

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6645527号
(P6645527)

(45) 発行日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月14日(2020.1.14)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1368 (2006.01) GO2F 1/1368
GO2F 1/1335 (2006.01) GO2F 1/1335 500

請求項の数 6 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2018-32990 (P2018-32990)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成30年2月27日 (2018.2.27)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2019-148689 (P2019-148689A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	令和1年9月5日 (2019.9.5)	(74) 代理人	100125689
審査請求日	平成31年1月23日 (2019.1.23)		弁理士 大林 章
早期審査対象出願		(74) 代理人	100128598
			弁理士 高田 聖一
		(74) 代理人	100121108
			弁理士 高橋 太朗
		(72) 発明者	伊藤 智
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	鈴木 俊光
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透過型液晶表示装置、および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1基板と、前記第1基板に対して離間して設けられた第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、

前記第1基板は、透光性の基材と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第1基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、

前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、

前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置される透光性を有する第1の絶縁体と、

前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第1の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第1の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第2の絶縁体と、

前記第2の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられた枠状をなし、前記第2の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、

前記第2の絶縁体は、複数存在し、

前記遮光体は、複数存在し、

前記遮光体は、前記第2の絶縁体ごとに設けられることを特徴とする透過型液晶表示装

10

20

置。

【請求項 2】

第 1 基板と、前記第 1 基板に対して離間して設けられた第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、

前記第 1 基板は、透光性の基材と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第 1 基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、

前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、

前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第 1 の絶縁体と、

前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第 1 の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第 1 の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第 2 の絶縁体と、

前記第 2 の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第 2 の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、

前記遮光体の前記第 2 の絶縁体と接する面と、前記第 1 の絶縁体の前記第 2 の絶縁体と接する面とは、面一であることを特徴とする透過型液晶表示装置。

【請求項 3】

第 1 基板と、前記第 1 基板に対して離間して設けられた第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、

前記第 1 基板は、透光性の基材と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第 1 基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、

前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、

前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第 1 の絶縁体と、

前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第 1 の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第 1 の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第 2 の絶縁体と、

前記第 2 の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第 2 の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、

前記遮光体は、シリコンを含むことを特徴とする透過型液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 基板と、前記第 1 基板に対して離間して設けられた第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、

前記第 1 基板は、透光性の基材と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第 1 基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、

前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、

前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第 1 の絶縁体と、

前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第 1 の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第 1 の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第 2 の絶縁体と、

10

20

30

40

50

前記第 2 の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第 2 の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、

前記配線と前記第 2 の絶縁体は、互いに離間していることを特徴とする透過型液晶表示装置。

【請求項 5】

第 1 基板と、前記第 1 基板に対して離間して設けられた第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、

前記第 1 基板は、透光性の基材と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第 1 基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、

前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、

前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、

前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第 1 の絶縁体と、

前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第 1 の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第 1 の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第 2 の絶縁体と、

前記第 2 の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第 2 の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、

前記遮光体は、前記配線に対して絶縁されていることを特徴とする透過型液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の透過型液晶表示装置を備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透過型液晶表示装置、および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶プロジェクターのライトバルブとして液晶表示装置が用いられている。

【0003】

液晶表示装置の一例として、例えば特許文献 1 には、複数の画素電極、TFT (Thin Film Transistor) および配線を備える TFT アレイ基板と、対向電極を備える対向基板と、TFT アレイ基板と対向基板とで挟持された液晶と、を有する液晶表示装置が開示されている。TFT アレイ基板は、平面視で、光が透過する開口領域と、開口領域を囲む境界領域とを、有する。開口領域には、画素電極が配置されており、境界領域には、配線および TFT が配置されている。また、かかる TFT アレイ基板は、開口領域と境界領域との境界面で光を反射させることにより、開口領域から外れて境界領域に入射しようとする光を開口領域に導くよう構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 91339 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、液晶表示装置に入射する光は一般的に広がりを持つので、特許文献 1 に記載の液晶表示装置では、開口領域に入射する前の光が境界領域に入射するおそれがあった。

10

20

30

40

50

その結果、境界領域に位置するスイッチング素子としてのＴＦＴに光が入射し、ＴＦＴの誤作動が生じるおそれがあった。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の一態様に係る透過型液晶表示装置は、第１基板と、前記第１基板に対して離間して設けられた第２基板と、前記第１基板と前記第２基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、前記第１基板は、透光性の基材と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第１基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置される透光性を有する第１の絶縁体と、前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第１の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第１の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第２の絶縁体と、前記第２の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられた枠状をなし、前記第２の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、前記第２の絶縁体は、複数存在し、前記遮光体は、複数存在し、前記遮光体は、前記第２の絶縁体ごとに設けられる。

10

【０００７】

本発明の一態様によれば、第２の絶縁体の基材側の面の外周に沿って設けられ、第２の絶縁体に接して配置された遮光体を備えているため、第１の絶縁体に入射しようとする光を遮断することができる。そのため、配線領域に配置されたスイッチング素子に光が入射するおそれを低減することができる。また、第２の絶縁体の基材側の面の外周を遮光体で囲むことができるので、第２の絶縁体の基材側の面の一部に沿って遮光体が設けられている場合に比べ、第１の絶縁体に入射しようとする光をより効果的に遮断することができる。

20

【００１２】

また本発明の一態様では、第１基板と、前記第１基板に対して離間して設けられた第２基板と、前記第１基板と前記第２基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、前記第１基板は、透光性の基材と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第１基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第１の絶縁体と、前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第１の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第１の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第２の絶縁体と、前記第２の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第２の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、前記遮光体の前記第２の絶縁体と接する面と、前記第１の絶縁体の前記第２の絶縁体と接する面とは、面一である。

30

【００１３】

この態様によれば、段差で光が乱反射することを低減できるため、第２の絶縁体に入射した光が第１の絶縁体に入射することを低減できる。

40

【００１４】

また本発明の一態様では、第１基板と、前記第１基板に対して離間して設けられた第２基板と、前記第１基板と前記第２基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、前記第１基板は、透光性の基材と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第１基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第１の絶縁体と、前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間

50

で前記第1の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第1の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第2の絶縁体と、前記第2の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第2の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、前記遮光体は、シリコンを含む。

【0015】

この態様によれば、遮光体を金属で形成する場合に比べ、遮光体を成膜により容易に形成することができる。

【0016】

また本発明の一態様では、第1基板と、前記第1基板に対して離間して設けられた第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、前記第1基板は、透光性の基材と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第1基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第1の絶縁体と、前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第1の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第1の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第2の絶縁体と、前記第2の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第2の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、前記配線と前記第2の絶縁体は、互いに離間している。

【0017】

この態様によれば、配線が第2の絶縁体に露出していないので、第2の絶縁体を透過する光が配線で乱反射することを防ぐことができる。そのため、配線が第2の絶縁体に露出している場合に比べ、光がスイッチング素子に入射するおそれを低減することができる。

【0018】

また本発明の一態様では、第1基板と、前記第1基板に対して離間して設けられた第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置され、液晶分子を含む液晶層とを備え、前記第1基板は、透光性の基材と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記第1基板の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域に配置された配線と、前記配線領域に配置されたスイッチング素子と、前記基材よりも前記液晶層側に位置し、前記平面視において前記配線領域に囲まれた開口領域に配置された画素電極と、前記平面視において前記配線と重なり、前記基材と前記画素電極との間に配置された透光性を有する第1の絶縁体と、前記平面視において前記画素電極と重なり、前記基材と前記画素電極との間で前記第1の絶縁体に接して配置され、屈折率が前記第1の絶縁体の屈折率よりも高い透光性を有する第2の絶縁体と、前記第2の絶縁体の前記基材側の面の外周に沿って設けられ、前記第2の絶縁体に接して配置された遮光体と、を備え、前記遮光体は、前記配線に対して絶縁されている。

【0019】

この態様によれば、遮光体が配線として機能しないため、遮光体の配置の自由度を高めることができる。

【0021】

以上、本発明の透過型液晶表示装置、および電子機器について図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。また、本発明の各部の構成は、前述した実施形態の同様の機能を発揮する任意の構成のものに置換することができ、また、任意の構成を付加することもできる。また、本発明は、前述した各実施形態の任意の構成同士を組み合わせるようにしてもよい。

【0022】

本発明の一態様に係る電子機器は、本発明の一態様の透過型液晶表示装置を備えることが好ましい。

【0023】

本発明の一態様では、スイッチング素子への光の入射を低減できる透過型液晶表示装置を備えているため、品質の優れた電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】第1実施形態の液晶表示装置の概略平面図である。

【図2】図1に示す液晶表示装置の断面図である。

【図3】素子基板の電気的な構成を示す等価回路図である。

【図4】図1に示す液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。

【図5】図4に示す素子基板の平面図である。

【図6】図4に示す素子基板に透過する光を説明するための模式図である。

10

【図7】図4に示す素子基板の製造方法のフロー図である。

【図8】遮光膜形成工程を説明するための断面図である。

【図9】絶縁体およびTFT等形成工程を説明するための断面図である。

【図10】第1の絶縁体形成工程を説明するための断面図である。

【図11】遮光体形成工程を説明するための断面図である。

【図12】遮光体形成工程を説明するための平面図である。

【図13】第2の絶縁体形成工程を説明するための断面図である。

【図14】第2実施形態の液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。

【図15】図14に示す素子基板の平面図である。

【図16】図14に示す素子基板に透過する光を説明するための模式図である。

20

【図17】第3実施形態の液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。

【図18】第4実施形態の液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。

【図19】投射型表示装置の一例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態を説明する。なお、図面において各部の寸法や縮尺は実際のものと適宜異なり、理解を容易にするために模式的に示している部分もある。また、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0026】

30

1、液晶表示装置

まず、本発明の透過型液晶表示装置として、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：TFT）をスイッチング素子として備えたアクティブマトリックス方式の液晶表示装置を例に説明する。かかる液晶表示装置は、後述する投写型表示装置の光変調装置、すなわちライトバルブとして好適に用いることができる。

【0027】

<第1実施形態>

1(a)、基本構成

図1は、第1実施形態の液晶表示装置の概略平面図である。図2は、図1に示す液晶表示装置の断面図であって、図1中のA1-A1線断面図である。図3は、素子基板の電気的な構成を示す等価回路図である。

40

【0028】

図1および図2に示す液晶表示装置100は、透光性を有する素子基板2（第1基板）と、素子基板2に対向配置された透光性を有する対向基板3（第2基板）と、素子基板2と対向基板3との間に配置された枠状のシール部材4と、素子基板2、対向基板3およびシール部材4で囲まれた液晶層5と、を有する。液晶表示装置100は、透過型の液晶表示装置である。本実施形態では、液晶表示装置100は、図2に示すように、素子基板2から入射した光LLを変調して対向基板3から出射する。

【0029】

なお、図1に示すように、液晶表示装置100は、素子基板2の厚さ方向から見た平面

50

視で四角形状をなすが、液晶表示装置 100 の平面視形状はこれに限定されず、円形等であってもよい。また、本明細書において、透光性とは可視光に対する透過性をいう。光 L は可視光である。また、以下では、液晶表示装置 100 に入射する入射光、液晶表示装置 100 を透過している光、および液晶表示装置 100 から出射される出射光を区別せずに光 LL として示す。

