この際、前記第 2 絶縁膜 160 の第 1 厚さ t_1 は、前記第 1 絶縁膜 140 の第 2 厚さ t_2 と同一である。従って、前記上部基板 100 の厚さは、全体的に均一である（図 1 参照）。

【0047】

20

従って、前記反射領域 RA での第 1 セルギャップ d_1 と、前記透過領域 TA での第 2 セルギャップ d_2 がほぼ同じになる。これにより、前記半透過型液晶表示装置 400 は、均一なセルギャップを有する。

【0048】

一方、前記反射領域 RA における前記反射電極 250 と前記共通電極 150 との第 1 距離 D_1 は、前記透過領域 TA における前記透過電極 240 と前記共通電極 150 との第 2 距離 D_2 より大きい。

【0049】

図 5 は、反射電圧と透過電圧による透過率及び反射率の変化を示したグラフである。ここで、「反射電圧」及び「透過電圧」とは、電極間の電圧ではなく、反射領域 RA 及び透過領域 TA において液晶に実際にかかる電圧を意味する。図 5 において、第 1 曲線 TG は透過率の変化を示し、第 2 曲線 RG は反射率の変化を示す。

30

【0050】

図 4 及び図 5 を参照し、前記共通電極 150 に印加される電圧が前記透過領域 TA と前記反射領域 RA で同一な場合を考えてみる。まず、図 5 から判るように半透過型液晶表示装置 400 は、透過領域 TA に具備された液晶層 300 に約 4.2 V が印加される時、最大の透過率（約 40 %）を有する。

【0051】

一方、前記半透過型液晶表示装置 400 は、前記反射領域 RA に具備された液晶層 300 に約 2.6 V が印加される時、最大の反射率（約 38 %）を示す。

40

【0052】

このように、最大透過率を示す透過電圧と、最大反射率を示す反射電圧とが互いに異なるので、前記反射領域 RA に具備された液晶層 300 と前記透過領域 TA に具備された液晶層に互いに異なる電圧がかかるようにすることが好ましい。即ち、最大の透過率を示す約 4.2 V を前記透過領域 TA に具備された液晶層に印加し、前記 4.2 V より小さい 2.6 V を前記反射領域 RA に具備された液晶層に印加する。これによって半透過型液晶表示装置 400 の透過率及び反射率を最大に確保することができる。

【0053】

一般に、キャパシタンス (C) は、次の数式 (1) を満足する。

【0054】

50

$$C = A / d \quad \dots\dots\dots (1)$$

【0055】

数式(1)において、は誘電率であり、dは電極間距離であり、Aは各電極の面積である。

【0056】

数式(1)で示されるように、キャパシタンス(C)は、距離(d)に反比例する。即ち、距離(d)が増加すると、前記キャパシタンス(C)は減少し、距離(d)が減少すると、キャパシタンス(C)が増加する。

【0057】

又、キャパシタンス(C)は、次の数式(2)を満足する。

10

【0058】

$$C = Q / V \quad \dots\dots\dots (2)$$

【0059】

数式(2)において、Qは電荷量であり、Vは電圧である。

【0060】

数式(2)で示されるように、前記キャパシタンス(C)は、前記電圧(V)と反比例する。即ち、前記キャパシタンス(C)が増加すると、前記電圧(V)は減少し、前記キャパシタンス(C)が減少すると、前記電圧(V)は増加する。

【0061】

図4を更に参照すると、前記反射領域RAでの、前記反射電極250と前記共通電極150との第1距離D1は、前記透過領域TAでの、前記透過電極240と前記共通電極150との第2距離D2より大きい。

20

【0062】

数式(1)及び数式(2)によると、前記反射領域RAでの第1距離D1が、前記透過領域TAでの第2距離D2より大きいことにより同じ距離d1に対応して前記反射領域RAで前記液晶層300にかかる反射電圧は、前記透過領域TAで前記液晶層300にかかる透過電圧より減少することになる。

【0063】

数式(1)で示されるように、誘電率()も前記キャパシタンス(C)を決定する要因として作用する。従って、前記反射電極250と前記共通電極150との間に介在される前記第2絶縁膜160の誘電率を調整することにより、前記反射電圧を前記透過電圧より減少させることもできる。即ち、前記第2絶縁膜160は、前記液晶層300と互いに異なる誘電率を有することにより、前記反射電圧の大きさを変更させることができる。

