

(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2010-14985

(P2010-14985A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339 500

テーマコード (参考)

2H189

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-175024 (P2008-175024)
 (22) 出願日 平成20年7月3日 (2008.7.3)

(71) 出願人 508124707
 ビデオコン・インダストリーズ・リミテッ
 ド
 インド 400-001 ムンバイ、ドクタ
 ー、ディ、エヌ、ロード 221、フォー
 ト・ハウス2エフ
 (74) 代理人 100106699
 弁理士 渡部 弘道
 (74) 代理人 100077584
 弁理士 守谷 一雄
 (72) 発明者 川野 英郎
 神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1 ビ
 デオコン・ディスプレイズ・リサーチ株式
 会社内

最終頁に続く

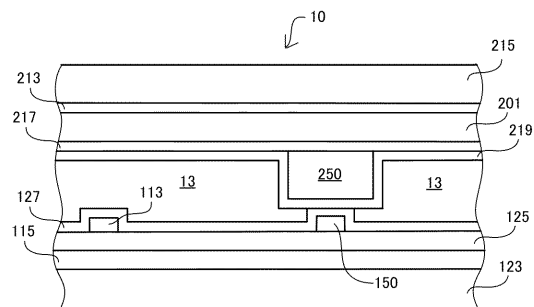
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】基板に水平な方向の力に対する変位の少ない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置は第1の基板123と、第2の基板215とを備える。第1の基板と第2の基板の間には液晶層13が配置される。台座150は、第1の基板に平行な平面による切断面が第1の方向に延びるように第1の基板に形成されている。フォト・スペーサ250は、第2の基板に平行な平面による切断面が第1の方向とは異なる第2の方向に延びるように形成される。そして、第1の基板と第2の基板を貼り合わせたときにフォト・スペーサの先端部が前記台座と交差して接触し、台座とフォト・スペーサの接触面においていずれか一方が他方にめり込むことで摩擦力が向上する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の基板と、

前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に配置された液晶層と、

前記第 1 の基板に平行な平面による切断面が第 1 の方向に延びるように前記第 1 の基板に形成された台座と、

前記第 2 の基板に平行な平面による切断面が前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に延びるように前記第 2 の基板に形成され、先端部が前記台座と所定の交差角度で交差して接触したフォト・スペーサとを有し、

前記台座と前記フォト・スペーサの接触面においていずれか一方が他方にめり込んでいる液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の基板が走査信号線とデータ信号線が形成されたアレイ基板で前記第 2 の基板がカラー・フィルタ基板である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記台座が金属で形成され、前記フォト・スペーサが合成樹脂で形成されている請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記台座が前記フォト・スペーサにめり込んでいる請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記液晶表示装置は液晶滴下方式で組み立てられる請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の方向が前記走査信号線の方向に対して直角な方向である請求項 2 ないし請求項 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記台座は、前記データ信号線と前記走査信号線の交差する位置の近傍に配置されている請求項 2 ないし請求項 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記交差角度が 45 度ないし 90 度の範囲である請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記交差角度が 90 度である請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 の方向が前記カラー・フィルタ基板に形成された配向膜のラビング処理の方向である請求項 2 ないし請求項 9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記台座および前記フォト・スペーサの切断面のそれぞれのアスペクト比が 1 : 1 . 5 ないし 1 : 3 の範囲である請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかに記載の液晶表示装置。

40

【請求項 12】

請求項 1 ないし請求項 11 のいずれかに記載の液晶表示装置を含む画像表示システム。

【請求項 13】

第 1 の基板と、

前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に配置された液晶層と、

前記第 1 の基板に平行な平面による切断面が第 1 の方向に延びるように前記第 1 の基板に形成された台座と、

前記第 2 の基板に平行な平面による切断面が前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に延

50

びるように前記第 2 の基板に形成され、先端部が前記台座と所定の交差角度で交差して接触したフォト・スペーサとを有し、

前記台座と前記フォト・スペーサの接触面においていずれか一方が他方にめり込んでいるアレイ・セル基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

液晶表示装置の表面に加えられた外力によるカラー・フィルタ基板とアレイ基板の水平方向の相対変位を防止する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