【0030】

(素子基板)

図 1 に示すように、素子基板 2 は、平面視で対向基板 3 を包含する大きさである。図 2 に示すように、素子基板 2 は、基材 21 と、導光層 20 と、複数の画素電極 28 と、配向膜 29 とを有する。基材 21、導光層 20、複数の画素電極 28 および配向膜 29 は、この順に積層されている。配向膜 29 が最も液晶層 5 側に位置している。

10

【0031】

基材 21 は、ほぼ平板状をなし、例えばガラスおよび石英等の絶縁性を有する透光性の部材で構成されている。複数の画素電極 28 は、例えば ITO (Indium Tin Oxide) または IZO (Indium Zinc Oxide) 等の透明電極材料で構成されている。また、配向膜 29 は、液晶層 5 の液晶分子を配向させる機能を有する。配向膜 29 の構成材料としては、例えばポリイミドおよび酸化シリコン等が挙げられる。なお、後で詳述するが、導光層 20 は、光 LL を導く機能を有しており、図 4 に示すように、第 1 の絶縁体 24、および複数の第 2 の絶縁体 25 を有する。また、後で詳述するが、導光層 20 には、スイッチング素子である TFT 260 と、配線である走査線 261、配線であるデータ線 262、および配線である容量線 263 とが設けられている (図 3 および図 4 参照)。また、後で詳述するが、導光層 20 には、遮光体 265 が設けられている (図 4 参照)。

20

【0032】

(対向基板)

図 2 に示すように、対向基板 3 は、基材 31 と、絶縁層 32 と、共通電極 33 と、配向膜 34 と、を有する。基材 31、絶縁層 32、共通電極 33 および配向膜 34 は、この順に積層されている。配向膜 34 が最も液晶層 5 側に位置している。

【0033】

基材 31 は、ほぼ平板状をなし、例えばガラスおよび石英等の絶縁性を有する透光性の部材で構成されている。絶縁層 32 は、例えば酸化シリコン等の透光性を有する絶縁性材料で構成されている。共通電極 33 は、例えば ITO または IZO 等の透明電極材料で構成されている。また、配向膜 34 は、液晶層 5 の液晶分子を配向させる機能を有する。配向膜 34 の構成材料としては、例えばポリイミドおよび酸化シリコン等が挙げられる。

30

【0034】

また、図 1 および図 2 に示すように、対向基板 3 のシール部材 4 よりも内側には、遮光性を有する金属材料等を用いて形成された枠状の周辺見切り 320 が設けられている。周辺見切り 320 は、絶縁層 32 に埋没するよう形成されている。また、周辺見切り 320 の内側は、画像等を表示する表示領域 A を構成している。この周辺見切り 320 によって、不要な迷光が表示領域 A に入射することを防ぎ、表示における高いコントラストを確保することができる。また、表示領域 A は、行列状に配列された複数の画素 P を含む。また、対向基板 3 の 4 つの角近傍には、それぞれ、素子基板 2 と対向基板 3 との間で電氣的導通をとるための導通材 150 が設けられている。

40

【0035】

(シール部材)

シール部材 4 は、例えばエポキシ樹脂等の各種硬化性樹脂を含む接着剤等を用いて形成されている。シール部材 4 は、素子基板 2 および対向基板 3 のそれぞれに対して固着されている。シール部材 4、素子基板 2 および対向基板 3 によって囲まれた領域内には、液晶層 5 が設けられている。シール部材 4 の図 1 中の下側の部分には、液晶分子を含む液晶材を注入するための注入口 41 が形成されている。注入口 41 は、各種樹脂材料を用いて形

50

成された封止材 40 により封止されている。

【0036】

(液晶層)

液晶層 5 は、正または負の誘電異方性を有する液晶分子を含む。液晶層 5 は、液晶分子が配向膜 29 および配向膜 34 の双方に接するように素子基板 2 および対向基板 3 によって挟持されている。液晶層 5 は、印加される電圧レベルにより液晶分子の配向が変化することによって光 LL を変調することで階調表示を可能とする。

【0037】

また、図 1 に示すように、素子基板 2 の対向基板 3 側の面には、2 つの走査線駆動回路 61 と 1 つのデータ線駆動回路 62 とが設けられている。図示の例では、2 つの走査線駆動回路 61 は、素子基板 2 の図 1 中左側および右側に配置されている。データ線駆動回路 62 は、素子基板 2 の図 1 中下側に配置されている。また、素子基板 2 の対向基板 3 側の面の外縁部には、複数の外部端子 64 が設けられている。外部端子 64 には、走査線駆動回路 61 およびデータ線駆動回路 62 のそれぞれから引き回された配線 65 が接続されている。

10

【0038】

以上、液晶表示装置 100 の基本的な構成について説明した。この液晶表示装置 100 の駆動方式としては、特に限定されないが、例えば TN (Twisted Nematic) モードおよび VA (Vertical Alignment) モード等が挙げられる。

20

【0039】

1 (b)、電気的な構成

次に、液晶表示装置 100 の電気的な構成について簡単に説明する。図 3 は、図 1 に示す液晶表示装置が有する素子基板の電気的な構成を示す等価回路図である。図 3 では、説明の便宜上、互いに直交する x 軸および y 軸を図示している。

【0040】

図 3 に示すように、素子基板 2 には、n 本の走査線 261 と m 本のデータ線 262 と n 本の容量線 263 とが形成されている。ただし、n および m は 2 以上の整数である。走査線 261、データ線 262 および容量線 263 はそれぞれ TFT 260 に電気的に接続されている。n 本の走査線 261 と m 本のデータ線 262 との各交差に対応してスイッチング素子である TFT 260 が設けられている。また、n 本の走査線 261、m 本のデータ線 262 および n 本の容量線 263 は、例えばアルミニウム等の金属で構成されている。

30

【0041】

n 本の走査線 261 は、y 方向に等間隔で並んでいて、x 方向に延在している。走査線 261 は、TFT 260 のゲート電極に電気的に接続されている。また、n 本の走査線 261 は、図 1 に示す走査線駆動回路 61 に電気的に接続されている。n 本の走査線 261 には、走査線駆動回路 61 から走査信号 G1、G2、...、Gn が走査線 261 に線順次で供給される。

【0042】

m 本のデータ線 262 は、x 方向に等間隔で並んでいて、y 方向に延在している。データ線 262 は、TFT 260 のソース電極に電気的に接続されている。また、m 本のデータ線 262 は、図 1 に示すデータ線駆動回路 62 に電気的に接続されている。m 本のデータ線 262 には、データ線駆動回路 62 から画像信号 S1、S2、...、Sm がデータ線 262 に線順次で供給される。

40

【0043】

n 本の走査線 261 と m 本のデータ線 262 とは、互いに絶縁されており、平面視で格子状に形成されている。隣り合う 2 つの走査線 261 と隣り合う 2 つのデータ線 262 とで囲まれた領域が画素 P に対応している。1 つの画素 P には、1 つの画素電極 28 が形成されている。なお、TFT 260 のドレイン電極は、画素電極 28 に電気的に接続されている。

50

【 0 0 4 4 】

n本の容量線263は、y方向に等間隔で並んでいて、x方向に延在している。また、n本の容量線263は、複数のデータ線262および複数の走査線261と絶縁され、これらに対して離間して形成されている。容量線263には、グランド電位等の固定電位が印加される。また、容量線263と画素電極28との間には、液晶容量に保持された電荷がリークすることを防止するために蓄積容量264が液晶容量と並列に設けられている。

【 0 0 4 5 】

走査信号G1、G2、...、Gnが順次アクティブとなり、n本の走査線261が順次選択されると、選択された走査線261に接続されたTFT260がオン状態となる。すると、m本のデータ線262を介して表示すべき階調に応じた大きさの画像信号S1、S2、...、Smが、選択された走査線261に対応する画素Pに取り込まれ、画素電極28に印加される。これにより、画素電極28と図2に示す対向基板3が有する共通電極33との間に形成された液晶容量に表示すべき階調に応じた電圧が印加され、印加された電圧に応じて液晶分子の配向が変化する。また、蓄積容量264によって、印加された電圧が保持される。このような液晶分子の配向の変化によって光LLが変調され階調表示が可能となる。

【 0 0 4 6 】

1(c)、素子基板

次に、素子基板2の詳細な構成について説明する。図4は図1に示す液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図であって、図2中の領域A2の拡大図である。図5は、図4に示す素子基板の平面図である。なお、図5では、配向膜29の図示を省略している。また、図4および図5では、それぞれ、説明の便宜上、互いに直交するx軸、y軸およびz軸を図示している。x軸方向は、素子基板2の厚さ方向と平行であり、光LLの光軸方向と平行である。また、図5では、遮光体265の平面的な配置を理解しやすいよう、便宜上、遮光体265を一点鎖線で示している。

【 0 0 4 7 】

図4に示すように、素子基板2は、基材21と、導光層20と、複数の画素電極28と、配向膜29と、を有する。導光層20は、第1の絶縁体24と、複数の第2の絶縁体25と、を有する。また、導光層20には、走査線261、データ線262、容量線263、TFT260、および遮光体265が設けられている。なお、図4および図5では、容量線263の図示を省略している。

【 0 0 4 8 】

基材21上には、透光性を有する第1の絶縁体24が設けられている。図4に示すように、第1の絶縁体24は、複数の絶縁層241、242、243および244が積層した積層体で構成されている。図4および図5に示すように、第1の絶縁体24は、平面視で格子状をなしており、複数の開口249を有している。図5に示すように、開口249は平面視で四角形状をなしている。なお、開口249は平面視で四角形であるが、当該四角形とは、角が丸みを帯びた四角形も含む。第1の絶縁体24の構成材料としては、例えば酸化シリコン等の透光性を有する絶縁性材料が挙げられる。なお、各絶縁層241、242、243および244は、同一の材料であってもよいし、異なる材料であってもよい。

【 0 0 4 9 】

第1の絶縁体24内には、走査線261、データ線262、容量線263、TFT260、および遮光体265が設けられている。走査線261、データ線262、容量線263、TFT260、および遮光体265は、それぞれ、平面視で、第1の絶縁体24と重なっている。

【 0 0 5 0 】

ここで、走査線261、データ線262、および容量線263は、遮光性を有する配線領域A11を形成している。言い換えると、配線領域A11には、走査線261、データ線262、および容量線263が設けられている。図5に示すように、配線領域A11は、平面視で第1の絶縁体24と重なり、第1の絶縁体24の形状に対応した格子状をなす

10

20

30

40

50

。具体的には、図5に示すように、配線領域A11は、平面視で、x軸方向に沿った複数の直線状をなす部分と、y軸方向に沿った複数の直線状をなす部分とを有する。また、平面視で配線領域A11に囲まれた複数の開口領域A12には、それぞれ、後述する第2の絶縁体25が設けられている。

