

(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2012-247663

(P2012-247663A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2011-120049 (P2011-120049)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011.5.30)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	田中 孝昭
			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
		Fターム(参考)	2H088 EA14 EA15 EA18 HA02 HA13 HA24 HA28 MA01

最終頁に続く

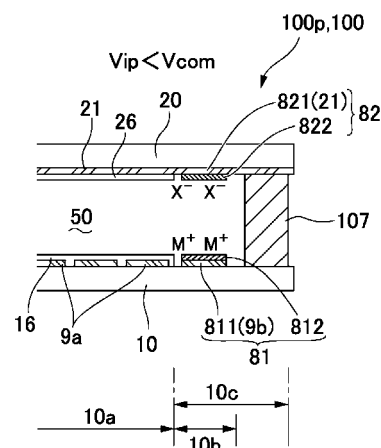
(54) 【発明の名称】 液晶装置、投射型表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】イオン性不純物を非イオン性不純物に中性化することにより、画像表示領域内でのイオン性不純物の凝集に起因する表示品位の低下を防止することのできる液晶装置、当該液晶装置を備えた投射型表示装置、および電子機器を提供すること。

【解決手段】液晶装置100において、素子基板10および対向基板20の周辺領域10bには、液晶層50に接する第1電極81および第2電極82が設けられ、第1電極81および第2電極82には異なる電位が印加されている。第1電極81は、第1導電層811の上層に第1電荷注入層812が積層された構造になっており、第2電極82は、第2導電層821の上層に第2電荷注入層822が積層された構造になっている。従って、イオン性不純物は、第1電極81あるいは第2電極82との間で電荷の授受を行い、非イオン性不純物となる。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示領域に画素電極および配向膜が設けられた素子基板と、
前記画像表示領域に共通電極および配向膜が設けられた対向基板と、
前記素子基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、
前記素子基板と前記対向基板との間において前記シール材で囲まれた領域内に保持された液晶層と、

前記素子基板および前記対向基板のうちの少なくとも一方の基板の前記画像表示領域と前記シール材とに挟まれた領域に設けられた第 1 電極と、

前記素子基板および前記対向基板のうちの少なくとも一方の基板の前記画像表示領域と前記シール材とに挟まれた領域に設けられ、前記第 1 電極と異なる電位が印加された第 2 電極と、

を有し、

前記第 1 電極および前記第 2 電極のうちの少なくとも一方の電極は、導電層と、該導電層に対して前記液晶層が位置する側に積層され、前記液晶層に接する電荷注入層と、を備えていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】

前記第 1 電極は、前記素子基板および前記対向基板のうちの一方の基板に設けられ、

前記第 2 電極は、前記素子基板および前記対向基板のうちの他方の基板に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 3】

前記第 1 電極は、前記導電層としての第 1 導電層を備えているとともに、前記電荷注入層として、前記第 1 導電層から前記液晶層側に電子が移動する際のエネルギー障壁を低下させる第 1 電荷注入層を備え、

前記第 2 電極は、前記導電層としての第 2 導電層を備えているとともに、前記電荷注入層として、前記液晶層側から前記第 2 導電層に電子が移動する際のエネルギー障壁を低下させる第 2 電荷注入層を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶装置。

【請求項 4】

前記第 1 電荷注入層は、ヒドロキシキノリン - アルミニウム錯体、アゾメチン - 亜鉛錯体、およびジスチリルビフェニル誘導体のうちのいずれかであり、

前記第 2 電荷注入層は、フタロシアニン化合物、トリアリルアミン化合物、ペリレン系化合物、およびユーロピウム錯体のうちのいずれかであることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶装置。

【請求項 5】

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間には、前記第 1 電極側より前記第 2 電極側で電位が高い直流電圧が印加されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の液晶装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間には、交流電圧が印加されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の液晶装置。

【請求項 7】

前記電荷注入層に対して前記液晶層の側で重なる領域には前記配向膜が形成されていないことにより、当該電荷注入層は、当該配向膜から露出して前記液晶層と接していることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の液晶装置。

【請求項 8】

前記電荷注入層に対して前記液晶層の側で重なる領域では、前記配向膜が複数の凸部からなる無機配向膜として形成されていることにより、当該電荷注入層は、前記凸部の間で当該配向膜から露出して前記液晶層と接していることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の液晶装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の液晶装置を備えた投射型表示装置であって、
前記液晶装置に供給される光を出射する光源部と、
前記液晶装置によって変調された光を投射する投射光学系と、
を有していることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の液晶装置を備えた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、一对の基板間に液晶層が保持された液晶装置、当該液晶装置をライトバルブ 10
として用いた投射型表示装置、および電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶装置は、一方向側に複数の画素電極が配列した画像表示領域が設けられた素子基板
と、共通電位が印加される共通電極が設けられた対向基板とがシール材によって貼り合わ
され、素子基板と対向基板との間においてシール材で囲まれた領域内には液晶層が保持さ
れている。かかる液晶装置において、液晶注入時に混入したイオン性不純物やシール材か
ら溶出したイオン性不純物が、液晶装置の駆動に伴って画像表示領域内で凝集すると、イ
オン性不純物が凝集している領域では液晶層を適正に駆動することができなくなる結果、
画像の焼き付き（シミ）等といった表示品位の低下が発生する。そこで、画像表示領域の 20
外側にイオン性不純物トラップ用の電極を設け、かかる電極にイオン性不純物を引き寄せ
て滞留させておく技術が提案されている（特許文献 1、2 参照）。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、素子基板の画像表示領域の外側に配向膜で覆われたイオン性
不純物トラップ用の第 1 電極を設ける一方、対向基板の画像表示領域の外側に配向膜で覆
われたイオン性不純物トラップ用の第 2 電極を設け、第 1 電極と第 2 電極との間に印加し
た直流電圧によってイオン性不純物を静電的にトラップする技術が提案されている。また
、特許文献 2 には、素子基板の画像表示領域の外側に配向膜で覆われたイオン性不純物ト
ラップ用の第 1 電極および第 2 電極を設け、第 1 電極と第 2 電極との間に印加した交流電
圧によってイオン性不純物を静電的にトラップする技術が提案されている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 196355 号公報の図 1

【特許文献 2】特開 2008 - 58497 号公報の図 3

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1、2 に記載の技術のように、イオン性不純物を静電的にトラ
ップする構成では、トラップできるイオン性不純物の量が少ないため、画像表示領域内で 40
凝集しようとするイオン性不純物を十分に引き寄せてトラップすることができないという
問題点がある。

【0006】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、イオン性不純物を非イオン性不純物に中性化
することにより、画像表示領域内でのイオン性不純物の凝集に起因する表示品位の低下を
防止することのできる液晶装置、当該液晶装置を備えた投射型表示装置、および電子機器
を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係る液晶装置は、画像表示領域に画素電極および 50

配向膜が設けられた素子基板と、前記画像表示領域に共通電極および配向膜が設けられた対向基板と、前記素子基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記素子基板と前記対向基板との間において前記シール材で囲まれた領域内に保持された液晶層と、前記素子基板および前記対向基板のうちの少なくとも一方の基板の前記画像表示領域と前記シール材とに挟まれた領域に設けられた第 1 電極と、前記素子基板および前記対向基板のうちの少なくとも一方の基板の前記画像表示領域と前記シール材とに挟まれた領域に設けられ、前記第 1 電極と異なる電位が印加された第 2 電極と、を有し、前記第 1 電極および前記第 2 電極のうちの少なくとも一方の電極は、導電層と、該導電層に対して前記液晶層が位置する側に積層され、前記液晶層に接する電荷注入層と、を備えている。

【0008】

10

本発明において、素子基板または対向基板において画像表示領域とシール材とに挟まれた領域には第 1 電極および第 2 電極が設けられ、かかる第 1 電極および第 2 電極には異なる電位が印加されている。このため、画像表示領域のイオン性不純物は、第 1 電極および第 2 電極に引き寄せられる。ここで、第 1 電極および第 2 電極のうちの少なくとも一方の電極は、導電層に対して液晶層が位置する側に電荷注入層が積層された構造になっており、かかる電荷注入層は、液晶層と接している。従って、第 1 電極または第 2 電極に引き寄せられたイオン性不純物は、第 1 電極あるいは第 2 電極との間で電荷の授受を行い、画像表示領域の外側で非イオン性不純物となる。それ故、イオン性不純物を静電的にトラップする構成と違って、画像表示領域の外側に排出されたイオン性不純物を消失させることができるので、画像表示領域内でイオン性不純物が凝集することを阻止する能力が高い。よって、本発明によれば、イオン性不純物の凝集を原因とする表示品位の低下が発生しにくい。

20

【0009】

本発明において、前記第 1 電極は、前記素子基板および前記対向基板のうちの一方の基板に設けられ、前記第 2 電極は、前記素子基板および前記対向基板のうちの他方の基板に設けられている構成を採用することができる。

【0010】

本発明において、前記第 1 電極は、前記導電層としての第 1 導電層を備えているとともに、前記電荷注入層として、前記第 1 導電層から前記液晶層側に電子が移動する際のエネルギー障壁を低下させる第 1 電荷注入層を備え、前記第 2 電極は、前記導電層としての第 2 導電層を備えているとともに、前記電荷注入層として、前記液晶層側から前記第 2 導電層に電子が移動する際のエネルギー障壁を低下させる第 2 電荷注入層を備えている構成を採用することができる。かかる構成によれば、正極性のイオン性不純物および負極性のイオン性不純物の双方を非イオン性不純物に中性化することができる。

