

(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2005-181828
(P2005-181828A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337	GO2F 1/1337	2H089
GO2F 1/1333	GO2F 1/1333	2H090
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 520	2H091
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1365	GO2F 1/1365	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 17 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-424703 (P2003-424703)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成15年12月22日 (2003.12.22)		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 雅普
		(74) 代理人	100107076
			弁理士 藤綱 英吉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	和野 裕美
			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
		(72) 発明者	松島 寿治
			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
		最終頁に続く	

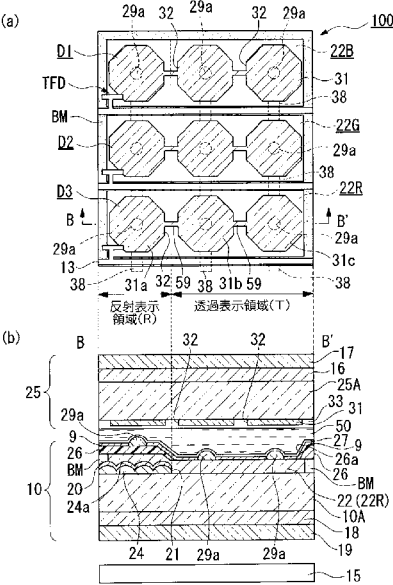
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 画素単位毎に表示を行う液晶表示装置において、画素に対して信号を供給するための信号線付近で、液晶分子を所望の方向に配向規制可能とし、表示特性に優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置は、一対の基板10、25間に液晶層50を挟持してなり、所定の画素単位毎に表示を行う液晶表示装置であって、前記液晶層50を挟む形にて、一対の基板10、25の内面側には電極9、31が形成される一方、基板25の内面側には前記画素に対して信号を供給するための信号線13が形成され、該信号線13上において、選択的に液晶層50の等電位面を歪ませる電位規制手段が具備されてなることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向面側に電極が形成された一对の基板間に液晶層を挟持する液晶表示装置であって、前記一对の基板のうちの一方の基板上には、画素に対して信号を供給する信号線が形成され、

前記信号線上の一部において、選択的に液晶層の等電位面を歪ませる電位規制手段が具備されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記電位規制手段は前記信号線を覆う絶縁膜であり、

該絶縁膜は、前記信号線上に位置する部分の一部において開口部を有してなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記電位規制手段は前記信号線を覆う絶縁膜であり、

該絶縁膜は、前記信号線上に位置する部分の一部が、他の部分と膜厚が異なる構成を有してなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記信号線が形成された基板と異なる基板上には、前記電極よりも液晶層側に形成された絶縁膜が配設されてなり、

該絶縁膜は、前記電位規制手段として、前記信号線上に位置する部分の一部において開口部を有してなることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記信号線が形成された基板と異なる基板上には、前記電極よりも液晶層側に形成された絶縁膜が配設されてなり、

該絶縁膜は、前記電位規制手段として、前記信号線上に位置する部分の一部が、他の部分と膜厚が異なる構成を有してなることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記電位規制手段として、前記信号線が形成された基板とは異なる基板側において、該基板の電極よりも液晶層側であって、且つ前記信号線上の一部に位置するように絶縁膜が形成されてなることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 7】

前記画素に書込み信号を入力するためのデータ線と、選択信号を入力するための走査線とを有し、前記データ線上に位置する部分において前記電位規制手段が具備されてなることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記液晶層厚を面内領域毎に異ならしめるための液晶層厚調整層が形成され、該液晶層厚調整層と同一層にて形成された絶縁膜を用いて前記電位規制手段が形成されてなることを特徴とする請求項 2 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。 40

【請求項 9】

前記一对の基板として上基板と下基板とを含み、前記下基板の液晶層と反対側にはバックライトが設けられる一方、該下基板の液晶層側には所定領域のみに選択的に形成された反射層が設けられ、該反射層が形成された領域を反射表示領域として、該反射層が形成されていない領域を透過表示領域として含むとともに、

前記液晶層厚調整層が、前記一对の基板のうち少なくとも一方の基板と前記液晶層との間に配設され、前記反射表示領域の液晶層厚が前記透過表示領域の液晶層厚よりも小さく構成されてなることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記液晶層は、初期配向状態が垂直配向を呈する誘電率異方性が負の液晶にて構成され 50

てなることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記電位規制手段が、1つの画素に対して、少なくとも1つ形成されてなることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記電位規制手段が、1つの信号線において所定のピッチをもって配設されてなることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記電位規制手段が、画素のピッチと同様のピッチをもって配設されてなることを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記電位規制手段が、隣接する信号線において、1つの画素の中心に対して対称の位置に配設されてなることを特徴とする請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 項に記載の液晶表示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、液晶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】

従来、携帯電話等に用いられる表示装置として、上基板と下基板との間に液晶層が挟持された構成の液晶表示装置が知られている。なかでも、液晶層として垂直配向タイプの液晶を用いた液晶表示装置は、広い視角特性を有するものとして知られている。このような垂直配向型の液晶表示装置では、初期状態で垂直配向した液晶を電圧印加に伴って所定方向に倒すべく、表示領域の液晶層側に突起を設けた構成が例えば非特許文献 1 に開示されている。

【非特許文献 1】 "Development of transflective LCD for high contrast and wide viewing angle by using homeotropic alignment", M.Jisaki et al., Asia Display/IDW'01, p.133-136(2001)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記非特許文献 1 では、表示領域、特に透過表示を行う透過表示領域において液晶分子の倒れる方向を、その中央に設けた突起を用いて配向分割している。しかしながら、透過表示領域以外の領域については液晶分子の配向規制を全く考慮しておらず、特にデータ線や走査線等の画素に対して信号を送信する信号線付近における液晶分子の制御については全く触れられていない。

【0004】

垂直配向型に限らず、一般の液晶表示装置において、画素に供給する信号を導通するための信号線は、1つの画素の長辺方向より非常に長いために、その上部及び周辺部で液晶の配向が制御できず、ランダムな配向が生じることとなる。これは、信号線上において、ディスクリネーションの核（配向乱れの起点）が任意の点でランダムに発生することに起因するものである。このような配向乱れは、画素内の配向にも影響を及ぼすこととなり、コントラスト低下、透過率低下等の表示不良を生じ、特に上述した配向分割を行った垂直配向型の液晶表示装置においては、突起により設計した配向制御を乱し、ざらざらとしたしみ状のむらが視認される等の表示特性の低下に繋がる恐れがある。

【0005】

10

20

30

40

50

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、画素単位毎に表示を行う液晶表示装置において、画素に対して信号を供給するための信号線付近で、液晶分子を所望の位置で配向規制可能とし、表示特性に優れた液晶表示装置を提供することを目的としている。また、特に垂直配向モードの液晶表示装置において、画素領域内の液晶分子を配向規制するとともに、信号線付近で生じる液晶分子の配向により画素領域内の液晶分子の配向が乱れる等の不具合の生じ難い液晶表示装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、対向面側に電極が形成された一対の基板間に液晶層を挟持する液晶表示装置であって、前記一対の基板のうちの一方の基板上には、画素に対して信号を供給する信号線が形成され、前記信号線上の一部において、選択的に液晶層の等電位面を歪ませる電位規制手段が具備されてなることを特徴とする。

