

(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2014-197218

(P2014-197218A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014.10.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H192

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-125346 (P2014-125346)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年6月18日 (2014. 6. 18)		株式会社ジャパンディスプレイ
(62) 分割の表示	特願2010-165211 (P2010-165211)	(74) 代理人	110001737
	の分割		特許業務法人スズエ国際特許事務所
原出願日	平成22年7月22日 (2010. 7. 22)	(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100087653
			弁理士 鈴江 正二
		(72) 発明者	徳岡 太陽
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

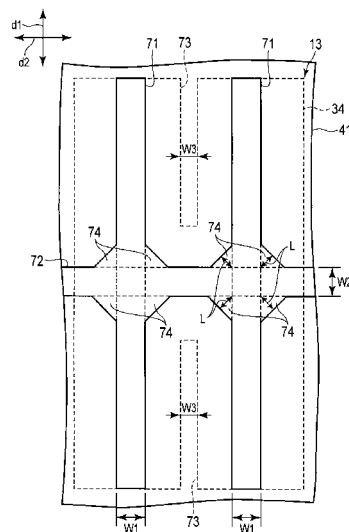
(57) 【要約】

【課題】広視野角化を実現できる、表示品位に優れた液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】液晶表示パネルは、複数の画素電極34及び第1垂直配向膜を具備したアレイ基板と、対向電極41及び第2垂直配向膜を有した対向基板と、ネガ型の液晶層と、を備えている。対向電極41は、複数の第1の切欠き部71と、第2の切欠き部72と、を有する。画素電極34は、平面的に見て複数の第1の切欠き部71の間に位置した第3の切欠き部73を有する。第1の切欠き部71、第2の切欠き部72及び第3の切欠き部73の一部の少なくとも1つは、その延出する方向に沿って幅広に形成されている。

【選択図】 図8

図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

隣合う 2 本の走査線及び隣合う 2 本の信号線で囲まれた画素に対応して配置された画素電極及び前記画素電極上に形成された第 1 垂直配向膜を具備したアレイ基板と、

前記画素電極に対向して配置された対向電極及び前記対向電極上に形成され前記第 1 垂直配向膜と対向した第 2 垂直配向膜を具備した対向基板と、

前記アレイ基板及び対向基板間に挟持されたネガ型の液晶層と、を備え、

前記対向電極は、第 1 方向に沿って延出する複数の第 1 の切欠き部と、第 2 方向に沿って延出する第 2 の切欠き部と、を有し、

前記画素電極は、前記第 1 方向に沿って延出し、平面的に見て前記複数の第 1 の切欠き部の間に位置した第 3 の切欠き部を有し、

前記第 1 の切欠き部、第 2 の切欠き部及び第 3 の切欠き部の一部の少なくとも 1 つは、その延出する方向に沿って幅広に形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記第 1 の切欠き部の一部は幅広に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記第 2 の切欠き部の一部は幅広に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

各々の前記第 1 の切欠き部又は第 2 の切欠き部の幅は、前記第 3 の切欠き部の幅より大きいことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記アレイ基板は、スイッチング素子と、前記スイッチング素子と前記画素電極とを電氣的に接続した金属配線と、をさらに具備し、

前記第 3 の切欠き部は、前記金属配線と対向していることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記アレイ基板は、前記画素電極より下層側に形成された補助容量線をさらに具備し、

前記第 3 の切欠き部は、前記補助容量線と対向していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記アレイ基板は、前記画素電極より下層側に形成された補助容量線をさらに具備し、

前記第 1 の切欠き部及び第 2 の切欠き部の少なくとも一方は、前記補助容量線と対向していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 8】

前記画素電極は長辺及び短辺を備え、前記第 1 の切欠き部の端部は、前記画素電極の短辺と同一平面上に位置するとともに、前記第 2 の切欠き部の端部は、前記画素電極の長辺と同一平面上に位置することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、液晶表示パネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、表示装置として液晶表示パネルを備えた液晶表示装置が知られている。液晶表示パネルは、アレイ基板と、対向基板と、液晶層とを有している。近年、液晶表示パネルは、コントラスト向上等、表示品位の向上が求められている。液晶表示パネルとして、V A (Vertically Aligned) 方式の液晶表示パネルが知られている。また、液晶表示パネル

10

20

30

40

50

として、広視野角特性を有する M V A (Multi-domain Vertically Aligned) 方式の液晶表示パネルが知られている。

【 0 0 0 3 】

この M V A 方式の液晶表示パネルの概略的な構造の説明をする。アレイ基板上には、互いに離間された複数の画素電極が配列されている。これら画素電極はそれぞれスリットを有している。対向基板上には、共通電極および畝状の突起が順に形成されている。

【 0 0 0 4 】

突起及びスリットは、液晶層内に、電気力線の方法が互いに異なる複数の領域を形成する。このため、画素電極に対応する液晶層に、液晶分子の配向方法が互いに異なる複数のドメインが形成される。これにより、視野角が補償されるため、液晶表示パネルは、広い視角特性を得ることができる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 4 5 4 2 4 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 3 2 3 4 2 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

上記した液晶表示パネルにおいて、液晶分子を配向制御する突起等により、広視野角化を実現している。しかしながら、突起を少なく又は小さくすると、透過率は向上するものの画素ごとに配向状態が異なり表示がざらついてしまう。また、突起を多く又は大きくすると、透過率は低下してしまう。