透過型の液晶表示装置は、アレイ・セル基板、駆動回路基板およびバックライトなどで構成される。アレイ・セル基板では、ガラス基板に薄膜トランジスタ（TFT）、画素電極、データ信号線、走査信号線などが画素マトリクスを構成するように形成されたアレイ基板と、ガラス基板に遮光膜（ブラック・マトリクス）、共通電極、およびカラー・フィルタ層が形成されたカラー・フィルタ基板（CF基板）との間に所定間隔の空間が形成され、その中に液晶層が封じ込められている。

【0003】

そして、アレイ基板とCF基板との間隔を保持するためにスペーサが採用されている。また、アレイ・セル基板の組み立て方式には、真空注入方式と液晶滴下（ODF: One Drop Filling）方式がある。スペーサには、その形状により球状のスペーサと柱状のスペーサがあるが、液晶滴下方式で組み立てられる液晶表示装置には、柱状のフォト・スペーサが一般に用いられている。フォト・スペーサは通常CF基板に積層された薄膜をフォトリソグラフィ方式とエッチング方式で所定の形状に加工して形成される。アレイ・セル基板が組み立てられるときにフォト・スペーサの先端部がアレイ基板に突き当たって、基板に加えられた圧力とフォト・スペーサの圧縮応力が釣り合い、CF基板とアレイ基板の間に一定の間隔（セル・ギャップ）が保持される。

【0004】

真空注入方式で組み立てられるアレイ・セル基板は、アレイ基板とCF基板を貼り合わせてから内部に液晶材料を注入する。アレイ基板とCF基板を貼り合わせる際にはフォト・スペーサの先端部に圧力が十分に伝わり、フォト・スペーサとアレイ基板との間に大きな摩擦力が発生する。したがって、アレイ・セル基板に平行な力が加えられても、フォト・スペーサの先端部がアレイ基板に対して変位する量は少ない。

【0005】

しかし、液晶滴下方式で組み立てられるアレイ・セル基板は、アレイ基板とCF基板を貼り合わせる際に事前に滴下しておいた液晶材料にも圧力を加えるので、フォト・スペーサの先端部には十分な圧力が伝わりにくく、先端部とアレイ基板との摩擦力が小さくなる。したがって、液晶滴下方式で組み立てられたアレイ・セル基板は真空注入方式で組み立てられたものに比べて、フォト・スペーサの先端部がアレイ基板に対して移動しやすい。

【0006】

ところでアレイ・セル基板とバックライトとの間には、均一な面光源を生成するために所定の間隔が必要とされ、そこには光を集光したり拡散したりする柔軟な光学フィルムが設けられる。また、ガラス基板も一層薄くなる傾向にある。アレイ・セル基板の表面がユーザの指などで押されると、この間隔の中にアレイ・セル基板が撓み、アレイ基板とCF基板が基板に水平な方向に相対的に変位して画像品質が低下することがある。

【0007】

このような変位を防止するために、従来の液晶パネルでは、アレイ基板上に段差が生ずるように円形の台座を形成し、両基板を貼り合わせたときにフォト・スペーサの先端に台座をめり込ませて摩擦力を増大させる方法が採用されていた。アレイ基板とCF基板は、

10

20

30

40

50

所定の精度で相対的に基板に平行な方向での位置合わせをしてから貼り合わせられるが、位置合わせには所定の公差が存在する。したがって、台座を確実にフォト・スペーサにめり込ませるためには、フォト・スペーサのサイズを台座のサイズより両基板の位置合わせの公差を見込んで十分に大きくする必要があり、その結果として画素の開口率の低下を招いていた。

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 は、開口率を低下させない柱状スペーサを備える液晶表示装置を開示する。この液晶表示装置では、柱状スペーサの最大幅方向と、コンタクトホール開口部の最大幅方向とは直交している。柱状スペーサは、基板と平行な断面形状において、コンタクトホールと重なる領域 A と重ならない領域 B とを有しているので、たとえ基板の貼り合わせにずれが生じた場合であっても、柱状スペーサにおけるコンタクトホールとは重ならない領域 B の部分で、一对の基板間を所定の間隔に保つことができるので、コンタクトホールの内部に柱状スペーサが位置することはないように構成されている。