【0007】

このような液晶表示装置によると、画素に対して信号を供給するための信号線が形成され、その信号線上の一部において、該液晶層に印加される電界の等電位面を選択的に歪ませる電位規制手段が具備されているため、該等電位面が歪んだ位置を起点として液晶分子の配向乱れが生じることとなる。つまり、電位規制手段の設計次第で、信号線上の所望位置において等電位面を選択的に歪ませることができるようになり、その位置にディスクリネーションの核を生じさせることが可能となるため、液晶分子の配向乱れの起点を所望の位置に定めることができるようになる。その結果、信号線上において液晶分子がランダムに配向し、画素内部の液晶分子の配向に影響を及ぼす等の不具合発生を防止ないし抑制することができるようになり、高コントラストで、ざらざらとしたしみ状のむらの少ない、高い表示特性を有する液晶表示装置を提供することができるようになる。

【0008】

本発明の液晶表示装置において、前記電位規制手段は前記信号線を覆う絶縁膜であり、該絶縁膜は、前記信号線上に位置する部分の一部において開口部を有してなるものとしてすることができる。このように信号線を覆う絶縁膜について、信号線上の一部に開口部を形成すると、該開口部の形成された領域において選択的に等電位面が歪むこととなる。つまり、開口部には絶縁膜（誘電体）が形成されていないため、その開口部形成領域では高電位がかかり、その結果、該開口部の形成された領域にディスクリネーションの核を選択的に形成することが可能となる。

【0009】

また、前記電位規制手段は前記信号線を覆う絶縁膜であり、該絶縁膜は、前記信号線上に位置する部分の一部が、他の部分と膜厚が異なる構成を有してなるものとしてすることができる。このように信号線を覆う絶縁膜について、信号線上の一部分の膜厚が、他の部分の膜厚と異なる構成とすれば、該膜厚の異なる領域において選択的に等電位面が歪むこととなり、その結果、該膜厚の異なる領域にディスクリネーションの核を選択的に形成することが可能となる。

【0010】

一方、本発明の液晶表示装置において、前記信号線が形成された基板と異なる基板上には、前記電極よりも液晶層側に形成された絶縁膜が配設されてなり、該絶縁膜は、前記電位規制手段として、前記信号線上に位置する部分の一部において開口部を有してなるものとしてすることができる。このように信号線が形成された基板と対向する側の基板において絶縁膜を形成し、その絶縁膜について、信号線上に位置する部分の一部に開口部を形成すると、該開口部の形成された領域において選択的に等電位面が歪むこととなり、その結果、該開口部の形成された領域にディスクリネーションの核を選択的に形成することが可能となる。

【0011】

また、前記信号線が形成された基板と異なる基板上には、前記電極よりも液晶層側に形

10

20

30

40

50

成された絶縁膜が配設されてなり、該絶縁膜は、前記電位規制手段として、前記信号線上に位置する部分の一部が、他の部分と膜厚が異なる構成を有してなるものとすることができる。このように信号線が形成された基板と対向する側の基板において絶縁膜を形成し、その絶縁膜について、信号線上に位置する部分のうち一部の膜厚を、その他の部分の膜厚と異なる構成とすれば、該膜厚の異なる領域において選択的に等電位面が歪むこととなり、その結果、該膜厚の異なる領域にディスクリネーションの核を選択的に形成することが可能となる。

【0012】

本発明の液晶表示装置において、前記画素に書込み信号を入力するためのデータ線と、選択信号を入力するための走査線とを有し、前記データ線上に位置する液晶層の一部において前記電位規制手段が具備されてなるものとすることができる。データ線には、常に書き込みのための電位が入力されているため、走査線に比して相対的に高電位のデータ線電位によって、不可避免的にデータ線上やその周りの液晶は配向乱れが生じ易い。そこで、上述のように、データ線上に電位規制手段を具備させることで、該データ線上の配向乱れの起点を所望の位置に定めることができるようになり、一層表示特性の向上を図ることが可能となる。

10

【0013】

また、本発明の液晶表示装置において、前記液晶層厚を面内領域毎に異ならしめるための液晶層厚調整層が配設され、該液晶層厚調整層と同一層にて形成された絶縁膜を用いて前記電位規制手段を構成することができる。この場合、液晶層厚調整層を形成するのと同じ工程にて電位規制手段を形成することが可能となり、製造プロセスの簡略化を図ることができるようになる。なお、前記一对の基板として上基板と下基板とを含み、前記下基板の液晶層と反対側にはバックライトが設けられる一方、該下基板の液晶層側には所定領域のみに選択的に形成された反射層が設けられ、該反射層が形成された領域を反射表示領域として、該反射層が形成されていない領域を透過表示領域として含むとともに、前記液晶層厚調整層が、前記一对の基板のうち少なくとも一方の基板と前記液晶層との間に配設され、前記反射表示領域の液晶層厚が前記透過表示領域の液晶層厚よりも小さく構成されるものとすることができる。

20

【0014】

前記液晶層は、初期配向状態が垂直配向を呈する誘電率異方性が負の液晶にて構成されてなるものとすることができる。この場合、垂直配向した液晶分子の電圧印加に伴う傾倒方向が、信号線から生じる電界の影響を受けて、予期せぬ方向に指向される不具合を回避できるようになる。つまり、信号線上に生じ得る配向乱れを、所望の位置にて生じさせることで、画素内の液晶分子に影響の少ない方向に、信号線上の液晶分子を配向させることができるようになる。特に、垂直配向した液晶分子の電圧印加に伴う傾倒方向を規制すべく突起等の配向規制手段を具備させた場合、該傾倒方向の規制に不具合の生じることないよう、所望の位置に前記電位規制手段を設けることで、配向規制手段による画素内の液晶分子の配向規制を乱す不具合が生じ難い好適な構成となる。

30

【0015】

また、前記電位規制手段が、1つの画素に対して、少なくとも1つ形成されてなるものとすることができる。1つの画素に対して少なくとも1つ形成することで、全ての画素においてディスクリネーションの核を所望の位置に配設できるようになり、一層表示特性に優れた液晶表示装置を提供可能となる。

40

【0016】

前記電位規制手段が、1つの信号線において所定のピッチをもって配設されてなるものとすることができる。この場合、液晶分子の配向が所定のピッチをもって生じることとなり、一層ざらざらとしたしみ状のむらが視認され難いものとなる。また、前記電位規制手段が、画素のピッチと同様のピッチをもって配設されてなるものとするれば、各画素において液晶分子の配向方向が略同一となり、一層表示特性を高めることが可能となる。さらに、前記電位規制手段が、隣接する信号線において、1つの画素の中心に対して対称の位置

50

に配設されてなるものとすれば、画素の中心から対称な方向に液晶分子の配向が生じることとなり、この場合も一層優れた表示特性を示すこととなる。

【0017】

次に、本発明の電子機器は、上記記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする。このような電子機器によると、しみ状のむら等の表示不良が抑えられ、高コントラストで表示特性に優れた表示部を備えた電子機器を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