【0051】

図4に示す遮光体265は、光LLに対する遮光性を有する部材で構成されている。遮光体265は、基材21上に設けられている。遮光体265上には、絶縁層241が積層されている。遮光体265は、第2の絶縁体25に接している。図5に示すように、遮光体265は、平面視で、配線領域A11の形状に対応した格子状をなし、複数の開口部2650を有する。開口部2650は、遮光体265の厚さ方向に沿って貫通した孔である。開口部2650は平面視で四角形状をなしている。なお、開口部2650は平面視で四角形であるが、当該四角形とは、角が丸みを帯びた四角形も含む。また、遮光体265の幅は、第1の絶縁体24の幅よりも大きく、遮光体265は、平面視で第1の絶縁体24を包含している。

【0052】

図4に示すように、遮光体265に形成された開口部2650は、第1の絶縁体24に形成された開口249と連通している。遮光体265の開口部2650の幅W3は、第1の絶縁体24の開口249の幅W2よりも小さい。なお、幅W2は、配線領域A11の幅W1よりも小さい。

【0053】

遮光体265の構成材料は、遮光性を有すれば、絶縁性材料であってもよく、導電性材料であってもよい。遮光体265の構成材料としては、具体的には、例えば、窒化シリコン、不純物がドーピングされたポリシリコン、タンゲステンシリサイド(W-Si)、等の金属シリサイド、タンゲステン等の金属、および金属化合物等が挙げられる。これらの中でも、遮光体265は、シリコンを含むことが好ましく、不純物がドーピングされたポリシリコンまたは金属シリサイドであることがより好ましい。シリコンを含むことで、金属で形成する場合に比べて遮光体265を成膜により容易に形成することができる。また、不純物がドーピングされたポリシリコンまたは金属シリサイドは、一般的に金属よりも耐熱性が高い。そのため、後述する素子基板2の製造において熱による形状変化が生じず、寸法精度の高い遮光体265を形成できる。

【0054】

図4に示すように、走査線261は、絶縁層241上に設けられており、絶縁層242によって覆われている。図5に示すように、複数の走査線261は、y方向に等間隔で並んでいて、x方向に延在している。走査線261の幅は、遮光体265の幅よりも小さい。走査線261の構成材料としては、例えば、金属、金属シリサイドおよび金属化合物等が挙げられる。

【0055】

図4に示すように、データ線262は、絶縁層243上に設けられており、絶縁層244によって覆われている。図5に示すように、複数のデータ線262は、x方向に等間隔で並んでいて、y方向に延在している。データ線262の幅は、遮光体265の幅よりも小さい。データ線262の構成材料としては、例えば、金属、金属シリサイドおよび金属化合物等が挙げられる。

【0056】

図4に示すように、複数のTF T260は、走査線261とデータ線262との間に配置されている。TF T260は、絶縁層242上に設けられており、絶縁層243によって覆われている。図5に示すように、TF T260は、平面視で、走査線261とデータ線262と重なり、これらに包含されている。TF T260は、平面視での走査線261とデータ線262との交点に位置している。

【0057】

(第2の絶縁体)

複数の開口領域 A 1 2 には、それぞれ、透光性を有する第 2 の絶縁体 2 5 が配置されている。第 2 の絶縁体 2 5 は、第 1 の絶縁体 2 4 の開口 2 4 9 内および遮光体 2 6 5 の開口部 2 6 5 0 内に充填されている。第 2 の絶縁体 2 5 は、第 1 の絶縁体 2 4 および遮光体 2 6 5 に接している。第 2 の絶縁体 2 5 の基材 2 1 側の面 2 5 0 1 は、遮光体 2 6 5 によって囲まれている。第 2 の絶縁体 2 5 の画素電極 2 8 側の面 2 5 0 2 は、第 1 の絶縁体 2 4 によって囲まれている。

【 0 0 5 8 】

第 2 の絶縁体 2 5 の屈折率は、第 1 の絶縁体 2 4 の屈折率よりも高い。そのため、第 2 の絶縁体 2 5 と第 1 の絶縁体 2 4 との界面 2 5 9 で、光 L L を反射させることができ、第 2 の絶縁体 2 5 内で光 L L を伝搬させることができる。すなわち、第 2 の絶縁体 2 5 を、光 L L を伝搬させる導波路として機能させることができる。なお、図 4 に示すように、界面 2 5 9 は、素子基板 2 の厚さ方向に対して概垂直であり、光 L L の光軸方向と平行またはそれに近似している。

【 0 0 5 9 】

第 2 の絶縁体 2 5 の構成材料としては、例えば、酸化シリコン、窒化シリコンおよび酸化アルミニウム等の透光性を有する絶縁性材料が挙げられる。

【 0 0 6 0 】

(画素電極)

図 4 に示すように、第 2 の絶縁体 2 5 上には、複数の画素電極 2 8 が配置されている。具体的には、図 5 に示すように、複数の画素電極 2 8 は、平面視で行列状をなし、1つの第 2 の絶縁体 2 5 に対して1つの画素電極 2 8 が配置されている。また、各画素電極 2 8 は、平面視で、第 2 の絶縁体 2 5 に重なり、第 2 の絶縁体 2 5 を包含している。なお、図 4 に示すように、複数の画素電極 2 8 上には、配向膜 2 9 が配置されている。

【 0 0 6 1 】

1 (d)、素子基板における光路

次に、素子基板 2 における光路について説明する。図 6 は、図 4 に示す素子基板に透過する光を説明するための模式図である。

【 0 0 6 2 】

図 6 に示すように、光 L L のうち、光 L L の光軸に平行で、第 2 の絶縁体 2 5 の平面視での中心に入射した光線 L L 1 は、第 2 の絶縁体 2 5 内をそのまま真っ直ぐ進んで第 2 の絶縁体 2 5 から出射される。

【 0 0 6 3 】

また、光 L L のうち、光 L L の光軸に対して斜めに進行する光線 L L 2 は、第 2 の絶縁体 2 5 内を斜めに進行して界面 2 5 9 に到達すると、第 2 の絶縁体 2 5 と第 1 の絶縁体 2 4 との屈折率の関係で、界面 2 5 9 で全反射される。例えば、第 1 の絶縁体 2 4 が酸化シリコンで形成され、第 2 の絶縁体 2 5 が酸化シリコンで形成されていて、波長 5 5 0 n m の可視光について、第 1 の絶縁体 2 4 の屈折率が 1 . 4 6 であり、第 2 の絶縁体 2 5 の屈折率が 1 . 6 4 である場合を考える。その場合、界面 2 5 9 に対する入射角が 6 2 ° 以上であると、スネルの法則より界面 2 5 9 で全反射される。したがって、第 2 の絶縁体 2 5 内において第 1 の絶縁体 2 4 に向かって斜めに進行する光線 L L 2 は、界面 2 5 9 で全反射されて第 2 の絶縁体 2 5 の内側に向かって進む。それゆえ、光線 L L 2 が第 1 の絶縁体 2 4 内に入射することが回避される。すなわち、光線 L L 2 が第 2 の絶縁体 2 5 から外れることを回避できる。

【 0 0 6 4 】

また、光 L L のうち、平面視で第 2 の絶縁体 2 5 の外側に入射する光線 L L 3 は、遮光体 2 6 5 によって遮断される。そのため、光線 L L 3 が、第 1 の絶縁体 2 4 内に入射することを回避できる。それゆえ、光線 L L 3 が第 1 の絶縁体 2 4 内に設けられた T F T 2 6 0 に入射することを防ぐことができる。

【 0 0 6 5 】

ここで、仮に、第 2 の絶縁体 2 5 に対して接触していない遮光体 2 6 5 x が第 1 の絶縁

10

20

30

40

50

体 2 4 の基材 2 1 側に設けられていると、平面視で第 2 の絶縁体 2 5 の外側に入射する光線 L L 3 x は、遮光体 2 6 5 x と第 2 の絶縁体 2 5 との間隙を通るおそれがある。その結果、光線 L L 3 x が、第 1 の絶縁体 2 4 内に入射し、第 1 の絶縁体 2 4 内に設けられた T F T 2 6 0 に入射するおそれがある。これに対し、本実施形態における遮光体 2 6 5 が第 2 の絶縁体 2 5 の基材 2 1 側において第 2 の絶縁体 2 5 に接触しているため、光線 L L 3 が第 1 の絶縁体 2 4 内に入射することを防ぐことができる。

【 0 0 6 6 】

以上説明したように、光 L L は、前述したような各光路を辿るため、より多くの量の光 L L を第 2 の絶縁体 2 5 から出射させることができるので光 L L の利用効率を高めることができ、かつ、T F T 2 6 0 への光 L L の入射を防ぐことができる。

10

【 0 0 6 7 】

以上説明した液晶表示装置 1 0 0 は、素子基板 2 (第 1 基板)と、素子基板 2 に対して離間して設けられた対向基板 3 (第 2 基板)と、素子基板 2 と対向基板 3 との間に配置され、液晶分子を含む液晶層 5 とを備える (図 2 参照)。また、図 4 に示すように、素子基板 2 は、透光性の基材 2 1 を備える。素子基板 2 は、基材 2 1 よりも液晶層 5 側に位置し、素子基板 2 の厚さ方向から見た平面視において格子状をなす配線領域 A 1 1 に配置された走査線 2 6 1 (配線)、データ線 2 6 2 (配線)、および容量線 2 6 3 (配線)を備える。素子基板 2 は、配線領域 A 1 1 に配置されたスイッチング素子である T F T 2 6 0 を備える。素子基板 2 は、基材 2 1 よりも液晶層 5 側に位置し、平面視において配線領域 A 1 1 に囲まれた開口領域 A 1 2 に配置された画素電極 2 8 を備える。素子基板 2 は、平面視において走査線 2 6 1、データ線 2 6 2、および容量線 2 6 3 と重なり、基材 2 1 と画素電極 2 8 との間に配置された透光性を有する第 1 の絶縁体 2 4 を備える。素子基板 2 は、平面視において画素電極 2 8 と重なり、基材 2 1 と画素電極 2 8 との間で第 1 の絶縁体 2 4 に接して配置され、屈折率が第 1 の絶縁体 2 4 の屈折率よりも高い透光性を有する第 2 の絶縁体 2 5 を備える。素子基板 2 は、第 2 の絶縁体 2 5 の基材 2 1 側の面 2 5 0 1 の外周に沿って設けられ、第 2 の絶縁体 2 5 に接して配置された遮光体 2 6 5 を備える。

20

【 0 0 6 8 】

かかる液晶表示装置 1 0 0 によれば、面 2 5 0 1 の外周に沿って設けられ、第 2 の絶縁体 2 5 に接して配置された遮光体 2 6 5 を備えているため、前述したように、第 2 の絶縁体 2 5 に入射せず第 1 の絶縁体 2 4 に入射しようとする光 L L を遮断することができる (図 6 参照)。そのため、配線領域 A 1 1 に配置された T F T 2 6 0 に光 L L が入射するおそれを低減することができる。それゆえ、T F T 2 6 0 の誤作動を低減することができ、リーク電流を抑制することができる。

