

(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2004-118200

(P2004-118200A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1339

F I

G02F 1/1339 500

テーマコード (参考)

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 22 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-335226 (P2003-335226) | (71) 出願人 | 390019839 三星電子株式会社 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 4 1 6 |
| (22) 出願日 | 平成15年9月26日 (2003. 9. 26) | (74) 代理人 | 100094145 弁理士 小野 由己男 |
| (31) 優先権主張番号 | 2002-058391 | (74) 代理人 | 100106367 弁理士 稲積 朋子 |
| (32) 優先日 | 平成14年9月26日 (2002. 9. 26) | (72) 発明者 | 趙 英 濟 大韓民国忠清南道天安市雙龍洞 1 5 3 8 番 地ウォルボンベキサンタヨンアパート 2 0 2 棟 5 0 1 号 |
| (33) 優先権主張国 | 韓国 (KR) | (72) 発明者 | 崔 羽 大韓民国忠清南道天安市雙龍洞 1 5 4 7 番 地ウォルボンイルソンアパート 5 0 6 棟 2 0 2 号 |
| (31) 優先権主張番号 | 2003-031838 | | |
| (32) 優先日 | 平成15年5月20日 (2003. 5. 20) | | |
| (33) 優先権主張国 | 韓国 (KR) | | |

最終頁に続く

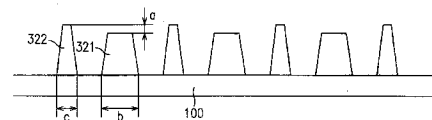
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用表示板及びその製造方法とこれを利用した液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 2つの表示板の間隔を均一に維持するとともに液晶物質層を容易に形成できる液晶表示装置用表示板及びその製造方法とその表示板を含む液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置用表示板上には少なくとも2種類以上の互いに異なる高さまたは接触面積を有する基板間隔材が形成されており、この基板間隔材の接触面は円形または四角形とすることができ、第1基板間隔材の高さは第2基板間隔材より0.3～0.6 μm範囲程と低く、直径または辺の長さは10～20 μm範囲程と大きいのが好ましい。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と前記基板上に配置されていて前記基板を支持している基板間隔材を含む液晶表示装置用基板において、

前記基板間隔材は少なくとも二種類以上の異なる高さまたは接触面積を有する表示装置用表示板。

【請求項 2】

前記基板間隔材が前記基板に接する接触面は円形または四角形である請求項 1 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 3】

前記基板間隔材が第 1 基板間隔材と前記第 1 基板間隔材より高さが低く前記第 1 基板間隔材より広い接触面積で前記基板と接している第 2 基板間隔材とを含む請求項 1 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 4】

前記第 2 基板間隔材の高さは前記第 1 基板間隔材の高さより $0.3 \sim 0.6 \mu\text{m}$ の範囲で低いことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 5】

前記第 2 基板間隔材は前記第 1 基板間隔材より $10 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲で大きい直径または辺を有する請求項 3 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 6】

前記第 2 基板間隔材の直径または辺は $30 \sim 35 \mu\text{m}$ の範囲であり、第 1 基板間隔材の直径または辺は $15 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲である請求項 3 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 7】

前記第 2 基板間隔材は 1 cm^2 当り $200 \sim 600$ 個の範囲で配置されており、第 1 基板間隔材は 1 cm^2 当り $250 \sim 450$ 個の範囲で配置されている請求項 3 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 8】

前記基板間隔材は第 1 基板間隔材と前記第 1 基板間隔材より高さが低い第 2 基板間隔材及び高さが第 2 基板間隔材の高さ以下である第 3 基板間隔材を含む請求項 1 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 9】

前記第 3 基板間隔材は前記第 2 基板間隔材と同じ高さである請求項 8 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 10】

前記基板は走査信号または映像信号のような電気的な信号を伝達するための複数のゲート配線及びデータ配線、前記ゲート配線及びデータ配線と電気的に連結されて映像信号の伝達を制御するためのスイッチング素子と、液晶分子を駆動するために画素電圧が伝達される画素電極とを有する請求項 1 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 11】

