

(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2005-283883  
(P2005-283883A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>G02F 1/1337  
G09F 9/30  
G09F 9/35

F 1

G02F 1/1337 505  
G09F 9/30 349Z  
G09F 9/35

テーマコード(参考)

2H090  
5C094

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2004-96343 (P2004-96343)

(22) 出願日

平成16年3月29日 (2004.3.29)

(71) 出願人 302020207

東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会  
社

東京都港区港南4-1-8

(74) 代理人 100105809

弁理士 木森 有平

(72) 発明者 寺本 賢一郎

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下  
ディスプレイテクノロジー株式会社内F ターム(参考) 2H090 HA15 JA03 LA03 LA04 MA04  
MA07 MA10 MA15 MB01  
5C094 AA03 AA12 BA03 BA43 CA19  
DA13

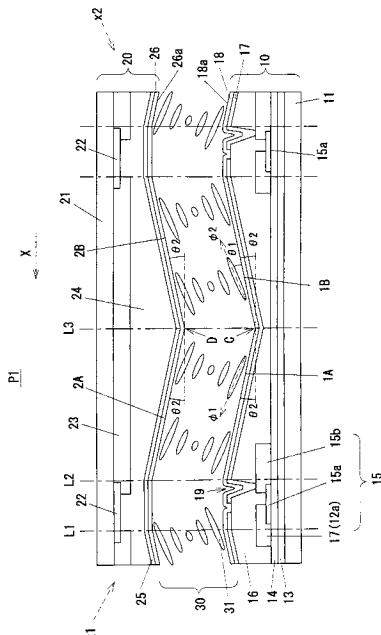
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル用のアレイ基板、液晶表示パネル用の対向基板、及び、これらを備える液晶表示パネル

## (57) 【要約】

【課題】 観察方向による輝度の反転を防止することが可能であり、さらには色むら等を誘発することがないようにする。

【解決手段】 液晶表示パネル用のアレイ基板10の配向面18aは、画素電極17に対応する領域内において少なくとも二方向1A, 1Bに傾斜させ、又、液晶表示パネル用の対向基板20の配向面26aは、画素電極25に対応する領域内において少なくとも二方向2A, 2Bに傾斜させ、これにより、液晶分子のプレチルト方向1, 2を少なくとも二方向に制御する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

マトリックス状に配される画素電極と、液晶分子を配向させる配向面を有する配向膜とを備える液晶表示パネル用のアレイ基板において、

前記配向面は、前記画素電極に対応する領域内において少なくとも二方向に傾斜していることを特徴とする液晶表示パネル用のアレイ基板。

**【請求項 2】**

画素電極がマトリックス状に配されるアレイ基板に対向配置されて使用され、液晶を配向させる配向面を有する配向膜を備える液晶表示パネル用の対向基板において、

前記配向面は、前記画素電極に対応する領域内において少なくとも二方向に傾斜していることを特徴とする液晶表示パネル用の対向基板。

**【請求項 3】**

絶縁性基板と配向膜との間に設けられる中間層の表面が前記画素電極に対応する領域において少なくとも二方向に傾斜しており、前記配向面は配向膜が中間層の表面に沿って形成されることにより少なくとも二方向に傾斜していることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル用のアレイ基板。

**【請求項 4】**

絶縁性基板と配向膜との間に設けられる中間層の表面が前記画素電極に対応する領域において少なくとも二方向に傾斜しており、前記配向面は配向膜が中間層の表面に沿って形成されることにより少なくとも二方向に傾斜していることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示パネル用の対向基板。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は請求項 3 記載のアレイ基板と請求項 2 又は請求項 4 記載の対向基板とが各々の配向面を内側にして対向配置され、両配向面の間に液晶層を備えることを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 6】**

アレイ基板側の配向面と対向基板側の配向面との間隔が一定であることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示パネル。

**【請求項 7】**

前記アレイ基板と前記対向基板の各配向面には前記少なくとも 2 方向の傾斜の繰り返しによって凹部又は凸部が形成され、当該凹部又は凸部は、アレイ基板又は対向基板のいずれか一方の基板に  $n$  個、他方の基板に  $n + 1$  個設けられていることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示パネル。

**【請求項 8】**

前記傾斜の角度が液晶分子のプレチルト角より大であることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示パネル。

**【請求項 9】**

前記アレイ基板と対向基板との間に挟持される液晶は TN モードであることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示パネル。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、マトリックス状に配される画素電極と液晶を配向させる配向面とを備える液晶表示パネル用のアレイ基板、これと対向して使用される液晶表示パネル用の対向基板、及び、これらを備える液晶表示パネルに関するものであり、特に視角特性を改善するための技術に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