30

【 0 0 6 9 】

また、前述したように、第 2 の絶縁体 2 5 の屈折率が第 1 の絶縁体 2 4 の屈折率よりも高いことで、第 2 の絶縁体 2 5 内に取り込んだ光 L L を第 2 の絶縁体 2 5 と第 1 の絶縁体 2 4 との界面 2 5 9 で反射させ、第 2 の絶縁体 2 5 内を伝搬させることができる。そのため、図 6 に示すように、第 2 の絶縁体 2 5 内に取り込んだ光 L L を効率良く伝搬して第 2 の絶縁体 2 5 から出射させることができる。そのため、光 L L の利用効率を高くすることができる。

40

【 0 0 7 0 】

また、第 1 の絶縁体 2 4 が絶縁性を有するため、第 1 の絶縁体 2 4 内に走査線 2 6 1、データ線 2 6 2 および容量線 2 6 3 を配置できる。ここで、仮に、例えば A l G a A s 等の絶縁性でない材料を用いて第 1 の絶縁体 2 4 および第 2 の絶縁体 2 5 に相当するものを形成した場合、走査線 2 6 1、データ線 2 6 2 および容量線 2 6 3 を互いに絶縁するための材料を別途用いる必要がある。これに対し、絶縁性を有する第 1 の絶縁体 2 4 および第 2 の絶縁体 2 5 であれば、そのような必要がない。よって、導光層 2 0 の構成の簡略化を図ることができる。

【 0 0 7 1 】

また、前述したように、素子基板 2 は、複数の第 2 の絶縁体 2 5 を備える (図 4 および

50

図5参照)。遮光体265は、平面視において配線領域A11に対応した格子状をなす。

【0072】

遮光体265が平面視で格子状をなすことで、第2の絶縁体25の面2501の外周を遮光体265で囲むことができる。そのため、面2501の外周の一部に沿って遮光体265が設けられている場合に比べ、第2の絶縁体25に入射する前の光LLが第1の絶縁体24に入射することをより効果的に遮断することができる。また、遮光体265が平面視で格子状をなすことで、後述する第2実施形態における遮光体265Aの構成に比べ、遮光体265の形成を容易に行うことができる。

【0073】

また、前述したように、遮光体265は、平面視で、第1の絶縁体24を包含しており、平面視で、第1の絶縁体24に重なる部分と、第2の絶縁体25に重なる部分とを有する。遮光体265が平面視で第1の絶縁体24を包含していることで、遮光体265が平面視で第1の絶縁体24を包含していない場合に比べて、第1の絶縁体24に入射することをより効果的に低減することができる。すなわち、遮光体265によれば、図6に示す遮光体265xに比べて、第1の絶縁体24に入射することをより効果的に低減することができる。

10

【0074】

また、前述したように、走査線261、データ線262および容量線263は、それぞれ、平面視において、第1の絶縁体24に包含されている。特に、本実施形態では、走査線261、データ線262および容量線263は、それぞれ第1の絶縁体24に埋没しており、走査線261、データ線262および容量線263と、第2の絶縁体25との間には、第1の絶縁体24が設けられている。そのため、走査線261、データ線262および容量線263はそれぞれ第2の絶縁体25に接触していない。言い換えると、走査線261（配線）、データ線262（配線）および容量線263（配線）と、第2の絶縁体25とは、互いに離間している。

20

【0075】

仮に、走査線261が第2の絶縁体25と接触するように設けられている場合、走査線261の縁で反射した光LLは、反射方向が一定とならず乱反射して第1の絶縁体24内に侵入する可能性がある。これに対し、走査線261が平面視で第1の絶縁体24に包含されていることで、走査線261が第2の絶縁体25に露出していないため、走査線261による光LLの乱反射を防ぐことができる。そのため、走査線261が第2の絶縁体25に露出している場合に比べ、TF T260への光LLの入射をより効果的に回避できる。なお、データ線262および容量線263についても同様である。

30

【0076】

さらに、前述したように、TF T260は、走査線261とデータ線262との間に配置され、平面視でこれらに包含されている。そのため、光LLの一部が第1の絶縁体24に入射してしまったとしても、TF T260が走査線261とデータ線262との間に配置されていない場合に比べ、光LLがTF T260に入射することを低減することができる。

【0077】

40

また、遮光体265は、走査線261、データ線262および容量線263対して絶縁されている。

【0078】

かかる構成の遮光体265であることで、遮光体265は配線として機能しないため、遮光体265の配置の自由度を高めることができる。例えば、本実施形態のように、走査線261、およびデータ線262とは異なる層に遮光体265を配置することができ、よって、面2501を囲むよう形成することが容易である。

【0079】

また、図4に示すように、第2の絶縁体25は、素子基板2の厚さ方向（z軸方向）における第1の絶縁体24が設けられている範囲のほぼ全域に亘って設けられている。これ

50

により、第２の絶縁体２５が第１の絶縁体２４のｚ軸方向における範囲のほぼ全域に亘って設けられていない場合に比べ、導波路としての機能をより効果的に発揮できる。また、ＴＦＴ２６０に光ＬＬが入射するおそれをより効果的に低減できる。

【００８０】

以上、本実施形態における液晶表示装置１００について説明した。なお、本実施形態では、画素電極２８は、平面視で第２の絶縁体２５を包含しているが、画素電極２８は、平面視で開口領域Ａ１２と重なっていればよく、例えば平面視で第２の絶縁体２５を包含していなくてもよい。画素電極２８と第２の絶縁体２５は重なる部分を有すればよい。

【００８１】

また、ＴＦＴ２６０、走査線２６１、およびデータ線２６２の積層順は、図４で示す積層順に限定されない。また、第１の絶縁体２４を構成する各層の積層数は、図示の数に限定されず任意である。また、「配線」の数も任意である。

【００８２】

また、本実施形態では、「スイッチング素子」としてＴＦＴ２６０を例に説明したが、「スイッチング素子」は、ＴＦＴ２６０に限定されず、ＴＦＴ２６０以外のトランジスタ、およびサイリスタ等であってもよい。また、「配線」も走査線２６１、データ線２６２、および容量線２６３に限定されない。

【００８３】

また、本実施形態では、第２の絶縁体２５は、第１の絶縁体２４の開口２４９を埋めるように設けられているが、第２の絶縁体２５は、少なくとも第１の絶縁体２４に接していればよく、開口２４９を埋めるように設けられていなくてもよい。

【００８４】

また、本実施形態では、走査線２６１、データ線２６２、および容量線２６３は、それぞれ第１の絶縁体２４に埋没していたが、走査線２６１、データ線２６２、および容量線２６３は、それぞれ、その一部が第２の絶縁体２５に露出していてもよい。

【００８５】

また、本実施形態では、遮光体２６５は、第２の絶縁体２５の面２５０１を囲っているが、遮光体２６５は、第２の絶縁体２５の面２５０１の外周に沿って設けられていればよく、面２５０１の外周の一部に沿って設けられていてもよい。また、遮光体２６５は複数層で構成されていてもよい。

【００８６】

また、本実施形態では、第２の絶縁体２５と画素電極２８とは直接的に接触しているが、これらの間には、例えば、第２の絶縁体２５よりも低屈折率である絶縁層が介在していてもよい。

【００８７】

また、本実施形態では、第２の絶縁体２５は、基材２１に直接的に接触しているが、第２の絶縁体２５は、基材２１よりも液晶層５側に位置していればよく、第２の絶縁体２５と基材２１との間には、任意の層が介在していてもよい。例えば、第２の絶縁体２５の屈折率よりも低い屈折率である絶縁層が介在していてもよい。また、本実施形態では、遮光体２６５は、基材２１に直接的に接触しているが、遮光体２６５と基材２１との間には、任意の層が介在していてもよい。例えば、第１の絶縁体２４の屈折率と同等の屈折率である絶縁層が介在していてもよい。

【００８８】

また、本実施形態では、遮光体２６５は、配線の機能を有していないが、遮光体２６５は、配線の機能を有していてもよい。

【００８９】

また、本実施形態では、第１の絶縁体２４の開口２４９の平面視形状は、四角形であるが、開口２４９の平面視形状は、辺が湾曲した四角形や、対向する二辺が非平行である四角形であってもよい。さらには、開口２４９の平面視形状は、例えば、円形や、六角形等の多角形であってもよく、その他種々の異形であってもよい。なお、開口部２５６０の平

10

20

30

40

50

面視形状、および界面 259 の平面視形状についても同様である。また、第 1 の絶縁体 24 と「配線」は重なる部分を有すればよい。

【0090】

また、前述した説明では、光 LL が素子基板 2 側から入射する場合を例に説明したが、液晶表示装置 100 は、対向基板 3 から入射した光 LL を変調して素子基板 2 から出射する構成であってもよい。ここで、素子基板 2 の外表面側に偏光板（図示せず）が設けられている場合、対向基板 3 から入射して素子基板 2 から出射した光 LL が偏光板からの戻り光として素子基板 2 に入射することがある。その場合であっても、遮光体 265 によって、TF T 260 への入射を低減することができる。

【0091】

10

1(e)、素子基板の製造方法

次に、液晶表示装置 100 が有する素子基板 2 の製造方法を説明する。図 7 は、図 4 に示す素子基板の製造方法のフロー図である。

【0092】

図 7 に示すように、素子基板 2 の製造方法は、基材準備工程（ステップ S11）と、遮光膜形成工程（ステップ S12）と、絶縁体および TF T 等形成工程（ステップ S13）と、第 1 の絶縁体形成工程（ステップ S14）と、遮光体形成工程（ステップ S15）と、第 2 の絶縁体形成工程（ステップ S16）と、画素電極形成工程（ステップ S17）と、配向膜形成工程（ステップ S18）とを、有する。これら各工程を順に行って、素子基板 2 を製造する。以下、各工程を順次説明する。

20

【0093】

基材準備工程（ステップ S11）

まず、詳細な図示はしないが、例えばガラス板または石英板等で構成された基材 21 を準備する。

【0094】

遮光膜形成工程（ステップ S12）

図 8 は、遮光膜形成工程を説明するための断面図である。次に、図 8 に示すように、基材 21 上に遮光膜 265a を形成する。遮光膜 265a は、後のステップ S15 を経て遮光体 265 となる層である。遮光膜 265a の形成は、例えば、プラズマ化学気相堆積（CVD）法等の蒸着法により基材 21 上に遮光膜形成用組成物を堆積した後、化学機械研

30

【0095】

絶縁体および TF T 等形成工程（ステップ S13）

図 9 は、絶縁体および TF T 等工程を説明するための断面図である。

【0096】

次に、第 1 の絶縁体 24、TF T 260、走査線 261、データ線 262、および容量線 263 を形成する。なお、本工程の説明では、容量線 263 も形成するが、その説明および図示は省略する。具体的には、図 9 に示すように、遮光膜 265a 上に、絶縁層 241a、走査線 261、絶縁層 242a、TF T 260、絶縁層 243a、データ線 262 および絶縁層 244a を順に積層する。その後、複数の開口が形成されたマスク M1 を絶縁層 244a 上に形成する。なお、絶縁層 241a は、後に絶縁層 241 となる層であり、絶縁層 242a は、後に絶縁層 242 となる層であり、絶縁層 243a は、後に絶縁層 243 となる層であり、絶縁層 244a は、後に絶縁層 244 となる層である。絶縁層 241a、242a、243a および 244a からなる絶縁体 24a は、後に第 1 の絶縁体 24 となる層である。