10

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 は、絶縁層の当接領域に凹所を設けることにより、柱状スペーサの延出端面およびこの延出端面と絶縁層との間に位置した対向電極は、その一部が凹所内に食い込んだ状態で絶縁層に接触している液晶表示装置を開示する。この液晶表示装置では、アレイ基板あるいは対向基板に外力が作用し、柱状スペーサに基板と平行な方向の外力が作用した場合でも、絶縁層に対する柱状スペーサ延出端の移動を規制することができる。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 0 7 4 9 4 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 5 3 7 9 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

液晶表示装置に採用される柱状スペーサは、確実に両基板間の間隔を維持するとともに、基板の表面に外力が加わっても容易に位置ズレが生じないようにしている必要がある。しかも、柱状スペーサは限られた画素の空間に形成する必要があるため、開口率を低下させないように構成する必要がある。

【 0 0 1 1 】

そこで本発明の目的は、液晶表示装置の表面に加えられた外力によるカラー・フィルタ基板とアレイ基板の水平方向の相対変位を防止した液晶表示装置を提供することにある。さらに本発明の目的は、画素の開口率を低下させないスペーサを備える液晶表示装置を提供することにある。さらに本発明の目的は、そのような液晶表示装置を備えた画像表示システムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明にかかる液晶表示装置は、台座が第 1 の基板に平行な平面による切断面が第 1 の方向に延びるように第 1 の基板に形成されている。フォト・スペーサは、第 2 の基板に平行な平面による切断面が第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に延びるように第 2 の基板に形成されている。ここで、台座は第 1 の基板に接触して形成されていても、絶縁膜のような他の材料を介在して形成されてもよい。フォト・スペーサが第 2 の基板に形成される状態も同様である。そして、第 1 の基板と第 2 の基板を貼り合わせたときにフォト・スペーサの先端部が台座と所定の交差角度で交差して接触する。そして、両基板を貼り合わせるときに加える荷重により、台座とフォト・スペーサの接触面においていずれか一方が他方にめり込むことで、基板に平行な方向に働く力に対する摩擦力が向上して両基板の相対的な変位を防ぐ。

40

【 0 0 1 3 】

第 1 の基板を走査信号線とデータ信号線が形成されたアレイ基板とし、第 2 の基板をカラー・フィルタ基板とすることができる。この場合、材料として台座には金属を使用し、フォト・スペーサには合成樹脂を使用すると、アレイ基板とカラー・フィルタ基板のそれ

50

その製造工程の中で他の構成要素と同じ材料を使用して台座およびフォト・スペーサを形成できるので都合がよい。そして、台座をフォト・スペーサよりも硬く形成して台座がフォト・スペーサの先端部にめり込むようにすることができる。液晶滴下方式で組み立てる液晶表示装置では、フォト・スペーサの先端部に十分な力が加わらないため摩擦力が低下することがあるが、本発明にかかるフォト・スペーサと台座は貼り合わせ時の加圧により、相互にかみ込むような状態で接触するので摩擦力を高めることができる。

【0014】

第1の方向は、走査信号線の方向に対して直角な方向とすることができる。このようにすれば、走査信号線は通常データ信号線よりも幅が広いので、フォト・スペーサが開口率を低下させないようにしながら、台座の長手方向の長さを走査信号線の幅まで長くして位置合わせの公差に対応できるようにすることができる。台座をデータ信号線と走査信号線の交差する位置の近傍に配置することは開口率を下げないために望ましい。台座とフォト・スペーサの交差角度は45度ないし90度の範囲で選択することができ、好適には、90度とすることができる。フォト・スペーサをカラー・フィルタ基板上で配向膜のラビング処理の方向に延びるように形成すると配向不良の防止に好適である。台座およびフォト・スペーサの切断面のそれぞれのアスペクト比が1:1.5ないし1:3の範囲で選択すると、貼り合わせ公差に対する適応と開口率の低下防止に対する適応の上で望ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明により、液晶表示装置の表面に加えられた外力によるカラー・フィルタ基板とアレイ基板の水平方向の相対変位を防止した液晶表示装置を提供することができた。さらに本発明により、画素の開口率を低下させないスペーサを備える液晶表示装置を提供することができた。さらに本発明により、そのような液晶表示装置を備えた画像表示システムを提供することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1は、本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置10の断面図で、図2は、アレイ基板の内側からみた部分的な平面図で、図3はCF基板の外側からみた部分的な平面図である。図4は、図2のA-A断面および図3のB-B断面を示す図である。図1ないし図4は、本発明の特徴をわかりやすく説明するために各構成要素の縮尺は実際のサイズと一致させていない。構成要素の実際のサイズは適宜明細書に記載したサイズまたは当業者に周知な事項の範囲で理解してよい。