〔第1の実施の形態〕

以下、本発明に係る実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図において、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せてある。

【0019】

以下に示す本実施の形態の液晶表示装置は、スイッチング素子として薄膜ダイオード（Thin Film Diode, 以下、TFDと略記する）を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置の例であり、特に反射表示と透過表示とを可能にした半透過反射型の液晶表示装置である。

図1は、本実施の形態の液晶表示装置100についての等価回路を示している。この液晶表示装置100は、データ信号駆動回路110及び走査信号駆動回路120を含んでいる。液晶表示装置100には、信号線、すなわち複数のデータ線13と、該データ線13と交差する複数の走査線9とが設けられ、データ線13はデータ信号駆動回路110により、走査線9は走査信号駆動回路120により駆動される。そして、各画素領域150において、データ線13と走査線9との間にTFD素子40と液晶表示要素160（液晶層）とが直列に接続されている。なお、図1では、TFD素子40がデータ線13側に接続され、液晶表示要素160が走査線9側に接続されているが、これとは逆にTFD素子40を走査線9側に、液晶表示要素160をデータ線13側に設ける構成としても良い。

【0020】

次に、図2に基づいて、本実施の形態の液晶表示装置100に具備された電極の平面構成について説明する。図2に示すように、本実施の形態の液晶表示装置100では、データ線13にTFD素子40を介して接続された平面視略矩形状の画素電極31がマトリクス状に設けられており、該画素電極31と紙面垂直方向に対向して共通電極9が短冊状（ストライプ状）に設けられている。共通電極9は走査線からなり、データ線13と交差する形のストライプ形状を有している。本実施の形態において、各画素電極31が形成された個々の領域が1つのドット領域であり、該マトリクス状に配置された各ドット領域毎に表示が可能な構成になっている。

【0021】

ここでTFD素子40はデータ線13と画素電極31とを接続するスイッチング素子であって、TFD素子40は、Taを主成分とする第1導電膜と、第1導電膜の表面に形成され、Ta₂O₃を主成分とする絶縁膜と、絶縁膜の表面に形成され、Crを主成分とする第2導電膜とを含むMIM構造を具備して構成されている。そして、TFD素子40の第1導電膜がデータ線13に接続され、第2導電膜が画素電極31に接続されている。

【0022】

次に、図3に基づいて本実施の形態の液晶表示装置100の画素構成について説明する。図3(a)は、液晶表示装置100の画素構成、主として画素電極31の平面構成を示す模式図、図3(b)は、図3(a)のA-A'断面を示す模式図である。本実施の形態の液晶表示装置100は、画素電極31を備えてなるドット領域(D1, D2, D3)を有している。このドット領域内には、図3(a)に示すように一のドット領域に対応して3原色のうちの一の着色層が配設され、3つのドット領域(D1, D2, D3)で各着色層22B（青色）、22G（緑色）、22R（赤色）を含む画素を形成しており、各画素単位にて表示が可能な構成とされている。

【0023】

図3(b)に示すように、本実施の形態の液晶表示装置100は、上基板(素子基板)25とこれに対向配置された下基板(対向基板)10との間に初期配向状態が垂直配向をとる液晶、すなわち誘電率異方性が負の液晶材料からなる液晶層50が挟持されている。一方、下基板10の内面側には反射膜20が部分的に形成され、該反射膜20の形成領域においては反射表示が行われ、該反射膜20の非形成領域(反射膜20の開口領域)においては透過表示が行われる構成とされている。つまり、本実施の形態の液晶表示装置100は、垂直配向モードを採用した半透過反射型の液晶表示装置である。

【0024】

下基板10は、石英、ガラス等の透光性材料からなる基板本体10Aの表面にアルミニウム、銀等の反射率の高い金属膜からなる反射膜20が絶縁膜24を介して部分的に形成された構成を具備している。ここで、反射膜20の形成領域が反射表示領域Rとなり、反射膜20の非形成領域、すなわち反射膜20の開口部21内が透過表示領域Tとなる。

【0025】

基板本体10Aと反射膜20との間に形成された絶縁膜24は、その表面に凹凸形状24aを具備してなり、その凹凸形状24aに倣って反射膜20の表面は凹凸形状を有している。このような凹凸形状により反射光が散乱されるため、外部からの映り込みが防止され、広視野角の反射表示を得ることが可能とされている。なお、このような凹凸形状24aを具備する絶縁膜24は、例えば樹脂レジストをパターニングし、その上にもう一層の樹脂を塗布することで得られる。また、パターニングした樹脂レジストに熱処理を加えて形状を調整しても良い。

【0026】

また、反射表示領域R内に位置する反射膜20上、及び透過表示領域T内に位置する基板本体10A上には、これら反射表示領域R及び透過表示領域Tに跨って形成されるカラーフィルタ22(図3(b)では赤色着色層22R)が設けられている。ここで、着色層22Rの周縁は金属クロム等からなるブラックマトリクスBMにて囲まれ、ブラックマトリクスBMにより各ドット領域D1、D2、D3の境界が形成されている(図3(a)参照)。

【0027】

さらに、カラーフィルタ22上には、反射表示領域Rに対応する位置に絶縁膜26が形成されている。すなわち、カラーフィルタ22を介して反射膜20の上方に位置するように選択的に絶縁膜26が形成され、該絶縁膜26の形成に伴って液晶層50の層厚を反射表示領域Rと透過表示領域Tとで異ならしめている。絶縁膜26は例えば膜厚が $0.5\mu\text{m}$ ~ $2.5\mu\text{m}$ 程度のアクリル樹脂等の有機膜からなり、反射表示領域Rと透過表示領域Tとの境界付近において、自身の層厚が連続的に変化するべく傾斜面を備えている。絶縁膜26が存在しない部分(つまり透過表示領域T)の液晶層50の厚みが $1\mu\text{m}$ ~ $5\mu\text{m}$ 程度とされ、反射表示領域Rにおける液晶層50の厚みは透過表示領域Tにおける液晶層50の厚みの約半分とされている。このように絶縁膜26は、自身の膜厚によって反射表示領域Rと透過表示領域Tとの液晶層50の層厚を異ならせる液晶層厚調整層(液晶層厚制御層)として機能するものである。

【0028】

また、反射表示領域Rに形成された絶縁膜26の平面視略中央には、該絶縁膜26の表面から液晶層50内部に突出してなる突起(凸状部)29aが形成されている。この突起29aは、アクリル樹脂等の誘電体からなるものであって、液晶層50の挟持面に傾斜面を備えた凸形状を付与する凸形状付与手段として機能しており、具体的には絶縁膜26の表面から所定の高さ(例えば $0.05\mu\text{m}$ ~ $1.5\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.07\mu\text{m}$ ~ $0.2\mu\text{m}$ 程度)突出して構成されている。

