

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 296528

(P2001 - 296528A)

(43)公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コ-ト (参 考)

G 0 2 F 1/1337

525

G 0 2 F 1/1337

525

2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 50 L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 111347(P2000 - 111347)

(22)出願日 平成12年4月12日(2000.4.12)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 荒川 清一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 斉藤 好正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100095588

弁理士 田治米 登 (外 1 名)

最終頁に続く

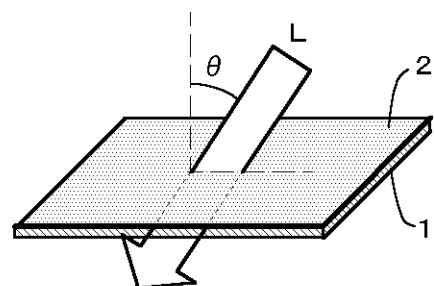
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

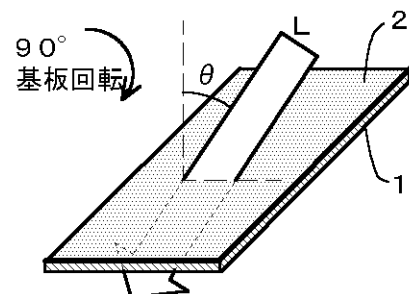
【課題】 光配向法又はイオンビーム配向法によって3°以上のハイレチルト角を実現し、ラビング法と同等以上の光学特性を有する液晶表示装置を得る。

【解決手段】 基板上(TFT基板3、CR基板4)に配向膜2を形成し、該配向膜2に光配向処理又はイオンビーム配向処理を施す工程を含む液晶表示装置の製造方法であって、配向膜2として光架橋型ポリイミド系又は光架橋型ポリビニルシナメート系材料からなる配向膜2を形成し、光の照射角 θ を配向膜2の法線方向から15°以内とし、2段階照射するか、あるいは配向膜2として可溶性ポリイミド又はポリアミック酸からなる配向膜2を形成し、イオンビームの照射角を配向膜2の法線方向から40°以内とする。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に配向膜を形成し、該配向膜に配向処理として光照射する工程を含む液晶表示装置の製造方法であって、配向膜として光架橋型ポリイミド系又は光架橋型ポリビニルシナメート系材料からなる配向膜を形成し、光の照射角を配向膜の法線方向から 15° 以内とし、2 段階照射することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 基板上に配向膜を形成し、該配向膜に配向処理としてイオンビーム照射する工程を含む液晶表示装置の製造方法であって、配向膜として可溶性ポリイミド系又はポリアミック酸系材料からなる配向膜を形成し、イオンビームの照射角を配向膜の法線方向から 40° 以内とすることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】 低温ポリシリコン TFT 基板上に配向膜を形成する請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】 高温ポリシリコン TFT 基板上に配向膜を形成する請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の製造方法により得られた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光照射又はイオンビーム照射によりハイプレチルト角の配向膜を形成する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置の製造工程において、配向膜に施す配向処理方法としては、ラビング法が広く用いられている。

【0003】ラビング法は、ポリイミド等からなる配向膜の表面をバフ（布）材で擦り、液晶を配向させる方法であり、配向の程度をバフ材の押し込み圧、移動速度、回転速度等により制御する。しかしながら、ラビングが不十分であると、液晶の配向が弱く、ディスクリネーション等が発生し、反対にラビングを過度に行うと、配向膜の剥がれやラビングキズ等が発生する。

【0004】また、バフ材は、ラビングショット数が所定数を超えると消耗し、液晶の配向が不十分となるので、バフ材には定期的な貼替え管理が必要であり、また、バフ材中のゴミの管理も必要である。

【0005】さらに、ラビング法には、近年のギャップコントロール技術である OCS（OnChip Spacer）に適合しにくいという問題もある。即ち、セルギャップの均一性を維持するため、例えば、感光性樹脂をリソグラフィで柱状に形成した OCS が基板上に設けられるが、ラビング法でこの OCS を倒すことなく配向処理すると、OCS の陰の部分にバフ材のあたりの不十分なところが