前記基板は順次に形成されている赤、緑、青の色フィルターを有する請求項 1 に記載の表示装置用表示板。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の表示装置用表示板と、

互いに交差して画素領域を定義するゲート線及びデータ線、請求項 1 に記載の表示装置用表示板の上に形成された共通電極に対向して前記画素領域に配置されている画素電極を含む薄膜トランジスタ表示板と、

前記表示装置用表示板と前記薄膜トランジスタ表示板との間に配置されている液晶物質層と、
を含む液晶表示装置。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

基板の上に感光膜を塗布する段階と、
開口部を有するマスクを前記基板の上に第 1 露光距離で位置合わせし前記感光膜を 1 次露光する段階と、
前記マスクを第 2 露光距離に移動して位置合わせし前記感光膜を 2 次露光する段階と、
前記感光膜を現像し前記基板に接する接触面積または高さが少なくとも 2 種類以上である基板間隔材を形成する段階と、
を含む表示装置用表示板の製造方法。

【請求項 14】

基板の上に感光膜を塗布する段階と、
第 1 開口部を有する第 1 マスクを前記基板の上に位置合わせし前記感光膜を 1 次露光する段階と、
第 2 開口部を有する第 2 マスクを前記基板の上に位置合わせし前記感光膜を 2 次露光する段階と、
前記感光膜を現像して前記基板に接する接触面積または高さが少なくとも 2 種類以上である基板間隔材を形成する段階と、
を含む表示装置用表示板の製造方法。

【請求項 15】

基板の上に感光膜を塗布する段階と、
透過領域と光の透過量を調節することができる半透過領域が形成されているマスクを前記基板の上に位置合わせし前記感光膜を露光する段階と、
前記感光膜を現像して前記基板に接する接触面積または高さが少なくとも 2 種類以上である基板間隔材を形成する段階と、
を含む表示装置用表示板の製造方法。

【請求項 16】

基板の上に感光膜を塗布する段階と、
光の照射量を調節できるスリットパターンが形成されているマスクを前記基板の上に位置合わせして前記感光膜を露光する段階と、
前記感光膜を現像して前記基板に接する接触面積または高さが少なくとも 2 種類以上である基板間隔材を形成する段階と、
を含む表示装置用表示板の製造方法。

【請求項 17】

前記感光膜はネガティブ型の請求項 13 乃至請求項 16 のいずれかに記載の表示装置用表示板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置用表示板及びその製造方法とその表示板を含む液晶表示装置に関する、さらに詳しくは基板間隔材を有する液晶表示装置用表示板及びその製造方法とその表示板を含む液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に液晶表示装置は 2 つの表示板間に注入されている異方性誘電率を有する液晶物質に電極を用いて電界を印加し、この電界の強さを調節して表示板を透過する光の量を調節することによって画像を表示する装置である。

【0003】

このような液晶表示装置は、電極が形成されている 2 つの表示板及びその間に注入されている液晶物質を含み、両表示板は周縁に印刷されて液晶物質を封じ込める密封材で結合

10

20

30

40

50

されており、両表示板の間に散布されている間隔材により均一な間隔が維持されている。

【0004】

液晶表示装置の製造方法においては、まず両表示板に液晶物質に含まれる液晶分子を配向するための配向膜を塗布して配向処理を実施したのち、一方の表示板に球形の基板間隔材を散布し、液晶注入口を除いた周縁に密封材を印刷する。次いで、両表示板を位置合わせしホットプレス工程などにより両表示板を結合して、液晶注入口を通じて両表示板の間に液晶物質を注入した後、液晶注入口を封止して液晶セルを作製する。この際、画面として表示される表示領域内には間隔維持用スペーサを散布したり写真エッチング工程によって基板間隔材を形成し、密封材には他のスペーサを混合して両表示板の間隔を維持する。