40

【0097】

絶縁層 241a、242a、243a および 244a の形成は、それぞれ、例えば酸化シリコンからなる層を CVD 法により成膜することにより行う。また、TF T 260、走査線 261 およびデータ線 262 の形成は、それぞれ、詳細な図示はしないが、例えばア

50

ルミニウム等の金属等からなる層をスパッタリング法またはCVD法等により成膜した後、パターニングすることにより行う。

【0098】

第1の絶縁体形成工程（ステップS14）

図10は、第1の絶縁体形成工程を説明するための断面図である。

【0099】

次いで、複数の開口が形成されたマスクM2を用いて異方性エッチングを行う。マスクM2の構成材料としては、例えば、金属、金属シリサイドおよび金属化合物等が挙げられる。例えば、塩素系またはフッ素等のハロゲン系ガスに酸素または一酸化炭素を混入したエッチングガスを用いてドライエッチングにより絶縁体24aの一部を除去する。これにより、図10に示すように、第1の絶縁体24が形成される。前述したように、絶縁体24aを形成した後に絶縁体24aの一部を一括して除去して第1の絶縁体24を形成することにより、製造プロセスを簡略化できる。また、第1の絶縁体24の開口249を形成する内壁面の平滑性を高めることができる。

10

【0100】

ここで、絶縁体24aと遮光膜265aは、材料の違いにより、エッチングレートが異なる。遮光膜265aは、絶縁体24aに比べエッチングレートが遅い材料を用いて形成されている。そのため、絶縁体24aの一部の除去において、遮光膜265aをストッパー層として用いることができる。遮光膜265aを有することで、絶縁体24aのエッチング時のサブトレんチの発生を抑制することができる。なお、サブトレんチは、開口面積が小さく、アスペクト比が大きい孔の形成において当該孔の底部の中心にエッチング反応生成物が付着することにより生じる形状である。

20

【0101】

遮光体形成工程（ステップS15）

図11は、遮光体形成工程を説明するための断面図である。図12は、遮光体形成工程を説明するための平面図である。

【0102】

次に、遮光膜265aの一部を除去して、遮光体265を形成する。具体的には、マスクM1を用いて異方性エッチングを行う。例えば、塩素系またはフッ素等のハロゲン系ガスに酸素または一酸化炭素を混入したエッチングガスを用いてドライエッチングにより遮光膜265aの一部を除去する。これにより、図11および図12に示すように、開口部2650が形成された遮光体265を得ることができる。

30

【0103】

ステップS14における絶縁体24aの一部除去と、ステップS15における遮光膜265aの一部除去とは、エッチング条件を変更することで、同一のマスクM1を用いて同一の装置内で行うことができる。例えば、エッチングの際の圧力の大きさ、エッチングガスの種類および濃度等のエッチング条件を変更する。これにより、ステップS14およびS15を迅速に行うことができ、素子基板2の生産性を高めることができる。また、マスクM1および装置の変更が無いことで、開口249および開口部2650の位置関係の精度を高くすることができる。

40

【0104】

また、ステップS13、S14およびS15を有することで、絶縁体24aのエッチング時のサブトレんチの発生を抑制することができ、基材21表面の遮光体265の開口部2650に露出した部分の平滑性を高めることができる。そのため、第2の絶縁体25の面2501の平滑性を高めることができる。

【0105】

なお、マスクM1の除去は、遮光膜265aの一部を除去して開口部2650を形成することと同時に進めてもよいし、開口部2650を形成した後に行ってもよい。

【0106】

第2の絶縁体形成工程（ステップS16）

50

図 1 3 は、第 2 の絶縁体形成工程を説明するための断面図である。

【 0 1 0 7 】

次に、図 1 3 に示すように、例えば C V D 法等の蒸着法により第 1 の絶縁体 2 4 の開口 2 4 9 および遮光体 2 6 5 の開口部 2 6 5 0 に例えば酸化シリコンを堆積して第 2 の絶縁体 2 5 を形成する。第 1 の絶縁体 2 4 の開口 2 4 9 および遮光体 2 6 5 の開口部 2 6 5 0 に第 2 の絶縁体 2 5 を設けるという簡便な構造で第 2 の絶縁体 2 5 を構成できる。そのため、第 2 の絶縁体 2 5 の製造が容易である。

【 0 1 0 8 】

画素電極形成工程（ステップ S 1 7 ）

次に、図示はしないが、第 2 の絶縁体 2 5 上に画素電極 2 8 を形成する。画素電極 2 8 の形成は、例えば透明電極材料からなる層を C V D 法等の蒸着法により形成した後、マスクを用いてパターニングすることにより行う。

【 0 1 0 9 】

配向膜形成構成（ステップ S 1 8 ）

次に、図示はしないが、配向膜 2 9 を形成する。配向膜 2 9 の形成は、例えばポリイミドからなる層を C V D 法等の蒸着法により形成した後、ラビング処理を施すことにより行う。

【 0 1 1 0 】

以上のようにして、図 4 に示す素子基板 2 を形成することができる。なお、公知の技術を適宜用いて対向基板 3 を形成し、素子基板 2 と対向基板 3 とをシール部材 4 を介して連結する。その後、素子基板 2、対向基板 3 およびシール部材 4 との間に液晶材を注入して液晶層 5 を形成して封止する。また、各種回路等も適宜形成する。このようにして、図 1 および図 2 に示す液晶表示装置 1 0 0 を製造することができる。

【 0 1 1 1 】

以上説明したように、素子基板 2（第 1 基板）の製造は、基材 2 1 を準備する工程（ステップ S 1 1）と、基材 2 1 上に遮光性を有する遮光膜 2 6 5 a を形成する工程（ステップ S 1 2）と、基材 2 1 上に絶縁体 2 4 a、スイッチング素子である T F T 2 6 0、配線である走査線 2 6 1、配線であるデータ線 2 6 2、および配線である容量線 2 6 3 を形成する工程（ステップ S 1 3）とを有する。ステップ S 1 3 では、また、素子基板 2 の製造は、絶縁体 2 4 a の一部を除去して第 1 の絶縁体 2 4 を形成する工程（ステップ S 1 4）と、遮光膜 2 6 5 a の一部を除去して遮光体 2 6 5 を形成する工程（ステップ S 1 5）と、を有する。また、素子基板 2 の製造は、絶縁体 2 4 a および遮光膜 2 6 5 a を除去した領域である開口 2 4 9 および開口部 2 6 5 0 に第 2 の絶縁体 2 5 を形成する工程（ステップ S 1 6）と、平面視で第 2 の絶縁体 2 5 に重なるよう画素電極 2 8 を形成する工程（ステップ S 1 7）と、を有する。

【 0 1 1 2 】

この態様によれば、素子基板 2 を簡単かつ高精度に製造することができる。また、前述したように、ステップ S 1 3、S 1 4 および S 1 5 を有することで、これらを有さない場合に比べ、サブトレんチの発生を抑制することができるので、結果として、第 2 の絶縁体 2 5 の面 2 5 0 1 の平滑性を高めることができる。仮に、基材 2 1 表面の遮光体 2 6 5 の開口部 2 6 5 0 に露出した部分にサブトレんチが形成されている場合、当該サブトレんチで光 L L が乱反射するおそれがある。これに対し、本実施形態の素子基板 2 の製造方法によれば、サブトレんチを抑制することができるため、前述した乱反射が生じるおそれを低減または防止できる。そのため、T F T 2 6 0 への光 L L の入射を低減または防止できるので、品質の高い液晶表示装置 1 0 0 を提供できる。

【 0 1 1 3 】

なお、前述した素子基板 2 の製造方法は、少なくともステップ S 1 2 ~ S 1 7 を有していればよく、その他の工程をさらに有していてもよい。

【 0 1 1 4 】

< 第 2 実施形態 >

10

20

30

40

50

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

図14は、第2実施形態の液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。図15は、図14に示す素子基板の平面図である。図16は、図14に示す素子基板に透過する光を説明するための模式図である。なお、図15では、遮光体265Aの平面的な配置を理解しやすいよう、便宜上、遮光体265Aを一点鎖線で示している。

【0115】

本実施形態は、主に、遮光体の構成が異なること以外は、前述した第1実施形態と同様である。なお、以下の説明では、第2実施形態に関し、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項に関してはその説明を省略する。また、図14、図15および図16において、前述した第1実施形態と同様の構成については、同一符号を付している。

10

【0116】

図14に示す液晶表示装置100Aの素子基板2Aは、複数の遮光体265Aを有する。遮光体265Aは、1つの第2の絶縁体25に対して1つ設けられている。図15に示すように、各遮光体265Aは、第2の絶縁体25の面2501を囲む四角形状の枠状をなす。また、各遮光体265Aは、平面視で、第1の絶縁体24に重なる部分と、第2の絶縁体25に重なる部分とを有する。

【0117】

なお、図4に示すように、第1実施形態における第1の絶縁体24は遮光体265が介在していることで基材21と接触していなかったが、本実施形態では、第1の絶縁体24は、基材21と接触している部分を有する。

20

【0118】

前述したように、本実施形態の素子基板2Aは、複数の第2の絶縁体25を備え、遮光体265Aは、第2の絶縁体25ごとに設けられており、第2の絶縁体25の基材21側の面2501に沿った枠状をなす。

【0119】

遮光体265Aが平面視で枠状をなすことで、第2の絶縁体25の面2501の外周を遮光体265Aで囲むことができる。そのため、面2501の外周の一部に沿って遮光体265Aが設けられている場合に比べ、第2の絶縁体25に入射する前の光LLが第1の絶縁体24に入射することをより効果的に遮断することができる。また、第2の絶縁体25ごとに遮光体265Aが設けられているため、第1実施形態における遮光体265に比べ、第2の絶縁体25ごとに遮光体265Aの配置の精度を高めることができる。そのため、素子基板2A、さらには液晶表示装置100Aの品質をより高めることができる。また、第1実施形態に比べて、素子基板2A上における遮光体265Aの面積を少なくできるため、遮光体265Aと第1の絶縁体24とのポアソン比の違いに起因する製造時の素子基板2Aのそりを低減できる。製造時の素子基板2Aのそりを低減することで、製造時にクラックなどが生じることを防げるため、素子基板2A、さらには液晶表示装置100Aの品質をより高めることができる。

30

【0120】

図17に示すように、遮光体265Aによっても、第1実施形態における遮光体265と同様に、光LLのうち、平面視で第2の絶縁体25の外側に入射する光線LL4を遮断することができる。