でき、その部分が配向不良となり、光抜けする等の問題が生じる。反対に過度にラビングを行うと OCS が倒れ、スジが発生するという問題が生じる。

【0006】そこで、ラビング法に代わる、非接触の配向処理方法として、配向膜に光を照射する光配向法あるいはイオンビームを照射するイオンビーム配向法が検討されている。

【0007】ところで、液晶表示装置の TFT 基板としては、従前の高温ポリシリコン TFT ではなく、低温ポリシリコン TFT を用いる技術が開発されている。低温ポリシリコン TFT は、 600°C 以下の低温プロセスでガラス基板にポリシリコン膜を形成することにより TFT を形成するもので、大画面の大型液晶表示装置への展開が期待されている。しかしながら、低温ポリシリコン TFT を大型液晶表示装置に適用するためには、視野角の拡大が必要となる。

【0008】視野角の拡大のためには、一般に、WV (wide view) フィルムが使用される。また、(1) IPS (In Plane Switching) : TFT 基板に櫛形電極を設け、TFT 基板のみで水平配向の液晶を駆動する方式、(2) MVA (Multi-domain Vertical Alignment) : 画素内に突起を設け、それを境にして、垂直配向した液晶の配向方向を 2 分割し、広視野角化する方式、(3) シャープ社の ASV (Advanced Super View) : 水平配向パネルをプレチルト角の異なる 2 領域に分け、光学補償フィルムを設けて視野角を改善する方式、がある。

【0009】しかしながら、上述の (1) ~ (3) の方式によると、ラビング処理を行う従前の TN 型液晶パネルの製造ラインをそのまま利用することができず、設計、プロセス、液晶材料等の変更が必要となる。これに対して、光配向法あるいはイオンビーム配向法によると、従前の TN 型液晶パネルの製造ラインをそのまま利用できる。したがって、この点でも光配向法あるいはイオンビーム配向法の有用性が高まっている。

【0010】ここで、光配向法やイオンビーム配向法の利点をまとめると次のようになる。

【0011】

配向異常、ダスト、バフかす、静電破壊等の問題がない

煩雑な管理工程が不要である

分割配向が容易で、広視野角化が可能である

段差の大きい基板の配向が可能である

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光配向法やイオンビーム配向法で達成できるプレチルト角は、ラビング法で得られるプレチルト角よりも相当に小さく、 3° 以上のハイプレチルト角を実現することは難しい。このため、横電界ドメイン、即ちリバースチルトドメインが発生し、コントラストが低下し、高画質のディスプレイを得ることが困難になっている。

【0013】そこで、本発明は、光配向法又はイオンビーム配向法によって 3° 以上のハイプレチルト角を実現し、ラビング法と同等以上の光学特性を有する液晶表示装置を得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、光配向法又はイオンビーム配向法によってハイプレチルト角を実現するためには、特定の配向膜材料を使用し、光照射又はイオンビーム照射を特定の照射角度で行うことが重要であることを見出した。

【0015】即ち、本発明は、基板上に配向膜を形成し、該配向膜に配向処理として光照射する工程を含む液晶表示装置の製造方法であって、配向膜として光架橋型ポリイミド系又は光架橋型ポリビニルシナメート系材料からなる配向膜を形成し、光の照射角を配向膜の法線方向から 15° 以内とし、2段階照射することを特徴とする液晶表示装置の製造方法を提供し、さらにこの方法で得られる液晶表示装置を提供する。

【0016】また、本発明は、基板上に配向膜を形成し、該配向膜に配向処理としてイオンビーム照射する工程を含む液晶表示装置の製造方法であって、配向膜として可溶性ポリイミド系又はポリアミック酸系材料からなる配向膜を形成し、イオンビームの照射角を配向膜の法線方向から 40° 以内とすることを特徴とする液晶表示装置の製造方法を提供し、さらにこの方法で得られる液晶表示装置を提供する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明を詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は同一又は同等の構成要素を表している。

【0018】本発明の液晶表示装置の製造方法は、基板上の配向膜を光配向法又はイオンビーム配向法で形成するにあたり、光配向法で形成する場合には、配向膜として光架橋型ポリイミド系又は光架橋型ポリビニルシナメート系材料からなる配向膜を形成し、かつ、図1(a)のように、照射する光Lの照射角 θ を基板1上の配向膜2の法線方向から 15° 以内とし、2段階照射することを特徴とする。