20

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、広視野角化を実現できる、表示品位に優れた液晶表示パネルを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

一実施形態に係る液晶表示パネルは、

隣合う 2 本の走査線及び隣合う 2 本の信号線で囲まれた画素に対応して配置された画素電極及び前記画素電極上に形成された第 1 垂直配向膜を具備したアレイ基板と、

30

前記画素電極に対向して配置された対向電極及び前記対向電極上に形成され前記第 1 垂直配向膜と対向した第 2 垂直配向膜を具備した対向基板と、

前記アレイ基板及び対向基板間に挟持されたネガ型の液晶層と、を備え、

前記対向電極は、第 1 方向に沿って延出する複数の第 1 の切欠き部と、第 2 方向に沿って延出する第 2 の切欠き部と、を有し、

前記画素電極は、前記第 1 方向に沿って延出し、平面的に見て前記複数の第 1 の切欠き部の間に位置した第 3 の切欠き部を有し、

前記第 1 の切欠き部、第 2 の切欠き部及び第 3 の切欠き部の一部の少なくとも 1 つは、その延出する方向に沿って幅広に形成されていることを特徴とする。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 一実施形態に係る液晶表示パネルを示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示したアレイ基板を示す平面図である。

【 図 3 】 図 1 及び図 2 に示したアレイ基板の一部を拡大して示す平面図である。

【 図 4 】 図 2 及び図 3 に示した画素の等価回路図である。

【 図 5 】 図 3 に示した線 A - A に沿った液晶表示パネルを示す断面図である。

【 図 6 】 図 3 に示した線 B - B に沿った液晶表示パネルを示す断面図である。

【 図 7 】 図 3 に示した線 C - C に沿った液晶表示パネルを示す断面図である。

【 図 8 】 上記一実施形態に係る実施例 1 の液晶表示パネルの画素の 1 つを形成する画素電極、対向電極及び切欠き部 7 1、7 2、7 3、7 4 を取り出して示す平面図であり、対向

50

基板側から見た図である。

【図 9】上記実施例 1 の液晶表示パネルにおいて、複数の画素に共通に配置されている状態の対向電極を示す平面図であり、切欠き部 7 1、7 2、7 3、7 4 を示す図である。

【図 10】上記一実施形態に係る実施例 2 の液晶表示パネルの画素の 1 つを形成する画素電極、対向電極及び切欠き部 7 1、7 2、7 3、7 4 を取り出して示す平面図であり、対向基板側から見た図である。

【図 11】上記一実施形態に係る実施例 1、実施例 2、比較例 1 及び比較例 2 の液晶表示パネルの (1) 表示画面に生じるざらつきの有無、(2) 透過率比、を表で示した図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

以下、図面を参照しながら一実施形態に係る液晶表示パネルについて詳細に説明する。

図 1 及び図 5 に示すように、液晶表示パネルは、アレイ基板 1 と、このアレイ基板に対向配置された対向基板 2 と、これら両基板間に挟持された液晶層 3 とを備えている。液晶表示パネルは、アレイ基板 1 及び対向基板 2 が重なった表示領域 R と、この表示領域にマトリクス状に配置された複数の画素 1 3 とを有している。各画素 1 3 は、互いに重なったアレイ基板 1、対向基板 2 及び液晶層 3 で形成されている。なお、画素 1 3 については後述する。

【0010】

20

図 1 乃至図 7 に示すように、アレイ基板 1 は、透明で絶縁性を有する基板として、例えばガラス基板 10 を備えている。ガラス基板 10 上にはアンダーコーティング層 12 が成膜されている。

【0011】

表示領域 R において、ガラス基板 10 上には、第 1 方向 d 1 に沿って延出した複数の信号線 27 及び第 1 方向 d 1 に直交した第 2 方向 d 2 に沿って延出した複数の走査線 19 が配置されている。ガラス基板 10 上には、第 2 方向 d 2 に沿って延出した走査線 19 に平行な複数の補助容量線 21 が形成されている。この実施形態において、補助容量線 21 は遮光部として機能している。隣合う 2 本の走査線 19 及び隣合う 2 本の信号線 27 で囲まれた各領域は各画素 1 3 に対応した領域である。

30

【0012】

図 2 に示すように、表示領域 R の外側において、ガラス基板 10 上には、走査線駆動回路 4、信号線駆動回路 5、及び補助容量線駆動回路 6 が形成されている。走査線駆動回路 4 は、表示領域 R の外側に延出した複数の走査線 19 と接続されている。信号線駆動回路 5 は、表示領域 R の外側に延出した複数の信号線 27 と接続されている。補助容量線駆動回路 6 は、表示領域 R の外側に延出した複数の補助容量線 21 と接続されている。

【0013】

次に、上記画素 1 3 を 1 つ取り出し、画素 1 3 を形成するアレイ基板 1 側の構成について説明する。なお、図 4 は、上述した画素 1 3 の等価回路を示す図である。

図 3 乃至図 7 に示すように、画素 1 3 は、画素電極 34、この画素電極に接続されたスイッチング素子としての TFT (薄膜トランジスタ) 14 及び補助容量素子 16 を有している。画素 1 3 は、第 1 方向 d 1 に沿った長軸を有している。