【0017】

図1において、液晶表示装置10はアレイ基板100およびCF基板200を含む。アレイ基板100とCF基板200は平行に対向して配置され、両者間には5~10μmのセル・ギャップが形成される。アレイ基板100とCF基板200の間には液晶材料13が封じ込められている。CF基板200には複数のフォト・スペーサ250が形成されておりその先端部がアレイ基板200と接触してセル・ギャップを維持する。セル・ギャップの周囲には、液晶材料13をアレイ基板100の内側とCF基板200の内側との間に封じ込めるための封止材11が設けられている。

【0018】

CF基板の外側には偏光板15が配置されている。アレイ基板100の外側には偏光板17が配置され、偏光板17の外側にはアレイ基板100に入射する光を調整する光学フィルム19が配置され、光学フィルム19の外側には導光板23と冷陰極蛍光ランプ21で構成されたバックライトが配置される。液晶材料13を内部に挟んだ状態のアレイ基板100とCF基板200をアレイ・セル基板という。アレイ・セル基板には、データ信号線113、走査信号線115、および共通電極217などに駆動用回路25が接続される。

【0019】

本実施の形態では、アレイ・セル基板は液晶滴下方式でアレイ基板100とCF基板2

10

20

30

40

50

00を貼り合わせて組み立てられる。液晶滴下方式では、アレイ基板100とCF基板を完成させたあとに、紫外線硬化形の封止材11をアレイ基板21の周囲に塗布し、セル・ギャップの容積に対して計算された量の液晶材料19をアレイ基板21の上に滴下する。そして、CF基板200をアレイ基板100に対して位置合わせしてから両基板間に外側から所定の荷重をかけて貼り合わせる。このとき、アレイ基板100に先端部が接触したフォト・スペーサ250および液晶材料13が圧縮され、フォト・スペーサ250の圧縮応力と荷重が釣り合った位置でセル・ギャップが画定する。その後紫外線を照射して封止材11を硬化させる。

【0020】

図2および図4に示すように、透明基板123には、データ信号線113、走査信号線115、画素電極101~111、および薄膜トランジスタ(TFT)130などが設けられアレイ基板100を構成している。通常は画素電極101~111に対応して蓄積容量も形成されるが、本発明の理解には必要がないので図2~図4から省略している。走査信号線115の幅は、20~30 μ mで、データ信号線113の幅は、5~10 μ mである。各画素電極101~111は、透明な酸化インジウムスズ(ITO)で形成され、TFT130とともに形成する領域は、赤(R)、緑(G)、または青(B)のいずれかのサブ画素を構成し、たとえば3つのサブ画素101、103、105で1画素を構成する。本実施の形態では1画素が300 μ m $\times$ 300 μ mである。TFT130は、ドレイン電極117、チャネル保護膜121、ゲート電極120、およびソース電極119を含んでいる。

【0021】

ドレイン電極117、ゲート電極120、およびソース電極119は、アルミニウム、クロム、モリブデン、タンタル、またはチタンなどの金属の単層または積層構造で形成される。チャネル保護膜121は窒化シリコン(SiNx)で形成され、その下には、チャネルを形成するアモルファス・シリコン(a-Si)層が形成されている。アモルファス・シリコン層の下にはゲート電極120が形成されてボトム・ゲート型TFTが形成される。ドレイン電極117はデータ信号線113に連絡し、ソース電極119は画素電極101に連絡し、さらにゲート電極120は走査信号線115に連絡する。データ信号線113および走査信号線115は、それぞれドレイン電極117およびゲート電極119と同じ材料で形成される。走査信号線115の垂直投影上には、透明基板123に平行な平面による断面が走査信号線115の方向に対して直角な方向に延びる台座150が設けられている。