【0019】ここで、光架橋型ポリイミド系材料としては、例えば、USP5731405号公報等に記載されている構造のものを使用でき、また光架橋型ポリビニルシナメート系材料としては特開平7-104302号公報等に記載されているもの等を使用することができる。

【0020】このように特定の配向膜材料からなる配向膜を使用し、かつ、光の照射角を 15° 以内、好ましくは $7 \sim 11^\circ$ とすることにより、従来の光配向法で得られるプレチルト角に比して著しく大きく、ラビング法で得られるプレチルト角と同程度以上のプレチルト角、より具体的には 4° 以上さらには 8° 以上のプレチルト角

を達成することができる。

【0021】光照射は公知の光配向法と同様に、第1段階で液晶分子の配向を制御するために光照射し(図1(a))、第2段階でプレチルト角の形成のために基板1を 90° 回転させて光照射する(図1(b))という2段階照射を行うが、本発明においては、この2段階の光照射のいずれも照射角 θ を 15° 以内とする。

【0022】また、照射する光は、第1段階も第2段階も波長 $300 \sim 400 \text{ nm}$ で、S偏光とP偏光が所定の割合のUV偏光を使用することが好ましい。

【0023】一方、本発明において、基板上の配向膜をイオンビーム配向法で形成する場合には、配向膜として可溶性ポリイミド系又はポリアミック酸系材料からなる配向膜を形成し、かつイオンビームの照射角を配向膜の法線方向から 40° 以内とすることを特徴とする。

【0024】ここで、可溶性ポリイミド系又はポリアミック酸系材料としては市販のものを使用することができる。例えば、可溶性ポリイミド系材料としては日本合成ゴム社のJALS445、JALS400等を使用でき、ポリアミック酸系材料としては日本合成ゴム社のJALS1033、日産化学社のSE7492等を使用することができる。

【0025】このように特定の配向膜材料からなる配向膜を使用し、かつイオンビームの照射角を 40° 以内、好ましくは $20 \sim 30^\circ$ とすることにより、従来のイオンビーム配向法で得られるプレチルト角に比して著しく大きく、ラビング法で得られるプレチルト角と同程度以上のプレチルト角、より具体的には 4° 以上さらには 6° 以上のプレチルト角を達成することができる。

【0026】本発明の方法は、任意の液晶表示装置の基板に対して適用することができるが、特に、大画面に適した低温ポリシリコンTFT基板や、OCSを有し、配向膜形成面に 150 nm 以上の段差を有する高温ポリシリコンTFT基板に好適である。

【0027】これにより、画素分割しなくても左右方向は十分に視野角が広くなり、WVフィルムと同等の視野特性を達成することができる。したがって、WVフィルムが不要となり、製品コストを低下させることができる。

【0028】また、本発明においては、液晶パネルの互いに対向する基板の双方に、上述の光照射又はイオンビーム照射による配向膜を形成してもよく、いずれか一方に上述の光照射又はイオンビーム照射による配向膜を形成し、他方は、ラビング法による配向膜も含めて任意の配向膜を形成してもよい。好ましくは、互いに対向する基板の双方共に光照射による配向膜を形成するか、双方共にイオンビーム照射による配向膜を形成する。

【0029】本発明においては、上述のように光配向法あるいはイオンビーム配向法により配向膜に配向処理を施す限り、公知の液晶表示装置と同様に製造することが

できる。また、必要に応じて、視野角を拡大するために光学補償フィルムを使用してもよく、画素内あるいは画素間を分割したマルチドメインパネルとしてもよい。これにより、例えば、上下 160° 以上、左右 160° 以上の広視野角の液晶表示装置を実現することができる。

【0030】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

【0031】実施例 1

対角 8.8 cm の 3.5 型 20 万ドット低温ポリシリコン TFT 基板及びカラーフィルタを有する CF 基板を光配向処理した。

【0032】この場合、まず、図 2 (a) に示すように、TFT 基板 3、CF 基板 4 をそれぞれ、 $300 \times 350\text{ mm}$ のパネル基板 5 に 15 個配設した。