40

【0121】

また、遮光体265の外周縁は、平面視で走査線261と重なっている。そのため、図17に示すように、光LLのうち、遮光体265A同士の間を通過して第1の絶縁体24に入射する光線LL5を走査線261で遮断することができる。そのため、TF260に光線LL5が入射することを回避できる。ゆえに、平面視で遮光体265Aと走査線261とが重なり、平面視で走査線261がTF260を包含し、かつ、遮光体265Aと走査線261とがTF260に対して入射側にあることで、遮光体265Aと走査線261とを遮断部として機能させることができる。ゆえに、遮光体265Aと走査線261

50

とがかかる配置であることで、これらで協働してTFT260への光LLの入射を遮断することができる。

【0122】

以上説明した本実施形態における液晶表示装置100Aによっても、前述した第1実施形態と同様に、TFT260に光LLが入射するおそれを低減することができる。

【0123】

<第3実施形態>

次に、本発明の第3実施形態について説明する。

図17は、第3実施形態の液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。

【0124】

本実施形態は、主に、遮光体の構成が異なること以外は、前述した第1実施形態と同様である。なお、以下の説明では、第3実施形態に関し、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項に関してはその説明を省略する。また、図17において、前述した第1実施形態と同様の構成については、同一符号を付している。

【0125】

図17に示す液晶表示装置100Bの素子基板2Bが有する遮光体265Bは、平面視で、第1の絶縁体24と重なっており、第2の絶縁体25に重なっていない。遮光体265Bの平面視形状は、第1の絶縁体24の平面視形状と同じである。ゆえに、遮光体265Bの開口部2650の幅W3は、第1の絶縁体24の開口249の幅W2と同等である。

【0126】

また、遮光体265Bの第2の絶縁体25と接する面と、第1の絶縁体24の第2の絶縁体25と接する面とは、面一である。別の言い方をすれば、遮光体265Bと第2の絶縁体25との界面2655と、第1の絶縁体24と第2の絶縁体25との界面259とは、段差なく連続している。界面2655と界面259とが連続しているので、段差で光が乱反射することを低減できる。そのため、第1実施形態における遮光体265に比べて、第2の絶縁体25に入射した光LLが第1の絶縁体24に入射することをより低減できる。

【0127】

以上説明した本実施形態における液晶表示装置100Bによっても、前述した第1実施形態と同様に、TFT260に光LLが入射するおそれを低減することができる。

【0128】

<第4実施形態>

次に、本発明の第4実施形態について説明する。

図18は、第4実施形態の液晶表示装置が有する素子基板の拡大断面図である。

【0129】

本実施形態は、主に、遮光体の構成が異なること以外は、前述した第2実施形態と同様である。なお、以下の説明では、第4実施形態に関し、前述した第2実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項に関してはその説明を省略する。また、図18において、前述した第2実施形態と同様の構成については、同一符号を付している。

【0130】

図18に示す液晶表示装置100Cの素子基板2Cが有する遮光体265Cは、平面視で、第1の絶縁体24と重なっており、第2の絶縁体25に重なっていない。遮光体265Cの開口部2650の幅W3は、第1の絶縁体24の開口249の幅W2と同等である。

【0131】

また、遮光体265Cの第2の絶縁体25と接する面と、第1の絶縁体24の第2の絶縁体25と接する面とは、面一である。別の言い方をすれば、遮光体265Cと第2の絶縁体25との界面2655と、第1の絶縁体24と第2の絶縁体25との界面259とは、段差なく連続している。界面2655と界面259とが連続しているので、段差で光が

10

20

30

40

50

乱反射することを低減できる。そのため、第2実施形態における遮光体265Bに比べて、第2の絶縁体25に入射した光LLが第1の絶縁体24に入射することをより低減できる。

【0132】

以上説明した本実施形態における液晶表示装置100Cによっても、前述した第2実施形態と同様に、TFT260に光LLが入射するおそれを低減することができる。

【0133】

2、投射型表示装置

次に、本発明の電子機器の一例である投射型表示装置について説明する。図19は、液晶表示装置を備えた投射型表示装置の一例を示す模式図である。

【0134】

図19に示すように、投射型表示装置であるプロジェクター700は、光源装置701と、インテグレーター704と、偏光変換素子705と、色分離導光光学系702と、光変調装置としての液晶光変調装置710R、液晶光変調装置710Gおよび液晶光変調装置710Bと、クロスダイクロイックプリズム712および投写光学系714と、を備える。後で詳述するが、液晶光変調装置710R、710Gおよび710Bには、液晶表示装置720R、720Gおよび720Bが設けられている。これらの液晶表示装置720R、720Gおよび720Bとして、例えば前述した液晶表示装置100、100A、100Bおよび100Cを用いることができる。

【0135】

光源装置701は、第1色光である赤色光（以下「R光」という）、第2色光である緑色光（以下「G光」という）、および第3色光である青色光（以下「B光」という）を含む光LLを供給する。光源装置701としては、例えば超高压水銀ランプを用いることができる。

【0136】

インテグレーター704は、光源装置701から出射された光LLの照度分布を均一化する。照度分布を均一化された光LLは、偏光変換素子705にて特定の振動方向を有する偏光光、例えば色分離導光光学系702が備える反射面に対してs偏光したs偏光光に変換される。s偏光光に変換された光は、色分離導光光学系702を構成するR光透過ダイクロイックミラー706Rに入射する。

【0137】

色分離導光光学系702は、R光透過ダイクロイックミラー706Rと、B光透過ダイクロイックミラー706Gと、3枚の反射ミラー707と、2枚のリレーレンズ708と、を具備して構成されている。

【0138】

R光透過ダイクロイックミラー706Rは、R光を他の光から分離して透過し、G光、B光を反射する。R光透過ダイクロイックミラー706Rを透過したR光は、反射ミラー707に入射する。反射ミラー707は、R光の光路を90度折り曲げる。光路を折り曲げられたR光は、液晶光変調装置710Rに入射する。

【0139】

液晶光変調装置710Rは、R光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置である。液晶光変調装置710Rは、 $\lambda/2$ 位相差板723R、ガラス板724R、第1偏光板721R、液晶表示装置720R、および第2偏光板722Rを有する。 $\lambda/2$ 位相差板723Rおよび第1偏光板721Rは、偏光方向を変換させない透光性のガラス板724Rに接する状態で配置される。

【0140】

R光透過ダイクロイックミラー706Rで反射することで、G光およびB光の各光路は、それぞれ90度折り曲げられる。光路を折り曲げられたG光およびB光は、それぞれB光透過ダイクロイックミラー706Gに入射する。B光透過ダイクロイックミラー706Gは、B光を他の光から分離して透過し、G光を反射する。B光透過ダイクロイックミラ

10

20

30

40

50

ー 7 0 6 G で反射された G 光は、液晶光変調装置 7 1 0 G に入射する。液晶光変調装置 7 1 0 G は G 光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置である。液晶光変調装置 7 1 0 G は、液晶表示装置 7 2 0 G、第 1 偏光板 7 2 1 G および第 2 偏光板 7 2 2 G を有する。

【 0 1 4 1 】

液晶光変調装置 7 1 0 G に入射する G 光は、s 偏光光に変換されている。液晶光変調装置 7 1 0 G に入射した s 偏光光は、第 1 偏光板 7 2 1 G をそのまま透過し、液晶表示装置 7 2 0 G に入射する。液晶表示装置 7 2 0 G に入射した s 偏光光は、画像信号に応じた変調により、G 光が p 偏光光に変換される。液晶表示装置 7 2 0 G の変調により、p 偏光光に変換された G 光が、第 2 偏光板 7 2 2 G から射出される。このようにして、液晶光変調装置 7 1 0 G で変調された G 光は、クロスダイクロイックプリズム 7 1 2 に入射する。

10

【 0 1 4 2 】

B 光透過ダイクロイックミラー 7 0 6 G を透過した B 光は、2 枚のリレーレンズ 7 0 8 と、2 枚の反射ミラー 7 0 7 とを経由して、液晶光変調装置 7 1 0 B に入射する。

【 0 1 4 3 】

液晶光変調装置 7 1 0 B は、B 光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置である。液晶光変調装置 7 1 0 B は、 $\lambda / 2$ 位相差板 7 2 3 B、ガラス板 7 2 4 B、第 1 偏光板 7 2 1 B、液晶表示装置 7 2 0 B、および第 2 偏光板 7 2 2 B を有する。液晶光変調装置 7 1 0 B に入射する B 光は、s 偏光光に変換されている。液晶光変調装置 7 1 0 B に入射した s 偏光光は、 $\lambda / 2$ 位相差板 7 2 3 B により p 偏光光に変換される。p 偏光光に変換された B 光は、ガラス板 7 2 4 B および第 1 偏光板 7 2 1 B をそのまま透過し、液晶表示装置 7 2 0 B に入射する。液晶表示装置 7 2 0 B に入射した p 偏光光は、画像信号に応じた変調により、B 光が s 偏光光に変換される。液晶表示装置 7 2 0 B の変調により、s 偏光光に変換された B 光が、第 2 偏光板 7 2 2 B から射出される。液晶光変調装置 7 1 0 B で変調された B 光は、クロスダイクロイックプリズム 7 1 2 に入射する。

20

【 0 1 4 4 】

色合成光学系であるクロスダイクロイックプリズム 7 1 2 は、2 つのダイクロイック膜 7 1 2 a、7 1 2 b を X 字型に直交して配置して構成されている。ダイクロイック膜 7 1 2 a は、B 光を反射し、G 光を透過する。ダイクロイック膜 7 1 2 b は、R 光を反射し、G 光を透過する。このようなクロスダイクロイックプリズム 7 1 2 は、液晶光変調装置 7 1 0 R、7 1 0 G および 7 1 0 B でそれぞれ変調された R 光、G 光および B 光を合成する。

30

【 0 1 4 5 】

投写光学系 7 1 4 は、クロスダイクロイックプリズム 7 1 2 で合成された光をスクリーン 7 1 6 に投射する。これにより、スクリーン 7 1 6 上でフルカラー画像を得ることができる。

【 0 1 4 6 】

このようなプロジェクター 7 0 0 は、前述した液晶表示装置 1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B または 1 0 0 C を備えている。前述したように、液晶表示装置 1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B および 1 0 0 C は、それぞれ、前述したように、図 4 等 に示すスイッチング素子である T F T 2 6 0 への光の入射を低減できる。そのため、品質の優れたプロジェクター 7 0 0 を提供することができる。

40

【 0 1 4 7 】

また、前述したように液晶表示装置 1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B および 1 0 0 C はそれぞれ光を第 2 の絶縁体 2 5 内で伝搬することができるので、より多くの光を投写光学系 7 1 4 に入射させることができる。そのため、プロジェクター 7 0 0 の明るさを向上させることができる。

【 0 1 4 8 】

なお、前述した液晶表示装置 1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B および 1 0 0 C は、それぞれ、投写画像を観察する側から投写するフロント投写型プロジェクターに用いることも、投