30

【0064】

即ち、前記反射領域RAと透過領域TAとの間のセルギャップが均一な半透過型液晶表示装置400において、前記反射領域RA及び透過領域TAに互いに異なるレベルを有する電圧、例えば、約2.6Vと4.2Vを印加することができる。従って、前記半透過型液晶表示装置400は、前記外部光L1に対する最大の反射率及び前記内部光L2に対する最大の透過率を達成することができる。

【0065】

図6乃至図10は、図1に図示された上部基板の製造過程の一実施例を示した断面図である。

40

【0066】

図6を参照すると、基板110上にR、G、B色画素からなるカラーフィルター層120を形成する。前記R、G、B色画素のそれぞれには前記基板110を露出させるためのホール121が形成される。従って、前記第2領域A2内に形成された前記R、G、B色画素の一部が除去される。

【0067】

図7に示したように、前記カラーフィルター層120及び前記ホール121により露出された前記基板110上に前記平坦化膜130を形成する。従って、前記平坦化膜130

50

は、前記カラーフィルター層 120 と前記ホール 121 により露出された前記基板 110 との間で発生される段差を除去する。

【0068】

図 8 を参照すると、前記平坦化膜 130 上にポジティブフォトリソグ（図示せず）を全体的に形成した後、前記ポジティブフォトリソグをパターニングするための第 1 マスク 101 を前記ポジティブフォトリソグ上に配置する。ここで、前記第 1 マスク 101 は、前記第 2 領域 A2 に対応する開口部 101a を有するようにパターニングされたマスクである。

【0069】

その後、前記第 1 マスク 101 が配置された状態で、前記ポジティブフォトリソグを露光し、前記第 1 マスク 101 を除去した後、前記ポジティブフォトリソグの露光された部分を、現像工程を通じて部分的に除去する。これにより、前記平坦化膜 130 上に前記第 1 領域 A1 に対応する前記第 1 絶縁膜 140 を形成する。

【0070】

図 9 に図示されたように、前記第 1 絶縁膜 140 及び前記第 2 領域で露出された前記平坦化膜 130 上には、前記共通電極 150 が均一な厚さに形成される。前記共通電極 150 は、ITO 又は IZO からなる。

【0071】

図 10 を参照すると、前記共通電極 150 上にネガティブフォトリソグ（図示せず）を全体的に形成した後、前記ネガティブフォトリソグをパターニングするための前記第 1 マスク 101 を前記ネガティブフォトリソグ上に形成する。

【0072】

その後、前記第 1 マスク 101 が配置されている状態で、前記ネガティブフォトリソグを露光し、前記第 1 マスク 101 を除去した後、前記ネガティブフォトリソグの露光されなかった部分を、現像工程を通じて除去する。これにより、前記共通電極 150 上に前記第 2 領域 A2 に対応して前記第 2 絶縁膜 160 を形成する。

【0073】

このように、前記第 1 絶縁膜 140 は、ポジティブフォトリソグからなる反面、前記第 2 絶縁膜 160 は、ネガティブフォトリソグからなるので、前記第 1 絶縁膜 140 及び第 2 絶縁膜 160 を一つのマスクを用いてパターニングすることができる。従って、前記上部基板 100 を製造するための製造費用を低減することができ、製造工程の数を減少させることができる。

【0074】

図 11 乃至図 13 は、図 1 に図示された上部基板の製造過程の他の実施例を示した断面図である。

【0075】

図 11 を参照すると、基板 110 上にカラーフィルター層 120 及び平坦化膜 130 が形成された状態で、前記平坦化膜 130 上にネガティブフォトリソグ（図示せず）を全体的に形成する。その後、前記ネガティブフォトリソグをパターニングするための第 2 マスク 103 を前記ネガティブフォトリソグ上に配置する。ここで、前記第 2 マスク 103 は、前記第 1 領域 A1 に対応する開口部 103a を有するようにパターニングされたマスクである。

【0076】

その後、前記第 2 マスク 103 が配置された状態で、前記ネガティブフォトリソグを露光し、前記第 2 マスク 103 を除去した後、前記ネガティブフォトリソグの露光されなかった部分を、現像工程を通じて除去する。これにより、前記平坦化膜 130 上に前記第 1 領域 A1 に対応する前記第 1 絶縁膜 140 を形成する。