40

【0014】

図 3 は、図 2 の画素 1 3 の領域部分を示す平面図である。走査線 19、ゲート電極 20 及び補助容量線 21 は、アルミニウムやモリブデン - タングステン等の遮光性を有する低抵抗材料により同時に形成されている。この実施形態において、走査線 19、ゲート電極 20 及び補助容量線 21 は、モリブデン - タングステンで形成されている。

【0015】

各ゲート電極 20 は、各半導体層 15 に重なって形成されている。各補助容量線 21 は、複数の補助容量電極 17 に重なって形成されている。ゲート絶縁膜 18 を介して対向配

50

置された補助容量電極 17 及び補助容量線 21 は、補助容量素子 16 を形成している。

【0016】

ゲート絶縁膜 18、走査線 19、ゲート電極 20 及び補助容量線 21 上に、層間絶縁膜 22 が形成されている。層間絶縁膜 22 上には、複数のソース電極 26、複数の信号線 27、複数のドレイン電極 28、複数の接続配線 29 及び複数のコンタクト電極 30 が形成されている。

【0017】

ソース電極 26 及び信号線 27 は、一体に形成され、互いに電氣的に接続されている。複数のドレイン電極 28、複数の接続配線 29 及び複数のコンタクト電極 30 は、一体に形成され、互いに電氣的に接続されている。

10

【0018】

ソース電極 26、信号線 27、ドレイン電極 28、接続配線 29 及びコンタクト電極 30 は、アルミニウムやモリブデン - タングステン等の遮光性を有する低抵抗材料により同時に形成されている。この実施形態において、ソース電極 26、信号線 27、ドレイン電極 28、接続配線 29 及びコンタクト電極 30 は、アルミニウムで形成されている。

【0019】

図 5 は、図 3 に示した線 A - A に沿った液晶表示パネルを示す断面図である。図 6 は、図 3 に示した線 B - B に沿った液晶表示パネルを示す断面図である。図 7 は、図 3 に示した線 C - C に沿った液晶表示パネルを示す断面図である。アンダーコーティング層 12 上に、半導体層 15 及び補助容量電極 17 が形成されている。

20

【0020】

半導体層 15 及び補助容量電極 17 は、アンダーコーティング層 12 上に形成された半導体膜をパターンングすることにより、同一材料で同時に形成されている。この実施の形態において、半導体層 15 及び補助容量電極 17 は、不純物がドーブされたポリシリコンで形成されている。

【0021】

アンダーコーティング層 12、半導体層 15 及び補助容量電極 17 上に、ゲート絶縁膜 18 が成膜されている。ゲート絶縁膜 18 上に、複数の走査線 19 と、これら走査線の一部を延出した複数のゲート電極 20 と、複数の補助容量線 21 とが形成されている。補助容量電極 17 と重なった領域において、補助容量線 21 にそれぞれ開口部 21a が形成されている。

30

【0022】

ソース電極 26 は、ゲート絶縁膜 18 及び層間絶縁膜 22 の一部を貫通したコンタクトホール 23 を通って半導体層 15 のソース領域 RS に電氣的に接続されている。ドレイン電極 28 は、ゲート絶縁膜 18 及び層間絶縁膜 22 の一部を貫通したコンタクトホール 24 を通って半導体層 15 のドレイン領域 RD に電氣的に接続されている。

【0023】

コンタクト電極 30 は、ゲート絶縁膜 18 及び層間絶縁膜 22 の一部を貫通したコンタクトホール 25 を介して補助容量電極 17 に電氣的に接続されている。コンタクトホール 25 は、補助容量線 21 の開口部 21a を通っている。このため、コンタクト電極 30 及び補助容量線 21 間の絶縁状態は維持されている。

40

【0024】

層間絶縁膜 22、ソース電極 26、信号線 27、ドレイン電極 28、接続配線 29 及びコンタクト電極 30 上に、絶縁膜として、透明な樹脂により平坦化膜 31 が成膜されている。平坦化膜 31 は、補助容量線 21 及びコンタクト電極 30 にそれぞれ重ねて形成された複数のコンタクトホール 32 を有している。この実施形態において、平坦化膜 31 は表示領域 R 内に形成されている。なお、表示領域 R の外側には、平坦化膜 31 の替わりに図示しない遮光層が形成されている。遮光層は、遮光性の材料で矩形状に形成され、表示領域 R の外周を取り囲むように配置されている。

【0025】

50

上記したように、ガラス基板 10 上に、TFT 14、補助容量素子 16 及び画素電極 34 等を有した下地層 11 が形成されている。下地層 11 上には、複数の柱状スペーサ 35 が形成されている。この実施形態において、柱状スペーサ 35 は画素電極 34 から外れた平坦化膜 31 上に形成されている。下地層 11 及び柱状スペーサ 35 上に、第 1 垂直配向膜としての垂直配向膜 37 が形成されている。

【0026】

次に、対向基板 2 について説明する。

図 1 及び図 5 乃至図 7 に示すように、対向基板 2 は、透明で絶縁性を有する基板として、例えばガラス基板 40 を備えている。ガラス基板 40 上には、カラーフィルタ 50 が形成されている。

10

【0027】

カラーフィルタ 50 は、複数の赤色の着色層 50R、図示しない複数の緑色の着色層及び複数の青色の着色層 50B を有している。各着色層は、ストライプ状に形成され、第 1 方向 d1 に沿って延出している。各着色層の周縁は、信号線 27 に重なっている。