近年、液晶表示装置は、薄型、軽量、低駆動電圧、低消費電力といった特長を生かして広く用いられるようになってきている。特に、TFT 等の能動素子が画素毎に形成されて

10

20

30

40

50

いるアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は表示品質の点で C R T に匹敵するものが得られるようになっている。現在、最も多く使用されている方式は T N ( *twisted nematic* ) モードのアクティブマトリクス液晶表示装置である。T N モード液晶表示装置の製造技術は近年において格段の進歩を遂げ、正面でのコントラストや色再現性などは C R T を凌駕するまでに至っている。

【 0 0 0 3 】

図 8 は、アクティブ素子として T F T を用いた従来の液晶表示パネルの断面図である。アレイ基板 1 0 は、ガラス基板等の絶縁性基板 1 1 に、走査線であるゲート線 1 3 、ゲート絶縁膜 1 4 、半導体膜 1 5 a 、信号線であるソース線 1 2 、及びドレイン電極 1 5 b が順次積層され、絶縁性基板 1 1 の表面に半導体膜 1 5 a やソース線電極 1 2 a やドレイン電極 1 5 b 等からなる T F T 素子 1 5 と、ゲート線 1 3 と、ソース線 1 2 とがマトリックス状に形成されている。T F T 素子 1 5 及びソース線 1 2 の上には、これらを覆って平坦化するための絶縁層 1 6 が形成され、絶縁層 1 6 には T F T 素子 1 5 と画素電極 1 7 とを接続するためのコンタクトホール 1 9 が形成されている。絶縁層 1 6 の上には画素電極 1 7 がマトリックス状に設けられ、その上に配向膜 1 8 が形成されている。

10

【 0 0 0 4 】

対向基板 2 0 は、ガラス基板等の絶縁性基板 2 1 にブラックマトリックス 2 2 、カラーフィルタ 2 3 が形成されており、これらを覆うように絶縁層 2 4 、共通電極 2 5 、配向膜 2 6 が順次積層されている。

20

【 0 0 0 5 】

アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 は、配向膜 1 8 , 2 6 を内側にして対向配置され、図示しないスペーサにより両配向膜 1 8 , 2 6 の間に設けられる隙間に液晶を封入して液晶層 3 0 を形成することによって、液晶表示パネルが構成される。

【 0 0 0 6 】

配向膜 1 8 , 2 6 の表面である配向面 1 8 a , 2 6 a には、液晶層 3 0 に含まれる液晶分子 3 1 を配向させるためにラビング処理が施されている。ラビング処理は、特定の布を用いて配向面 1 8 a , 2 6 a を一定方向に擦ることにより行われる。このラビング処理により、液晶分子 3 1 は、長軸方向がラビング方向に平行となるように配列するとともに、配向面 1 8 a , 2 6 a にほぼ水平に配向する。この際、細長い液晶分子 3 1 は、配向面 1 8 a , 2 6 a 上で配向方向に対し、微小な角度（通常プレチルト角といい、3 ~ 7 度程度の角）だけ傾く。

30

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、液晶表示パネルは視野角が狭いという致命的な欠点がある。特に T N モードでは上下や左右の視野角が狭く、一方向 × 1 からの観察では暗状態の輝度が増加し画像が白っぽくなり、逆方向 × 2 からの観察では輝度が低下して全体的に暗い表示となり、かつ中間調においては画像の輝度反転現象が生じており、かかる観察方向による輝度の変化が液晶表示パネルの視野角特性を大きく低下させていた。この原因は、配向面 1 8 a , 2 6 a において配向方向（上下方向や左右方向等）に配向した液晶分子 3 1 はプレチルト角 1 を有し、液晶分子の長軸方向であるプレチルト方向 が同じであるため、観察方向により液晶分子 3 1 の見え方が異なり、視野角が非対称特性になることがある。

40

【 0 0 0 8 】

下記特許文献 1 には、アレイ基板の配向面に突起が設けられ、その突起を境とした左右領域のプレチルト方向が対称である液晶表示装置が開示されており、かかる構成とすることにより、観察方向による輝度の反転が防止されるとも考えられるが、突起付近の液晶分子のプレチルト角が乱れ、色むら等を誘発するという問題が生じる。

【 特許文献 1 】特開 2 0 0 3 - 7 5 8 3 9

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の目的は、観察方向による輝度の反転を防止することが可能であり、さ