30

【0011】

本発明において、前記第 1 電荷注入層は、例えば、ヒドロキシキノリン - アルミニウム錯体、アゾメチン - 亜鉛錯体、およびジスチリルピフェニル誘導体のうちのいずれかであり、前記第 2 電荷注入層は、例えば、フタロシアニン化合物、トリアリルアミン化合物、ペリレン系化合物、およびユーロピウム錯体のうちのいずれかである。

【0012】

40

本発明において、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間には、前記第 1 電極側より前記第 2 電極側で電位が高い直流電圧が印加されている構成を採用することができる。

【0013】

本発明において、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間には、交流電圧が印加されている構成を採用してもよい。第 1 電極と第 2 電極との間に交流電圧が印加されている場合でも、第 1 電極が低電位で第 2 電極が高電位になっている期間では、第 1 電極および第 2 電極の表面で正極性のイオン性不純物および負極性のイオン性不純物を非イオン性不純物に中性化することができる。

【0014】

本発明において、前記電荷注入層に対して前記液晶層の側で重なる領域には前記配向膜

50

が形成されていないことにより、当該電荷注入層は、当該配向膜から露出して前記液晶層と接している構成を採用することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明において、前記電荷注入層に対して前記液晶層の側で重なる領域では、前記配向膜が複数の凸部からなる無機配向膜として形成されていることにより、当該電荷注入層は、前記凸部の間で当該配向膜から露出して前記液晶層と接している構成を採用してもよい。

【 0 0 1 6 】

本発明を適用した液晶装置は、投射型表示装置に用いることができ、かかる投射型表示装置は、前記液晶装置に供給される光を出射する光源部と、前記液晶装置によって変調された光を投射する投射光学系と、を有している。

【 0 0 1 7 】

本発明に係る投射型表示装置は、投射型表示装置以外にも各種電子機器に用いることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置の液晶パネルの説明図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置の素子基板に形成されている電極等の説明図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置に用いた素子基板において隣り合う複数の画素の平面図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置の断面構成を示す説明図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 2 に係る液晶装置のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。

【 図 8 】 本発明の実施の形態 3 に係る液晶装置のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態 4 に係る液晶装置のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 5 に係る液晶装置のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。

【 図 1 1 】 本発明を適用した液晶装置を用いた投射型表示装置の概略構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明で参照する図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。なお、電界効果型トランジスターを流れる電流の方向が反転する場合、ソースとドレインとが入れ替わるが、以下の説明では、便宜上、画素電極が接続されている側をドレインとし、データ線が接続されている側をソースとして説明する。また、素子基板に形成される層を説明する際、上層側あるいは表面側とは素子基板の基板本体が位置する側とは反対側（対向基板が位置する側）を意味し、下層側とは素子基板の基板本体が位置する側（対向基板が位置する側とは反対側）を意味する。

【 0 0 2 0 】

[実施の形態 1]

（ 画像表示領域等の電氣的構成 ）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置の電氣的構成を示すブロック図である。なお、図 1 は、あくまで電氣的な構成を示すブロック図であり、配線や電極の形状や延在方向、レイアウト等を示しているものではない。また、本形態では、本発明における「第

10

20

30

40

50

「第 1 基板」が素子基板 10 に相当し、「第 2 基板」が対向基板 20 に相当する。

【0021】

図 1 において、液晶装置 100 は、TN (Twisted Nematic) モードや VA (Vertical Alignment) モードの液晶パネル 100p を有しており、液晶パネル 100p は、その中央領域に複数の画素 100a がマトリクス状に配列された画像表示領域 10a (画素配列領域 / 有効画素領域) を備えている。液晶パネル 100p において、後述する素子基板 10 (図 2 等を参照) では、画像表示領域 10a の内側で複数本のデータ線 6a (画像信号線) および複数本の走査線 3a が縦横に延びており、それらの交差部分に対応する位置に画素 100a が構成されている。複数の画素 100a の各々には、電界効果型トランジスタからなる画素トランジスタ 30、および後述する画素電極 9a が形成されている。画素トランジスタ 30 のソースにはデータ線 6a が電氣的に接続され、画素トランジスタ 30 のゲートには走査線 3a が電氣的に接続され、画素トランジスタ 30 のドレインには、画素電極 9a が電氣的に接続されている。

10

【0022】

素子基板 10 において、画像表示領域 10a より外周側には走査線駆動回路 104 やデータ線駆動回路 101 が設けられている。データ線駆動回路 101 は各データ線 6a に電氣的に接続しており、画像処理回路から供給される画像信号を各データ線 6a に順次供給する。走査線駆動回路 104 は、各走査線 3a に電氣的に接続しており、走査信号を各走査線 3a に順次供給する。

【0023】

20

各画素 100a において、画素電極 9a は、後述する対向基板 20 (図 2 等を参照) に形成された共通電極と液晶層を介して対向し、液晶容量 50a を構成している。また、各画素 100a には、液晶容量 50a で保持される画像信号の変動を防ぐために、液晶容量 50a と並列に蓄積容量 55 が付加されている。本形態では、蓄積容量 55 を構成するために、素子基板 10 には、複数の画素 100a に跨って延在する容量線 5b が形成されている。本形態において、容量線 5b は、共通電位 Vcom が印加された定電位配線 6s に導通している。

【0024】

本形態では、詳しくは後述するように、素子基板 10 には、画像表示領域 10a より外周側に、イオン性不純物トラップ用の第 1 電極 81 と、第 1 電極 81 に所定の電位を供給する給電線 87 とが形成されている。本形態において、給電線 87 は、データ線駆動回路 101 から延在している。

30

【0025】

(液晶パネル 100p および素子基板 10 の構成)

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置 100 の液晶パネル 100p の説明図であり、図 2 (a)、(b) は各々、液晶パネル 100p を各構成要素と共に対向基板の側から見た平面図、およびその H-H' 断面図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置 100 の素子基板 10 に形成されている電極等の説明図であり、図 3 (a)、(b) は、素子基板 10 全体に形成されている電極等の説明図、およびダミー画素電極の説明図である。なお、図 3 等においては画素電極 9a の数等について少なく示してある。

40

【0026】

図 2 に示すように、液晶パネル 100p では、素子基板 10 と対向基板 20 とが所定の隙間を介してシール材 107 によって貼り合わされており、シール材 107 は対向基板 20 の外縁に沿うように枠状に設けられている。シール材 107 は、光硬化樹脂や熱硬化性樹脂等からなる接着剤であり、両基板間の距離を所定値とするためのグラスファイバー、あるいはガラスビーズ等のギャップ材 107a が配合されている。液晶パネル 100p において、素子基板 10 と対向基板 20 との間のうち、シール材 107 によって囲まれた領域内には液晶層 50 が保持されている。本形態において、シール材 107 には、液晶注入口として利用される途切れ部分 107c が形成されており、かかる途切れ部分 107c は、液晶材料の注入後、封止材 108 によって塞がれている。

50

【 0 0 2 7 】

図 2 および図 3 (a) に示すように、液晶パネル 1 0 0 p において、素子基板 1 0 および対向基板 2 0 はいずれも四角形であり、液晶パネル 1 0 0 p の略中央には、図 1 を参照して説明した画像表示領域 1 0 a が四角形の領域として設けられている。かかる形状に対応して、シール材 1 0 7 も略四角形に設けられ、画像表示領域 1 0 a の外側は、四角枠状の外周領域 1 0 c になっている。

【 0 0 2 8 】

素子基板 1 0 において、外周領域 1 0 c では、素子基板 1 0 の一辺に沿ってデータ線駆動回路 1 0 1 および複数の端子 1 0 2 が形成されており、この一辺に隣接する他の辺に沿って走査線駆動回路 1 0 4 が形成されている。なお、端子 1 0 2 には、フレキシブル配線基板 (図示せず) が接続されており、素子基板 1 0 には、フレキシブル配線基板を介して各種電位や各種信号が入力される。

10

【 0 0 2 9 】

詳しくは後述するが、素子基板 1 0 の一方面 1 0 s および他方面 1 0 t のうち、対向基板 2 0 と対向する一方面 1 0 s の側において、画像表示領域 1 0 a には、図 1 を参照して説明した画素トランジスタ 3 0 、および画素トランジスタ 3 0 に電気的に接続する画素電極 9 a がマトリクス状に形成されており、かかる画素電極 9 a の上層側には配向膜 1 6 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

また、素子基板 1 0 の一方面 1 0 s の側において、画像表示領域 1 0 a より外側の外周領域 1 0 c のうち、画像表示領域 1 0 a とシール材 1 0 7 とに挟まれた四角枠状の周辺領域 1 0 b には、画素電極 9 a と同時形成されたダミー画素電極 9 b が形成されている。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 (b) に示すように、ダミー画素電極 9 b は、隣り合うダミー画素電極 9 b 同士が細幅の連結部 9 u で繋がっている。かかるダミー画素電極 9 b は、素子基板 1 0 において配向膜 1 6 が形成される面を研磨により平坦化する際、画像表示領域 1 0 a と周辺領域 1 0 b との高さ位置の差を圧縮し、配向膜 1 6 が形成される面を平坦面にするのに寄与する。本形態では、ダミー画素電極 9 b を利用して、後述するイオン性不純物トラップ用の第 1 電極 8 1 が構成されている。

【 0 0 3 2 】

再び図 2 において、対向基板 2 0 の一方面 2 0 s および他方面 2 0 t のうち、素子基板 1 0 と対向する一方面 2 0 s の側には共通電極 2 1 が形成されている。共通電極 2 1 は、対向基板 2 0 の略全面あるいは複数の帯状電極として複数の画素 1 0 0 a に跨って形成されている。本形態において、共通電極 2 1 は、対向基板 2 0 の略全面に形成されている。