【0077】

図 12 に図示されたように、前記第 1 絶縁膜 140 及び前記第 2 領域に対応して前記平坦化膜 130 上には、前記共通電極 150 が均一な厚さに形成される。

【0078】

図13を参照すると、前記共通電極150上にポジティブフォトリソグ（図示せず）を全体的に形成した後、前記ポジティブフォトリソグをパターニングするための前記第2マスク103を、前記ポジティブフォトリソグ上に配置する。

【0079】

その後、前記第2マスク103が配置されている状態で、前記ポジティブフォトリソグを露光し、前記第2マスク103を除去した後、前記ポジティブフォトリソグの露光された部分を、現像工程を通じて除去する。これにより、前記共通電極150上に前記第2領域A2に対応する前記第2絶縁膜160を形成する。

【0080】

このように、前記第1絶縁膜140は、ネガティブフォトリソグからなる反面に、前記第2絶縁膜160は、ポジティブフォトリソグからなるので、前記第1絶縁膜140及び第2絶縁膜160を一つのマスクを用いてパターニングすることができる。従って、前記上部基板100を製造するための製造費用を低減することができ、製造工程の数を減少させることができる。

【0081】

図示していないが、前記第1及び第2絶縁膜140、160のそれぞれは、ポジティブフォトリソグで構成されることができる。又、前記第1及び第2絶縁膜140、160のそれぞれは、ネガティブフォトリソグで構成されることができる。この場合、前記第1絶縁膜140をパターニングするためのマスク以外に前記第2絶縁膜160をパターニングするためのマスクがさらに必要となる。

【0082】

図14は、本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を示した断面図である。

【0083】

図14を参照すると、本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置800は、下部基板500、前記下部基板500と対向する上部基板600及び前記下部基板500と前記上部基板600との間に介在された液晶層700で構成される。

【0084】

前記下部基板500は、第1基板510、前記第1基板510に形成される多数のTF T520、透過電極540及び反射電極550を具備する。前記第1基板510上には、ゲート電極521、ソース電極525及びドレーン電極526で構成される前記TF T520が形成される。前記TF T520上には、前記ドレーン電極526を露出させるためのコンタクトホール531を有する有機絶縁膜530が全面的に形成される。

【0085】

ここで、前記有機絶縁膜530の表面には、凸部533aと凹部533bが交互する多数の凸凹533が具備される。

【0086】

その後、前記有機絶縁膜530上には、前記コンタクトホール531を通じて前記ドレーン電極526と電氣的に接触される前記透過電極540が均一な厚さに積層される。この後、前記透過電極540上には、前記透過電極540の一部分を露出させるための透過窓551を有する前記反射電極550が均一な厚さに積層される。

【0087】

このように、前記半透過型液晶表示装置800は、前記反射電極550が具備された反射領域RAと前記透過窓551が具備された透過領域TAで構成される。

【0088】

前記上部基板600は、第2基板610、前記第2基板610上に形成されるカラーフィルター層620、共通電極630及び絶縁性薄膜640を具備する。

【0089】

R、G、B色画素からなる前記カラーフィルター層620は、前記反射領域RAでは第4厚さt4を有し、前記透過領域TAでは前記第4厚さt4より厚い第5厚さt5、例

10

20

30

40

50

えば、約 $0.6\mu\text{m}$ 程大きい厚さ、を有する。即ち、前記反射領域 RA での前記カラーフィルター層 620 と前記透過領域 TA での前記カラーフィルター層 620 は、約 $0.6\mu\text{m}$ の段差を有する。

【0090】

前記カラーフィルター層 620 上には、均一な厚さを有する前記共通電極 630 と前記絶縁性薄膜 640 が順次形成される。特に、前記絶縁性薄膜 640 は、前記反射領域 RA にのみ具備される。この際、前記絶縁性薄膜 640 の厚さ t_6 は、前記反射領域 RA と前記透過領域 TA との間で発生される前記カラーフィルター層 620 の段差、例えば、約 $0.6\mu\text{m}$ と同一である。

【0091】

従って、前記反射領域 RA での第1セルギャップ d_1 と、前記透過領域 TA での第2セルギャップ d_2 とは、ほぼ同一であり、これにより、前記半透過型液晶表示装置 800 は、均一なセルギャップを有する。