50

らには色むら等を誘発することがない液晶表示パネル用のアレイ基板、アレイ基板に対向配置されて使用される液晶表示パネル用の対向基板、及び、これらを備える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】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示パネル用のアレイ基板は、マトリックス状に配される画素電極と、液晶分子を配向させる配向面を有する配向膜とを備える液晶表示パネル用のアレイ基板において、前記配向面は、前記画素電極に対応する領域内において少なくとも二方向に傾斜していることを特徴とする。また、本発明の液晶表示パネル用の対向基板は、画素電極がマトリックス状に配されるアレイ基板に対向配置されて使用され、液晶を配向させる配向面を有する配向膜を備える液晶表示パネル用の対向基板において、前記配向面は、前記画素電極に対応する領域内において少なくとも二方向に傾斜していることを特徴とする。また、本発明の液晶表示パネルは、本発明のアレイ基板と本発明の対向基板とが各々の配向面を内側にして対向配置され、両配向面の間に液晶層を備えることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、画素電極に対応する領域内において配向面が少なくとも二方向に傾斜しているため、液晶分子は配向面の傾斜の高方側を高くして立ち上がり、この配向面の傾斜により液晶分子のプレチルト方向を少なくとも二方向に制御することができる。これにより、異なる観察方向からでも液晶分子の見え方を同じとすることができる、観察方向による輝度の反転が防止される。

【0012】

本発明の液晶表示パネル用のアレイ基板は、絶縁性基板と配向膜との間に設けられる中間層の表面が前記画素電極に対応する領域において少なくとも二方向に傾斜しており、配向面は配向膜が中間層の表面に沿って形成されることにより少なくとも二方向に傾斜していることが好ましい。また、本発明の液晶表示パネル用の対向基板は、絶縁性基板と配向膜との間に設けられる中間層の表面が前記画素電極に対応する領域において少なくとも二方向に傾斜しており、配向面は配向膜が中間層の表面に沿って形成されることにより少なくとも二方向に傾斜していることが好ましい。

【0013】

この発明によれば、中間層の表面の前記画素電極に対応する領域に少なくとも二方向の傾斜を設けることにより、その中間層の表面側に積層される配向膜が絶縁層の表面に沿った形状となり、配向膜の表面である配向面に少なくとも二方向の傾斜が形成されるため、簡単な製造工程で配向面の傾斜を形成することができる。

【0014】

本発明の液晶表示パネルは、アレイ基板側の配向面と対向基板側の配向面との間隔が一定であることが好ましい。アレイ基板の配向面と対向基板の配向面の間には液晶が挟持され、両配向面の間隔（セルギャップ）が一定でない場合には色むらが生じる等の問題が発生する。本発明によれば、各配向面に少なくとも二方向の傾斜を形成しても両配向面の間隔が一定に保たれるため、色むら等を誘発することができない。具体的には、前記アレイ基板と対向基板の各配向面に前記少なくとも2方向の傾斜の繰り返しによって凹部又は凸部が形成され、当該凹部又は凸部は、アレイ基板又は対向基板のいずれか一方の基板にn個、他方の基板にn+1個設けられている構造とすることが好ましい。少なくとも二方向の傾斜を形成することにより配向面の形状が複雑となっても、この傾斜によって形成される凹部又は凸部の個数を上記の関係とするだけで簡単に各基板の配向面の間隔を一定とすることができる。

【0015】

本発明の液晶表示パネルは、前記配向面の傾斜の角度が液晶分子のプレチルト角より大であることが好ましい。配向面の傾斜の角度がプレチルト角よりも小さい場合は輝度反転防止の効果が小さいが、この発明によれば、プレチルト角よりも大であるため、輝度の反

10

20

30

40

50

転を効果的に防止することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明によれば、画素電極に対応する領域内において配向面が少なくとも二方向に傾斜しており、この傾斜により液晶分子のプレチルト方向を少なくとも二方向に制御することができるため、異なる観察方向からでも液晶分子の見え方を同じとすることができる、観察方向による輝度の反転が防止されて視野角特性が向上する。アレイ基板側の配向面と対向基板側の配向面との間隔(セルギャップ)を一定とすれば、配向面を傾斜させても色むら等の問題を誘発することができる。絶縁性基板と配向膜との間に形成される中間層の表面に傾斜を設け、その表面側に配向膜を積層すれば、配向膜が絶縁層の表面に沿った形状となり、簡単な製造工程で配向面の傾斜を形成することができる。

10

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

以下、本発明の一実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0018】

##### (第1の実施の形態)

図1は、本実施の形態のTN型液晶表示パネルP1の断面図である。液晶表示パネルP1は、アレイ基板10と対向基板20とが対向配置され、図示しないスペーサにより両基板10, 20間に隙間が設けられており、その隙間に液晶が封入されて液晶層30が形成されている。