50

写画像を観察する側とは反対の側から投写するリア投写型プロジェクターに用いることもできる。

【 0 1 4 9 】

なお、液晶表示装置１００、１００Ａ、１００Ｂまたは１００Ｃを備える電子機器は、プロジェクターに限定されない。液晶表示装置１００、１００Ａ、１００Ｂおよび１００Ｃは、それぞれ、例えば、投射型のＨＵＤ（ヘッドアップディスプレイ）や直視型のＨＭＤ（ヘッドマウントディスプレイ）、または電子ブック、パーソナルコンピューター、デジタルスチルカメラ、液晶テレビ、ビューファインダー型あるいはモニター直視型のビデオレコーダー、カーナビゲーションシステム、電子手帳、ＰＯＳなどの情報端末機器の表示部として用いてもよい。

10

【 0 1 5 0 】

以上、本発明の透過型液晶表示装置、透過型液晶表示装置の製造方法および電子機器について図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。また、本発明の各部の構成は、前述した実施形態の同様の機能を発揮する任意の構成のものに置換することができ、また、任意の構成を付加することもできる。また、本発明は、前述した各実施形態の任意の構成同士を組み合わせるようにしてもよい。

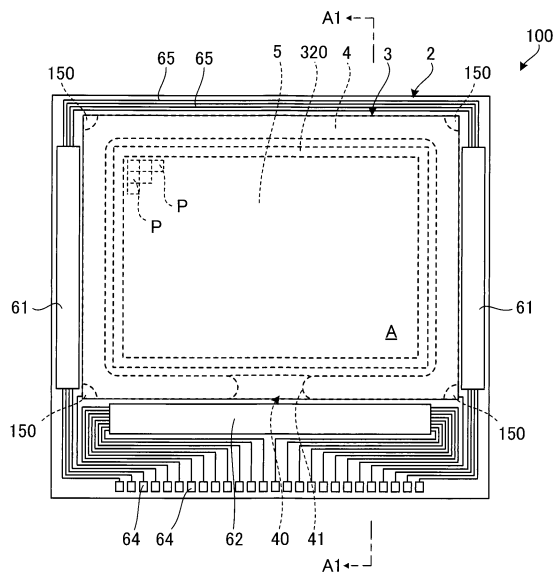
【符号の説明】

【 0 1 5 1 】

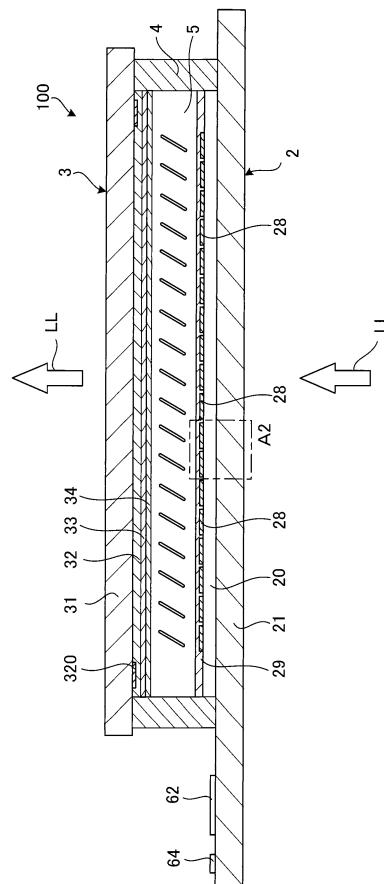
1 0 0 ...液晶表示装置、2 ...素子基板（第1基板）、3 ...対向基板（第2基板）、5 ...液晶層、2 1 ...基材、2 6 5 ...遮光体、A 1 1 ...配線領域、A 1 2 ...開口領域、2 8 ...画素電極、2 4 ...第1の絶縁体、2 5 ...第2の絶縁体、2 5 9 ...界面、2 6 0 ...T F T（スイッチング素子）、2 6 1 ...走査線（配線）、2 6 2 ...データ線（配線）、2 6 3 ...容量線（配線）