【0028】

カラーフィルタ 50 上には、ITO 等の透明な導電材料により対向電極 41 が形成されている。対向電極 41 は、複数の画素 13 に共通に配置されている。カラーフィルタ 50 及び対向電極 41 上に、第 2 垂直配向膜としての垂直配向膜 43 が形成されている。垂直配向膜 43 は、垂直配向膜 37 に対向している。

20

【0029】

アレイ基板 1 及び対向基板 2 は、複数の柱状スペーサ 35 により、所定の隙間を保持して対向配置されている。アレイ基板 1 及び対向基板 2 は、表示領域 R 外周の両基板間に配置されたシール材 60 により接合されている。液晶層 3 は、アレイ基板 1、対向基板 2 及びシール材 60 で囲まれた領域に形成されている。液晶層 3 は、ネガ型の液晶材料で形成されている。液晶層 3 の液晶分子は、負の誘電率異方性を有している。シール材 60 の一部には液晶注入口 61 が形成され、この液晶注入口は封止材 62 で封止されている。

【0030】

次に、上述した実施形態の液晶表示パネルの実施例 1、実施例 2、比較例 1 及び比較例 2 について説明する。

30

【0031】

(実施例 1)

図 3 及び図 5 乃至図 9 に示すように、実施例 1 の液晶表示パネルにおいて、画素電極 34 は、 $60\mu\text{m} \times 190\mu\text{m}$ の矩形状に形成されている。液晶表示パネルは、液晶層 3 の液晶分子の配向を規制する規制部を備えている。規制部は、各画素 13 に重なった、一对の第 1 構造体としての一对の切欠き部 71、第 2 構造体としての切欠き部 72、第 3 構造体としての切欠き部 73 及び突出部としての切欠き部 74 を有している。

【0032】

一对の切欠き部 71 は、それぞれ第 1 方向 d1 に沿って延出し第 2 方向 d2 に互いに間隔を置いて配置されている。切欠き部 71 はストライプ状に形成されている。切欠き部 71 の幅 W1 は、 $10\mu\text{m}$ である。ここでは、切欠き部 71 の両端縁は、画素電極 34 の短辺と同一平面上に位置している。

40

【0033】

切欠き部 72 は第 2 方向 d2 に沿って延出して配置されている。切欠き部 72 はストライプ状に形成されている。切欠き部 72 の幅 W2 は、 $10\mu\text{m}$ である。切欠き部 72 は、画素 13 (画素電極 34) を第 1 方向 d1 に 2 等分するように配置されている。切欠き部 72 は、補助容量線 21 に重なっている。

【0034】

一对の切欠き部 71 及び切欠き部 72 は、対向基板 2 側に配置され、対向電極 41 に形成されている。一对の切欠き部 71 は、第 1 方向 d1 に並べられた画素 13 間で分断して形成されている。切欠き部 72 は、第 2 方向 d2 に並べられた画素 13 間で連続して一体

50

に形成されている。

【0035】

切欠き部73は、第1方向d1に沿って延出し一对の切欠き部71の間に配置されている。切欠き部73はストライプ状に形成されている。切欠き部73の幅W3は、6 μ mである。切欠き部73は、画素13（画素電極34）を第2方向d2に2等分するように配置されている。切欠き部73は、アレイ基板1側に配置され画素電極34に形成されている。

【0036】

ここでは、各画素電極34に2つの切欠き部73が形成されている。上記2つの切欠き部73は、互いに第1方向d1に間隔を置いて対向配置され、それぞれの一端が画素電極34の短辺と同一平面上に位置している。上記2つの切欠き部73の一方は上記接続配線29に重なっている。

切欠き部71及び切欠き部72並びに切欠き部73は、第1、第2方向d1、d2に沿った平面方向に、互いに外れて位置している。

【0037】

切欠き部74は、一对の切欠き部71、切欠き部72及び切欠き部73の一部、並びにこれらの切欠き部の交差部の少なくとも1つから突出して少なくとも1つ形成されている。切欠き部74は、画素電極34及び対向電極41の何れか一方に形成されている。ここでは、切欠き部74は、切欠き部71及び切欠き部72の各交差部から4方向に突出して形成されている。詳しくは、切欠き部74は、切欠き部71の側縁及び切欠き部72の側縁の全ての交点から突出するよう複数形成されている。そして、一部の切欠き部74は、切欠き部71及び切欠き部72の交差部から切欠き部73側に突出して形成されている。

【0038】

切欠き部74は、直角三角形に形成されている。切欠き部74において、直角の点と、上記直角に対向した辺との最小の距離Lは3 μ mである。切欠き部74は、切欠き部71及び切欠き部72に連続して一体に形成されている。切欠き部74は、補助容量線21に重なっている。

垂直配向膜37及び垂直配向膜43の膜厚は70nmである。アレイ基板1及び対向基板2間の隙間（セルギャップ）は、3.8 μ mである。

【0039】

（実施例2）

図10に示すように、実施例2の液晶表示パネルにおいて、切欠き部73と対向した側にのみ切欠き部74が形成されている。その他、実施例2の液晶表示パネルは、上記実施例1の液晶表示パネルと同様に形成されている。