30

【 0 0 3 3 】

また、対向基板 2 0 の一方面 2 0 s の側には、共通電極 2 1 の下層側に遮光層 2 9 が形成され、共通電極 2 1 の表面には配向膜 2 6 が積層されている。本形態において、遮光層 2 9 は、画像表示領域 1 0 a の外周縁に沿って延在する額縁部分 2 9 a として形成されており、額縁部分 2 9 a の内周縁によって画像表示領域 1 0 a が規定されている。本形態において、遮光層 2 9 は、隣り合う画素電極 9 a により挟まれた画素間領域 1 0 f に重なるブラックマトリクス部 2 9 b としても形成されている。ここで、額縁部分 2 9 a はダミー画素電極 9 b と重なる位置に形成されており、額縁部分 2 9 a の外周縁は、シール材 1 0 7 の内周縁との間に隙間を隔てた位置にある。従って、額縁部分 2 9 a とシール材 1 0 7 とは重なっていない。

40

【 0 0 3 4 】

液晶パネル 1 0 0 p において、シール材 1 0 7 より外側には、対向基板 2 0 の一方面 2 0 s の側の 4 つの角部分に基板間導通用電極部 2 5 t が形成されており、素子基板 1 0 の一方面 1 0 s の側には、対向基板 2 0 の 4 つの角部分 (基板間導通用電極部 2 5 t) と対向する位置に基板間導通用電極部 6 t が形成されている。本形態において、基板間導通用電極部 2 5 t は、共通電極 2 1 の一部からなる。基板間導通用電極部 6 t は、共通電位 V

50

comが印加された定電位配線 6 s に導通しており、定電位配線 6 s は、端子 1 0 2 のうち、共通電位印加用の端子 1 0 2 a に導通している。基板間導通用電極部 6 t と基板間導通用電極部 2 5 t との間には、導電粒子を含んだ基板間導通材 1 0 9 が配置されており、対向基板 2 0 の共通電極 2 1 は、基板間導通用電極部 6 t、基板間導通材 1 0 9 および基板間導通用電極部 2 5 t を介して、素子基板 1 0 側に電氣的に接続されている。このため、共通電極 2 1 は、素子基板 1 0 の側から共通電位 V com が印加されている。シール材 1 0 7 は、略同一の幅寸法をもって対向基板 2 0 の外周縁に沿って設けられている。このため、シール材 1 0 7 は、略四角形である。但し、シール材 1 0 7 は、対向基板 2 0 の角部分と重なる領域では基板間導通用電極部 6 t、2 5 t を避けて内側を通るように設けられており、シール材 1 0 7 の角部分は略円弧状である。

10

【 0 0 3 5 】

かかる構成の液晶装置 1 0 0 において、本形態では、画素電極 9 a および共通電極 2 1 が I T O (Indium Tin Oxide) 膜や I Z O (Indium Zinc Oxide) 膜等の透光性導電膜により形成されており、液晶装置 1 0 0 は透過型の液晶装置である。かかる透過型の液晶装置 1 0 0 では、対向基板 2 0 の側から入射した光が素子基板 1 0 を透過して出射される間に変調されて画像を表示する。なお、画素電極 9 a および共通電極 2 1 のうち、例えば、共通電極 2 1 を透光性導電膜により形成し、画素電極 9 a をアルミニウム膜等の反射性導電膜により形成する場合もあり、かかる構成によれば、反射型の液晶装置 1 0 0 を構成することができる。反射型の液晶装置 1 0 0 では、素子基板 1 0 および対向基板 2 0 のうち、対向基板 2 0 の側から入射した光が素子基板 1 0 で反射して出射される間に変調されて画像を表示する。

20

【 0 0 3 6 】

液晶装置 1 0 0 は、モバイルコンピューター、携帯電話機等といった電子機器のカラー表示装置として用いることができ、この場合、対向基板 2 0 あるいは素子基板 1 0 には、カラーフィルター (図示せず) が形成される。また、液晶装置 1 0 0 では、使用する液晶層 5 0 の種類や、ノーマリホワイトモード / ノーマリブラックモードの別に応じて、偏光フィルム、位相差フィルム、偏光板等が液晶パネル 1 0 0 p に対して所定の向きに配置される。さらに、液晶装置 1 0 0 は、後述する投射型表示装置 (液晶プロジェクター) において、R G B 用のライトバルブとして用いることができる。この場合、R G B 用の各液晶装置 1 0 0 の各々には、R G B 色分解用のダイクロイックミラーを介して分解された各色の光が投射光として各々入射されることになるので、カラーフィルターは形成されない。

30

【 0 0 3 7 】

本形態において、液晶装置 1 0 0 が、後述する投射型表示装置において R G B 用のライトバルブとして用いられる透過型の液晶装置であって、対向基板 2 0 から入射した光が素子基板 1 0 を透過して出射される場合を中心に説明する。また、本形態において、液晶装置 1 0 0 は、液晶層 5 0 の液晶分子として、誘電異方性が負のネマチック液晶化合物を用いた V A モードの液晶パネル 1 0 0 p を備えている場合を中心に説明する。

【 0 0 3 8 】

(画素等の具体的構成)

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置 1 0 0 に用いた素子基板 1 0 において隣り合う複数の画素の平面図である。図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置 1 0 0 の断面構成を示す説明図であり、図 5 (a)、(b) は、図 4 に示す画素の F - F ' 断面図、および外周領域 1 0 c の断面図である。なお、図 4 では、各層を以下の線

40

下層側の遮光層 8 a = 細くて長い破線

半導体層 1 a = 細くて短い点線

走査線 3 a = 太い実線

ドレイン電極 4 a = 細い実線

データ線 6 a および中継電極 6 b = 細い一点鎖線

容量線 5 b = 太い一点鎖線

上層側の遮光層 7 a および中継電極 7 b = 細い二点鎖線

50

画素電極 9 a = 太い破線

で示してある。また、図 4 では、互いの端部が重なり合う層については、層の形状等が分かりやすいように、端部の位置をずらしてある。

【0039】

図 4 に示すように、素子基板 10 において対向基板 20 と対向する一方向 10 s には、複数の画素 100 a の各々に画素電極 9 a が形成されており、隣り合う画素電極 9 a により挟まれた画素間領域 10 f に沿ってデータ線 6 a および走査線 3 a が形成されている。本形態において、画素間領域 10 f は縦横に延在しており、走査線 3 a は画素間領域 10 f のうち、X 方向（第 1 方向）に延在する第 1 画素間領域 10 g に沿って直線的に延在し、データ線 6 a は、Y 方向（第 2 方向）に延在する第 2 画素間領域 10 h に沿って直線的に延在している。また、データ線 6 a と走査線 3 a との交差に対応して画素トランジスタ 30 が形成されており、本形態において、画素トランジスタ 30 は、データ線 6 a と走査線 3 a との交差領域およびその付近を利用して形成されている。素子基板 10 には容量線 5 b が形成されており、かかる容量線 5 b には共通電位 V_{com} が印加されている。本形態において、容量線 5 b は、走査線 3 a およびデータ線 6 a に重なるように延在して格子状に形成されている。画素トランジスタ 30 の上層側には遮光層 7 a が形成されており、かかる遮光層 7 a は、データ線 6 a に重なるように延在している。画素トランジスタ 30 の下層側には遮光層 8 a が形成されており、かかる遮光層 8 a は、走査線 3 a と重なるように直線的に延びた主線部分と、データ線 6 a と走査線 3 a との交差部分でデータ線 6 a に重なるように延びた副線部分とを備えている。

【0040】

図 5 (a) に示すように、素子基板 10 は、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体 10 w の液晶層 50 側の基板面（対向基板 20 と対向する一方向 10 s 側）に形成された画素電極 9 a、画素スイッチング用の画素トランジスタ 30、および配向膜 16 を主体として構成されている。対向基板 20 は、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体 20 w、その液晶層 50 側の表面（素子基板 10 と対向する一方向 20 s）に形成された遮光層 29、共通電極 21、および配向膜 26 を主体として構成されている。

【0041】

素子基板 10 において、基板本体 10 w の一方向 10 s 側には、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる下層側の遮光層 8 a が形成されている。本形態において、遮光層 8 a は、タングステンシリサイド (WSi) 等の遮光膜からなり、液晶装置 100 を透過した後の光が他の部材で反射した際、かかる反射光が半導体層 1 a に入射して画素トランジスタ 30 で光電流に起因する誤動作が発生することを防止する。なお、遮光層 8 a を走査線として構成する場合もあり、この場合、後述するゲート電極 3 c と遮光層 8 a を導通させた構成とする。

【0042】

基板本体 10 w の一方向 10 s 側において、遮光層 8 a の上層側には、透光性の絶縁膜 12 が形成されており、かかる絶縁膜 12 の表面側に、半導体層 1 a を備えた画素トランジスタ 30 が形成されている。本形態において、絶縁膜 12 は、NSG（ノンシリケートガラス）、PSG（リンシリケートガラス）、BSG（ボロンシリケートガラス）、BPSG（ボロンリンシリケートガラス）等のシリコン酸化膜（シリケートガラスも含む。）や、シリコン窒化膜からなる。かかる絶縁膜 12 は、シランガス (SiH_4)、2 塩化シラン ($SiCl_2H_2$)、TEOS（テトラエトキシシラン / テトラ・エチル・オルソ・シリケート / $Si(OC_2H_5)_4$)、TEB（テトラ・エチル・ボートレート）、TMOP（テトラ・メチル・オキシ・フォスレート）等を用いた常圧 CVD 法、減圧 CVD 法、あるいはプラズマ CVD 法等により形成される。