20

#### 【0019】

図2は、アレイ基板10の平面図である。アレイ基板10は、ガラス等の絶縁性基板11と、絶縁性基板11上において互いにほぼ平行に及び等間隔に配列したソース線12と、それらソース線12にほぼ直交して配列したゲート線13と、ソース線12とゲート線13との間に介在してこれらを電気的に絶縁するゲート絶縁膜14と、ソース線12とゲート線13との交点近傍に配置されたスイッチング素子としてのTFT素子(Thin Film Transistor)15と、TFT素子15やソース線12を覆って平坦化するための絶縁層16と、ソース線12とゲート線13に囲まれる領域において絶縁層16の表面にマトリックス状に形成される画素電極17と、画素電極17を被覆して形成される配向膜18を備える。TFT素子15は、ソース電極12aや半導体膜15aやドレイン電極15bやゲート電極等が積層されて形成される薄膜トランジスタである。

30

#### 【0020】

配向膜18は、ゲート線13に平行な方向Xで表面18aがラビングされており、このラビングされた表面18aが配向面18aとなって液晶分子31をラビング方向Xに配向させている。すなわち、ラビング方向Xが液晶分子31の配向方向Xとなる。配向面18aは、画素電極17に対応する領域内において2方向に傾斜している。詳しくは、配向面18aは、画素電極17に対応する領域内において、この領域をほぼ二分割するソース線12に平行なラインL3を境に、一方向に傾斜する傾斜面1Aと他方向に傾斜する傾斜面1Bとが形成されており、配向方向Xの断面において、傾斜面1A, 1Bから成る断面V字形状の凹部Cが形成されている。各傾斜面1A, 1Bの傾斜角 $\theta$ はほぼ同一であり、約13°である。なお、ソース配線12上を通るラインL1とドレイン電極15bを通るラインL2の間の領域では、配向面18aはほぼ水平であり、TFT素子15と画素電極17との接続を図るために絶縁層16に設けられたコンタクトホール19や、隣接する画素電極17との間に設けられる隙間により凹凸が形成されている。

40

#### 【0021】

ここで、配向面18aの傾斜は、傾斜角 $\theta$ がプレチルト角 $\alpha$ よりも大であることが好ましい。本実施の形態のようにTNモードの場合は、プレチルト角 $\alpha$ が5°~8°付近であることから、傾斜角 $\theta$ はプレチルト角 $\alpha$ の最大値8°よりも大であることが好ましく、さらには10°以上であることが好ましい。また、傾斜角 $\theta$ が大き過ぎると、ラビング処理の際に凹部Cがラビング布により充分に擦られず、配向不良の発生が懸念さ

50

れる。このため、視野角補償と配向性確保を両立する上限として傾斜角  $\theta$  は  $30^\circ$  以下であることが好ましい。

【0022】

この配向面 18a の傾斜は、配向膜 18 と絶縁性基板 11 との間に設けられる中間層である絶縁層 16 の表面に傾斜を設ける設計変更を行うだけで形成することができる。すなわち、絶縁層 16 の表面は、配向面 18a と同様のパターンで 2 方向に傾斜しており、凹部 C と同形状である二つの傾斜面から成る断面 V 字形状の凹部が形成されている。従来と同様にこの絶縁層 16 の表面に画素電極 9 及び配向膜 18 を順次積層することで、画素電極 9 と配向膜 18 は絶縁層 16 の表面に沿った状態となり、配向面 18a の傾斜が簡単に形成される。

10

【0023】

対向基板 20 は、ガラス等の絶縁性基板 21 と、絶縁性基板 21 上において TFT 素子 15 やソース配線 12 やゲート配線 13 に対応する位置に形成される光漏れ防止等のためのブラックマトリックス 22 と、画素電極 17 に対応する位置に配されるカラーフィルタ 23 と、これらを覆うように形成される絶縁層 24 と、絶縁層 24 の表面に順次積層される ITO 等の共通電極 25 と配向膜 26 とを備える。

【0024】

配向膜 26 は、アレイ基板 10 と同一の方向 X で表面 26a がラビング処理されており、このラビング処理された表面（配向面）26a により液晶分子をラビング方向 X に配向させている。配向面 26a は、アレイ基板 10 の画素電極 17 に対応する領域内において 2 方向に傾斜している。すなわち、配向面 26a は、画素電極 17 に対応する領域内において、この領域をほぼ二分割するライン L3 を境に、一方向に傾斜する傾斜面 2A と他方向に傾斜する傾斜面 2B とが形成されており、配向方向 X の断面において、傾斜面 2A, 2B から成る断面逆 V 字形状の凸部 D が形成されている。各傾斜面 2A, 2B の傾斜角  $\theta$  はほぼ同一であり、約  $13^\circ$  である。なお、ライン L1 とライン L2 の間は、配向面 26a がほぼ水平である。傾斜角  $\theta$  の好ましい範囲は上記アレイ基板 10 と同様である。