【0005】

このような液晶表示装置が大型化するにつれて両表示板の間隔を均一に維持するとともに液晶物質層を容易に形成できる工程の開発が一層重要視されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が目的とする技術的課題は、2つの表示板の間隔を均一に維持するとともに液晶物質層を容易に形成できる液晶表示装置用表示板及びその製造方法とその表示板を含む液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による液晶表示装置用表示板及びその製造方法においては、少なくとも2種類以上の互いに異なる高さや接触面積を有する基板間隔材を形成して両表示板の間隔を均一に維持するようにする。

【0008】

この時、前記基板間隔材と基板が接する接触面は円形または四角形とすることができ、基板間隔材は第1基板間隔材と第2基板間隔材（第1基板間隔材に比して、高さが低いか、または、表示板支持用接触面積が広い）を含むことが好ましい。

【0009】

第2基板間隔材の高さは第1基板間隔材より低く、その高低差は $0.3 \sim 0.6 \mu\text{m}$ の範囲にあり、各間隔材の直径または1辺の長さは第1基板間隔材より大きいことが好ましく、その寸法差は $10 \sim 20 \mu\text{m}$ 範囲にあることが好ましい。また、第2基板間隔材の直径または1辺の長さは $30 \sim 35 \mu\text{m}$ 範囲にあり、第1基板間隔材の直径または1辺の長さは $15 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲にあることが好ましい。第2基板間隔材は 1 cm^2 当り $200 \sim 600$ 個の範囲で配置され、第1基板間隔材は 1 cm^2 当り $250 \sim 450$ 個の範囲で配置されることが好ましい。

【0010】

第1基板間隔材と第2基板間隔材は互いに異なる色フィルター上に形成されることが好ましい。そして第1基板間隔材も第2基板間隔材も形成されていない色フィルター上には、第2基板間隔材に比して高さが同じ又は低い第3基板間隔材をさらに含むことができる。

【0011】

表示板は走査信号または映像信号のような電気的な信号を伝達するための複数のゲート線とデータ線と、ゲート線及びデータ線に電気的に連結されていて映像信号を制御するためのスイッチング素子である薄膜トランジスタと、液晶分子を駆動するために画素電圧が伝達される画素電極を有することができ、順次に形成されている赤、緑、青の色フィルターを有することができる。

【0012】

このような実施例による液晶表示装置用表示板の製造方法においては、1枚または2枚のマスクを用いる写真エッチング工程により表示板に接する接触面積と高さが少なくとも2種類以上ある基板間隔材を形成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

1枚のマスクを用いる第1の方法は、表示板の上に感光膜を塗布し、開口部を有するマスクを表示板の上に第1露光距離に位置合わせして前記感光膜を1次露光する。次いで、マスクを第2露光距離に移動し位置合わせして感光膜を2次露光し、感光膜を現像して、表示板に接する接触面積または高さが少なくとも2種類以上ある基板間隔材を形成する。

【 0 0 1 4 】

2枚のマスクを利用する第2の方法は、表示板の上に感光膜を塗布し、第1開口部を有する第1マスクを表示板の上に位置合わせして感光膜を1次露光する。次いで、第2開口部を有する第2マスクを表示板の上に位置合わせして感光膜を2次露光し現像して、表示板に接する接触面積または高さが少なくとも2種類以上ある基板間隔材を形成する。

10

【 0 0 1 5 】

また別の1枚のマスクを利用する製造方法は、基板の上に感光膜を塗布し透過領域と光の透過量を調節できる半透過領域として定義されるマスクを前記表示板の上に位置合わせし感光膜を露光し現像して、表示板に接する接触面積または高さが少なくとも2種類以上ある基板間隔材を形成する。

【 0 0 1 6 】

この際、感光膜はネガティブ型であることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、表示板を支持する基板間隔材の断面積及び高さを多様に形成することによって液晶セルのギャップを均一に維持できると同時に2つの表示板間に注入する液晶物質層を容易に形成することができる。また、低密度の基板間隔材を有するようになり、押さえや光漏れ現象の発生を防止できる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

添付した図面を参照しながら本発明の実施例について本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様な形態に実現できここで説明する実施例に限定されない。