【0043】

画素トランジスタ 30 は、データ線 6 a の延在方向に長辺方向を向けた半導体層 1 a と、半導体層 1 a の長さ方向と直交する方向に延在して半導体層 1 a の長さ方向の中央部分に重なるゲート電極 3 c とを備えており、本形態において、ゲート電極 3 c は走査線 3

aの一部からなる。画素トランジスター30は、半導体層1aとゲート電極3cとの間に透光性のゲート絶縁層2を有している。半導体層1aは、ゲート電極3cに対してゲート絶縁層2を介して対向するチャネル領域1gを備えているとともに、チャネル領域1gの両側にソース領域1bおよびドレイン領域1cを備えている。本形態において、画素トランジスター30は、LDD構造を有している。従って、ソース領域1bおよびドレイン領域1cは各々、チャネル領域1gの両側に低濃度領域を備え、低濃度領域に対してチャネル領域1gとは反対側で隣接する領域に高濃度領域を備えている。

【0044】

半導体層1aは、ポリシリコン膜（多結晶シリコン膜）等によって構成されている。ゲート絶縁層2は、半導体層1aを熱酸化したシリコン酸化膜からなる第1ゲート絶縁層2aと、温度が700～900の高温条件での減圧CVD法により形成されたシリコン酸化膜からなる第2ゲート絶縁層2bとの2層構造からなる。ゲート電極3cおよび走査線3aは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、ゲート電極3cは、導電性のポリシリコン膜とタンゲステンシリサイド膜との2層構造を有している。

【0045】

ゲート電極3cの上層側には、NSG、PSG、BSG、BPSG等のシリコン酸化膜等からなる透光性の層間絶縁膜41が形成され、層間絶縁膜41の上層には、ドレイン電極4aが形成されている。本形態において、層間絶縁膜41は、シリコン酸化膜からなる。ドレイン電極4aは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、ドレイン電極4aはチタン窒化膜からなる。ドレイン電極4aは、半導体層1aのドレイン領域1c（画素電極側ソースドレイン領域）と一部が重なるように形成されており、層間絶縁膜41およびゲート絶縁層2を貫通するコンタクトホール41aを介してドレイン領域1cに導通している。

【0046】

ドレイン電極4aの上層側には、シリコン酸化膜等からなる透光性のエッチングストッパー層49、および透光性の誘電体層40が形成されており、かかる誘電体層40の上層側には容量線5bが形成されている。誘電体層40としては、シリコン酸化膜やシリコン窒化膜等のシリコン化合物を用いることができる他、アルミニウム酸化膜、チタン酸化膜、タンタル酸化膜、ニオブ酸化膜、ハフニウム酸化膜、ランタン酸化膜、ジルコニウム酸化膜等の高誘電率の誘電体層を用いることができる。容量線5bは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、容量線5bは、チタン窒化膜、アルミニウム膜、およびチタン窒化膜との3層構造を有している。ここで、容量線5bは、誘電体層40を介してドレイン電極4aと重なっており、蓄積容量55を構成している。

【0047】

容量線5bの上層側には層間絶縁膜42が形成されており、かかる層間絶縁膜42の上層側には、データ線6aと中継電極6bとが同一の導電膜により形成されている。層間絶縁膜42はシリコン酸化膜からなる。データ線6aと中継電極6bは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、データ線6aおよび中継電極6bは、アルミニウム合金膜や、チタン窒化膜とアルミニウム膜との2層乃至4層の積層膜からなる。データ線6aは、層間絶縁膜42、エッチングストッパー層49、層間絶縁膜41およびゲート絶縁層2を貫通するコンタクトホール42aを介してソース領域1b（データ線側ソースドレイン領域）に導通している。中継電極6bは、層間絶縁膜42およびエッチングストッパー層49を貫通するコンタクトホール42bを介してドレイン電極4aに導通している。

【0048】

データ線6aおよび中継電極6bの上層側にはシリコン酸化膜等からなる透光性の層間絶縁膜44が形成されており、かかる層間絶縁膜44の上層側には、遮光層7aおよび中継電極7bが同一の導電膜によって形成されている。層間絶縁膜44は、例えば、テトラ

10

20

30

40

50

エトキシシランと酸素ガスとを用いたプラズマCVD法や、シランガスと亜酸化窒素ガスとを用いたプラズマCVD法等により形成したシリコン酸化膜からなり、その表面は平坦化されている。遮光層7aおよび中継電極7bは、導電性のポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる。本形態において、遮光層7aおよび中継電極7bは、アルミニウム合金膜や、チタン窒化膜とアルミニウム膜との2層乃至4層の積層膜からなる。中継電極7bは、層間絶縁膜44を貫通するコンタクトホール44aを介して中継電極6bに導通している。遮光層7aは、データ線6aと重なるように延在しており、遮光層として機能している。なお、遮光層7aを容量線5bと導通させてシールド層として利用してもよい。

【0049】

10

遮光層7aおよび中継電極7bの上層側には、シリコン酸化膜等からなる透光性の層間絶縁膜45が形成されており、かかる層間絶縁膜45の上層側には、ITO膜等の透光性導電膜からなる画素電極9aが形成されている。本形態において、画素電極9aは、ITO膜からなる。層間絶縁膜45は、例えば、テトラエトキシシランと酸素ガスとを用いたプラズマCVD法や、シランガスと亜酸化窒素ガスとを用いたプラズマCVD法等により形成したシリコン酸化膜からなり、表面は平坦化されている。

【0050】

画素電極9aは、中継電極7bと部分的に重なっており、層間絶縁膜45を貫通するコンタクトホール45aを介して中継電極7bに導通している。その結果、画素電極9aは、中継電極7b、中継電極6bおよびドレイン電極4aを介してドレイン領域1cに電気的に接続している。

20

【0051】

画素電極9aの表面には配向膜16が形成されている。本形態において、配向膜16は、 SiO_x ($x < 2$)、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Ta_2O_5 等の斜方蒸着膜（傾斜垂直配向膜／無機配向膜）からなる。

【0052】

（対向基板20の構成）

対向基板20では、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体20w（透光性基板）の液晶層50側の表面（素子基板10に対向する一方向20s）には、遮光層29、シリコン酸化膜等からなる絶縁膜28、およびITO膜等の透光性導電膜からなる共通電極21が形成されており、かかる共通電極21を覆うように配向膜26が形成されている。本形態において、共通電極21はITO膜からなる。配向膜26は、配向膜16と同様、 SiO_x ($x < 2$)、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Ta_2O_5 等の斜方蒸着膜（傾斜垂直配向膜／無機配向膜）である。かかる配向膜16、26は、配向規制力がアンチパラレルであり、液晶層50に用いた誘電異方性が負のネマチック液晶化合物を、図5に実線L1で液晶分子50bを模式的に示すように、傾斜垂直配向させる。このようにして、液晶パネル100pは、ノーマリブラックのVAモードの液晶パネルとして構成されている。本形態において、液晶分子50bのプレチルト方向は、図3に矢印Pで示すように、画像表示領域10aの4つの角10a₁～10a₄のうち、対角に位置する2つの角10a₁、10a₃を結ぶ対角線方向に設定されている。

30

40

【0053】

（周辺領域10bの構成）

図3および図5(b)において、素子基板10の一方向10sの側において、画像表示領域10aとシール材107とに挟まれた周辺領域10bには、ダミー画素電極9bを利用して、画像表示領域10aの周りを囲むイオン性不純物トラップ用の第1電極81が形成されており、かかる第1電極81には、イオン性不純物トラップ用の電位V_{ip}が印加されている。

【0054】

図5(b)に示すように、対向基板20の一方向20sの側において、画像表示領域10aとシール材107とに挟まれた周辺領域10bにはイオン性不純物トラップ用の第2

50

電極 8 2 が形成されており、かかる第 2 電極 8 2 は、第 1 電極 8 1 に対向している。本形態において、第 2 電極 8 2 は、共通電極 2 1 の一部を利用して構成されており、共通電位 V_{com} が印加されている。

【 0 0 5 5 】

ここで、第 1 電極 8 1 と第 2 電極 8 2 とには異なる電位が印加されている。本形態において、共通電位 V_{com} は 0 V であり、電位 V_{ip} は、- 5 V 等の負の電位である。このため、共通電位 V_{com} および電位 V_{ip} は、以下の関係

$$\text{電位 } V_{ip} < \text{共通電位 } V_{com}$$

にある。

【 0 0 5 6 】

このように構成した液晶装置 1 0 0 において、素子基板 1 0 では、第 1 電極 8 1 の表面に配向膜 1 6 が形成されていない。すなわち、第 1 電極 8 1 は配向膜 1 6 の非形成領域に形成されており、液晶層 5 0 と直接、接している。また、第 1 電極 8 1 は、画素電極 9 a と同時形成された I T O 膜 (ダミー画素電極 9 b) からなる第 1 導電層 8 1 1 と、第 1 導電層 8 1 1 の上層側に積層された第 1 電荷注入層 8 1 2 とを備えており、第 1 電荷注入層 8 1 2 は液晶層 5 0 と接している。第 1 電荷注入層 8 1 2 は、ヒドロキシキノリン - アルミニウム錯体、アゾメチン - 亜鉛錯体、あるいはジスチリルビフェニル誘導体からなる。かかる材料は、有機エレクトロルミネッセンス素子において電子注入層として用いられている材料であり、第 1 導電層 8 1 1 から液晶層 5 0 側に電子が移動する際のエネルギー障壁を低下させる機能を有している。本形態では、第 1 電荷注入層 8 1 2 としてヒドロキシ