20

【0025】

この配向面 26a の傾斜は、配向膜 26 と絶縁性基板 21 との間に設けられる中間層である絶縁層 24 の表面に傾斜を設ける設計変更を行うだけで形成することができる。すなわち、絶縁層 24 の表面は、配向面 26a と同様のパターンで 2 方向に傾斜しており、凸部 D と同一の二つの傾斜面から成る断面逆 V 字形状の凸部が形成されている。従来と同様に絶縁層 24 の表面に共通電極 25 及び配向膜 26 を絶縁層 24 を順次積層すれば、共通電極 25 及び配向膜 26 は絶縁層 24 の表面に沿った状態となり、配向面 26a の傾斜が簡単に形成される。

30

【0026】

本実施の形態の液晶表示パネル P1 は、上記アレイ基板 10 と上記対向基板 20 とが配向面 18a, 26a を内側にして、アレイ基板 10 の凹部 C と対向基板 20 の凸部 D が対向するように位置合わせされて配置されている。これにより、配向面 18a と配向面 26a との間隔（セルギャップ）は一定となっている。セルギャップが一定でない場合には色むらが生じる等の問題が発生するが、本発明によれば各配向面 18a, 26a を 2 方向に傾斜させてもセルギャップが一定に保たれるため、色むら等の問題を誘発することもない。

40

【0027】

両配向面 18a, 26a の間に挟持される液晶層 30 に含まれる液晶分子 31 の動作モードは、正の誘電率異方性を持ち液晶をねじれ配向させた TN モードである。液晶分子 31 は、各配向面 18a, 26a に対して  $5 \sim 7^\circ$  のプレチルト角  $\theta$  を有し、各配向面 18a, 26a に設けられた 2 方向の傾斜により液晶分子 31 は各傾斜面 1A, 1B, 2A, 2B の高方側に向かって立ち上がり、プレチルト方向が異なる 2 方向 1, 2 に制御されている。詳しくは、傾斜面 1A, 2A に挟まれる液晶分子 31 のプレチルト方向 1 と、傾斜面 1B, 2B に挟まれる液晶分子 31 のプレチルト方向 2 は、ライン L3 の位

50

置に相当する凹部 C の谷線又は凸部 D の稜線を中心に線対称の関係にある。このため、配向方向 X の下流側  $\times 1$  から見たプレチルト方向 1 の液晶分子 3 1 の形状と、上流側  $\times 2$  から観察したプレチルト方向 2 の液晶分子 3 1 の形状とがほぼ同一となり、また、下流側  $\times 1$  から観察したプレチルト方向 2 の液晶分子 3 1 の形状と、上流側から見たプレチルト方向 1 の液晶分子 3 1 の形状とがほぼ同一となり、異なる観察方向  $\times 1$  ,  $\times 2$  から見たときの輝度の反転を防止することができる。

【0028】

(第2の実施の形態)

上記実施の形態では、各配向面 18a , 26a が画素電極 17 に対応する領域をライン L 3 で二分割するように 2 方向に傾斜し、二つの傾斜面により凹部 C 又は凸部 D が形成される場合を例に説明したが、画素電極 17 に対応する領域を三以上に分割するように傾斜し、三つ以上の傾斜面により複数の凹部又は凸部が形成されるようにしても良い。図 4 は、本実施の形態の液晶表示パネル P 2 の模式図である。なお、下記以外の点については、上記実施の形態と同様である。

【0029】

アレイ基板 10 の配向面 18a は、画素電極 17 に対応する領域内において、L 1 から L 2 の間の水平領域を除く領域を七分割するライン L 2 からライン L 7 を境に、一方向に傾斜する傾斜面 1A と他方向に傾斜する傾斜面 1B とが交互に繰り返し形成されている。ラビング方向 X の断面においては、傾斜面 1A , 1B から成る断面 V 字形状の凹部 1C が三つ、断面逆 V 字形状の凸部 1D が二つ形成されている。

【0030】

対向基板 20 の配向面 26a は、画素電極 17 に対応する領域内において、L 1 から L 2 の間の水平領域を除く領域を七分割するライン L 2 からライン L 7 を境に、一方向に傾斜する傾斜面 2A と他方向に傾斜する傾斜面 2B とが交互に繰り返し形成されている。ラビング方向 X の断面においては、傾斜面 2A , 2B から成る V 字形状の凹部 2C が二つ、逆 V 字形状の凸部 2D が三つ形成されている。