【 0 0 1 9 】

図面において、多様な層及び領域を明確に表すために厚さを拡大して示した。明細書全体においては類似する部分について同じ図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の上にあるというとき、これは他の部分の直ぐ上にある場合だけでなく、その中間にさらに別の部分がある場合も含む。また、ある部分が他の部分の直ぐ上にあるというときは、中間に別の部分がないことを意味する。

30

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の実施例による液晶表示装置及びその製造方法について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

対向する2つの表示板を組立てる表示装置製造方法には、2つの表示板を押圧プレートで挟み押圧プレートに圧力を加えて2つの表示板を結合するホットプレス工程と、2つの表示板と密封材によって囲まれた空間を真空状態に維持し、大気状態に露出させた時に外部大気圧の圧力で2つの表示板を結合する真空圧着工程がある。この際、2つの表示板の間隔を維持するために、2つの表示板の間に基板間隔材を配置して両表示板の間隔を均一に維持するようになるが、この基板間隔材は2つの表示板の間隔を均一に維持するために優れた弾性を有する物質で形成されている。基板間隔材は球形または柱形で構成することができ、球形基板間隔材は一つの表示板上に散布されて配置され、柱形基板間隔材は感光性物質を表示板の上に塗布し、マスクを利用した写真エッチング工程によりパターンニングして形成される。柱形基板間隔材は所望の位置に配置することができ、セル間隔を全体的に均一に維持することができる。さらに、狭いセル間隔を実現することができ、画素領域に基板間隔材が配置されることを防止して表示特性を向上できる長所を持っている。柱形

40

50

基板間隔材は一部が圧縮されながら両基板を支持するが、柱の断面積を狭く形成して基板間隔材の圧縮変形量を大きくすると、基板間隔材が曲がるなど変形しやすくなる問題があり、基板間隔材が崩れて両基板の間隔が均一でなくなる問題を生じる。反対に、柱の断面積を広く形成して基板間隔材の圧縮変形量を小さくすると、両表示板の間に充填される液晶物質の量を調節することが非常に難しく気泡が発生したり液晶物質が偏る現象が発生する。このような問題点を解決するために本発明は、少なくとも２種類以上の断面積及び高さを有する基板間隔材を形成して２つの表示板を支持するように構成する。このようにすれば、任意の基板間隔範囲でだけ間隔を調節容易に出来るので、液晶充填が容易になる。

【００２２】

本発明の実施例による完成した液晶表示装置用液晶パネルの構造について概略的に説明する。 10

【００２３】

図１は、４枚取り製造過程における、本発明の第１実施例により完成した液晶表示装置用液晶パネルの構造を示す平面図であり、図２は図１のII-II'線に沿って切断した断面図である。

【００２４】

図１及び図２に示すように、本発明の第１実施例による液晶表示装置の製造工程において、液晶注入工程及び基板結合工程を終え、４枚取り原板として構成された液晶パネル４０は同時にいくつかの液晶表示装置用液晶セルを有する。例えば図１のように、互いに対向する２つの表示板１００，２００の間に注入されている液晶物質層３を含む液晶パネル 20
４０にはＡ及びＢの点線で切断可能な４個の液晶セル領域が作られ、それぞれの液晶セル領域は画像が表示される画面表示部５１，５２，５３，５４を有する。また、それぞれの液晶セルには２つの表示板１００，２００を平行に支持する基板間隔材３２１，３２２が形成されており、注入された液晶物質層３は２つの表示板１００，２００の周縁に液晶セル単位で形成されている密封材３１０によって密封されている。

【００２５】

２つの表示板１００，２００を平行に支持するために、密封材３１０もスペーサを含むことが出来る。

【００２６】

本発明第１実施例による液晶表示装置製造方法の説明において、液晶パネル４０は、液晶セル単位に分離されない状態で液晶物質層３が注入されていてもいなくてもよく、図面 30
符号Ａ及びＢは、液晶注入及び基板結合工程を終えたのち液晶パネルをセル領域単位に分離するための切断線を示すものである。