【0033】次に、TFT 基板 3、CF 基板 4 のそれぞれに、配向膜材料として光架橋型ポリイミド系材料である ELSICON 社製 OptoAlign M2007 を塗布、ベーク (180° 、 1 h)、膜厚 40 nm の配向膜を形成した。

【0034】UV 光照射装置としては、ELSICON 社製 E2-UV-600-SS-AA Exposure Unit を用い、配向膜に対し、照射角 θ が法線方*

*向から 15° で、図 2 (a) に矢印で示した配向方向となるように UV 偏光を光照射した (光強度 300 mJ/cm^2)。さらに、パネル基板 5 を 90° 回転させて同様に照射角 15° で光照射した。

【0035】こうして光照射した TFT 基板 3 と CF 基板 4 とを図 2 (b) に示すように重ね合わせ、パネル基板 5 を切断し、TFT 基板 3 と CF 基板 4 とをシール材で貼り合わせ (セルギャップ $3.5\text{ }\mu\text{m}$)、TN 液晶 (チソ社製 MJ94686) を注入することにより液晶パネルを作製した。

【0036】比較例 1

配向膜に対し、光配向処理に代えてラビング処理を施す以外は実施例 1 と同様にして液晶パネルを作製した。この場合、ラビング処理は、パフ材を用いて常法に従い、実施例 1 と同様の配向方向に行った。

【0037】実施例 1 及び比較例 1 の評価

実施例 1 及び比較例 1 の液晶パネルについて、プレチルト角、コントラスト、透過率 (%)、視野角、VT 特性を測定した。結果を表 1 に示す。また、視野角特性図を

【0038】

【表 1】

					VT 特性 (V)	
プレチルト角		コントラスト	透過率 (%)	視野角	V90	V50
V50	V10					
実施例 1	15°	130.8	8.30	上下 109°	0.81	1.31
	2.08					
比較例 1	4°	125.1	8.30	左右 160°		
				上下 76°	1.52	

【0039】これらの結果から、実施例 1 の液晶パネルは、 15° というハイプレチルト角を達成していることがわかる。この実施例 1 の液晶パネルにはリバースチルトドメインが認められなかった。これに対し、比較例 1 の液晶パネルには、リバースチルトドメインが認められた。

【0040】また、実施例 1 の液晶パネルは、比較例 1 の液晶パネルと同等以上のコントラスト、透過率を有し、視野角特性が比較例 1 の液晶パネルに対して格段に優れていることがわかる。

【0041】さらに、実施例 1 の液晶パネルに光学補償フィルム (例えば、日石三菱社の NH フィルム) を貼付することにより、上下方向の視野角を改善できることがわかった。また、実施例 1 の液晶パネルに準じて上下 2 分割パネルを別途作製したところ、この場合も上下方向の視野角が改善されていた。

【0042】実施例 2

実施例 1 と同様に対角 8.8 cm の 3.5 型 20 万ドット低温ポリシリコン TFT 基板 3 及び CF 基板 4 をパネ

ル基板 5 に配設し、次いで配向膜を形成し、その配向膜に図 2 (a) に示すようにイオンビーム配向処理を施した。

【0043】この場合、配向膜材料としてポリアミック酸系材料である日産化学社製 SE7492 を塗布し、ベークすることにより膜厚 40 nm の配向膜を形成した。

【0044】イオンビーム照射は、日新イオン機器社製のイオンビーム照射機を使用し、図 4 (a) に矢印で示した配向方向となるように、次の条件で行った。

【0045】ビームサイズ: $200\text{ mm} \times 60\text{ mm}$

イオン種: N_2^+

イオンエネルギー: $\sim 1500\text{ eV}$

搬送速度: 20 mm/sec

入射角度: 法線方向から 40°

【0046】なお、実施例 1 では光照射を 2 回に分けて照射する 2 段階照射としたのに対し、イオンビーム照射は 1 段階照射とした。

【0047】こうしてイオンビーム照射した TFT 基板

3とCF基板4とを図4(b)に示すように重ね合わせ、パネル基板5を切断し、TFT基板3とCF基板4とをシール材で貼り合わせ(セルギャップ3.5μm)、TN液晶(チソ社製MJ94686(YR009)右螺旋)を注入することにより液晶パネル(実デバイス)を作製した。なお、TFT基板3とCF基板4は、イオンビーム照射後に洗浄することなく貼り合わせた。