【0029】

一方、カラーフィルタ22上には、透過表示領域Tに対応する位置に、該カラーフィルタ22の表面から液晶層50内部に突出してなる突起(凸状部)29aが形成されている

。この突起 29 a は、上記反射表示領域 R と同様にアクリル樹脂等の誘電体からなるものであって、液晶層 50 の挟持面に傾斜面を備えた凸形状を付与する凸形状付与手段として機能しており、具体的には絶縁膜 26 の表面から所定の高さ（例えば $0.05\ \mu\text{m} \sim 1.5\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.07\ \mu\text{m} \sim 0.2\ \mu\text{m}$ 程度）突出して構成されている。このような反射表示領域 R と透過表示領域 T とに形成された突起 29 a は、それぞれ同一の製造プロセスで形成され、同一の材料であるアクリル樹脂等の有機材料からなる誘電体にて構成されている。

【0030】

さらに、絶縁膜 26 及び突起 29 a を含むカラーフィルタ 22 上には、インジウム錫酸化物（Indium Tin Oxide, 以下、ITO と略記する）からなるストライプ状の共通電極 9 が形成され、共通電極 9 上にはポリイミド等からなる配向膜 27 が形成されている。配向膜 27 は液晶分子を膜面に対して垂直に配向させる垂直配向膜として機能するものであって、ラビングなどの配向処理は施されていない。なお、図 3 において、共通電極 9 は紙面垂直方向に延びる形のストライプ状に形成されており、該紙面垂直方向に並んで形成されたドット領域の各々に共通の電極として構成されている。なお、本実施の形態では、反射膜 20 と共通電極 9 とを別個に形成したが、反射表示領域 R においては金属膜からなる反射膜を共通電極の一部として用いることも可能である。また、突起 29 a の内面及び外面には共通電極 9 が形成されておらず、共通電極 9 の開口部内に突起 29 a が形成された構成とされている。

【0031】

次に、上基板 25 側においては、ガラスや石英等の透光性材料からなる基板本体 25 A 上（基板本体 25 A の液晶層側）に、ITO 等の透明導電膜からなるマトリクス状の画素電極 31 と、ポリイミド等からなる下基板 10 と同様の垂直配向処理がなされた配向膜 33 とが形成されている。なお、画素電極 31 には、自身の一部を部分的に切り欠いてなるスリット 32 が形成されている。

【0032】

また、下基板 10 の外面側には位相差板 18 及び偏光板 19 が、上基板 25 の外面側にも位相差板 16 及び偏光板 17 が形成されており、基板内面側（液晶層 50 側）に円偏光を入射可能に構成されており、これら位相差板 18 及び偏光板 19、位相差板 16 及び偏光板 17 が、それぞれ円偏光板を構成している。偏光板 17（19）は、所定方向の偏光軸を備えた直線偏光のみを透過させる構成とされ、位相差板 16（18）としては $\lambda/4$ 位相差板が採用されている。このような円偏光板としては、その他にも偏光板と $\lambda/2$ 位相差板と $\lambda/4$ 位相差板を組み合わせた構成のもの（広帯域円偏光板）を用いることが可能で、この場合、黒表示をより無彩色にすることができるようになる。また、偏光板と $\lambda/2$ 位相差板と $\lambda/4$ 位相差板、及び c プレート（膜厚方向に光軸を有する位相差板）を組み合わせた構成のものを用いることも可能で、一層広視角化を図ることができるようになる。なお、下基板 10 に形成された偏光板 19 の外側には透過表示用の光源たるバックライト 15 が設けられている。

【0033】

ここで、本実施の形態の液晶表示装置 100 においては、液晶層 50 の液晶分子を配向規制するために、つまり初期状態において垂直配向にある液晶分子について、電極間に電圧を印加した際の傾倒方向を規制するために、下基板 10 の内面側（液晶層側）に誘電体からなる突起 29 a が形成されている。具体的には、図 3 の例においては、下基板 10 に形成されたカラーフィルタ 22 の内面側（液晶層側）に、液晶層 50 内部に突出する形の突起 29 a が反射表示領域 R 及び透過表示領域 T の双方に形成されており、略円錐台の形状を具備している。

【0034】

このように形成された突起 29 a は、その凸形状（特に傾斜面）に沿って液晶分子の傾倒方向を規制するものである。すなわち、電極間に電圧が印加されていない初期状態において垂直配向にある液晶分子は、電圧が印加されると、その電界方向に交わる方向に傾倒

10

20

30

40

50

しようとするが、本実施の形態によると、その電圧印加時の液晶分子の傾倒方向が突起 29a の傾斜面に沿って規制されるのである。

【0035】

なお、突起 29a は、その凸形状の表面（傾斜面）を液晶分子の垂直配向方向に対して所定の角度だけ傾斜するように構成すればよく、例えば円錐状若しくは楕円錐状、又は多角錐状、円錐台状、楕円錐台状、多角錐台状、半球状にて構成されていることが好ましい。また、突起 29a の傾斜面については、その最大傾斜角が $2^{\circ} \sim 20^{\circ}$ であることが好ましい。この場合の傾斜角とは、基板 10A の基板面（主面）と突起 29a の傾斜面とのなす角度で、突起 29a が曲表面を有している場合には、その曲表面に接する面と基板面とのなす角度を指すものとする。この場合の最大傾斜角が 2° 未満の場合、液晶分子の倒れる方向を規制するのが困難となる場合があり、また最大傾斜角が 20° を超えると、その部分から光漏れ等が生じコントラスト低下等の不具合が生じる場合がある。

10

【0036】

一方、液晶層 50 の液晶分子を配向規制するために、上基板 10 の内面側（液晶層側）に形成された画素電極 31 にはスリット 32 が形成されている。つまり、画素電極 31 にスリット 32 を形成したことによって、対向する共通電極 9 との間に該スリット 32 の形成位置に沿って斜め電界が生じ、該斜め電界によって、電圧印加時の液晶分子の傾倒方向が規制されることとなる。

【0037】

なお、画素電極 31 にスリット 32 を形成したことにより、該画素電極 31 は図 3 (a) に示すように略八角形のサブドット（島状部）31a, 31b, 31c に分割形成されており、各サブドット（島状部）31a, 31b, 31c は連結部 59 によって連結されている。そして、各サブドット（島状部）31a, 31b, 31c の略中心付近であって、その対向する基板側には突起 29a が形成されており、その結果、該突起 29a を中心に液晶分子が八方に倒れることとなり、すなわち本実施の形態においては、サブドット（島状部）31a, 31b, 31c 毎に配向分割化された構成となっている。

20

【0038】

次に、液晶表示装置 100 の非画素領域の構成について説明する。図 4 は、液晶表示装置 100 のデータ線 13 に沿った断面模式図であって、下基板 10 の基板本体 10A 上にはストライプ状の共通電極 9 が形成されてなる一方、上基板 25 の基板本体 25A 上（基板本体 25A の液晶層側）には、例えば絶縁膜等（図示略）を介してデータ線 13 が形成されている。なお、データ線 13 上（データ線 13 の液晶層側）には層間絶縁膜 37 が形成され、該層間絶縁膜 37 に形成されたコンタクトホール（図示略）を介してデータ線 13 と TFD 40 及び画素電極 31（図 2 及び図 3 参照）が接続されている。