10

20

【 0 0 5 7 】

一方、対向基板 2 0 では、第 2 電極 8 2 の表面に配向膜 2 6 が形成されていない。すなわち、第 2 電極 8 2 は配向膜 2 6 の非形成領域に形成されており、液晶層 5 0 と直接、接している。また、第 2 電極 8 2 は、共通電極 2 1 を構成する I T O 膜の一部からなる第 2 導電層 8 2 1 と、第 2 導電層 8 2 1 の上層側に積層された第 2 電荷注入層 8 2 2 とを備えており、第 2 電荷注入層 8 2 2 は液晶層 5 0 と接している。第 2 電荷注入層 8 2 2 は、フタロシアニン化合物、トリアリルアミン化合物、ペリレン系化合物、あるいはユーロピウム錯体からなる。かかる材料は、有機エレクトロルミネッセンス素子において正孔注入層として用いられている材料であり、液晶層側から第 2 導電層 8 2 1 に電子が移動する際のエネルギー障壁を低下させる機能を有している。本形態では、第 2 電荷注入層 8 2 2 として銅フタロシアニン化合物層が形成されている。

30

【 0 0 5 8 】

なお、図示を省略するが、図 1 および図 2 を参照して説明したデータ線駆動回路 1 0 1 および走査線駆動回路 1 0 4 には、n チャネル型の駆動用トランジスターと p チャネル型の駆動用トランジスターとを備えた相補型トランジスター回路等が構成されている。ここで、駆動用トランジスターは、画素トランジスター 3 0 の製造工程の一部を利用して形成されたものである。このため、素子基板 1 0 においてデータ線駆動回路 1 0 1 および走査線駆動回路 1 0 4 が形成されている領域も、図 5 に示す断面構成と略同様な断面構成を有している。

40

【 0 0 5 9 】

(イオン性不純物のトラップおよび非イオン化)

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶装置 1 0 0 のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。

【 0 0 6 0 】

図 5 において、液晶層 5 0 に用いた液晶分子 5 0 b は、画素電極 9 a と共通電極 2 1 との間に印加される電圧が閾値電圧を超えると、実線 L 1 で示す姿勢と点線 L 2 で示す姿勢とに切り換わり、その結果、液晶層 5 0 には、矢印 F 1、F 2 で示す微弱な流動が発生する。このため、シール材 1 0 7 等から液晶層 5 0 内に溶出したイオン性不純物は、画像表示領域 1 0 a の角 1 0 a₁、1 0 a₃ に凝集しようとする。そこで、本形態の液晶装置 1 0

50

0においては、画像を表示する際、あるいは液晶装置100を出荷する前の段階で、液晶装置100を動作させ、以下に説明するように、第1電極81と第2電極82との間に印加した電位によって、液晶層50において画像表示領域10aの内側に存在するイオン性不純物を画像表示領域10aの外側に引き寄せるとともに、引き寄せたイオン性不純物を非イオン性不純物に中性化する。

【0061】

より具体的には、図6に示すように、液晶装置100を動作させた際、素子基板10側の第1電極81にはイオン性不純物トラップ用の電位 V_{ip} が印加される一方、対向基板20の第2電極82には共通電位 V_{com} が印加され、共通電位 V_{com} および電位 V_{ip} は、以下の関係

10

$$\text{電位 } V_{ip} < \text{共通電位 } V_{com}$$

にある。従って、画像表示領域10a内のイオン性不純物のうち、正極性のイオン性不純物イオン M^+ は、第1電極81に引き寄せられる一方、負極性のイオン性不純物イオン X^- は、第2電極82に引き寄せられる。ここで、第1電極81において、ITO膜からなる第1導電層811の上層側には第1電荷注入層812が形成されているため、第1電極81に引き寄せられた正極性のイオン性不純物イオン M^+ は、下式



に示すように、第1電極81から電子 e^- を受け取り、非イオン性不純物Mとなる。また、第2電極82において、ITO膜からなる第2導電層821の上層側には第2電荷注入層822が形成されているため、第2電極82に引き寄せられた負極性のイオン性不純物イオン X^- は、下式

20



に示すように、第2電極82に電子 e^- を渡し、非イオン性不純物Xとなる。

【0062】

このように、画像表示領域10aの端部に凝集しようとするイオン性不純物 M^+ 、 X^- は、画像表示領域10aの外側に引き寄せられるとともに、非イオン性不純物M、Xに中性化される。

【0063】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態の液晶装置100において、素子基板10および対向基板20において画像表示領域10aとシール材107とに挟まれた周辺領域10bには、液晶層50に接する第1電極81および第2電極82が設けられ、かかる第1電極81および第2電極82には異なる電位が印加されている。このため、画像表示領域10aのイオン性不純物は、第1電極81および第2電極82に引き寄せられる。ここで、第1電極81は、第1導電層811に対して液晶層50が位置する側に第1電荷注入層812が積層された構造になっており、第2電極82は、第2導電層821に対して液晶層50が位置する側に第2電荷注入層822が積層された構造になっている。従って、第1電極81または第2電極82に引き寄せられたイオン性不純物は、第1電極81あるいは第2電極82との間で電荷の授受を行い、画像表示領域10aの外側で非イオン性不純物となる。それ故、イオン性不純物を静電的にトラップする構成と違って、画像表示領域10aの外側に排出されたイオン性不純物を消失させることができるので、画像表示領域10a内でイオン性不純物が凝集することを阻止する能力が高い。よって、本形態によれば、イオン性不純物の凝集を原因とする表示品位の低下が発生しにくい。

30

40

【0064】

そこで、本形態の液晶装置100に対して、温度が80℃の条件でメタルハライドランプにより光照射(3W/cm²)を行う加速試験を行い、画像表示領域10aの周辺部に表示ムラが認識されるまでの時間を評価したところ、画像表示領域10aの周辺部に表示ムラが認識されるまでに2500時間という極めて長い時間を要した。これに対して、第1電極81および第2電極82に電位を印加しなかった参考例1について同様な加速試験を行ったところ、300時間で画像表示領域10aの周辺部に表示ムラが認識された。ま

50

た、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 に第 1 電荷注入層 8 1 2 および第 2 電荷注入層 8 2 2 を設けずに + 5 v の直流電圧を印加した参考例 2 について同様な加速試験を行ったところ、5 0 0 時間で画像表示領域 1 0 a の周辺部に表示ムラが認識された。このように本形態によれば、イオン性不純物の凝集に起因する表示品位の低下が発生しにくいことを確認することができた。

【 0 0 6 5 】

[実施の形態 2]

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る液晶装置 1 0 0 のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。本形態では、本発明における「第 1 基板」が対向基板 2 0 に相当し、「第 2 基板」が素子基板 1 0 に相当する。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

10

【 0 0 6 6 】

図 7 に示すように、本形態の液晶装置 1 0 0 では、実施の形態 1 と逆に、対向基板 2 0 には、共通電極 2 1 を構成する I T O 膜の一部を利用して第 1 電極 8 1 が形成され、素子基板 1 0 にはダミー画素電極 9 b を利用して第 2 電極 8 2 が形成されている。このように構成した液晶装置 1 0 0 において、第 1 電極 8 1 と第 2 電極 8 2 とには異なる電位が印加されている。本形態において、第 1 電極 8 1 に印加された共通電位 V_{com} は 0 V であり、第 2 電極 8 2 に印加された電位 V_{ip} は、+ 5 V 等の正の電位である。このため、共通電位 V_{com} および電位 V_{ip} は、以下の関係

20

$$\text{電位 } V_{ip} > \text{共通電位 } V_{com}$$

にある。

【 0 0 6 7 】

ここで、対向基板 2 0 では、第 1 電極 8 1 の表面に配向膜 2 6 が形成されておらず、第 1 電極 8 1 は、液晶層 5 0 と直接、接している。また、第 1 電極 8 1 は、共通電極 2 1 と同時形成された I T O 膜からなる第 1 導電層 8 1 1 と、第 1 導電層 8 1 1 の上層側に積層された第 1 電荷注入層 8 1 2 とを備えており、第 1 電荷注入層 8 1 2 は液晶層 5 0 と接している。第 1 電荷注入層 8 1 2 は、ヒドロキシキノリン - アルミニウム錯体、アゾメチン - 亜鉛錯体、あるいはジスチリルビフェニル誘導体からなる。素子基板 1 0 では、第 2 電極 8 2 の表面に配向膜 1 6 が形成されておらず、第 2 電極 8 2 は、液晶層 5 0 と直接、接している。また、第 2 電極 8 2 は、ダミー画素電極 9 b を構成する I T O 膜からなる第 2 導電層 8 2 1 と、第 2 導電層 8 2 1 の上層側に積層された第 2 電荷注入層 8 2 2 とを備えており、第 2 電荷注入層 8 2 2 は液晶層 5 0 と接している。第 2 電荷注入層 8 2 2 は、フタロシアニン化合物、トリアリルアミン化合物、ペリレン系化合物、あるいはユーロピウム錯体からなる。