【0022】

アレイ基板100の構成をさらに図4を参照して説明する。透明基板123の上には、走査信号線115が積層されている。走査信号線115の上には、酸化シリコン(SiO_x)または窒化シリコン(SiNx)などの層間絶縁膜125が形成されている。層間絶縁膜125の上には、データ信号線113および台座150が形成されている。データ信号線113と台座150は、同じ材料でかつ同じ工程で形成されその高さは2500~3000である。データ信号線113および台座150の上にはポリイミドの配向膜127が、1000程度の厚さで形成されている。

【0023】

アレイ基板100は、透明基板123の上に、スパッタ法、プラズマCVD法、および陽極酸化法などで形成した半導体層、絶縁膜、および金属膜をフォトリソグラフィ法およびエッチング法を利用してパターン化することにより形成される。図3および図4に示すように、透明基板215には、遮光膜(ブラック・マトリクス)213、カラー・フィルタ層201、および共通電極などが設けられCF基板を構成している。遮光膜(ブラック・マトリクス)213は、金属クロムなどを材料にして透明基板の上に100~150nm程度の厚さで形成されている。カラー・フィルタ層201は、画素電極101~111に対応した位置に配置され、部分的に遮光膜213を覆うように透明基板215に積層されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

カラー・フィルタ層 2 0 1 は、樹脂材料を染料や顔料で着色した着色層と、着色層の上に積層され、アクリル樹脂やエポキシ樹脂を材料とするオーバコート層で構成されている。カラー・フィルタ層 2 0 1 の厚さは $1.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度である。そしてカラー・フィルタ層 2 0 1 の上には、ITO で形成された共通電極 2 1 7 が積層され、共通電極 2 1 7 の上には、透明基板 2 1 5 に平行な平面による断面が走査信号線 1 1 5 の垂直投影の方向に延びるフォト・スペーサ 2 5 0 が形成されている。フォト・スペーサ 2 5 0 は、カラー・フィルタ層 2 0 1 を構成する着色層またはオーバコート層と同じ材料で形成され、その高さは適切なセル・ギャップを維持するように決定される。フォト・スペーサ 2 5 0 はまた、遮光膜 2 1 3 と同じ材料で形成することもできる。共通電極 2 1 7 およびフォト・スペーサ 2 5 0 の上には、ポリイミドの配向膜 2 1 9 が、 1000 程度の厚さで積層されている。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 および図 3 において本実施の形態で特徴的なことは、台座 1 5 0 およびフォト・スペーサ 2 5 0 を透明基板 1 2 3、2 1 5 に平行な平面で切断したときの断面がそれぞれ矩形状になっており、かつ、アレイ基板 1 0 0 と CF 基板 2 0 0 が貼り合わせられたときに 90 度の公差角度で交差して接触している点である。そして両基板を貼り合わせるために外側から圧力を加えると材料の硬度の関係で、接触部分においてフォト・スペーサ 2 5 0 に台座 1 5 0 がめり込み（食い込み）、両基板を水平方向に変位させる力に対して強い摩擦力を発揮する。この摩擦力により、CF 基板 2 0 0 の外側が指で押されたときにアレイ基板 1 0 0 と CF 基板 2 0 0 とが水平方向に変位して画像の品質が低下することを防ぐことができる。なお、台座 1 5 0 およびフォト・スペーサ 2 5 0 の断面は矩形状である必要はなく、長手方向の先端が円形になっていたり、断面の全体が長楕円であったりしてもよい。

20

【 0 0 2 6 】

また、このフォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 の構造は、画素の開口率を小さくするようなことがないという利点を備えている。図 5 は、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 が接触した状態のときに透明基板 1 2 3、2 1 5 に平行な平面でフォト・スペーサ 2 5 0 を切断した面からみた平面図である。図 4 で説明したようにフォト・スペーサ 2 5 0 および台座 1 5 0 の表面は配向膜 2 1 9、1 2 7 で覆われているが、配向膜 2 1 9、1 2 7 の厚さは薄いので、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 のサイズを検討するときにはそれを無視してもよい。