【００２７】

図２のように、基板間隔材３２１，３２２は少なくとも２種類以上の互いに異なる断面積及び大きさで２つの表示板１００，２００を支持するように接触配置されている。図２では基板間隔材３２１，３２２が圧縮変形されていないが、実際両表示板１００，２００では、どちらかの基板上に２種類の基板間隔材３２１，３２２を形成する際の両基板間隔材３２１，３２２は異なる高さを有する。これについて図面を参照して具体的に説明する。 40

【００２８】

図３は本発明の第１実施例による表示装置用の一基板の構造を示した断面図である。

図３のように、本発明の第１実施例による液晶表示装置用表示板１００の上には少なくとも２種類以上の接触面積と高さを有する基板間隔材３２１，３２２が形成されている。基板間隔材３２１，３２２の接触底面は円形または四角形とすることができ、第１基板間隔材３２１の高さは第２基板間隔材３２２より低く、その高低差 a は $0.3 \sim 0.6 \mu m$ の範囲であり、第１基板間隔材３２１の底面の直径または辺の長さは第２基板間隔材３２２より大きいことが好ましく、その差 $(b - c)$ は $10 \sim 20 \mu m$ 範囲である。なお、第１基板間隔材３２１の直径または辺の長さ b は $30 \sim 35 \mu m$ 範囲が好ましく、第２基板間隔材３２２の直径または辺の長さ c は $15 \sim 20 \mu m$ 範囲、第１及び第２基板間隔材 50

2 1, 3 2 2 が表示板 1 0 0 に接する接触底面積はそれぞれ $6 0 0 \sim 1 1 0 0 \mu m^2$ 及び $1 5 0 \sim 3 5 0 \mu m^2$ 範囲であることが好ましい。

【0 0 2 9】

本発明の第 1 実施例による液晶表示装置用表示板を利用して液晶表示装置を製造する際、第 1 基板間隔材 3 2 1 は圧縮による変形が少なく応力の分散に有利であり、2 つの表示板 1 0 0, 2 0 0 間の間隔 (セルギャップ) を均一に維持することができ、第 2 基板間隔材 3 2 2 は圧縮による変形量が大きく液晶物質層 3 を形成するための液晶注入量を容易に調節できる。

【0 0 3 0】

前記第 1 及び第 2 基板間隔材 3 2 1, 3 2 2 はマスクを用いる写真エッチング工程で形成するが、1 枚または 2 枚のマスクを用いて形成できる。これについて図面を参照して具体的に説明する。 10

【0 0 3 1】

図 4 a および図 4 b は本発明の第 1 実施例による表示装置用基板の製造状況を工程別を示す断面図であり、図 5 a および図 5 b は本発明の第 2 実施例による表示装置用表示板の製造状況を工程別を示す断面図であり、図 6 は本発明の第 3 実施例による表示装置用表示板の製造状況を同種工程について示す断面図である。第 1 及び第 3 実施例は 1 枚のマスクを用いる方法であり、第 2 実施例は 2 枚のマスクを用いる方法である。

【0 0 3 2】

第 1 の方法は図 4 a のように、液晶表示装置用表示板 1 0 0 の基板上にアクリル系のネガティブ型感光膜 5 9 を塗布したのち、不透明膜 6 1 に直径または辺の長さが e である開口部 6 2 を有するマスク 6 0 を露光距離 d で表示板 1 0 0 上に位置合わせして 1 次露光し、第 2 基板間隔材 3 2 2 として残る部分を硬化させる。なお、使用する露光装置の形式としては、平行光線を用いる形式、例えばプロキシミティ露光装置を想定しているが、後述のように回折を利用するので、露光光線の波長は長い方が使いやすい。 20