30

【0039】

ここで、データ線 13 には、常に書き込みのための電位が入力されているため、走査線電位よりも相対的に高いデータ線電位が生じている。このようなデータ線電位によって、例えば図 12 に示すような液晶分子の配向乱れが生じる惧れがある。しかも、この配向乱れは、何ら手段を施さなければデータ線 13 及びその周辺でランダムに生じ、つまりディスプレイスクリーンの核が不確定な位置に生じ得るものである。

40

【0040】

そこで、本実施の形態では、データ線 13 の液晶層側に形成された層間絶縁膜 37 の所定の位置に、図 4 に示すような開口部 38 を形成している。この開口部 38 は、平面視した場合には図 5 に示すように、1 つのドット（D1, D2, D3）、つまり 1 つの画素電極 31 に対して 3 つ形成されており、しかも 1 つのデータ線 13 においてドットのピッチと同様のピッチをもって配設されている。つまり、各ドットにおいて開口部 38 が同じ位置関係となるように配設されており、具体的には、各ドットに形成された島状部 31a, 31b, 31c に対称な位置となるように、つまり、隣接するデータ線 13 において、1 つのドットの中心に対して対称の位置となるように、各開口部 38 が形成されている。

【0041】

50

このように各ドットに対して信号を供給するための信号線、つまり各ドットに形成されたTFD40に対して書き込み信号を供給するためのデータ線13に関し、そのデータ線13上の層間絶縁膜37において開口部38を形成している。この場合、該開口部38の形成領域において、液晶層50に生じる電位の等電位面が歪むこととなり、つまり本実施形態では、層間絶縁膜37に形成した開口部38が、液晶層50に生じる電位を規制する機能を具備しているのである。

【0042】

以上のような構成を具備した本実施の形態の液晶表示装置100によれば、以下のような好ましい作用・効果を発現することができるようになる。

まず、本実施形態の液晶表示装置100では、反射表示領域Rに対して選択的に絶縁膜26を設けたことによって反射表示領域Rの液晶層50の厚みを透過表示領域Tの液晶層50の厚みの略半分と小さくすることができるので、反射表示に寄与するリタレーションと透過表示に寄与するリタレーションを略等しくすることができ、これによりコントラストの向上が図られている。

【0043】

また、一般的には、ラビング処理を施さない垂直配向膜上に配向した負の誘電率異方性を有する液晶分子に電圧を印加すると、液晶の倒れる方向に規制がないので無秩序な方向に倒れ、配向不良が生じることとなる。しかしながら、本実施の形態では、液晶分子の倒れる方向を規制する手段として、下基板10の内面に突起29aを形成し、上基板25の内面に形成した画素電極31にはスリット32を形成したため、突起29aの傾斜面（山状傾斜面）による配向規制、スリット32に沿った斜め電界による配向規制が生じ、初期状態で垂直配向した液晶分子の、電圧印加により倒れる方向が規制されることとなる。その結果、液晶配向不良に基づくディスクリネーションの発生が抑制されるため、ディスクリネーションの発生に伴う残像や、当該液晶表示装置100の表示面を斜め方向から観察したときにざらざらとしたしみ状のムラ等が発生し難い高品質な表示が得られるようになる。

【0044】

さらに、各ドットのTFD40に対して信号を供給するためのデータ線13上の一部において、該液晶層50に印加される電界の等電位面を選択的に歪ませる手段（電位規制手段）として、データ線13上に形成された層間絶縁膜37に開口部38を設けているため、該等電位面が歪んだ位置を起点として液晶分子の配向乱れが生じることとなる。つまり、開口部38の形成位置にディスクリネーションの核を生じさせることが可能となり、データ線13上又はその周辺における液晶分子の配向乱れの起点を開口部38の形成位置に定めることができるようになる。その結果、データ線13上において液晶分子が予期せぬ方向に配向し、ドット内部で突起29aや電極スリット32により配向規制した液晶分子に対して、配向規制を乱す等の影響を及ぼす不具合発生を防止ないし抑制することができるようになる。したがって、一層高コントラストで、ざらざらとしたしみ状のむらの少ない、高い表示特性を有するものとなる。

【0045】

なお、液晶層50に印加される電界の等電位面を選択的に歪ませる手段（電位規制手段）として、例えば図6に示すように、層間絶縁膜37において所定位置のみを選択的に薄膜化して、薄膜部39を形成するものとしても良い。また、図7に示すように、層間絶縁膜37において所定位置のみを選択的に厚膜化して、厚膜部36を形成するものとしても良い。このような薄膜部39、厚膜部36を形成することで、その形成位置の液晶層50の等電位面を歪ませることが可能となる。なお、これら電位規制手段は、平面視した場合に最大外径が3 μ m以下の開口部38、薄膜部39、厚膜部36とするのが良い。これよりも大きいと、その形成領域内でディスクリネーションの核がランダムな位置に生じてしまう場合があるためである。

【0046】

また、これら電位規制手段としての開口部38（薄膜部39、厚膜部36）は、図8に

示すように各ドットにつき1つずつ形成するものとしても良い。この場合も、開口部38（薄膜部39、厚膜部36）は、画素電極9のピッチと同一のピッチで形成されており、画素電極9の中心に対して対称の位置に形成されている。

【0047】

さらに、電位規制手段はデータ線13が形成された基板（上基板25）とは異なる側の基板（下基板10）に配設するものとしても良い。例えば図9に示すように、下基板10の基板本体10A上に形成された共通電極9の液晶層側に絶縁膜35を選択的に形成するものとしても良い。具体的には、データ線13と重畳する位置の一部に選択的に絶縁膜35を形成することで、該絶縁膜35の形成領域において、液晶層50の等電位面を部分的に歪ませることが可能となる。

10

【0048】

また、図10に示すように、共通電極9の液晶層側に層間絶縁膜37aを形成し、該層間絶縁膜37aに開口部38aを形成するものとしても良い。さらに、図11に示すように層間絶縁膜37aの一部を選択的に厚膜化して厚膜部36aを設けたり、薄膜化して薄膜部（図示略）を設けるものとしても良い。なお、図9に示した絶縁膜35や、図10及び図11に示した層間絶縁膜37aは、図3（b）に示した絶縁膜26（液晶層厚調整層）と同一層、同一材料にて形成することができる。この場合、絶縁膜26と同一の製造工程にて絶縁膜35、層間絶縁膜37aを形成することが可能となり、電位規制手段を形成する工程を省くことが可能となる。

【0049】

なお、上記の構成の液晶表示装置100を作成し、これを実施例1としてデータ線13周辺の配向状態及び透過率を測定した。また、比較例1として、データ線13上に層間絶縁膜を有しない液晶表示装置について、さらに比較例2として、層間絶縁膜に開口部を有しない液晶表示装置についても、同様にデータ線13周辺の配向状態及び透過率を測定した。結果を表1に示す。なお、透過率はAirの透過率を100%として相対値で示した。