30

【 0 0 2 7 】

図 5 (A) では、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 は、中心線が直角に交差しかつ 2 つの矩形の重心が重なっている。フォト・スペーサ 2 5 0 の縦のサイズ L_{a1} は $20 \sim 22 \mu\text{m}$ で、横のサイズ L_{a2} は $10 \mu\text{m}$ である。また台座 1 5 0 の縦のサイズ L_{b1} と横のサイズ L_{b2} は、それぞれ L_{a1} および L_{a2} に等しくなるように設定している。なお、このサイズは一例であり、また、本発明の思想の範囲でフォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 のサイズは相互に異なるように選択してもよい。フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 は、図 5 (A) のような配置で交差して接触させることを目標にするが、実際の貼り合わせの工程では、台座 1 5 0 とフォト・スペーサ 2 5 0 の相対的な位置関係は、貼り合わせ公差によりフォト・スペーサ 2 5 0 の長手方向および短手方向のいずれの方向にもシフトする。

40

【 0 0 2 8 】

図 5 (B) は、その一例として、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 の相対位置が台座 1 5 0 の長手方向に公差 $X1$ の範囲でシフトして接触したときの様子を示している。図 5 (B) では、台座 1 5 0 の横の端部とフォト・スペーサ 2 5 0 の縦の端部が一致しており、交差部分の面積は図 5 (A) と同じであるため、基板に水平な方向の力に対する摩擦力は図 5 (A) の接触状態と同等に確保されている。

【 0 0 2 9 】

50

公差 X 1 は、アレイ基板 1 0 0 上での台座 1 5 0 の位置の精度、C F 基板 2 0 0 上でのフォト・スペーサ 2 5 0 の位置の精度、およびアレイ基板 1 0 0 と C F 基板 2 0 0 の貼り合わせの精度により決定される。一例では、公差 X 1 は 5 ~ 6 μ m 程度である。たとえば、台座 1 5 0 の縦のサイズ L b 1 が、走査信号線 1 1 5 の幅と一致する場合に、図 5 (B) の状態で接触してもフォト・スペーサ 2 5 0 は、画素電極 1 0 1 側にはみ出すことがなくなり、開口率を低下させることはない。

【 0 0 3 0 】

図 5 (C) は、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 が交差角度 Y で交差して接触している様子を示している。交差角度 Y が小さくなるほど、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 を所定の面積で接触させるための公差 X 1 を小さくする必要があり製造条件の制約になる。交差角度 Y は 9 0 度が最も効果的であるが本発明では 4 5 度 ~ 9 0 度の範囲で選択することができる。また、フォト・スペーサ 2 5 0 の長手方向の軸が C F 基板 2 0 0 の配向膜のラビング方向に向くようにすれば、フォト・スペーサ 2 5 0 の近辺でのラビング処理の不良による配向異常を軽減することができる。

10

【 0 0 3 1 】

フォト・スペーサ 2 5 0 は、3 ~ 6 個のサブ画素に 1 個の割合で台座 1 5 0 と組み合わせ、アレイ・セルの全体に設けることができる。フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 の接触している部分に発生する応力は、アレイ基板 1 0 0 と C F 基板 2 0 0 を貼り合わせる際の圧力に釣り合う。したがって接触部分の総面積が、従来のフォト・スペーサの接触部分の総面積と同じ程度になるようにフォト・スペーサ 2 5 0 の総数および断面形状を選択することができる。このときフォト・スペーサ 2 5 0 および台座 1 5 0 のアスペクト比は、1 : 1 . 5 ~ 1 : 3 の範囲で選択することが望ましい。

20

【 0 0 3 2 】

本実施の形態で説明したフォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 は、真空注入方式でアレイ・セルを組み立てる液晶表示装置に適用することも可能である。また、フォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 は、画素電極の垂直投影上でなければ開口率に影響を与えないので走査信号線の垂直投影以外の場所に設けてもよい。開口率に影響を与えないようにするためには、たとえば、走査信号線 1 1 5 とデータ信号線 1 1 3 が交差する位置の近辺に設けることができる。あるいはフォト・スペーサ 2 5 0 と台座 1 5 0 を、遮光膜 2 1 3 の垂直投影上に設けることもできる。