【0040】

（比較例1）

比較例1の液晶表示パネルにおいて、液晶表示パネルに切欠き部74は形成されていない。その他、比較例1の液晶表示パネルは、上記実施例1の液晶表示パネルと同様に形成されている。

【0041】

（比較例2）

比較例2の液晶表示パネルにおいて、切欠き部71の幅W1及び切欠き部72の幅W2は、それぞれ12 μ mである。その他、比較例2の液晶表示パネルは、上記比較例1の液晶表示パネルと同様に形成されている。

【0042】

次に、本願発明者等は、この実施形態の液晶表示パネルの実施例1、実施例2、比較例1及び比較例2のざらつきの有無及び光の透過率をそれぞれ調査した。なお、光の透過率については比較例1を基準とし、比較例1の透過率比を1.00として相対評価を行った。

【0043】

図 1 1 に示すように、実施例 1 及び実施例 2 の液晶表示パネルにおいて表示画像にざらつきは無かったが、比較例 1 及び比較例 2 の液晶表示パネルにおいて、表示画像にざらつきが生じた。また、実施例 1 及び実施例 2 の液晶表示パネルにおいて、切欠き部 7 4 が形成されているものの、透過率の低下を抑えることができ、比較例 1 の液晶表示パネルと同等の透過率を得ることができた。しかしながら、比較例 2 の液晶表示パネルは、比較例 1 の液晶表示パネルに比べて透過率が低下していることが分かる。

【 0 0 4 4 】

以上のように構成された一実施形態に係る液晶表示パネルによれば、液晶分子の配向を規制（制御）するためのパターンとして、画素電極 3 4 に切欠き部 7 3 が形成され、対向電極 4 1 に切欠き部 7 1、7 2 が形成されている。さらに、対向電極 4 1 には、画素 1 3 内に液晶分子の配向を規制（制御）するための切欠き部 7 4 が付与されているため、画素 1 3 内で液晶分子の配向規制力を一層強めることができ、液晶分子の配向を一層安定化させることができる。上記の効果は、画素 1 3 内に、ストライプ状の切欠き部を増やした場合と同様の効果である。

10

【 0 0 4 5 】

また、切欠き部 7 4 を形成することにより、切欠き部 7 4 と対向した領域付近の液晶分子をアレイ基板 1 及び対向基板 2 の平面に対して垂直に配向した状態にセットすることができ、転移の核を形成することができる。このため、例えば、スプレィ配向からベンド配向への転移を良好に行うことができ、表示品位の向上を図ることができる。

20

【 0 0 4 6 】

切欠き部 7 4 は、補助容量線 2 1 に重ねて形成されている。このように、切欠き部 7 4 を形成する位置を限定することで、光の透過率の低下を抑えることができ、透過率に優れた液晶表示パネルを得ることができる。

【 0 0 4 7 】

垂直配向膜 3 7、4 3 は配向処理（ラビング）を必要としない。このため、ラビングによる静電破壊不良及びゴミの発生の問題は無く、また、ラビング後の洗浄工程も不要である。さらに、液晶分子のプレティルトのパラツキによる表示ムラの問題も無い。このため、プロセスの簡便化、製造歩留まりの向上により、低コスト化が可能である。

上記のことから、広視野角化を実現できる、表示品位に優れた液晶表示パネルを得ることができる。

30

【 0 0 4 8 】

なお、この発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。

【 0 0 4 9 】

例えば、切欠き部 7 3 は、各画素 1 3 に少なくとも 1 つ配置されていればよい。この場合、切欠き部 7 3 は切欠き部 7 2 交差して形成されていてもよく、切欠き部 7 3 の端縁（両端縁）は画素電極 3 4 の短辺（画素 1 3 の周縁）に間隔を置いて形成されていてもよい。

40

切欠き部 7 4 の形状は種々変形可能であり、切欠き部 7 4 が何れの形状であっても上述した効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

切欠き部 7 1 の端縁（両端縁）は、画素電極 3 4 の短辺（画素 1 3 の周縁）を越えて上記画素電極 3 4 の外側に位置していてもよく、また、画素電極 3 4 の短辺（画素 1 3 の周縁）に間隔を置いて上記画素電極 3 4 に重なっていてもよい。

【 0 0 5 1 】

切欠き部 7 2 は、第 2 方向 d 2 に並べられた画素間で分断して形成されていてもよい。この場合、切欠き部 7 2 の端縁（両端縁）は、画素電極 3 4 の長辺（画素 1 3 の周縁）を越えて上記画素電極 3 4 の外側に位置していてもよく、また、画素電極 3 4 の長辺（画素

50

1 3 の周縁)に間隔を置いて上記画素電極 3 4 に重なっていてもよい。

【0052】

上記規制部は、各画素に重なった、それぞれ第 1 方向 d 1 に沿って延出し第 2 方向 d 2 に互いに間隔を置いて配置された一对の第 1 構造体と、第 2 方向 d 2 に沿って延出して配置された第 2 構造体と、第 1 方向 d 1 に沿って延出し一对の第 1 構造体の間に配置された第 3 構造体と、一对の第 1 構造体、第 2 構造体及び第 3 構造体の一部、並びにこれらの構造体の交差部の少なくとも 1 つから突出して形成された少なくとも 1 つの突出部と、を有していればよい。