【0092】

一方、前記反射領域 RA における前記反射電極 550 と前記共通電極 630 との第1距離 D_1 は、前記透過領域 TA における前記透過電極 540 と前記共通電極 630 との第2距離 D_2 より大きい。前記第1距離 D_1 が、前記第2距離 D_2 より大きいことに応じて距離に反比例して、前記反射領域 RA で、前記液晶層 700 に実際にかかる反射電圧は、前記透過領域 TA で前記液晶層 700 にかかる透過電圧より減少することになる。

【0093】

又、前記反射電極 550 と前記共通電極 630 との間に介在される前記絶縁性薄膜 640 の誘電率を調整することによっても、前記反射電圧を前記透過電圧より減少させることもできる。即ち、前記絶縁性薄膜 640 は、前記液晶層 700 と互いに異なる誘電率を有することにより、前記反射電圧の大きさを変更させることができる。

【0094】

図15乃至図17は、図14に図示された上部基板の製造工程を具体的に示した図である。

【0095】

図15を参照すると、第2基板 610 上に、 R 、 G 、 B からなる前記カラーフィルター層 620 が形成される。前記カラーフィルター層 620 は、前記反射領域 RA では、第4厚さ t_4 を有し、前記透過領域 TA では、前記第4厚さ t_4 より厚い第5厚さ t_5 を有する。

【0096】

図16に示したように、前記カラーフィルター層 620 上には、前記共通電極 630 が均一な厚さに積層される。

【0097】

その後、図17を参照すると、前記共通電極 630 上には、絶縁性薄膜 640 が形成される。特に、前記絶縁性薄膜 640 は、前記反射領域 RA に対応して形成される。この際、前記絶縁性薄膜 640 の厚さ t_6 は、前記反射領域 RA と前記透過領域 TA との間に形成された前記カラーフィルター層 620 の段差、例えば、約 $0.6\mu\text{m}$ と同一である。従って、前記カラーフィルター基板 600 は、フラットとなった表面構造を有することができる。

【0098】

図18は、本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を示した断面図である。但し、図14に図示された構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付与し、その重複説明は省略する。

【0099】

図18を参照すると、本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置 900 は、下部基板 500 、上部基板 600 及び前記下部及び上部基板 500 、 600 の間に介在される液晶層 700 を含む。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

前記下部基板 5 0 0 は、第 1 基板 5 1 0、前記第 1 基板 5 1 0 上に形成される T F T 5 2 0、有機絶縁膜 5 3 0、透過電極 5 4 0、反射電極 5 5 0 及び絶縁性薄膜 5 6 0 を具備する。

【 0 1 0 1 】

先に、前記第 1 基板 5 1 0 上には、ゲート電極 5 2 1、ソース電極 5 2 5 及びドレーン電極 5 2 6 で構成される前記 T F T 5 2 0 が形成される。その上に、前記ドレーン電極 5 2 6 を露出させるためのコンタクトホール 5 3 1 を有する前記有機絶縁膜 5 3 0 が積層される。

【 0 1 0 2 】

その後、前記有機絶縁膜 5 3 0 上には、前記コンタクトホール 5 3 1 を通じて前記ドレーン電極 5 2 6 と電氣的に接触される前記透過電極 5 4 0 が均一な厚さに積層される。前記透過電極 5 4 0 上には、前記透過電極 5 4 0 の一部分を露出させるための透過窓 5 5 1 を有する前記反射電極 5 5 0 が均一な厚さに積層される。その後、前記反射電極 5 5 0 上には、前記反射領域 R A に対応して前記絶縁性薄膜 5 6 0 が積層される。

【 0 1 0 3 】

一方、前記上部基板 6 0 0 は、第 2 基板 6 1 0、前記第 2 基板 6 1 0 上に形成されるカラーフィルター層 6 2 0 及び共通電極 6 3 0 を具備する。前記第 2 基板 6 1 0 上に R、G、B からなる前記カラーフィルター層 6 2 0 が具備される。前記カラーフィルター層 6 2 0 は、前記反射領域 R A では、第 4 厚さ t_4 を有し、前記透過領域 T A では、前記第 4 厚さ t_4 より厚い第 5 厚さ t_5 を有する。この後、前記カラーフィルター層 6 2 0 上には、前記共通電極 6 3 0 が均一な厚さに積層される。