【0048】また、TFT基板3、CF基板4に代えて、TFTの搭載されていない単純ITOガラス基板を用いて同様に液晶パネル(テストセル)を作製した。

【0049】比較例2

配向膜に対し、イオンビーム配向処理に代えてラビング処理を施す以外は実施例2と同様にして液晶パネル(テストセル及び実デバイス)を作製した。この場合、ラビング処理は、バフ材を用いて常法に従い、実施例2と同*

*様の配向方向に行った。

【0050】実施例2及び比較例2の評価

実施例2及び比較例2の液晶パネルについてテストセルと実デバイスのプレチルト角を測定した。この場合、テストセルはアンチパラレルセルで、autoronic-Melches GmbH社製TBA-105を用いて測定し、実デバイスは同じくTBA-105を用いてTNモードで測定した。

【0051】また、実施例2及び比較例2の液晶パネルの実デバイスについて、分子配向膜の捻れ角、アンカーリングエネルギー、電圧保持率を測定した。ここで、実デバイスのアンカーリングエネルギーは名菱テクニカ社製のLCDアナライザLCA-LU3を用いて測定した。結果を表2に示す。

【0052】

【表2】

保持率	プレチルト角		分子配向膜の捻れ角	アンカーリングエネルギー	電圧
	テストセル	実デバイス			
実施例2	5.3°	6.5°	89.5°	22×10 ⁻⁴ m/N	

【0053】表2から、実施例2の液晶パネルは、比較例2の液晶パネルより比較例2のプレチルト角が大きいことがわかる。また、実施例2の液晶パネルはリバースチルトドメインが認められなかったが、比較例2の液晶パネルには、リバースチルトドメインが認められた。

【0054】アンカーリングエネルギーは、実施例2の液晶パネルの方が比較例2の液晶パネルよりも大きく、このことから、実施例2の液晶パネルは比較例2の液晶パネルに比して配向規制力の大きいことがわかる。

【0055】一般に、イオンビーム配向処理をTFT基板に行うと、イオンビームによるTFTの表面汚染が懸念されるが、表2では、電圧保持率が実施例2と比較例2とで同程度の値を示しているため、実施例2の液晶パネルはTFTの表面汚染の少ないことがわかる。

【0056】実施例3

(1) テストセル(ITO付き基板、大きさ29mm×35mm)に配向膜材料として表3に示す可溶性ポリイミド系又はポリアミック酸系の材料を塗布し、ベーキングすることにより膜厚45nmの配向膜を形成した。

【0057】イオンビーム照射は、日新イオン機器社製のイオンビーム照射機を使用し、次の条件で行った。

【0058】ビームサイズ: 200mm×60mm

イオン種: N₂、Ar又はNe(表3)

イオンエネルギー: ~1500eV

搬送速度: 20mm/sec

入射角度: 法線方向から40°~60°(表3)

【0059】こうして配向膜を形成したテストセルを、セルギャップ25μmのアンチパラレルセルに組み立 *

*て、プレチルト角を測定した。結果を表3に示す。表3から、プレチルト角は、照射角と配向膜材料に大きく依存し、ハイプレチルト角を得るためには、照射角を40°以内にすることが必要であることがわかる。

【0060】

【表3】

No.	配向膜材料	イオン	照射角	プレチルト角
1	ポリアミック酸*1	N ₂	50°	2.1°
2	↑	N ₂	40°	2.9°
3	↑	N ₂	60°	1.7°
4	↑	Ar	50°	3.9°
5	↑	Ne	50°	2.7°
6	可溶性ポリイミド*2	N ₂	30°	8.2°
7	↑	N ₂	40°	5.6°
8	↑	N ₂	50°	2.9°
9	可溶性ポリイミド*3	N ₂	40°	10.3°
10	↑	N ₂	50°	4.6°
11	ポリアミック酸*4	N ₂	30°	7.8°
12	↑	N ₂	40°	5.3°
13	↑	N ₂	50°	2.8°