20

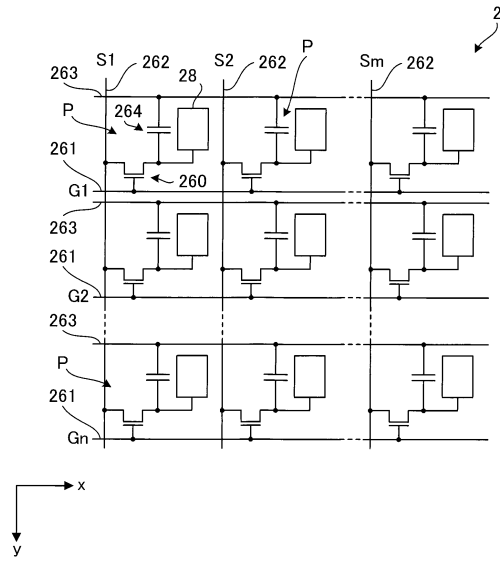
【圖 1】



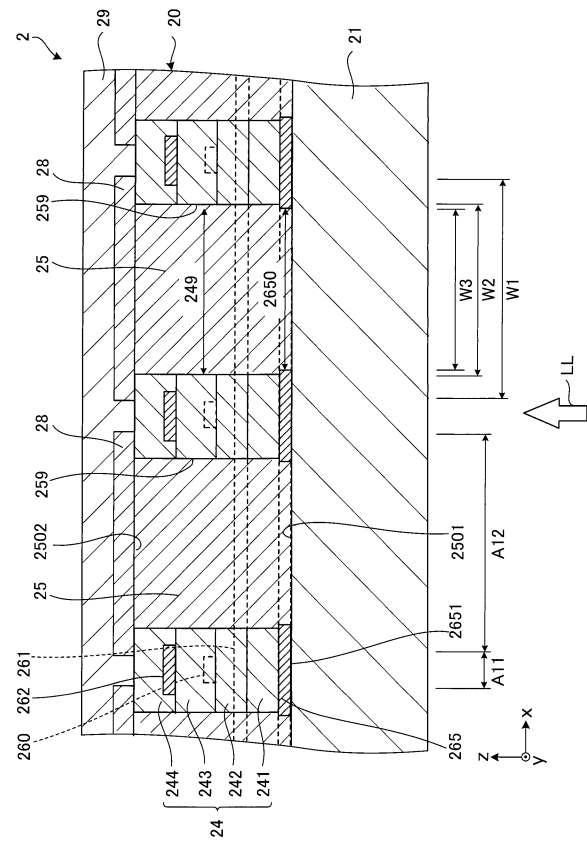
【圖 2】



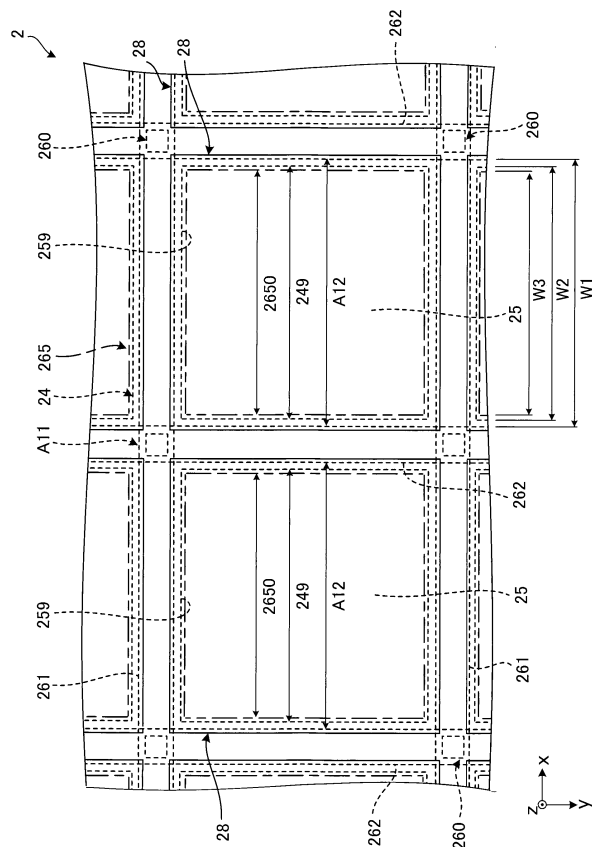
【図 3】



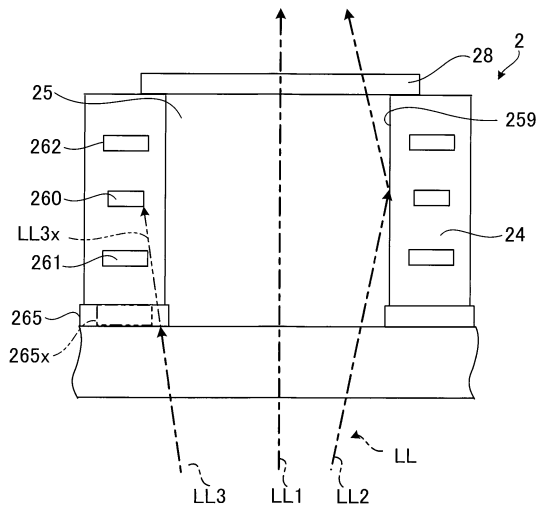
【図 4】



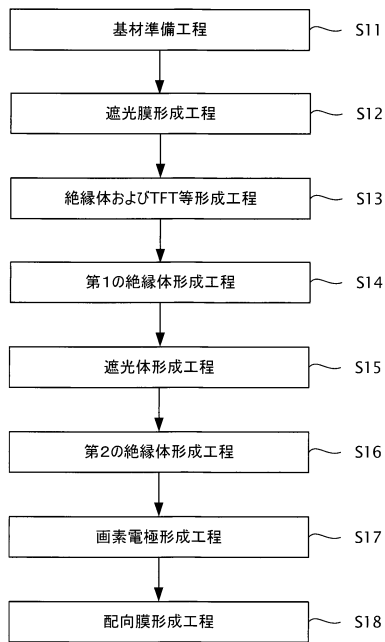
【図 5】



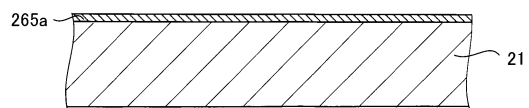
【図 6】



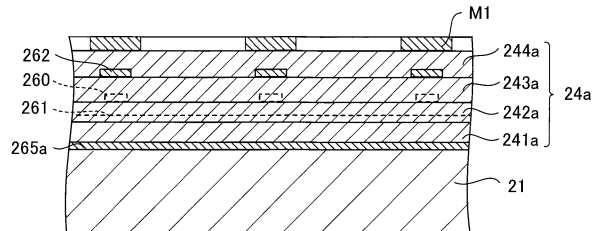
【 図 7 】



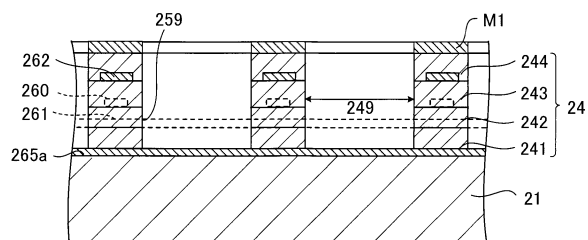
【 図 8 】



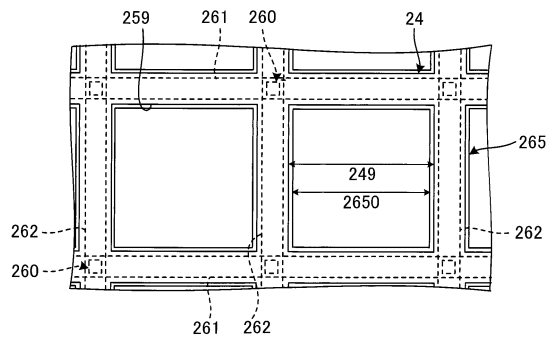
【 図 9 】



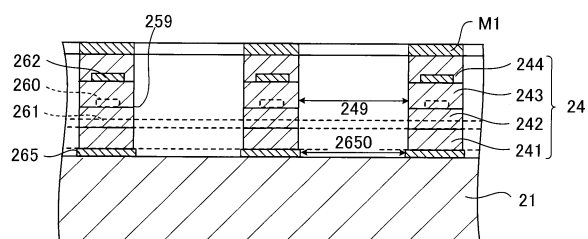
【 図 1 0 】



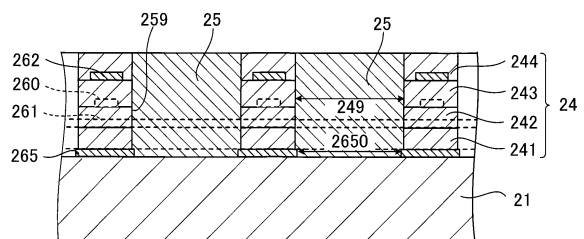
【圖 12】



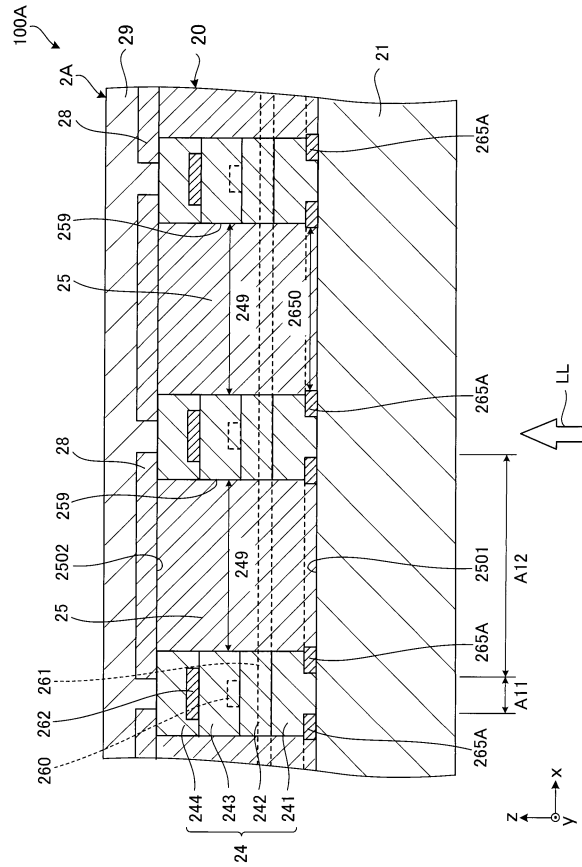
【 図 1 1 】



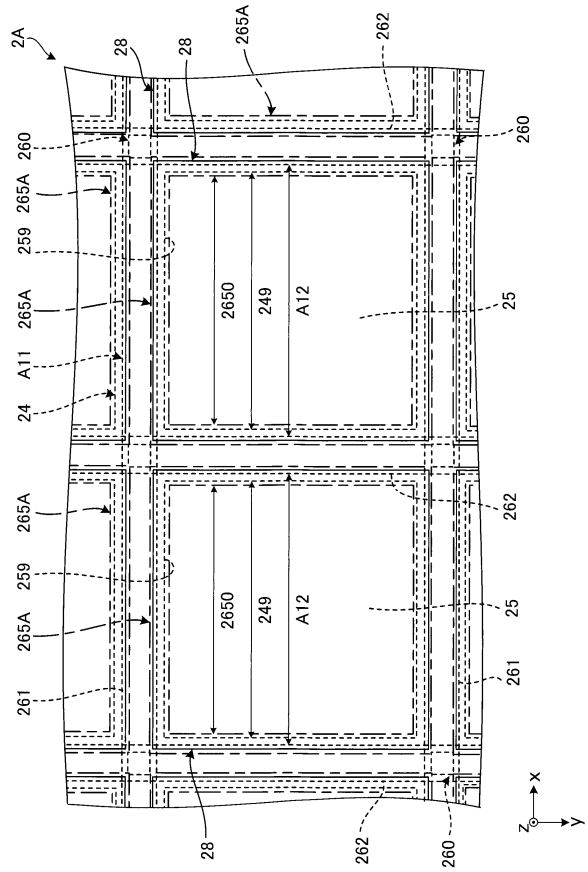
【圖 13】



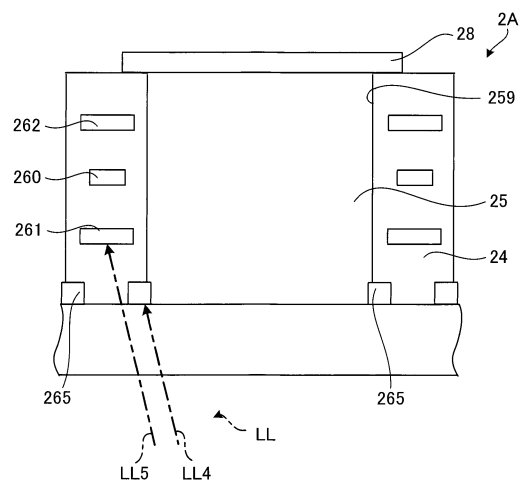
【図 14】



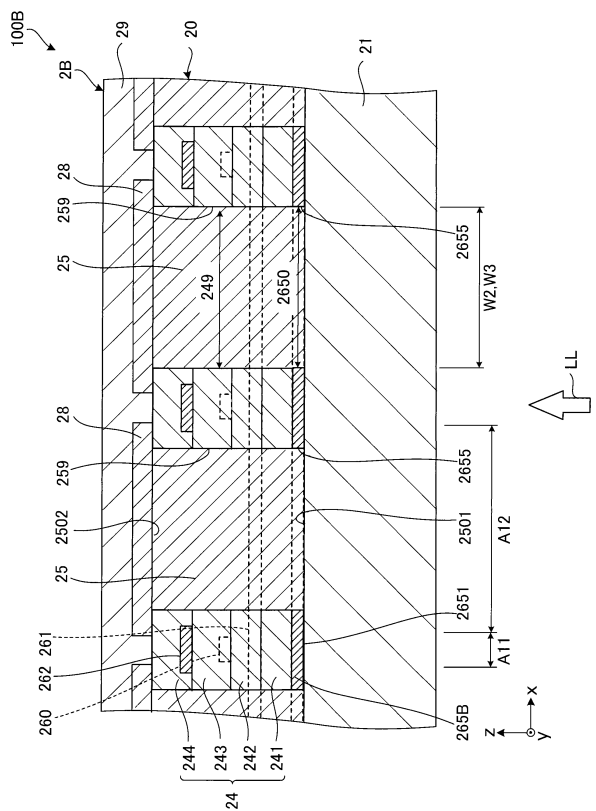
【図 15】



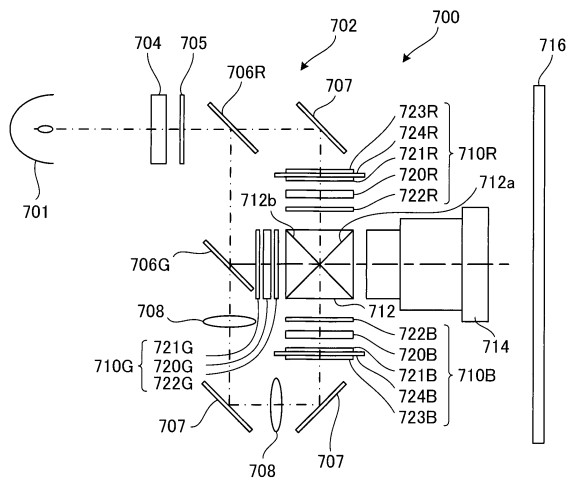
【図 16】



【図 17】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 2 5 1 4 4 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 8 0 9 5 6 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 7 3 1 8 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 8 6 2 8 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 4 / 0 9 5 1 1 7 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 6 2 - 1 / 1 3 6 8
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5

专利名称(译)	透射型液晶显示装置及电子设备		
公开(公告)号	JP6645527B2	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	JP2018032990	申请日	2018-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	伊藤智		
发明人	伊藤 智		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133524 G02F1/136209 G02F2203/01 H01L27/1248 H01L27/1259 G02F1/133345 G02F1/134336 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2001/136295 G03B21/006 G03B33/12		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H192/AA24 2H192/DA12 2H192/EA03 2H192/EA04 2H192/EA13 2H192/EA14 2H192/EA15 2H192/EA66 2H192/EA74 2H192/EA76 2H192/JA06 2H192/JA13 2H192/JB02		
代理人(译)	大林 章 高桥太郎		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2019148689A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种透光型液晶显示装置，其包括第一基板，第二基板和液晶层，其中，第一基板包括基底构件，配线，开关元件，像素电极和第一绝缘体。具有半透明性的第一绝缘体在平面图中与布线重叠并且布置在基座构件和像素电极之间，具有第二透明性的第二绝缘体，在平面图中与像素电极重叠并且布置在基座之间。部件和与第一绝缘体接触的像素电极，第二绝缘体的折射率高于第一绝缘体的折射率，以及沿第二绝缘体的表面的外周设置的遮光体。在基体侧，遮光体与第二绝缘体接触配置。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6645527号 (P6645527)
(45) 発行日 令和2年2月14日(2020.2.14)	(24) 登録日 令和2年1月14日(2020.1.14)	
(51) Int. Cl. G 0 2 F 1/1368 (2006.01) G 0 2 F 1/1335 (2006.01)	F I G 0 2 F 1/1368 G 0 2 F 1/1335 5 0 0	
請求項の数 6 (全 27 頁)		
(21) 出願番号 特願2018-32990 (P2018-32990)	(73) 特許権者 000002369	
(22) 出願日 平成30年2月27日(2018.2.27)	セイコーエプソン株式会社	
(65) 公開番号 特開2019-148689 (P2019-148689A)	東京都新宿区新宿四丁目1番6号	
(43) 公開日 令和1年9月5日(2019.9.5)	(74) 代理人 100125689	
審査請求日 平成31年1月23日(2019.1.23)	弁理士 大林 章	
	(74) 代理人 100128598	
	弁理士 高田 聖一	
	(74) 代理人 100121108	
	弁理士 高橋 太朗	
	(72) 発明者 伊藤 智	
	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内	
	審査官 鈴木 俊光	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 透視型液晶表示装置 および電子機器		