【0031】

本実施の形態では、画素電極 17 に対向する領域内において凹部 1C , 2C や凸部 1D , 2D が複数形成されており上記実施の形態と比較して複雑な形状となっているが、凹部 1C , 2C の個数の関係を、アレイ基板 10 側が  $n + 1$  個 (3 個) 、対向基板 20 側が  $n$  個 (2 個) の関係とし、また、凸部 1D , 2D の個数の関係を、アレイ基板 10 側が  $n$  個 (2 個) 、対向基板 20 側が  $n + 1$  個 (3 個) の関係とすれば、セルギャップを一定に保つことができる。

【0032】

なお、上記各実施の形態の液晶表示パネル P 1 , P 2 は、配向面 18a , 26a が 2 方向に傾斜した場合を例に説明したが、3 方向以上に傾斜したものでも良い。また、液晶分子 3 1 の動作モードは、正の誘電率異方性を持ち液晶分子を一様に配向させたホモジニアスモードでも良く、又、負の誘電率異方性を持ち液晶分子を垂直配向させた VA モードでも良い。

【0033】

また、上記各実施の形態の液晶表示パネル P 1 , P 2 は、各配向面 18a , 26a に形成される傾斜面が曲面となっていても良い。図 5 は、第2の実施の形態における液晶表示パネル P 2 の傾斜面を曲面とした場合の断面図である。各配向面 18a , 26a は、画素電極 17 に対応する領域において断面波上の傾斜面となっている。

【0034】

(製造方法)

以下に、本実施の形態の液晶表示パネルの製造方法を上記第1の実施の形態の液晶表示パネル P 1 を例に説明する。

【0035】

図 6 は、アレイ基板 10 の製造方法を説明する説明図である。(1) 絶縁性基板 11 に

10

20

30

40

50

ゲート配線 13、ゲート絶縁膜 14、ソース配線 12、TFT 素子 15 をマトリックス状に形成し、その上に絶縁層 16 を形成する。絶縁層 16 は、例えば PVA 系又はアクリル系の感光性樹脂等のような透明な樹脂材料からなり、フォトリソグラフィ法等により各ソース線 12 に沿って縞状にパターンニングすることにより形成される。隣り合う絶縁層 16 の間には所定の間隔を設ける。(2) その後に絶縁層 16 を溶融させる。溶融した絶縁層 16 は縁側(図中左右側)が除々に低くなるように広がり、隣り合う絶縁層 16 と接合する。その結果、絶縁層の表面には、ラビング方向 X の断面において連続した凹凸が形成され、画素電極 17 に対応する領域において 2 方向に傾斜し、二つの傾斜面から成る断面 V 字形状の凹部が形成される。なお、絶縁層 16 を形成する際には必要な箇所にコンタクトホール 19 を形成する。(3) このように表面形状が成形された絶縁層 16 の上に画素電極 17 と配向膜 18 を順次積層する。画素電極 17 と配向膜 18 は絶縁層 16 の表面形状に沿って形成され、配向面 18a に傾斜が形成される。(4) 配向膜 18 の配向面 18a を方向 X にラビングする。

#### 【0036】

図 7 は、対向基板 20 の製造方法を説明する説明図である。(1) 絶縁性基板 21 にブラックマトリックス 22 とカラーフィルタ 23 をマトリックス状に形成し、その上に絶縁層 24 を形成する。絶縁層 24 は、例えば PVA 系又はアクリル系の感光性樹脂等の透明な樹脂材料からなり、フォトリソグラフィ法等によりカラーフィルタ 23 の列に沿って縞状にパターンニングすることにより形成する。隣り合う絶縁層 24 の間には所定の間隔を設ける。(2) その後に絶縁層 24 を溶融させる。溶融した絶縁層 24 は縁側(図中左右側)が除々に低くなるように広がり、隣り合う絶縁層 24 が接合する。その結果、絶縁層 24 の表面には、ラビング方向 X の断面において連続した凹凸が形成され、画素電極 17 に対応する領域において表面が 2 方向に傾斜する。(3) このように表面が成形された絶縁層 24 の上に共通電極 25 と配向膜 26 を順次積層する。配向膜 26 は絶縁層 24 に沿った形状となり、配向面 26a には画素電極 17 に対応する領域において 2 方向に傾斜した傾斜面 2A, 2B から成る凸部 D が形成される。(4) 配向面 26a を所定方向 X にラビングする。