表注

*1: 日本合成ゴム社製 JALS1033

*2: 日本合成ゴム社製 JALS445

*3: 日本合成ゴム社製 JALS400

*4: 日産化学社製 SE7492

【0061】(2) 表3のNo.7のテストセルに対応

する実デバイスの液晶パネルを次のように作製した。

【0062】即ち、3.3cm 1.3型 78.6万ドットXGA対応高温ポリシリコンTFT基板及びCF基板をイオンビーム配向処理した。

【0063】この場合、TFT基板は8インチウエハをパネル基板5とした。また、TFT基板はOCSを有し、段差は、配向が必要な画素で約200nm、そのテーパー角は11°であった。

【0064】イオンビーム配向処理は、表3のNo.7と同様の可溶性ポリイミドからなる配向膜材料を使用し、図5(a)に示す配向方向で、TFT基板3及びCF基板4のそれぞれにイオンビーム照射を行った。イオンビーム照射条件は、上述の(1)と同様とした。

【0065】イオンビーム照射したTFT基板3とCF基板4とを各々パネル基板5と切断し、図5(b)に示す方向に重ね合わせ、TFT基板3とCF基板4とをシール材で貼り合わせ(セルギャップ3.4μm)、TN液晶(メルク社製MJ99220)を注入することにより液晶パネル6を作製した。*

*【0066】比較例3

配向膜に対し、イオンビーム配向処理に代えてラビング処理を施す以外は実施例3(2)と同様にして液晶パネルを作製した。この場合、ラビング処理は、バフ材としてレーヨンを用い、OCSが倒れず、ディスクリネーションのない十分な配向を得られるように最適化した条件で行った。

【0067】実施例3及び比較例3の評価

(1) 実施例3(2)の液晶パネル(実デバイス)と比較例3の液晶パネルのプレチルト角を、実施例2と同様にして測定した。また、コントラスト、透過率、ドメイン残留率を測定した。ここでドメイン残留率は、白表示(シグナル電圧0.5V)から黒表示(シグナル電圧4.5V)へ変化させた時の変化後0秒と60秒との透過率の差である。この値が1%以下であれば残像レベルが良好である。結果を表4に示す。

【0068】

【表4】

	プレチルト角	コントラスト	透過率	ドメイン残留率
実施例3(No.7)	5.6°			
実施例3(実デバイス)	8.1°	313	19.2%	-0.28

【0069】表4が比較例3の液晶パネル(実デバイス)は、ラビング処理を行った比較例3の液晶パネルと同等以上の光学特性を有することがわかる。さらに、実施例3の液晶パネルは、プレチルト角が8°以上と十分に高いので、ドメイン残留率が低く、鮮明な画像を得ることができた。

【0070】(2) 実施例3、比較例3の液晶パネルをそれぞれ3枚用いて3枚式のプロジェクター表示を行ったところ、実施例3の液晶パネルを用いたプロジェクター表示は、比較例3の液晶パネルを用いたプロジェクター表示に比して、コントラストと透過率が同等以上であった。

【0071】(3) プロジェクター画面に画面を出し、シミ、キズ、ムラ、欠陥等を検査する不良モードの検査を行った。その結果、比較例3の液晶パネルには、ラビング処理に起因する以下の不良があった。

【0072】ラビングキズ：5.6%

配向膜の剥がれあるいはOCS倒れによる微小輝点：8.3%

ラビングスジ：3.1%

【0073】これに対し、実施例3の液晶パネルには、このような不良はなく、高歩留まりであった。

【0074】実施例4

3.3cm 1.3型 78.6万ドットXGA対応高温ポリシリコンTFT基板及びCF基板を用いる以外は

実施例3と同様にして光配向処理を行った配向膜を有する液晶パネルを作製した。

【0075】比較例4

3.3cm 1.3型 78.6万ドットXGA対応高温ポリシリコンTFT基板及びCF基板を用いる以外は比較例1と同様にして光配向処理を行った配向膜を有する液晶パネルを作製した。

【0076】実施例4及び比較例4の評価

実施例4及び比較例4の液晶パネルについて、プレチルト角、コントラスト、透過率を測定し、前述と同様に画面を出し、不良モードの検査を行った。

【0077】その結果、実施例4の液晶パネルがプレチルト角12°、コントラスト316、透過率19.0%、比較例4の液晶パネルがプレチルト角8.3°、コントラスト313、透過率18.2%であり、双方は同様の値を示した。