【0 0 3 3】

続いて、図 4 b のように、同じマスク 6 0 を露光距離 $d +$ で表示板 1 0 0 の上に水平及び垂直方向に位置合わせして 2 次露光し、第 1 基板間隔材 3 2 1 として残す部分を硬化させる。ここで、1 次露光時よりもマスク 6 0 を表示板 1 0 0 から だけ遠く離れた距離に位置合わせして 2 次露光を実施するため、開口部 6 2 を通過する光の投影は 1 次露光時より広く回折・散乱して、感光膜 5 9 の広い部分を弱く硬化し、第 2 基板間隔材 3 2 2 より低い高さで広い面積の第 1 基板間隔材 3 2 1 を形成できる。ここで、硬化部分の高さの高低は、露光エネルギー面密度の多少と、現像条件によって決定される。つまり、露光エネルギーの多少によって硬化の進み具合が変化し、硬化の進み具合と現像条件によって現像時のエッチング速度が変化するので、露光条件の変化が硬化部分の高さの変化に繋がると考えられる。 30

【0 0 3 4】

本発明の実施例に関して具体的に記すと、 $1 0 \sim 1 5 \mu m$ 直径の開口部 6 2 を有するマスク 6 0 を表示板 1 0 0 から $1 0 0 \sim 2 0 0 \mu m$ の露光距離 d をあけて $1 0 0 \sim 3 0 0 mJ/cm^2$ 範囲の露光量を有する光源を利用して 1 次露光を施し、マスク 6 0 を利用して露光距離 ($d +$) が $3 0 0 \sim 4 0 0 \mu m$ になるように 2 次露光を行う。 40

【0 0 3 5】

第 2 の方法は第 1 実施例と同様に、図 5 a のように、液晶表示装置用表示板 1 0 0 の上にアクリル系のネガティブ型感光膜 5 9 を塗布し、不透明膜 6 1 に直径または辺の長さが e である開口部 6 2 を有する第 1 のマスク 6 0 を露光距離 d で表示板 1 0 0 上に位置合わせし 1 次露光して、第 2 基板間隔材 3 2 2 として残る部分を硬化する。

【0 0 3 6】

続いて、図 5 b のように、不透明膜 6 6 に直径または辺長が $e +$ である開口部 6 7 を有する第 2 マスク 6 5 を露光距離 d で表示板 1 0 0 上に位置合わせし、2 次露光を実施して、第 1 基板間隔材 3 2 1 として残る部分を硬化する。2 次露光の際には 1 次露光時より 50

低い露光量を有する光源を使用する。この第2の方法では、1次露光と2次露光の露光距離が等しいので、露光装置の形式は何であっても差し支えない。

【0037】

第3の方法としては図6のように、液晶表示装置用表示板100の上にアクリル系のネガティブ型感光膜59を塗布し、不透明膜71に開口部72からなる透過領域と光の透過量を調節できる半透過膜73からなる半透過領域を有するマスク70を用い露光して、第1及び第2基板間隔材321, 322として残る部分を硬化する。この場合も、露光装置の形式は自由に選べる。

【0038】

本発明の第1乃至第3実施例による液晶表示装置用表示板の製造方法においては、ネガティブ型感光膜を用いて第1及び第2基板間隔材321, 322を形成しているが、ポジティブ型感光膜を用いることもできる。その際は、マスクの開口部と遮断部が図4a~図6に示されるマスクと逆像になる。

【0039】

前記表示板100としては薄膜トランジスタ表示板または色フィルター表示板を使用できる。つまり、互いに交差して画素領域を定義する複数のゲート線とデータ線、ゲート線及びデータ線と電氣的に連結されて映像信号を制御するためのスイッチング素子である薄膜トランジスタ、液晶分子を駆動するために画素電圧が伝達される画素電極が形成されている薄膜トランジスタ表示板を使用できるが、画素電極と対向して液晶分子を駆動するための電場を形成する共通電極及び画像表示に要求される色相を表示するための赤、緑、青の色フィルターが画素領域に順次に形成されている色フィルター表示板を使用してもよい。ここで、色フィルターまたは共通電極は薄膜トランジスタ表示板と一緒に形成出来る。