【0053】

第 1 構造体、第 2 構造体、第 3 構造体及び突出部は、切欠き部に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、第 1 構造体、第 2 構造体及び第 3 構造体は、画素電極 3 4 又は対向電極 4 1 上に形成された絶縁構造物であってもよい。絶縁構造物としては、画素電極 3 4 上に形成され対向基板 2 側に突出した畝状の突起及び対向電極 4 1 上に形成されアレイ基板 1 側に突出した畝状の突起が挙げられる。この場合、上記突出部は、絶縁材料で、第 1 構造体、第 2 構造体及び第 3 構造体の何れか 1 つと一体に形成されていてもよい。

【0054】

そして、上記突出部は、太く及び / 又は高く形成されていければよい。上記突出部を太く形成した場合、突出部は、第 1 構造体、第 2 構造体及び第 3 構造体の何れか 1 つの側縁からアレイ基板 1 及び対向基板 2 の平面に沿った方向に突出していればよい。上記突出部を高く形成した場合、突出部は、この突出部が配置された (重ねられた) 第 1 構造体、第 2 構造体及び第 3 構造体の何れか 1 つの表面を越えて液晶層 3 側に突出していればよい。

【0055】

画素電極 3 4 上には垂直配向膜 3 7 のみを配置したが、用途に応じて画素電極 3 4 上に絶縁膜を配置してもよい。同様に、対向電極 4 1 上には垂直配向膜 4 3 のみを配置したが、用途に応じて対向電極 4 1 上に絶縁膜を配置してもよい。この場合、絶縁膜は、例えば SiO_2 、 SiN_x 、 Al_2O_3 などの無機系の絶縁材料や、ポリイミド、フトレジスト樹脂、高分子液晶など有機系の絶縁材料などを用いることができる。

【0056】

絶縁膜が無機系の絶縁材料の場合には、蒸着法、スパッタ法、CVD (Chemical Vapor Deposition) 法、あるいは溶液塗布法などによって絶縁膜を形成することができる。また、絶縁膜が有機系の絶縁材料の場合には、有機物質を溶かした溶液又はその前駆体溶液を用いて、スピンナー塗布法、スクリーン印刷塗布法、ロール塗布法などを用いて塗布し、所定の硬化条件 (加熱、光照射など) で硬化させ形成する方法、あるいは蒸着法、スパッタ法、CVD 法、LB (Langmuir-Blodgett) 法などで絶縁膜を形成することもできる。

【0057】

以下に、原出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【0058】

[1] それぞれ第 1 方向に沿った長軸を有する複数の画素に対応して配置された複数の画素電極及び前記複数の画素電極上に形成された第 1 垂直配向膜を具備したアレイ基板と、

前記複数の画素に共通に配置された対向電極及び前記対向電極上に形成され前記第 1 垂直配向膜と対向した第 2 垂直配向膜を有し、前記アレイ基板に隙間を置いて対向配置された対向基板と、

前記アレイ基板及び対向基板間に挟持されたネガ型の液晶層と、

前記液晶層の液晶分子の配向を規制する規制部と、を備え、

前記規制部は、各画素に重なった、

それぞれ前記第 1 方向に沿って延出し前記第 1 方向に直交した第 2 方向に互いに間隔を置いて配置された一对の第 1 構造体と、

10

20

30

40

50

前記第 2 方向に沿って延出して配置された第 2 構造体と、
前記第 1 方向に沿って延出し前記一对の第 1 構造体の間に配置された第 3 構造体と、
前記一对の第 1 構造体、第 2 構造体及び第 3 構造体の一部、並びにこれらの構造体の交
差部の少なくとも 1 つから突出して形成された少なくとも 1 つの突出部と、を有したことを
特徴とする液晶表示パネル。

【 0 0 5 9 】

[2] 前記少なくとも 1 つの突出部は、前記一对の第 1 構造体及び第 2 構造体の交差部
から前記第 3 構造体側に突出して形成されたことを特徴とする [1] に記載の液晶表示パ
ネル。

【 0 0 6 0 】

[3] 前記一对の第 1 構造体及び第 2 構造体は、前記対向基板側に配置されたことを特
徴とする [1] に記載の液晶表示パネル。

【 0 0 6 1 】

[4] 前記第 3 構造体は、前記アレイ基板側に配置されたことを特徴とする [3] に記
載の液晶表示パネル。

【 0 0 6 2 】

[5] 前記一对の第 1 構造体及び第 2 構造体は、前記対向電極に形成された切欠き部で
あり、

前記第 3 構造体は、前記画素電極に形成された切欠き部であり、

前記少なくとも 1 つの突出部は、前記画素電極及び対向電極の何れか一方に形成された
切欠き部であることを特徴とする [4] に記載の液晶表示パネル。

【 0 0 6 3 】

[6] 前記一对の第 1 構造体は、前記第 1 方向に並べられた画素間で分断して形成され
、

前記第 2 構造体は、前記第 2 方向に並べられた画素間で連続して形成されたことを特徴
とする [5] に記載の液晶表示パネル。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1 ... アレイ基板、2 ... 対向基板、3 ... 液晶層、1 0 , 4 0 ... ガラス基板、1 3 ... 画素、
1 4 ... T F T、1 6 ... 補助容量素子、1 9 ... 走査線、2 1 ... 補助容量線、2 7 ... 信号線、
3 4 ... 画素電極、3 7 , 4 3 ... 垂直配向膜、4 1 ... 対向電極、7 1 , 7 2 , 7 3 , 7 4 ...
切欠き部、d 1 ... 第 1 方向、d 2 ... 第 2 方向