30

【 0 0 6 8 】

このように構成した液晶装置 1 0 0 を動作させた際、素子基板 1 0 側の第 2 電極 8 2 にはイオン性不純物トラップ用の電位 V_{ip} が印加される一方、対向基板 2 0 の第 1 電極 8 1 には共通電位 V_{com} が印加され、共通電位 V_{com} および電位 V_{ip} は、以下の関係

$$\text{共通電位 } V_{com} < \text{電位 } V_{ip}$$

40

にある。従って、画像表示領域 1 0 a 内のイオン性不純物のうち、正極性のイオン性不純物イオン M^+ は、第 1 電極 8 1 に引き寄せられ、第 1 電極 8 1 から電子 e^- を受け取る結果、非イオン性不純物 M となる。また、負極性のイオン性不純物イオン X^- は、第 2 電極 8 2 に引き寄せられ、第 2 電極 8 2 に電子 e^- を渡す結果、非イオン性不純物 X となる。従って、本形態の液晶装置 1 0 0 も、実施の形態 1 と同様な効果を奏する。

【 0 0 6 9 】

[実施の形態 3]

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る液晶装置 1 0 0 のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図であり、図 8 (a)、(b) は、第 1 電極 8 1 が高電位である期間の説明図、および第 1 電極 8 1 が低電位である期間の説明図である。なお、本形態の基

50

本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

【0070】

図 8 (a)、(b)において、本形態の液晶装置 100 も、実施の形態 1 と同様、素子基板 10 には第 1 電極 81 が形成され、対向基板 20 には第 2 電極 82 が形成されている。また、第 1 電極 81 は、ITO 膜からなる第 1 導電層 811 と、ヒドロキシキノリン - アルミニウム錯体、アゾメチン - 亜鉛錯体、あるいはジスチリルビフェニル誘導体からなる第 1 電荷注入層 812 とを備えており、第 1 電荷注入層 812 は液晶層 50 と接している。第 2 電極 82 は、ITO 膜からなる第 2 導電層 821 と、フタロシアニン化合物、トリアリルアミン化合物、ペリレン系化合物、あるいはユーロピウム錯体からなる第 2 電荷注入層 822 とを備えており、第 2 電荷注入層 822 は液晶層 50 と接している。

10

【0071】

このように構成した液晶装置 100 を動作させた際、対向基板 20 の第 2 電極 82 には定電位 (0 V) の共通電位 V_{com} が印加される一方、素子基板 10 側の第 1 電極 81 には、 ± 5 V 等の交流の電位 V_{ip} が印加される。

【0072】

従って、図 8 (a) に示すように、電位 $V_{ip} > \text{共通電位 } V_{com}$ の期間では、正極性のイオン性不純物イオン M^+ は、第 2 電極 82 に引き寄せられ、負極性のイオン性不純物イオン X^- は、第 1 電極 81 に引き寄せられる。

【0073】

20

これに対して、図 8 (b) に示すように、電位 $V_{ip} < \text{共通電位 } V_{com}$ の期間では、正極性のイオン性不純物イオン M^+ は、第 1 電極 81 に引き寄せられ、第 1 電極 81 から電子 e^- を受け取る結果、非イオン性不純物 M となる。また、負極性のイオン性不純物イオン X^- は、第 2 電極 82 に引き寄せられ、第 2 電極 82 に電子 e^- を渡す結果、非イオン性不純物 X となる。従って、本形態の液晶装置 100 も、実施の形態 1 と同様な効果を奏する。

【0074】

[実施の形態 4]

図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る液晶装置 100 のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

30

【0075】

上記実施の形態では、第 1 電極 81 および第 2 電極 82 が形成されている領域に配向膜 16、26 を設けないことにより、第 1 電極 81 および第 2 電極 82 が液晶層 50 に接する構造とした。これに対して、本形態では、図 9 に示すように、画像表示領域 10a および周辺領域 10b にシリコン酸化膜等の無機配向膜を斜方蒸着により形成することにより、斜めに延在する複数の凸部 16a を備えたカラム構造の配向膜 16 が形成されている。かかる構成の配向膜 16 によれば、第 1 電荷注入層 812 が凸部 16a の間 16b で配向膜 16 から露出して液晶層 50 に接する構造となる。また、配向膜 26 についても、配向膜 16 と同様な構成とすれば、第 2 電荷注入層 822 が凸部 26a の間 26b で配向膜 26 から露出して液晶層 50 に接する構造となる。

40

【0076】

[実施の形態 5]

図 10 は、本発明の実施の形態 5 に係る液晶装置 100 のイオン性不純物トラップ用の電極を模式的に示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

【0077】

上記実施の形態では、第 1 電極 81 および第 2 電極 82 のうちの一方を素子基板 10 に設け、他方を対向基板 20 に設けたが、図 10 (a) に示すように、第 1 電極 81 および第 2 電極 82 の双方を素子基板 10 に設けた場合に本発明を適用してもよい。また、図 1

50

0 (b) に示すように、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 の双方を対向基板 2 0 に設けた場合に本発明を適用してもよい。さらに、図 1 0 (a)、(b) に示す形態では、図示を省略するが、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 が形成されている側の基板とは反対側の基板に、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 と対向する対向電極を設け、かかる対向電極と第 1 電極 8 1 との間、および対向電極と第 2 電極 8 2 との間に電位を印加してもよい。

【0078】

[他の実施の形態]

上記実施の形態では、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 を、画像表示領域 1 0 a を囲む全周に形成したが、プレチルト方向に位置する 2 つの角 1 0 a₁、1 0 a₃ のみに第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 を設けてもよい。また、上記実施の形態では、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 を 1 つずつ設けたが、第 1 電極 8 1 および第 2 電極 8 2 の少なくとも一方を複数、設けてもよい。

10

【0079】

上記実施の形態では、透過型の液晶装置 1 0 0 に本発明を適用したが、反射型の液晶装置 1 0 0 に本発明を適用してもよい。

【0080】

[電子機器への搭載例]

上述した実施形態に係る液晶装置 1 0 0 を適用した電子機器について説明する。図 1 1 は、本発明を適用した液晶装置 1 0 0 を用いた投射型表示装置の概略構成図であり、図 1 1 (a)、(b) は各々、透過型の液晶装置 1 0 0 を用いた投射型表示装置の説明図、および反射型の液晶装置 1 0 0 を用いた投射型表示装置の説明図である。

20

【0081】

(投射型表示装置の第 1 例)

図 1 1 (a) に示す投射型表示装置 1 1 0 は、観察者側に設けられたスクリーン 1 1 1 に光を照射し、このスクリーン 1 1 1 で反射した光を観察する、いわゆる投影型の投射型表示装置である。投射型表示装置 1 1 0 は、光源 1 1 2 を備えた光源部 1 3 0 と、ダイクロイックミラー 1 1 3、1 1 4 と、液晶ライトバルブ 1 1 5 ~ 1 1 7 (液晶装置 1 0 0) と、投射光学系 1 1 8 と、クロスダイクロイックプリズム 1 1 9 と、リレー系 1 2 0 とを備えている。

【0082】

30

光源 1 1 2 は、赤色光、緑色光及び青色光を含む光を供給する超高圧水銀ランプで構成されている。ダイクロイックミラー 1 1 3 は、光源 1 1 2 からの赤色光を透過させると共に緑色光及び青色光を反射する構成となっている。また、ダイクロイックミラー 1 1 4 は、ダイクロイックミラー 1 1 3 で反射された緑色光及び青色光のうち青色光を透過させると共に緑色光を反射する構成となっている。このように、ダイクロイックミラー 1 1 3、1 1 4 は、光源 1 1 2 から出射した光を赤色光と緑色光と青色光とに分離する色分離光学系を構成する。

【0083】

ここで、ダイクロイックミラー 1 1 3 と光源 1 1 2 との間には、インテグレーター 1 2 1 及び偏光変換素子 1 2 2 が光源 1 1 2 から順に配置されている。インテグレーター 1 2 1 は、光源 1 1 2 から照射された光の照度分布を均一化する構成となっている。また、偏光変換素子 1 2 2 は、光源 1 1 2 からの光を例えば s 偏光のような特定の振動方向を有する偏光にする構成となっている。

40

【0084】

液晶ライトバルブ 1 1 5 は、ダイクロイックミラー 1 1 3 を透過して反射ミラー 1 2 3 で反射した赤色光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置 1 0 0 である。液晶ライトバルブ 1 1 5 は、 $\lambda/2$ 位相差板 1 1 5 a、第 1 偏光板 1 1 5 b、液晶パネル 1 1 5 c 及び第 2 偏光板 1 1 5 d を備えている。ここで、液晶ライトバルブ 1 1 5 に入射する赤色光は、ダイクロイックミラー 1 1 3 を透過しても光の偏光は変化しないことから、s 偏光のままである。

50

【 0 0 8 5 】

$\lambda / 2$ 位相差板 1 1 5 a は、液晶ライトバルブ 1 1 5 に入射した s 偏光を p 偏光に変換する光学素子である。また、第 1 偏光板 1 1 5 b は、s 偏光を遮断して p 偏光を透過させる偏光板である。そして、液晶パネル 1 1 5 c は、p 偏光を画像信号に応じた変調によって s 偏光（中間調であれば円偏光又は楕円偏光）に変換する構成となっている。さらに、第 2 偏光板 1 1 5 d は、p 偏光を遮断して s 偏光を透過させる偏光板である。したがって、液晶ライトバルブ 1 1 5 は、画像信号に応じて赤色光を変調し、変調した赤色光をクロスダイクロミックプリズム 1 1 9 に向けて出射する構成となっている。

【 0 0 8 6 】

なお、 $\lambda / 2$ 位相差板 1 1 5 a 及び第 1 偏光板 1 1 5 b は、偏光を変換させない透光性のガラス板 1 1 5 e に接した状態で配置されており、 $\lambda / 2$ 位相差板 1 1 5 a 及び第 1 偏光板 1 1 5 b が発熱によって歪むのを回避することができる。