30

【 0 0 3 3 】

図 1 ないし図 5 で説明した例にかかわらず、台座 1 5 0 をカラー・フィルタ基板 2 0 0 に設け、フォト・スペーサ 2 5 0 をアレイ基板 1 0 0 に設けるようにしてもよい。また、台座 1 5 0 にフォト・スペーサ 2 5 0 の先端がめり込むように材料を選択してもよい。本実施の形態にかかる液晶表示装置に画像信号を供給して、テレビ受像機やコンピュータ・システムなどにおける画像表示システムを構成することができる。

【 0 0 3 4 】

これまで本発明について図面に示した特定の実施の形態をもって説明してきたが、本発明は図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の効果を奏する限り、これまで知られたいかなる構成であっても採用することができることはいうまでもないことである。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】液晶表示装置の断面図である。

【図 2】アレイ基板の内側からみた部分的な平面図である。

【図 3】C F 基板の外側からみた部分的な平面図である。

【図 4】図 2 の A - A 断面および図 3 の B - B 断面を示す図である。

【図 5】フォト・スペーサと台座が接触した状態を、透明基板に平行な平面でフォト・スペーサを切断した面からみた平面図である。

【符号の説明】

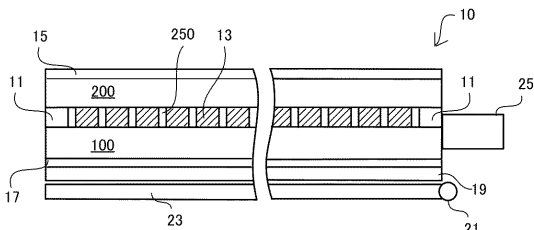
50

【 0 0 3 6 】

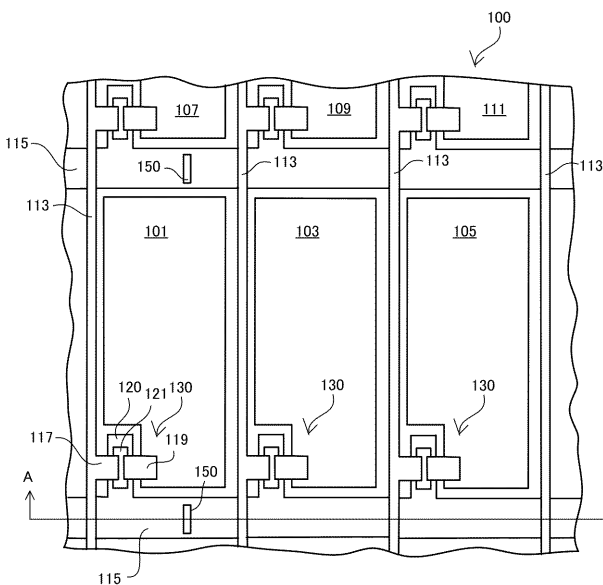
- 1 0 ... 液晶表示装置
- 1 1 ... 封止材
- 1 3 ... 液晶材料
- 1 0 0 ... アレイ基板
- 1 1 3 ... データ信号線
- 1 1 5 ... 走査信号線
- 1 2 3 ... 透明基板
- 1 2 5 ... 層間絶縁膜
- 1 2 7 ... 配向膜
- 1 3 0 ... 薄膜トランジスタ
- 1 5 0 ... 台座
- 2 0 0 ... C F 基板
- 2 1 3 ... 遮光膜
- 2 1 5 ... 透明基板
- 2 1 7 ... 共通電極
- 2 1 9 ... 配向膜
- 2 5 0 ... フォト・スペーサ