【 0 1 0 4 】

この際、前記下部基板 5 0 0 に具備された前記絶縁性薄膜 5 6 0 の厚さ t_6 は、前記第 5 厚さ t_5 から第 4 厚さ t_4 を減算した値と同一である。従って、前記反射領域 R A での第 1 セルギャップ d_1 と前記透過領域 T A での第 2 セルギャップ d_2 がほぼ同一になる。これにより、前記半透過型液晶表示装置 9 0 0 は、均一なセルギャップを有する。

【 0 1 0 5 】

前記半透過型液晶表示装置 9 0 0 のセルギャップが、全体的に均一な状態でも、前記反射領域 R A での前記反射電極 5 5 0 と前記共通電極 6 3 0 との第 1 距離 D_1 は、前記透過領域 T A での前記透過電極 5 4 0 と前記共通電極 6 3 0 との第 2 距離 D_2 より大きい。従って、前記反射領域 R A で前記液晶層 7 0 0 にかかる反射電圧は、前記透過領域 T A で前記液晶層 7 0 0 にかかる透過電圧より減少することになる。

【 0 1 0 6 】

又、前記反射電極 5 5 0 と前記共通電極 6 3 0 との間に介在される前記絶縁性薄膜 5 6 0 と前記液晶層 7 0 0 が、互いに異なる誘電率を有すると、該絶縁性薄膜 5 6 0 の誘電率を適宜に選択することにより前記反射電圧の大きさを前記透過電圧より低くすることができる。

【 0 1 0 7 】

このように、本発明の液晶表示装置では、均一なセルギャップを有しながら、前記反射電極と共通電極との距離を前記透過電極と共通電極との距離より広く維持することができる。その結果、前記反射領域の反射率及び前記透過領域の透過率を向上させることができ、これにより前記液晶表示装置の表示特性を向上させることができる。

【 0 1 0 8 】

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。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 9 】

【図 1】本発明の一実施例による上部基板を具体的に示した断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 に図示された上部基板の平面図である。