【0078】不良モードの検査では、比較例4の液晶パネルはラビングキズ4.9%、ラビングスジ6.3%であったが、実施例4の液晶パネルにはラビング処理に起因する不良モードは発見されず、高歩留まりであった。

【0079】

【発明の効果】本発明によれば、光配向法又はイオンビーム配向法によって4°以上のハイプレチルト角を実現し、ラビング法と同等以上の光学特性を有する液晶表示装置を得ることが可能となる。したがって、従来のTN

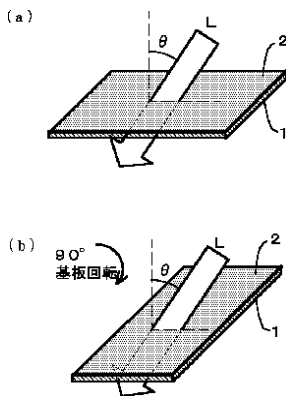
液晶表示装置の製造ラインにおいて、配向膜の配向処理工程をラビング法から光配向法又はイオンビーム配向法に変更するのみで、低コストに広視野角の液晶表示装置を製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

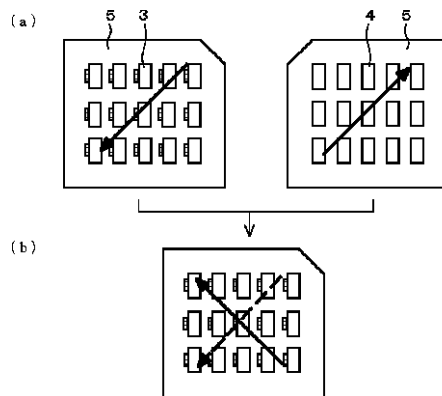
【図 1】 光配向法における光の照射角の説明図である。

【図 2】 基板の配向処理方向の説明図である。 *

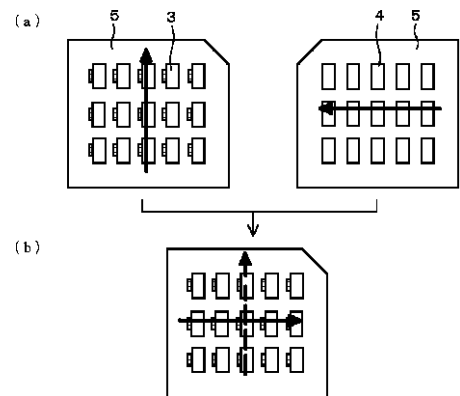
【図 1】



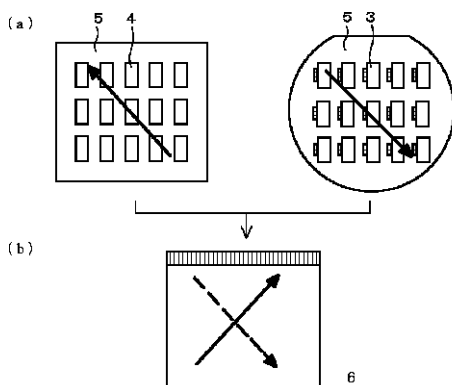
【図 2】



【図 4】



【図 5】



* 【図 3】 液晶パネルの視野角特性図である。

【図 4】 基板の配向処理方向の説明図である。

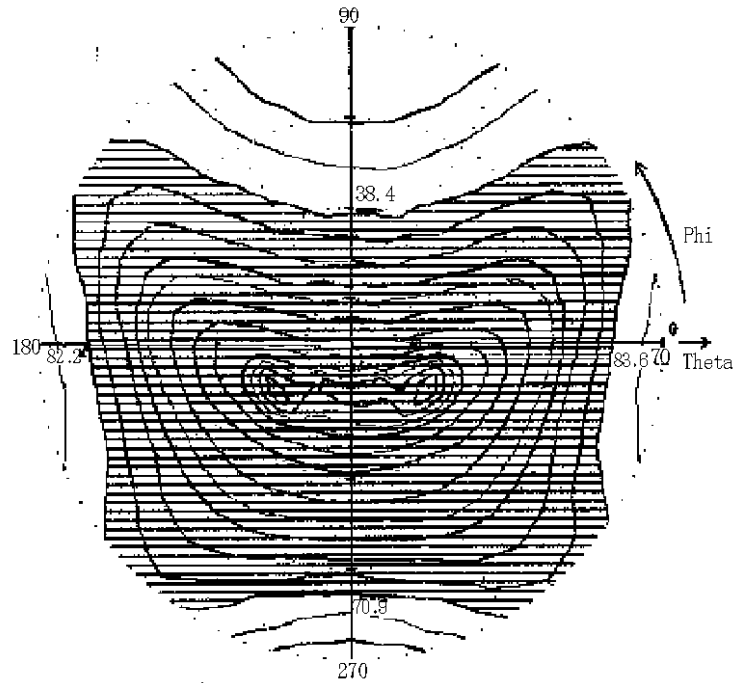
【図 5】 基板の配向処理方向の説明図である。

【符号の説明】

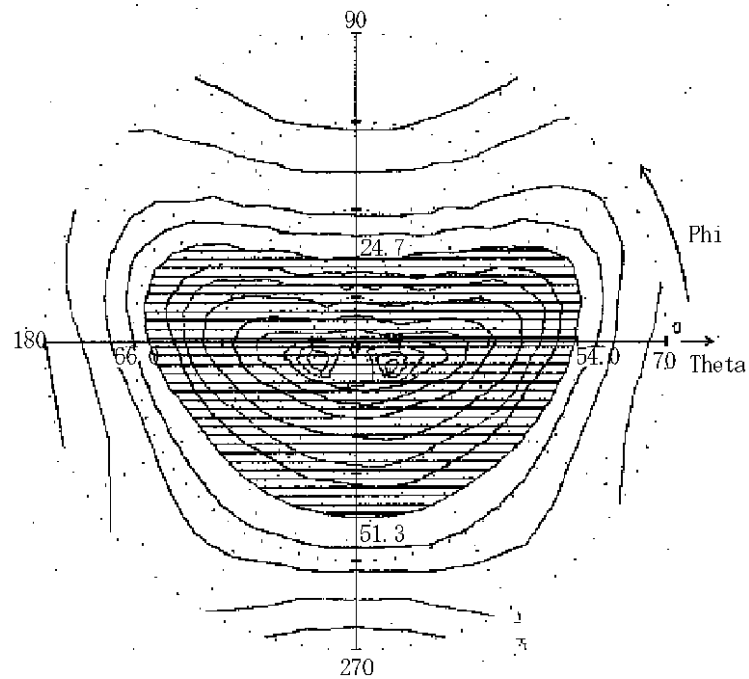
1...基板、 2...配向膜、 3...T F T基板、 4...C F基板、 5...パネル基板、 6...液晶パネル、 L...光

【図3】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 英明