10

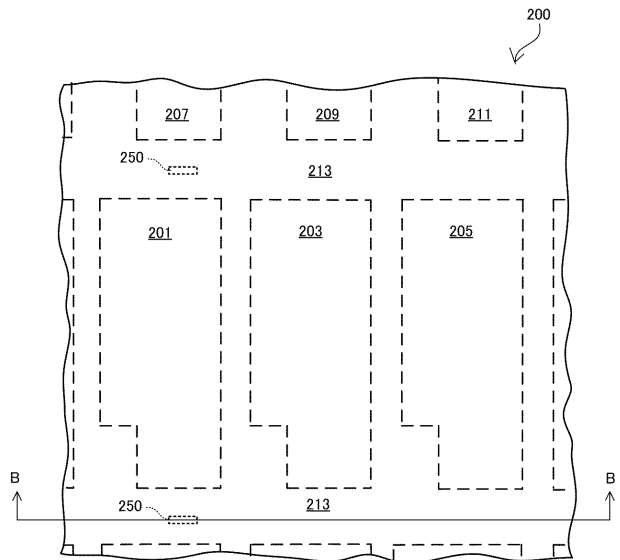
【 図 1 】



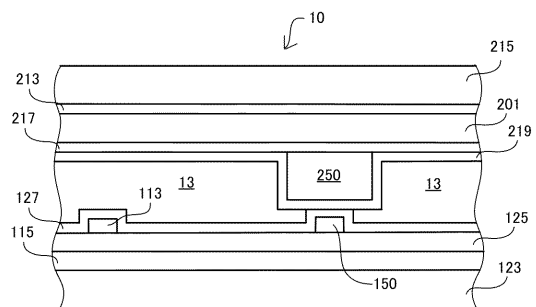
【 図 2 】



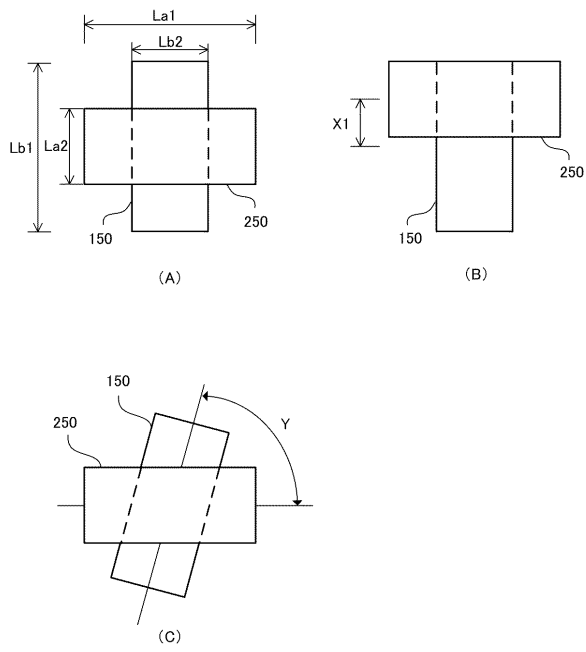
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 砂山 英樹

神奈川県川崎市高津区坂戸 3 - 2 - 1 ビデオコン・ディスプレイズ・リサーチ株式会社内

Fターム(参考) 2H189 DA07 DA30 DA32 EA04X FA16 FA22 GA10 HA14 HA16 KA01

LA03 LA05 LA10 LA14 LA15

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010014985A	公开(公告)日	2010-01-21
申请号	JP2008175024	申请日	2008-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	Videocon的实业有限公司		
申请(专利权)人(译)	Videocon的实业有限公司		
[标]发明人	川野英郎 砂山英樹		
发明人	川野 英郎 砂山 英樹		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H189/DA07 2H189/DA30 2H189/DA32 2H189/EA04X 2H189/FA16 2H189/FA22 2H189/GA10 2H189/HA14 2H189/HA16 2H189/KA01 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15		
代理人(译)	渡边弘道 守谷一夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其在与基板水平的方向上抵抗力的位移减小。解决方案：液晶显示装置包括第一基板123和第二基板215。液晶层13设置在第一基板和第二基板之间。基座150形成在第一基板上，使得通过平行于第一基板的平面的切割面沿第一方向延伸。形成光隔离器250，使得平行于第二基板的平面的切割面沿不同的方向延伸。然后，当第一基板和第二基板粘在一起时，光隔离器的前端与基座交叉并接触，并且其中任一个在光隔离器和基座之间的接触表面上穿透另一个，从而改善摩擦力。Z