#### 【0037】

上記方法で形成されたアレイ基板 10 と対向基板 20 とを、配向面 18a, 24a を内側にして、凹部 C に凸部 D が対向するように位置合わせした後に貼り付け、両配向面 16a, 24a の間に設けられた隙間に液晶を封入する。各配向面 18a, 24a の傾斜は、従来の工程に各絶縁層 16, 24 を溶融させる工程を追加するだけで形成できるため簡単である。

#### 【0038】

なお、各絶縁層 16, 24 の表面形状の加工方法は上記方法に限らず、例えば、絶縁層 16, 24 の表面形状を反転させた金型等で絶縁層 16, 24 を型押しした後に硬化させるプレス加工等でも良い。

#### 【0039】

以上、本発明を適用した液晶表示パネル用のアレイ基板、対向基板、及び、液晶表示パネルの実施形態について説明したが、本発明がこの実施形態に限定されるものでないことは言うまでもない。例えば、本実施形態では、スイッチング素子として薄膜トランジスタ(TFT)により液晶層を駆動する構成としたが、TFT (Thin Film Diode) による駆動としてもよいし、単純マトリクス方式の駆動とすることもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0040】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の液晶表示パネルの断面図である。

【図 2】上記実施の形態の液晶表示パネルに使用されるアレイ基板の平面図である。

【図 3】上記実施の形態の液晶表示パネルに使用される対向基板の平面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態の液晶表示パネルの概略断面図である。

【図 5】本発明の液晶表示パネルの他の例を示す概略断面図である。

【図6】第1の実施の形態液晶表示パネルに使用されるアレイ基板の製造工程を説明する説明図である。

【図7】第1の実施の形態の液晶表示パネルに使用される対向基板の製造工程を説明する説明図である。

【図8】従来の液晶表示パネルの断面図である。

【符号の説明】

【0041】

P, P1, P2 液晶表示パネル

10 10 アレイ基板

11 11 絶縁性基板

12 12 ソース線

12a 12a ソース電極

13 13 ゲート線

14 14 ゲート絶縁膜

15 15 TFT素子

15a 15a 半導体膜

15b 15b ドレイン電極

16 16 絶縁層(中間層)

17 17 画素電極

18 18 配向膜

18a 18a 配向膜の表面(配向面)

19 19 コンタクトホール

20 20 対向基板

21 21 絶縁性基板

22 22 ブラックマトリックス

23 23 カラーフィルタ

24 24 絶縁層

25 25 共通電極

26 26 配向膜

26a 26a 配向膜の表面(配向面)