20

【0050】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2
ディスクリネーションの核	固定可	ランダムな位置に発生	発生せず
透過率(%)	12.20%	8.40%	11.00%

30

【0051】

以上の結果から、本実施の形態の液晶表示装置100では、データ線13上の液晶についてディスクリネーションの位置を固定できることが分かった。

一方、層間絶縁膜を有しない比較例1では、データ線電位によって、該データ線周辺の液晶の配向乱れが生じ、ディスクリネーションの核がランダムな位置に発生してしまうことが分かった。透過率も低く、ランダムな位置に発生したディスクリネーションの核が画素内の配向に影響を及ぼし、配向を乱していることが分かる。

また、比較例2では、データ線電位がある程度遮蔽されているので、ディスクリネーションの核の発生は目視では観察されなかった。しかし、透過率を比較すると、ディスクリネーションの核の位置を完全に固定できるようにした実施例1の透過率よりも若干低いことが分かった。つまり、層間絶縁膜を有するものであっても、電位規制手段としての開口

40

50

部を有しない液晶表示装置は、データ線周辺の配向が若干不安定になっているものと考えられる。

【0052】

[第2の実施の形態]

以下、本発明の第2の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

図13は、第2の実施の形態の液晶表示装置200について、平面図及び断面図を示すもので第1の実施の形態の図3に相当する模式図である。本実施の形態の液晶表示装置の基本構成は第1の実施の形態と同様であり、表示モードが透過型となっている点が主に異なっている。したがって、図13においては図3と共通の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

10

【0053】

液晶表示装置200において、下基板10は、石英、ガラス等の透光性材料からなる基板本体10Aを主体として構成される一方、該基板本体10Aの表面には、インジウム錫酸化物（Indium Tin Oxide, 以下、ITOと略記する）からなるストライプ状の共通電極9が形成され、共通電極9上にはポリイミド等からなる配向膜27が形成されている。配向膜27は液晶分子を膜面に対して垂直に配向させる垂直配向膜として機能するものであって、ラビングなどの配向処理は施されていない。なお、図13（b）において共通電極9は、紙面垂直方向に延びる形のストライプ状に形成されており、該紙面垂直方向に並んで形成されたドット領域の各々に共通の電極として構成されている。また、共通電極9には自身の一部を短冊状に切り欠いたスリット49が形成されている。

20

【0054】

次に、上基板25側においては、ガラスや石英等の透光性材料からなる基板本体25A上（基板本体25Aの液晶層側）には、カラーフィルタ22（図13（b）では赤色着色層22R）が設けられている。ここで、着色層22Rの周縁は金属クロム等からなるブラックマトリクスBMにて囲まれ、ブラックマトリクスBMにより各ドット領域D1、D2、D3の境界が形成されている（図13（a）参照）。また、カラーフィルタ22上には、ITO等の透明導電膜からなるマトリクス状の画素電極31と、ポリイミド等からなる垂直配向処理がなされた配向膜33とが形成されている。なお、上基板25の内面側には液晶層50に突出してなる突起28が平面視短冊状に形成されている。

【0055】

また、液晶層50は第1の実施の形態と同様、誘電率異方性が負の液晶材料にて構成されており、つまり本実施の形態の液晶表示装置200は、垂直配向モードを採用した透過型の液晶表示装置である。特に、本実施の形態では、初期状態で垂直配向を呈する液晶分子の傾倒方向を規制するために、スリット49及び突起28が形成されており、特に共通電極9に形成したスリット49と、上基板25内面に形成した突起28とが互い違いの位置に形成されるように、つまり複数のスリット49のうち隣合うスリット49、49の間に平面的に突起28が位置するように配設されている。その結果、隣合うスリット間、若しくは隣合う突起間において、液晶分子の倒れる方向が不連続となる領域が形成され難く、一層高効率にディスクリネーションの発生を防止ないし抑制することが可能となる。

30

【0056】

さらに、本実施の形態の液晶表示装置200においても、第1の実施の形態と同様、データ線13の液晶層側に形成された層間絶縁膜（図示略）の所定の位置に開口部38が形成されている。この開口部38は、平面視した場合には図13（a）に示すように、1つのドット（D1、D2、D3）、つまり1つの画素電極31に対して1つ形成されており、しかも1つのデータ線13においてドットのピッチと同様のピッチをもって配設されている。

40

【0057】

この場合も、該開口部38の形成領域において、液晶層50に生じる電位の等電位面を歪ませることが可能となる。したがって、開口部38の形成位置にディスクリネーションの核を生じさせることが可能となり、データ線13上又はその周辺における液晶分子の配

50

向乱れの起点を開口部 38 の形成位置に定めることができるようになる。その結果、データ線 13 上において液晶分子が予期せぬ方向に配向し、ドット内部で突起 28 や電極スリット 49 により配向規制した液晶分子に対して、配向規制を乱す等の影響を及ぼす不具合発生を防止ないし抑制することができるようになる。したがって、一層高コントラストで、ざらざらとしたしみ状のむらの少ない、高い表示特性を有するものとなる。

【0058】

〔電子機器〕

次に、本発明の上記実施の形態の液晶表示装置を備えた電子機器の具体例について説明する。

図 14 は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 14 において、符号 1000 は携帯電話本体を示し、符号 1001 は上記液晶表示装置を用いた表示部を示している。この
10
ような携帯電話等の電子機器の表示部に、上記実施の形態の液晶表示装置を用いた場合、使用環境によらずに明るく、コントラストが高く、広視野角の液晶表示部を備えた電子機器を実現することができる。

【0059】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば透過型、反射型、半透過反射型のいずれに対しても本発明の構成を適用可能で、スイッチング素子として TFD 又は TFT のいずれをも選択可能であり、突起又はスリットの組み合わせも、上述した各実施の形態のいずれをも選択することが可能である。スイッチング素子として TFT
20
を用いた場合には、データ線以外にも走査線上に本発明の電位規制手段を具備させることができる。さらに、垂直配向タイプの液晶表示装置以外にも、TN タイプ、STN タイプの液晶表示装置にも本発明を適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態の液晶表示装置の等価回路図。