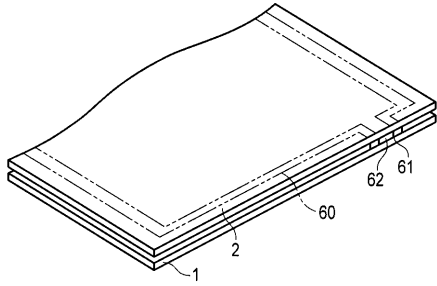
10

20

30

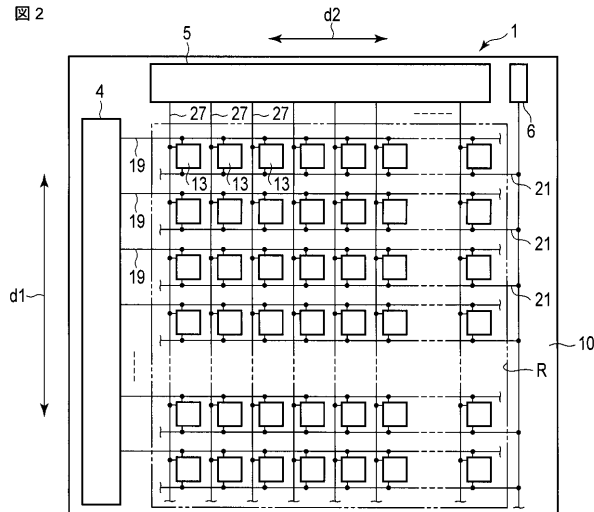
【図 1】

図 1



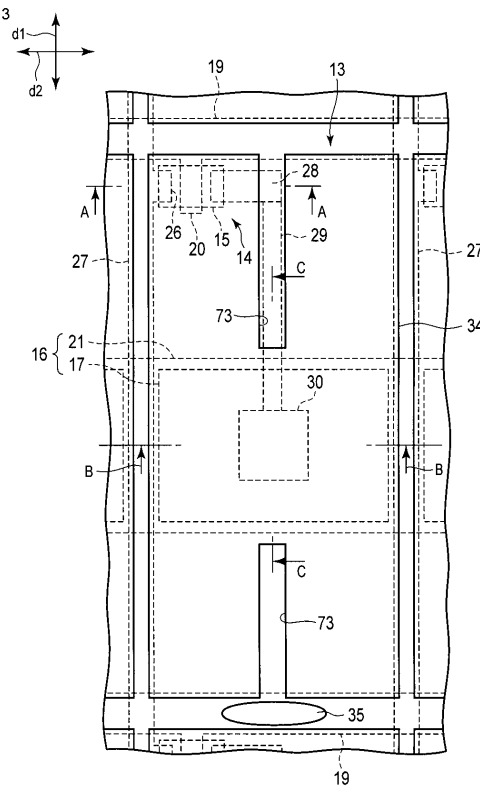
【図 2】

図 2



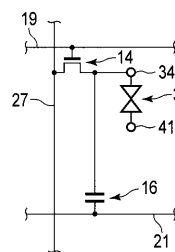
【図 3】

図 3



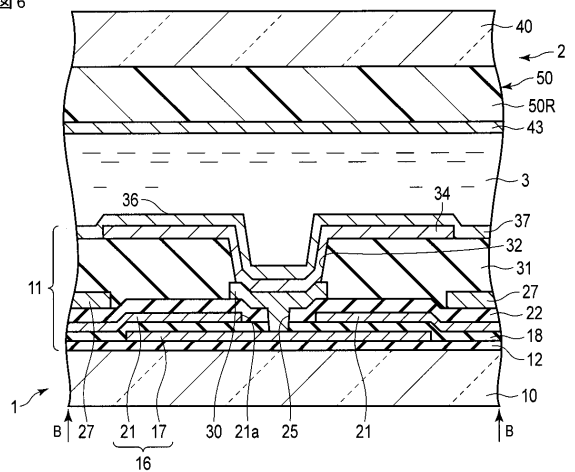
【図 4】

図 4



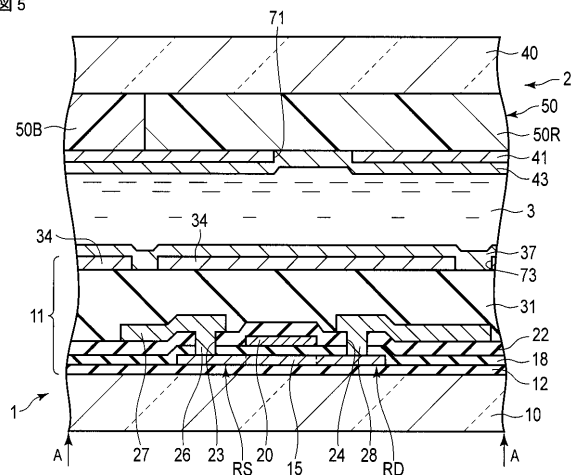
【図 6】

図 6



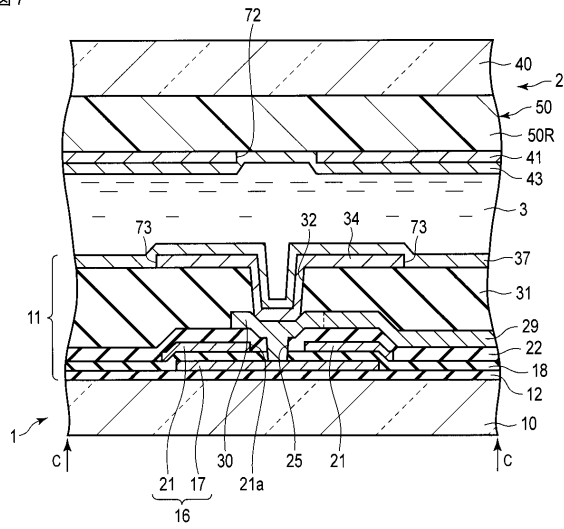
【図 5】

図 5



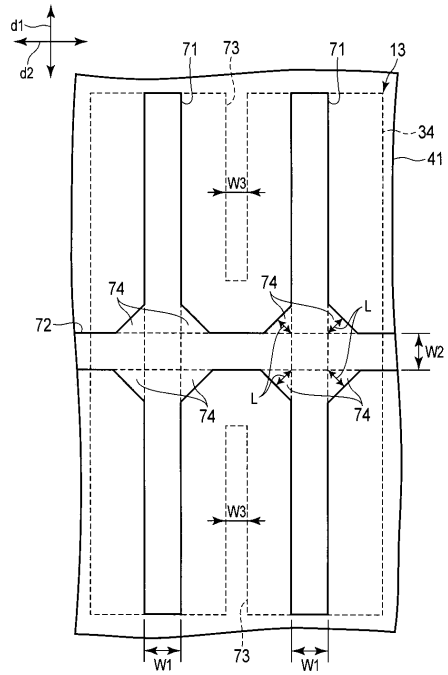
【図 7】

図 7



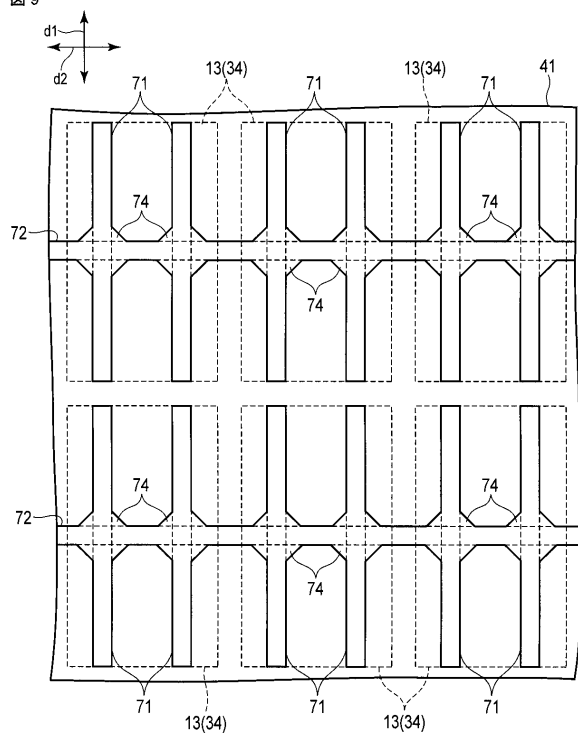
【図 8】

図 8



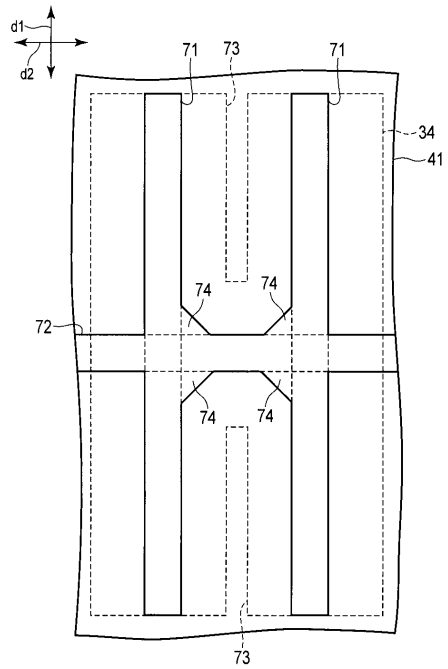
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



【 図 1 1 】

図 11

	ざらつき	透過率比
実施例1	無し	0.95
実施例2	無し	1.00
比較例1	有り	1.00
比較例2	有り	0.80

フロントページの続き

(72)発明者 飯塚 哲也
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
(72)発明者 大師 和也
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
(72)発明者 廣澤 仁
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
Fターム(参考) 2H092 GA13 JA25 JA46 JB05 JB64 JB69 NA04 NA07 QA09
2H192 AA24 BA25 BC31 CB02 DA32 EA04 EA43 JA13

解决的问题：提供一种液晶显示面板，该液晶显示面板具有宽视角和优异的显示质量。液晶显示面板包括具有多个像素电极和第一垂直取向膜的阵列基板，具有对电极和第二垂直取向膜的对基板以及负液晶层。配备。对电极41具有多个第一凹口71和第二凹口72。像素电极34在俯视时具有位于多个第一切口部71之间的第三切口部73。第一切口部71，第二切口部72和第三切口部73中的至少一个沿其延伸方向形成为较宽。[选择图]图8