30 30 液晶層

31 31 液晶分子

1A, 1B, 2A, 2B 傾斜面

C, 1C, 2C 凹部

D, 1D, 2D 凸部

1 1 プレチルト角

2 2 傾斜面の傾斜角

1, 2 1, 2 プレチルト方向

X ラビング方向、配向方向

x1, x2 観察方向

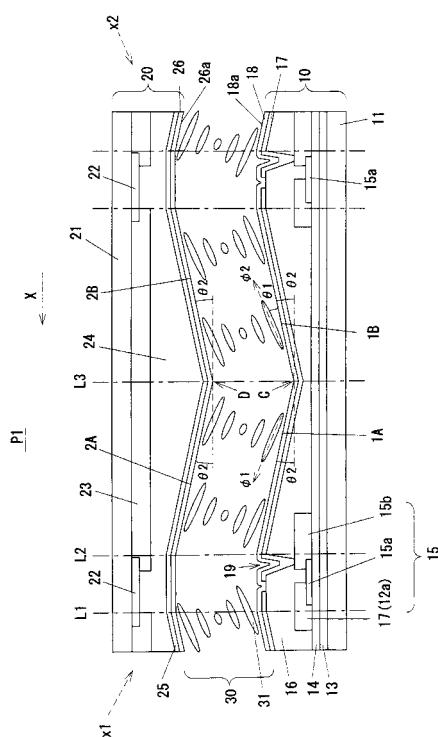
10

20

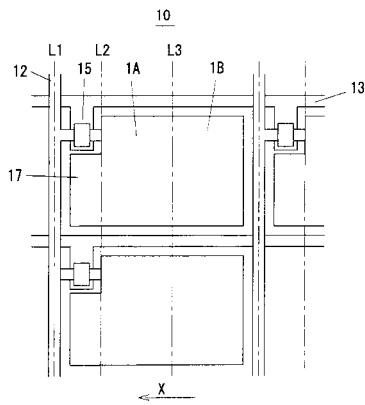
30

40

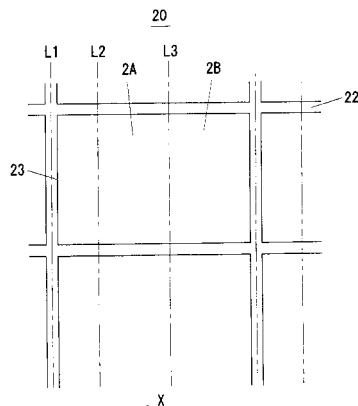
【図1】



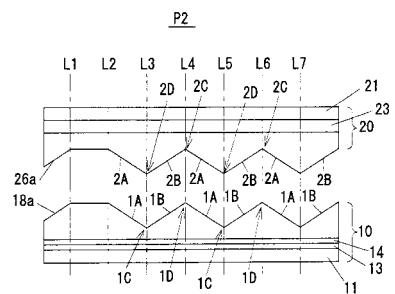
【 図 2 】



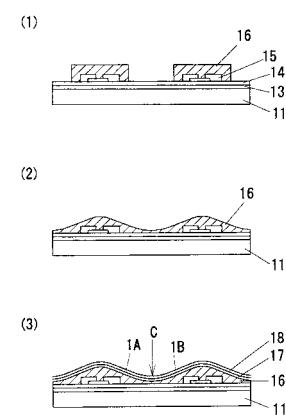
【図3】



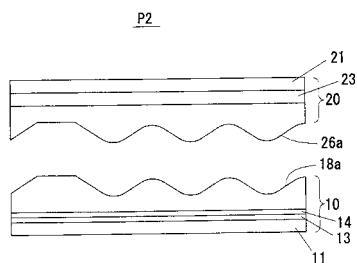
【 図 4 】



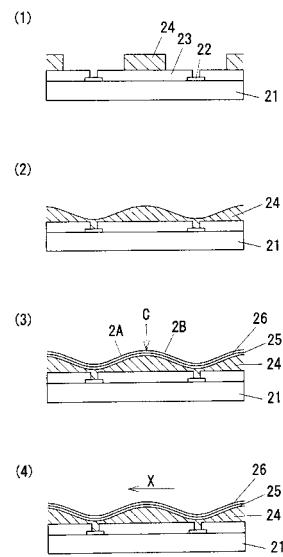
【 四 6 】



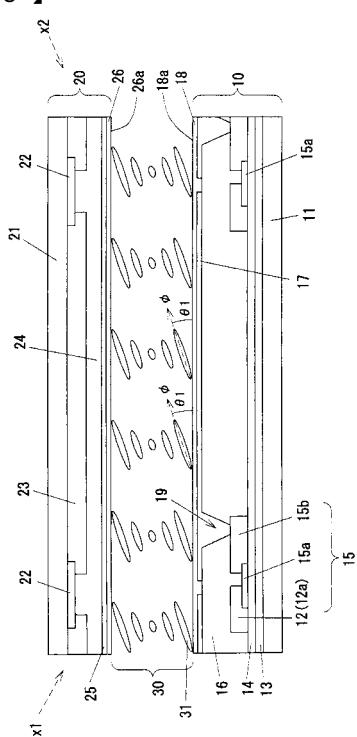
【図5】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	用于液晶显示板的阵列基板，用于液晶显示板的对向基板，以及包括该阵列基板的液晶显示板		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005283883A</a>	公开(公告)日	2005-10-13
申请号	JP2004096343	申请日	2004-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	寺本賢一郎		
发明人	寺本 賢一郎		
IPC分类号	G02F1/1337 G09F9/30 G09F9/35		
FI分类号	G02F1/1337.505 G09F9/30.349.Z G09F9/35		
F-TERM分类号	2H090/HA15 2H090/JA03 2H090/LA03 2H090/LA04 2H090/MA04 2H090/MA07 2H090/MA10 2H090/MA15 2H090/MB01 5C094/AA03 5C094/AA12 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA13 2H290/AA05 2H290/AA15 2H290/BA53 2H290/BC01 2H290/BF13 2H290/CA33 2H290/CA46		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

本发明的目的是防止取决于观看方向的亮度反转，并且进一步防止引起颜色不均匀。用于液晶显示面板的阵列基板10的对准表面18a在与像素电极17相对应的区域内沿至少两个方向1A和1B倾斜，并且用于液晶显示面板的对向基板20的对准表面。图26a在与像素电极25相对应的区域中在至少两个方向2A和2B上倾斜，从而在至少两个方向上控制液晶分子的预倾斜方向 $\varphi 1$ 和 $\varphi 2$ 。[选型图]图1