【図 2】 同、液晶表示装置の電極構成を示す平面模式図。

【図 3】 同、液晶表示装置の要部を示す平面模式図及び断面模式図。

【図 4】 データ線に沿った断面構造を示す断面模式図。

【図 5】 データ線に沿った平面構造を示す平面模式図。

30

【図 6】 電位規制手段の変形例を示す断面模式図。

【図 7】 電位規制手段の変形例を示す断面模式図。

【図 8】 電位規制手段の変形例を示す平面模式図。

【図 9】 電位規制手段を下基板側に配設した例を示す断面模式図。

【図 10】 電位規制手段を下基板側に配設した例を示す断面模式図。

【図 11】 電位規制手段を下基板側に配設した例を示す断面模式図。

【図 12】 データ線周辺の配向乱れを示す平面模式図。

【図 13】 第 2 の実施の形態の液晶表示装置の要部を示す平面模式図及び断面模式図。

【図 14】 本発明の電子機器の一例を示す斜視図。

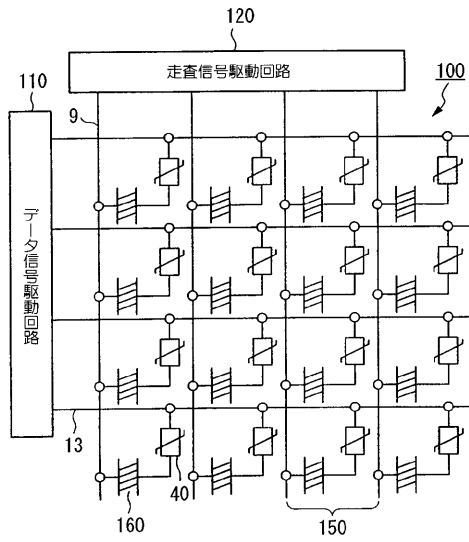
【符号の説明】

40

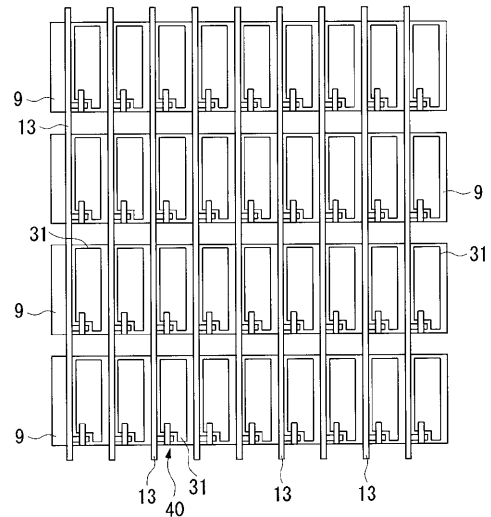
【0061】

9…共通電極（ストライプ電極、走査線）、10…下基板（対向基板）、10A…基板本体、13…データ線（信号線）、25…上基板（対向基板）、25A…基板本体、31…画素電極、37…層間絶縁膜（絶縁膜）、38…開口部、40…TFD（スイッチング素子）、50…液晶層