【図 3】本発明の他の実施例による上部基板を示した断面図である。

【図 4】本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を具体的に示した断面図である。

【図 5】透過電極及び反射電極に印加される電圧による透過率及び反射率の変化を示したグラフである。

【図 6】図 1 に図示された上部基板の製造過程の一実施例を示した断面図である。

【図 7】図 1 に図示された上部基板の製造過程の一実施例を示した断面図である。

【図 8】図 1 に図示された上部基板の製造過程の一実施例を示した断面図である。

【図 9】図 1 に図示された上部基板の製造過程の一実施例を示した断面図である。

10

【図 10】図 1 に図示された上部基板の製造過程の一実施例を示した断面図である。

【図 11】図 1 に図示された上部基板の製造過程の他の実施例を示した断面図である。

【図 12】図 1 に図示された上部基板の製造過程の他の実施例を示した断面図である。

【図 13】図 1 に図示された上部基板の製造過程の他の実施例を示した断面図である。

【図 14】本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を示した断面図である。

【図 15】図 14 に図示された上部基板の製造工程を具体的に示した図である。

【図 16】図 14 に図示された上部基板の製造工程を具体的に示した図である。

【図 17】図 14 に図示された上部基板の製造工程を具体的に示した図である。

【図 18】本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を示した断面図である。

20

【符号の説明】

【 0 1 1 0 】

1 0 0、1 8 0、6 0 0 上部基板

1 0 1 第 1 マスク

1 0 1 a、1 0 3 a 開口部

1 0 3 第 2 マスク

1 1 0 基板、第 2 基板

1 2 0、1 7 0、6 2 0 カラーフィルター層

1 2 1 ホール

1 3 0 平坦化膜

1 4 0 第 1 絶縁膜

30

1 5 0、6 3 0 共通電極

1 6 0 第 2 絶縁膜

2 0 0、5 0 0 下部基板

2 1 0、5 1 0 第 1 基板

2 2 0 ゲート絶縁膜

2 3 0、5 3 0 有機絶縁膜

2 3 3、5 3 3 凸凹

2 3 3 a、5 3 3 a 凸部

2 3 3 b、5 3 3 b 凹部

2 4 0、5 4 0 透過電極

40