【 0 0 8 7 】

液晶ライトバルブ 1 1 6 は、ダイクロミックミラー 1 1 3 で反射した後にダイクロミックミラー 1 1 4 で反射した緑色光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置 1 0 0 である。そして、液晶ライトバルブ 1 1 6 は、液晶ライトバルブ 1 1 5 と同様に、第 1 偏光板 1 1 6 b、液晶パネル 1 1 6 c 及び第 2 偏光板 1 1 6 d を備えている。液晶ライトバルブ 1 1 6 に入射する緑色光は、ダイクロミックミラー 1 1 3、1 1 4 で反射されて入射する s 偏光である。第 1 偏光板 1 1 6 b は、p 偏光を遮断して s 偏光を透過させる偏光板である。また、液晶パネル 1 1 6 c は、s 偏光を画像信号に応じた変調によって p 偏光（中間調であれば円偏光又は楕円偏光）に変換する構成となっている。そして、第 2 偏光板 1 1 6 d は、s 偏光を遮断して p 偏光を透過させる偏光板である。したがって、液晶ライトバルブ 1 1 6 は、画像信号に応じて緑色光を変調し、変調した緑色光をクロスダイクロミックプリズム 1 1 9 に向けて出射する構成となっている。

【 0 0 8 8 】

液晶ライトバルブ 1 1 7 は、ダイクロミックミラー 1 1 3 で反射し、ダイクロミックミラー 1 1 4 を透過した後でリレー系 1 2 0 を経た青色光を画像信号に応じて変調する透過型の液晶装置 1 0 0 である。そして、液晶ライトバルブ 1 1 7 は、液晶ライトバルブ 1 1 5、1 1 6 と同様に、 $\lambda / 2$ 位相差板 1 1 7 a、第 1 偏光板 1 1 7 b、液晶パネル 1 1 7 c 及び第 2 偏光板 1 1 7 d を備えている。ここで、液晶ライトバルブ 1 1 7 に入射する青色光は、ダイクロミックミラー 1 1 3 で反射してダイクロミックミラー 1 1 4 を透過した後にリレー系 1 2 0 の後述する 2 つの反射ミラー 1 2 5 a、1 2 5 b で反射することから、s 偏光となっている。

【 0 0 8 9 】

$\lambda / 2$ 位相差板 1 1 7 a は、液晶ライトバルブ 1 1 7 に入射した s 偏光を p 偏光に変換する光学素子である。また、第 1 偏光板 1 1 7 b は、s 偏光を遮断して p 偏光を透過させる偏光板である。そして、液晶パネル 1 1 7 c は、p 偏光を画像信号に応じた変調によって s 偏光（中間調であれば円偏光又は楕円偏光）に変換する構成となっている。さらに、第 2 偏光板 1 1 7 d は、p 偏光を遮断して s 偏光を透過させる偏光板である。したがって、液晶ライトバルブ 1 1 7 は、画像信号に応じて青色光を変調し、変調した青色光をクロスダイクロミックプリズム 1 1 9 に向けて出射する構成となっている。なお、 $\lambda / 2$ 位相差板 1 1 7 a 及び第 1 偏光板 1 1 7 b は、ガラス板 1 1 7 e に接した状態で配置されている。

【 0 0 9 0 】

リレー系 1 2 0 は、リレーレンズ 1 2 4 a、1 2 4 b と反射ミラー 1 2 5 a、1 2 5 b とを備えている。リレーレンズ 1 2 4 a、1 2 4 b は、青色光の光路が長いことによる光損失を防止するために設けられている。ここで、リレーレンズ 1 2 4 a は、ダイクロミックミラー 1 1 4 と反射ミラー 1 2 5 a との間に配置されている。また、リレーレンズ 1 2 4 b は、反射ミラー 1 2 5 a、1 2 5 b の間に配置されている。反射ミラー 1 2 5 a は、ダイクロミックミラー 1 1 4 を透過してリレーレンズ 1 2 4 a から出射した青色光をリレ

ーレンズ 1 2 4 b に向けて反射するように配置されている。また、反射ミラー 1 2 5 b は、リレーレンズ 1 2 4 b から出射した青色光を液晶ライトバルブ 1 1 7 に向けて反射するように配置されている。

【0091】

クロスダイクロイックプリズム 1 1 9 は、2つのダイクロイック膜 1 1 9 a、1 1 9 b を X 字型に直交配置した色合成光学系である。ダイクロイック膜 1 1 9 a は青色光を反射して緑色光を透過する膜であり、ダイクロイック膜 1 1 9 b は赤色光を反射して緑色光を透過する膜である。したがって、クロスダイクロイックプリズム 1 1 9 は、液晶ライトバルブ 1 1 5 ~ 1 1 7 のそれぞれで変調された赤色光と緑色光と青色光とを合成し、投射光学系 1 1 8 に向けて出射するように構成されている。

10

【0092】

なお、液晶ライトバルブ 1 1 5、1 1 7 からクロスダイクロイックプリズム 1 1 9 に入射する光は s 偏光であり、液晶ライトバルブ 1 1 6 からクロスダイクロイックプリズム 1 1 9 に入射する光は p 偏光である。このようにクロスダイクロイックプリズム 1 1 9 に入射する光を異なる種類の偏光としていることで、クロスダイクロイックプリズム 1 1 9 において各液晶ライトバルブ 1 1 5 ~ 1 1 7 から入射する光を合成できる。ここで、一般に、ダイクロイック膜 1 1 9 a、1 1 9 b は s 偏光の反射トランジスター特性に優れている。このため、ダイクロイック膜 1 1 9 a、1 1 9 b で反射される赤色光及び青色光を s 偏光とし、ダイクロイック膜 1 1 9 a、1 1 9 b を透過する緑色光を p 偏光としている。投射光学系 1 1 8 は、投影レンズ（図示略）を有しており、クロスダイクロイックプリズム 1 1 9 で合成された光をスクリーン 1 1 1 に投射するように構成されている。

20

【0093】

（投射型表示装置の第2例）

図 1 1 (b) に示す投射型表示装置 1 0 0 0 は、光源光を発生する光源部 1 0 2 1 と、光源部 1 0 2 1 から出射された光源光を赤、緑、青の3色に分離する色分離導光光学系 1 0 2 3 と、色分離導光光学系 1 0 2 3 から出射された各色の光源光によって照明される光変調部 1 0 2 5 とを有している。また、投射型表示装置 1 0 0 0 は、光変調部 1 0 2 5 から出射された各色の像光を合成するクロスダイクロイックプリズム 1 0 2 7（合成光学系）と、クロスダイクロイックプリズム 1 0 2 7 を経た像光をスクリーン（不図示）に投射するための投射光学系である投射光学系 1 0 2 9 とを備えている。

30

【0094】

かかる投射型表示装置 1 0 0 0 において、光源部 1 0 2 1 は、光源 1 0 2 1 a と、一對のフライアイ光学系 1 0 2 1 d、1 0 2 1 e と、偏光変換部材 1 0 2 1 g と、重畳レンズ 1 0 2 1 i とを備えている。本形態においては、光源部 1 0 2 1 は、放物面からなるリフレクタ 1 0 2 1 f を備えており、平行光を出射する。フライアイ光学系 1 0 2 1 d、1 0 2 1 e は、システム光軸と直交する面内にマトリクス状に配置された複数の要素レンズからなり、これらの要素レンズによって光源光を分割して個別に集光・発散させる。偏光変換部材 1 0 2 1 g は、フライアイ光学系 1 0 2 1 e から出射した光源光を、例えば図面に平行な p 偏光成分のみに変換して光路下流側光学系に供給する。重畳レンズ 1 0 2 1 i は、偏光変換部材 1 0 2 1 g を経た光源光を全体として適宜収束させることにより、光変調部 1 0 2 5 に設けた複数の液晶装置 1 0 0 を各々均一に重畳照明可能とする。

40

【0095】

色分離導光光学系 1 0 2 3 は、クロスダイクロイックミラー 1 0 2 3 a と、ダイクロイックミラー 1 0 2 3 b と、反射ミラー 1 0 2 3 j、1 0 2 3 k とを備える。色分離導光光学系 1 0 2 3 において、光源部 1 0 2 1 からの略白色の光源光は、クロスダイクロイックミラー 1 0 2 3 a に入射する。クロスダイクロイックミラー 1 0 2 3 a を構成する一方の第1ダイクロイックミラー 1 0 3 1 a で反射された赤色（R）の光は、反射ミラー 1 0 2 3 j で反射されダイクロイックミラー 1 0 2 3 b を透過して、入射側偏光板 1 0 3 7 r、p 偏光を透過させ、s 偏光を反射するワイヤーグリッド偏光板 1 0 3 2 r、および光学補償板 1 0 3 9 r を介して、p 偏光のまま、赤色（R）用の液晶装置 1 0 0 に入射する。

50

【 0 0 9 6 】

また、第 1 ダイクロイックミラー 1 0 3 1 a で反射された緑色 (G) の光は、反射ミラー 1 0 2 3 j で反射され、その後、ダイクロイックミラー 1 0 2 3 b でも反射されて、入射側偏光板 1 0 3 7 g、p 偏光を透過させ、s 偏光を反射するワイヤーグリッド偏光板 1 0 3 2 g、および光学補償板 1 0 3 9 g を介して、p 偏光のまま、緑色 (G) 用の液晶装置 1 0 0 に入射する。