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

F ターム(参考) 2H090 HB08Y HB13Y LA04 MA11
MB12 MB14

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2001296528A	公开(公告)日	2001-10-26
申请号	JP2000111347	申请日	2000-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	荒川清一 齐藤好正 加藤英明		
发明人	荒川 清一 齐藤 好正 加藤 英明		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.525		
F-TERM分类号	2H090/HB08Y 2H090/HB13Y 2H090/LA04 2H090/MA11 2H090/MB12 2H090/MB14 2H290/AA15 2H290/BA12 2H290/BE12 2H290/BF24 2H290/BF25 2H290/BF26 2H290/BF33 2H290/CA46 2H290 /CB22 2H290/DA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其通过光学取向法或离子束取向法实现3°以上的高预倾角，并且具有等于或高于摩擦法的光学特性。一种液晶显示装置的制造方法，包括以下步骤：在基板（TFT基板3，CR基板4）上形成取向膜2；以及对取向膜2进行光学取向处理或离子束取向处理。形成由光可交联的聚酰亚胺基或光可交联的聚肉桂酸酯基材料制成的取向膜2作为取向膜2，并且将光的照射角 θ 设定为与取向膜2的法线方向成15°以内，以进行两步照射。或者，形成由可溶性聚酰亚胺或聚酰胺酸制成的取向膜2作为取向膜2，并且将离子束的照射角设定为与取向膜2的法线方向成40°以内。