2 5 0、5 5 0 反射電極

2 5 1、5 5 1 透過窓

3 0 0、7 0 0 液晶層

4 0 0、8 0 0、9 0 0 半透過型液晶表示装置

5 2 0 T F T

5 2 1 ゲート電極

5 2 5 ソース電極

5 2 6 ドレイン電極

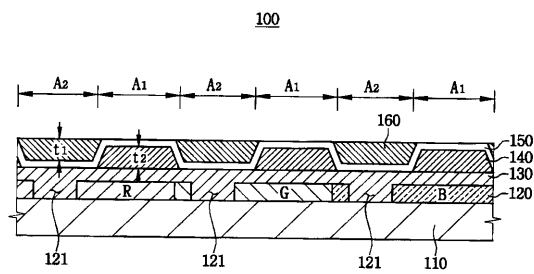
5 3 1 コンタクトホール

5 6 0、6 4 0 絶縁性薄膜

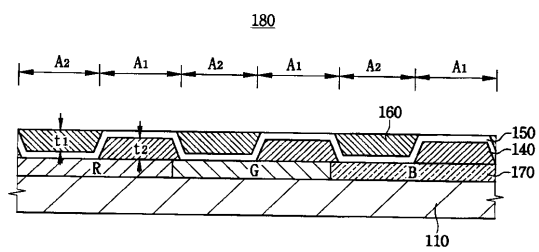
50

6 1 0 第 2 基板

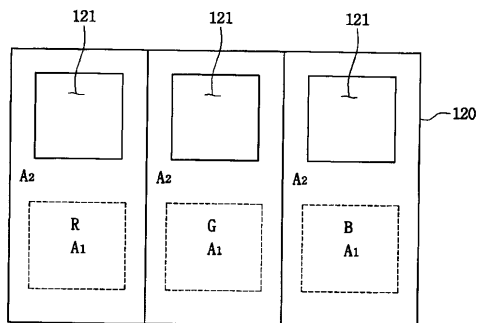
【 図 1 】



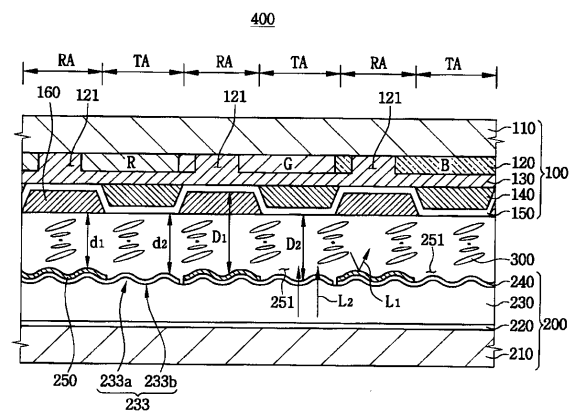
【 図 3 】



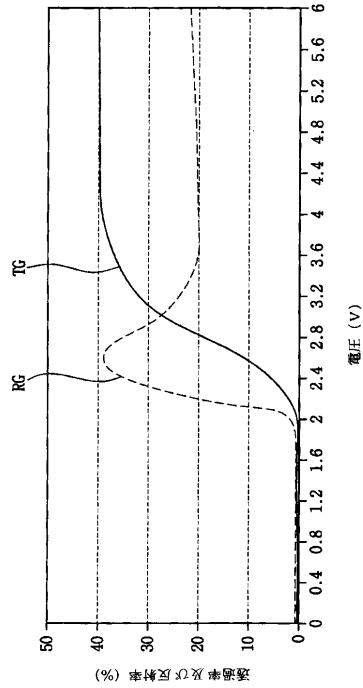
【 図 2 】



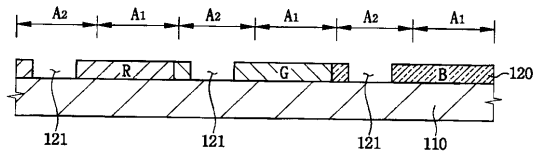
【 図 4 】



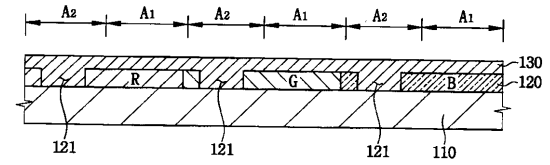
【図 5】



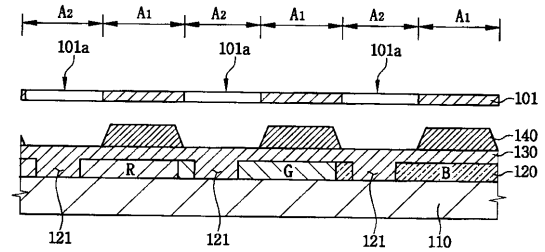
【図 6】



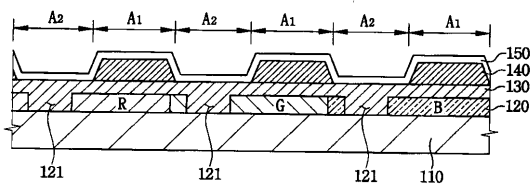
【図 7】



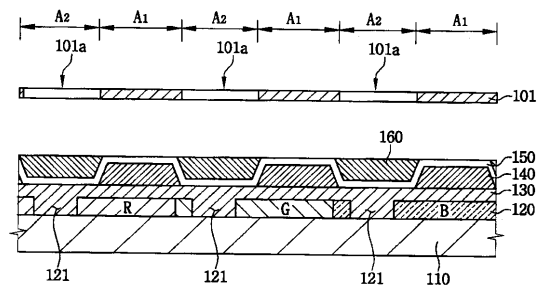
【図 8】



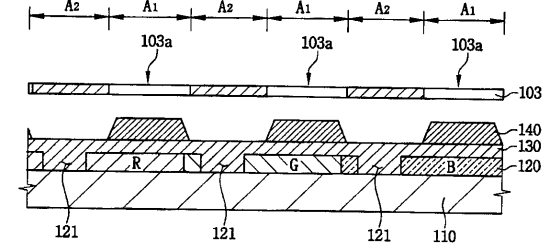
【図 9】



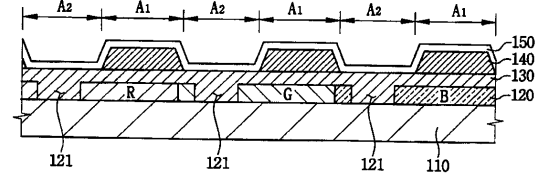
【図 10】



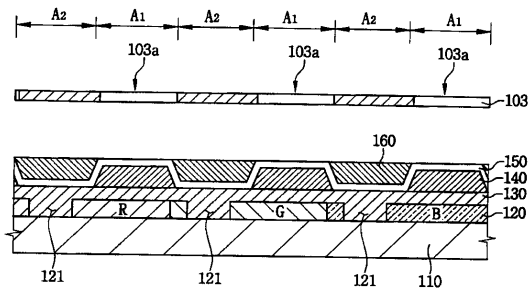
【図 11】



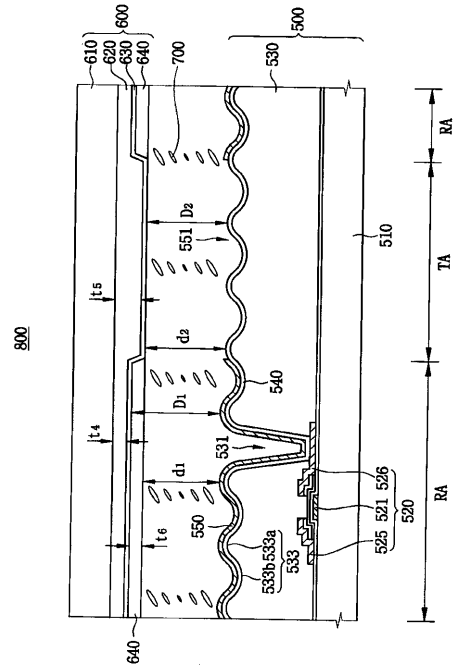
【図 12】



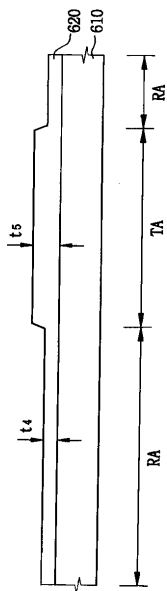
【図 13】



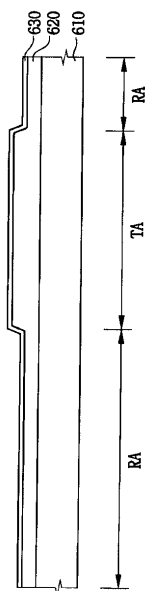
【図 14】



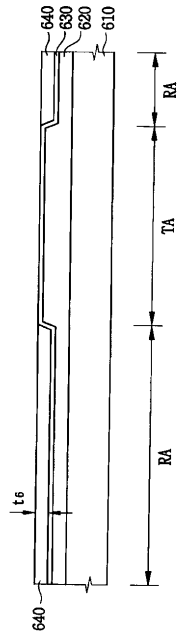
【図 15】



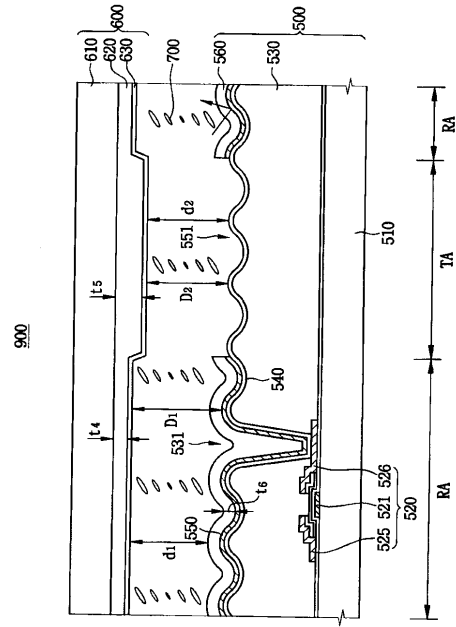
【図 16】



【図 17】



【図 18】



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 魚 基 漢