【 0 0 9 7 】

これに対して、クロスダイクロイックミラー 1 0 2 3 a を構成する他方の第 2 ダイクロイックミラー 1 0 3 1 b で反射された青色 (B) の光は、反射ミラー 1 0 2 3 k で反射されて、入射側偏光板 1 0 3 7 b、p 偏光を透過する一方で s 偏光を反射するワイヤーグリッド偏光板 1 0 3 2 b、および光学補償板 1 0 3 9 b を介して、p 偏光のまま、青色 (B) 用の液晶装置 1 0 0 に入射する。なお、光学補償板 1 0 3 9 r、1 0 3 9 g、1 0 3 9 b は、液晶装置 1 0 0 への入射光および出射光の偏光状態を調整することで、液晶層の特性を光学的に補償している。

【 0 0 9 8 】

このように構成した投射型表示装置 1 0 0 0 では、光学補償板 1 0 3 9 r、1 0 3 9 g、1 0 3 9 b を経て入射した 3 色の光は各々、各液晶装置 1 0 0 において変調される。その際、液晶装置 1 0 0 から出射された変調光のうち、s 偏光の成分光は、ワイヤーグリッド偏光板 1 0 3 2 r、1 0 3 2 g、1 0 3 2 b で反射し、出射側偏光板 1 0 3 8 r、1 0 3 8 g、1 0 3 8 b を介してクロスダイクロイックプリズム 1 0 2 7 に入射する。クロスダイクロイックプリズム 1 0 2 7 には、X 字状に交差する第 1 誘電体多層膜 1 0 2 7 a および第 2 誘電体多層膜 1 0 2 7 b が形成されており、一方の第 1 誘電体多層膜 1 0 2 7 a は R 光を反射し、他方の第 2 誘電体多層膜 1 0 2 7 b は B 光を反射する。従って、3 色の光は、クロスダイクロイックプリズム 1 0 2 7 において合成され、投射光学系 1 0 2 9 に出射される。そして、投射光学系 1 0 2 9 は、クロスダイクロイックプリズム 1 0 2 7 で合成されたカラーの像光を、所望の倍率でスクリーン (図示せず。) 投射する。

【 0 0 9 9 】

(他の投射型表示装置)

なお、投射型表示装置については、光源部として、各色の光を出射する L E D 光源等を用い、かかる L E D 光源から出射された色光を各々、別の液晶装置に供給するように構成してもよい。

【 0 1 0 0 】

(他の電子機器)

本発明を適用した液晶装置 1 0 0 については、上記の電子機器の他にも、携帯電話機、情報携帯端末 (P D A : Personal Digital Assistants)、デジタルカメラ、液晶テレビ、カーナビゲーション装置、テレビ電話、P O S 端末、タッチパネルを備えた機器等の電子機器において直視型表示装置として用いてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

9 a ・ ・ 画素電極、9 b ・ ・ ダミー画素電極、1 0 ・ ・ 素子基板、1 0 a ・ ・ 画像表示領域、1 0 b ・ ・ 周辺領域、2 0 ・ ・ 対向基板、2 1 ・ ・ 共通電極、5 0 ・ ・ 液晶層、8 1 ・ ・ 第 1 電極、8 2 ・ ・ 第 2 電極、1 0 7 ・ ・ シール材、1 0 0 ・ ・ 液晶装置、1 1 0、1 0 0 0 ・ ・ 投射型表示装置

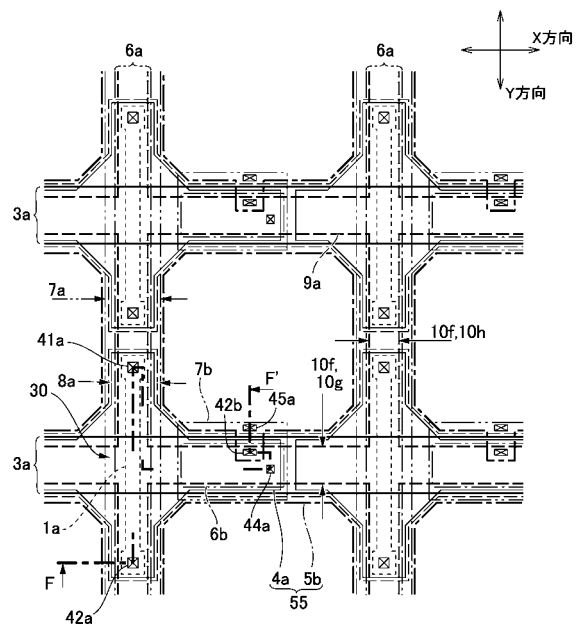
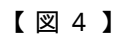
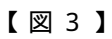
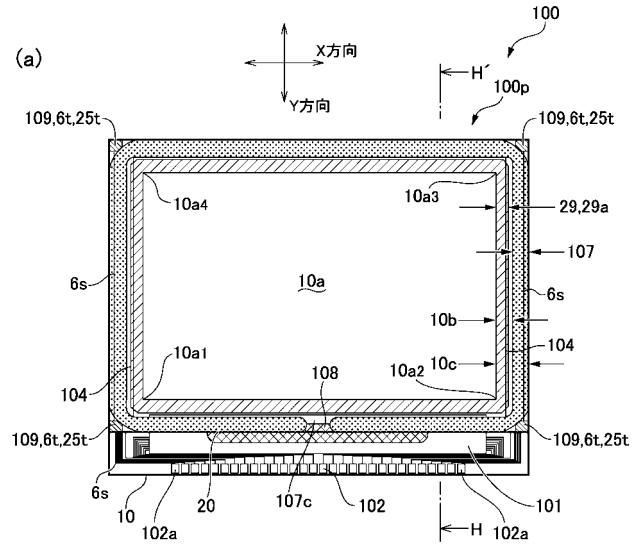
10

20

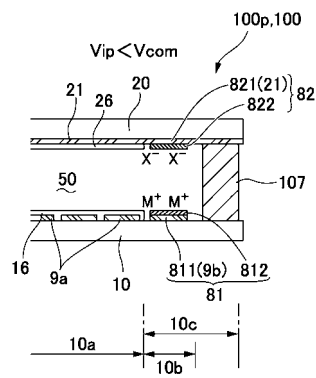
30

40

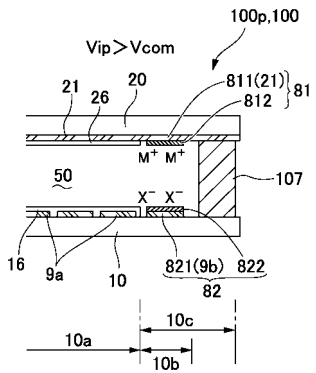
【 図 2 】



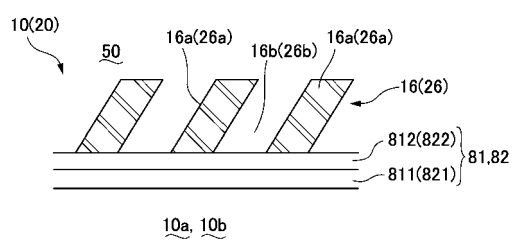
【 図 6 】



【圖 7】

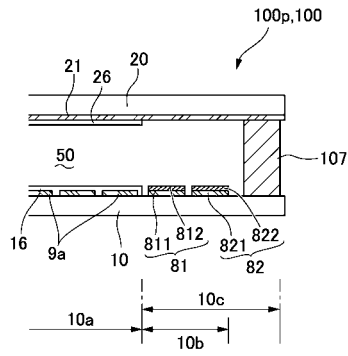


【圖 9】

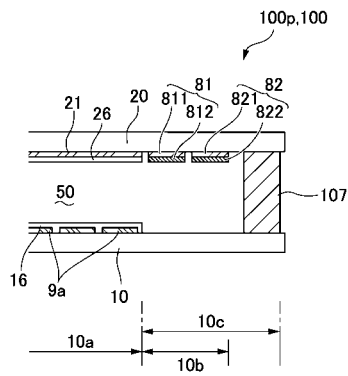


【 図 1 0 】

(a)

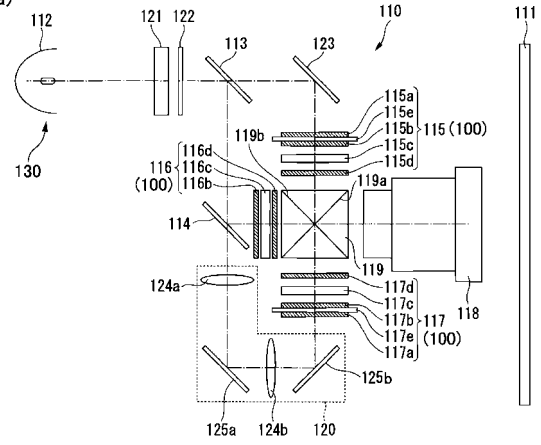


(b)

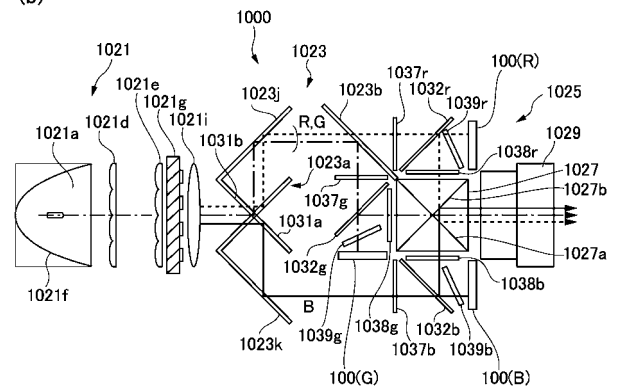


【 図 1 1 】

(a)



(b)



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA33 GA34 GA61 JA26 JA28 JA34 JA37 JA41 JA46 JB69
KA18 KA22 KB06 NA01 NA11 PA04 PA08 PA11 PA13 RA05