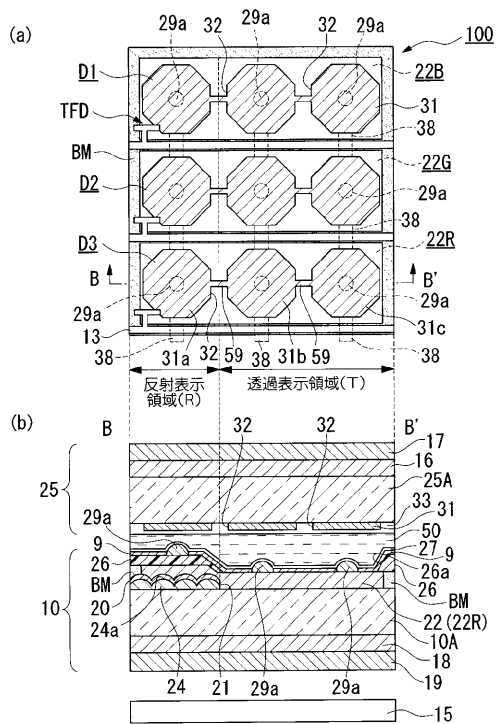
【図 1】



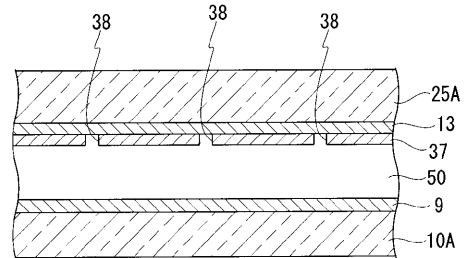
【図 2】



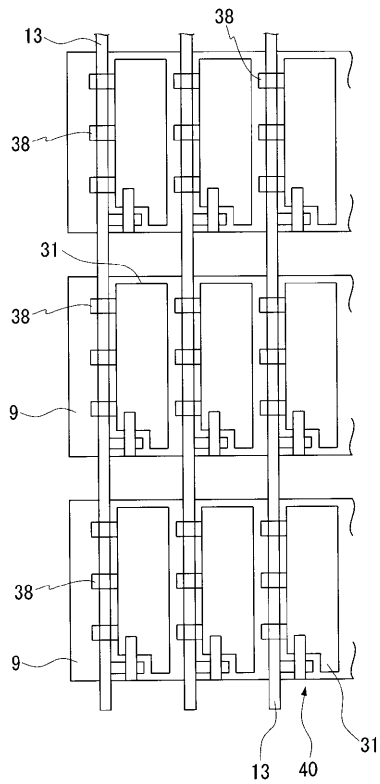
【図 3】



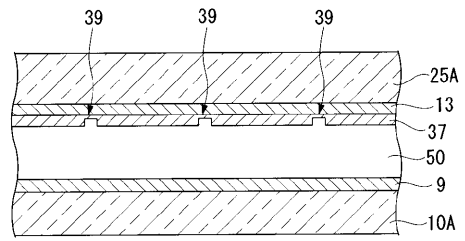
【図 4】



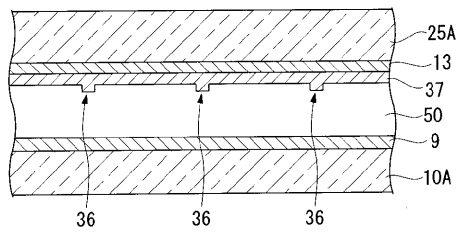
【図 5】



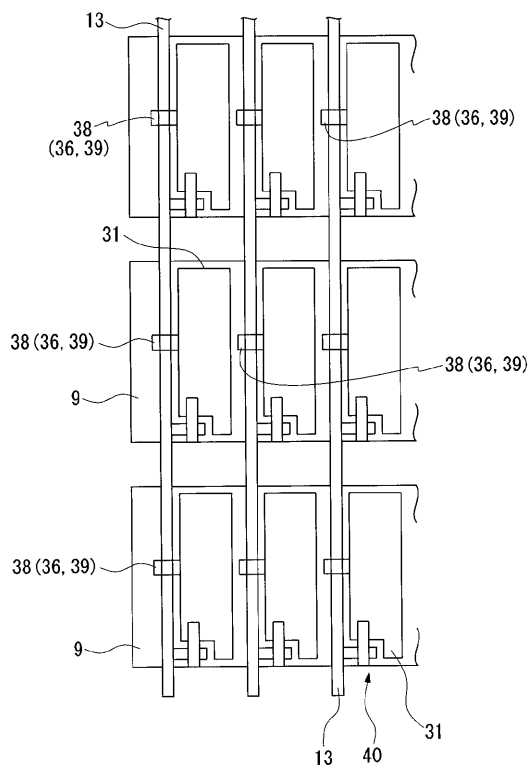
【図 6】



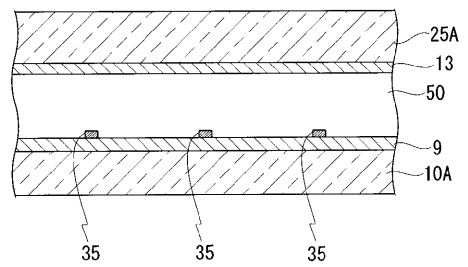
【図 7】



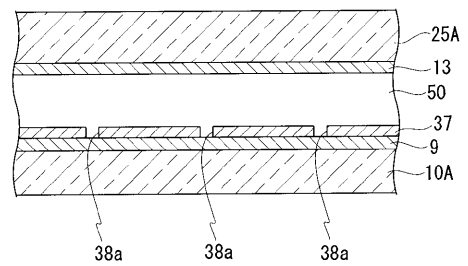
【図 8】



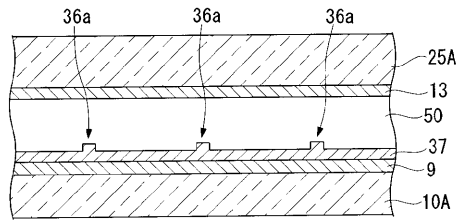
【図 9】



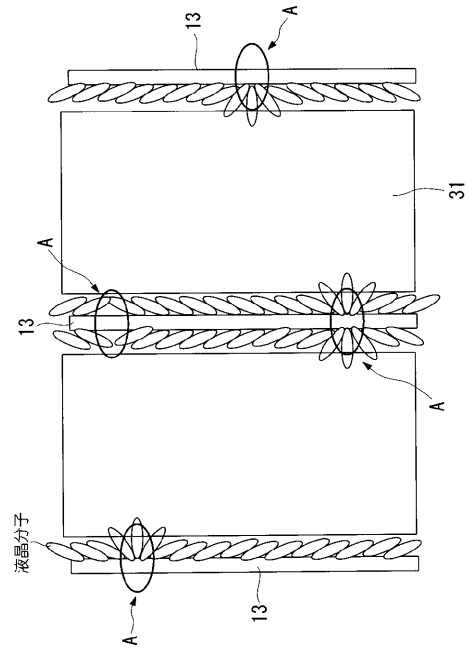
【図 10】



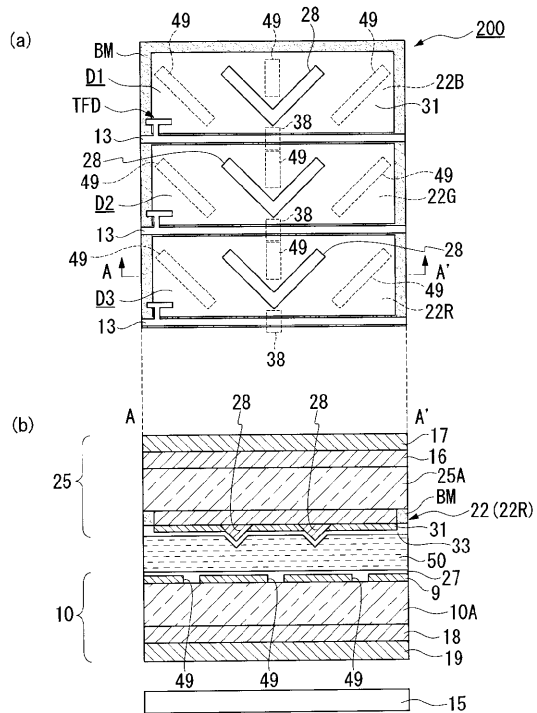
【図 1 1】



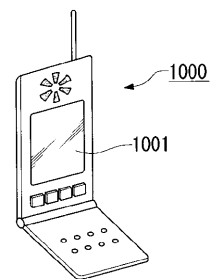
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA07 HA15 QA15 RA08 TA02 TA04 TA05 TA09 TA12 TA17
TA18
2H090 HA03 HB13X HC05 HC10 HD07 JA03 JA05 KA07 LA01 LA04
LA15 LA20 MA01
2H091 FA02Y FA16Y FB02 FB08 FC22 FD04 FD23 GA02 GA07 GA13
HA09 LA30
2H092 GA17 GA19 GA25 JA03 JB08 JB33 MA13 NA04 PA08 PA12
QA09

专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2005181828A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	JP2003424703	申请日	2003-12-22
[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		
[标]发明人	和野裕美 松島寿治		
发明人	和野 裕美 松島 寿治		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1365		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/1335.520 G02F1/1343 G02F1/1365		
F-TERM分类号	2H089/HA07 2H089/HA15 2H089/QA15 2H089/RA08 2H089/TA02 2H089/TA04 2H089/TA05 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA17 2H089/TA18 2H090/HA03 2H090/HB13X 2H090/HC05 2H090/HC10 2H090/HD07 2H090/JA03 2H090/JA05 2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/LA20 2H090/MA01 2H091/FA02Y 2H091/FA16Y 2H091/FB02 2H091/FB08 2H091/FC22 2H091/FD04 2H091/FD23 2H091/GA02 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/HA09 2H091/LA30 2H092/GA17 2H092/GA19 2H092/GA25 2H092/JA03 2H092/JB08 2H092/JB33 2H092/MA13 2H092/NA04 2H092/PA08 2H092/PA12 2H092/QA09 2H189/AA07 2H189/AA14 2H189/HA15 2H189/JA10 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA19 2H189/LA20 2H191/FA06Y 2H191/FA15Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA32Y 2H191/FA34Y 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FC32 2H191/FD04 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/FD25 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA08 2H191/GA10 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA34 2H191/HA35 2H191/HA37 2H191/LA22 2H191/NA13 2H191/NA29 2H191/NA35 2H191/NA37 2H191/PA06 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA45 2H191/PA65 2H192/AA23 2H192/BA23 2H192/BC13 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC74 2H192/BC77 2H192/BC82 2H192/CA02 2H192/EA02 2H192/EA22 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/EA72 2H192/GD14 2H192/HA22 2H192/JA13 2H290/BB22 2H290/BB24 2H290/BB44 2H290/BB75 2H290/BB83 2H290/CA33 2H290/CA45 2H290/CB04 2H290/DA01 2H291/FA06Y 2H291/FA15Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA32Y 2H291/FA34Y 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FC32 2H291/FD04 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/FD25 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA08 2H291/GA10 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA34 2H291/HA35 2H291/HA37 2H291/LA22 2H291/NA13 2H291/NA29 2H291/NA35 2H291/NA37 2H291/PA06 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA45 2H291/PA65		
代理人(译)	须泽 修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够在信号线附近控制沿期望方向的液晶分子的取向，以在向每个像素单元执行显示的液晶显示装置中向像素提供信号，并具有优异的显示特性。提供。根据本发明的液晶显示装置是一种液晶显示装置，其中液晶层50被夹在一对基板10和25之间，并且针对每个预定像素单元显示。电极9和31以夹层的方式形成在一对基板10和25的内表面侧，而用于向像素提供信号的信号线13形成在基板25的内表面侧。信号线13的一部分设置有电势调节装置，用于选择性地使液晶层50的等电势表面变形。[选择图]图3