大韓民国京畿道龍仁市水枝邑サンギョン - リ 錦湖ベストビル155棟801号
- (72)発明者 金 尚 佑
大韓民国京畿道水原市八達区遠川洞 遠川住公アパート108棟112号
- (72)発明者 金 宰 賢
大韓民国ソウル特別市冠岳区奉天10洞41 - 291番地3統3班
- (72)発明者 李 宰 瑛
大韓民国ソウル特別市麻浦区滄川洞427 - 8番地
- (72)発明者 車 聖 恩
大韓民国慶尚南道巨濟市新縣邑水月里 徳山2次アパート213棟201号
- (72)発明者 朴 源 祥
大韓民国京畿道龍仁市駒城面上下里 水原東マウル双龍アパート302棟2001号
- (72)発明者 張 龍 圭
大韓民国京畿道水原市勤善区勤善洞1314番地 住公1団地アパート124棟1203号
- (72)発明者 朴 相 禹
大韓民国ソウル特別市龍山区桃園洞23番地 三星レミアンアパート101棟703号

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開2002 - 228824 (JP, A)
特開2001 - 272674 (JP, A)
特開2000 - 305099 (JP, A)
特開平08 - 292422 (JP, A)
韓国公開特許第10 - 2003 - 0022012 (KR, A)
特開2000 - 111902 (JP, A)
特開2002 - 341366 (JP, A)
特開2000 - 298271 (JP, A)
特開2003 - 057639 (JP, A)
特開2004 - 157510 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1 / 1335
G02F 1 / 1333

审查员(译)	山口博之
优先权	1020030027399 2003-04-30 KR 1020030036816 2003-06-09 KR
其他公开文献	JP2004334205A
外部链接	Espacenet

摘要(译)

要解决的问题：提供一种半透明液晶显示单元，其反射区域的反射率和透射区域的透射率都得到改善。解决方案：液晶显示单元的下基板200包括在第一基板上的透射电极240和反射电极250。上基板100包括第二基板，放置在第二基板的透射区域中的第一绝缘膜140，放置在第一绝缘膜中的透明电极150和第二基板的反射区域，以及层叠的第二绝缘膜160在与反射区域对应的公共电极上。这些布置通过在保持液晶显示单元的单元间隙均匀的同时对施加到液晶的电压进行微分来改善反射区域的反射率和透射区域的透射率。Ž