【0040】

次に、本発明の第1実施例による液晶表示装置の構造をさらに詳しく説明する。

図7は本発明の第1実施例による液晶表示装置の構造を示す配置図であり、図8は図7に示す液晶表示装置のVIII-VIII'線による断面図であり、図9は本発明の第2実施例による液晶表示装置の構造を示す断面図であり、図10は本発明の第1実施例による表示装置の基板間隔材の位置を示す配置図である。

【0041】

薄膜トランジスタ表示板100は次のような構造で構成されている。

絶縁基板110上に低抵抗の導電物質から構成される導電膜を含むゲート配線と維持電極線131がテーパ構造の断面を有して形成されている。ゲート線121は横方向にのびており、ゲート線121の端に連結され外部からのゲート信号の印加を受けてゲート線121に伝達するゲート線の端部129及びゲート線121に連結されている薄膜トランジスタのゲート電極124を含む。ここでは維持電極線131が別に形成されているが、ゲート線121の一部を延長して後に形成される画素電極190と重ねさせて画素の電荷保存能力を向上させる維持蓄電器の一電極としても利用できる。電荷保存能力が不足するときはゲート線121から分離された維持配線を追加してもよい。

【0042】

基板110上には窒化ケイ素(SiNx)などから構成されるゲート絶縁膜140がゲート線121を覆っている。

【0043】

ゲート電極124のゲート絶縁膜140上には水素化非晶質シリコンなどの半導体からなる半導体層150が形成されており、半導体層150の上にはシリサイドまたはn+水素化非晶質シリコンのようにキャリア形成用不純物が高濃度でドーピングされているシリコンなどの物質から作られた抵抗性接触部材163, 165がそれぞれ形成されている。

【0044】

抵抗性接触部材163, 165またはゲート絶縁膜140上には低抵抗性の導電物質から構成される導電膜を含むデータ線171が形成されている。データ線171は縦方向に形成されゲート線121と交差して画素領域を定義し、データ線171に連結され抵抗接

触層 163 の上までのびているソース電極 173 と、データ線 171 の一端に連結されて外部からの画像信号の印加を受けるデータ線端部 179 及びソース電極 173 と分離されており、ゲート電極 124 に対してソース電極 173 の反対側抵抗性接触部材 165 上に形成されているドレーン電極 175 を含む。なお、データ線 171 は保持容量を向上させるため維持電極線 131 と重なっており、後に形成される画素電極 190 と電氣的に連結されている維持蓄電器用導電体パターンを含む構成とすることができる。

【0045】

データ線 171 上には平坦化特性が優れた感光性を有する有機物質または a-Si:C:O:H などを含む低誘電率絶縁物質の保護膜 180 が形成されている。

【0046】

前記保護膜 180 はポリイミド樹脂などの有機絶縁物質から形成することもできるが、その際窒化ケイ素などから構成される無機絶縁膜を有機絶縁膜の下部にさらに形成して、半導体層 150 が有機絶縁膜と直接接触するのを防ぐのが好ましい。

【0047】

ゲート線端部 129 及びデータ線端部 179 が位置する部分の保護膜 180 を完全に取り除くのが好ましいが、このような構造はゲート線端部 129 及びデータ線端部 179 上に走査信号及び映像信号をそれぞれ伝達するため、薄膜トランジスタ基板の上にゲート駆動集積回路及びデータ駆動集積回路を直接実装する COG (chip on glass) 方式の液晶表示装置に適用するとき特に有効である。

【0048】

保護膜 180 にはドレーン電極 175 及びデータ線端部 179 をそれぞれ露出する接触孔 182, 185 が形成されており、ゲート絶縁膜 140 までも貫通させてゲート線端部 129 を露出する接触孔 181 が形成されている。

【0049】

保護膜 180 上には、接触孔 185 を通じてドレーン電極 175 と電氣的に連結されて画素領域に位置する透明な導電物質である ITO (indium tin oxide) または IZO (商品名: indium zinc oxide) から構成される画素電極 190 が形成されている。そして、保護膜 180 上には接触孔 181, 182 を通じてそれぞれゲート線端部 129 及びデータ線端部 179 と連結されているゲート接触補助部材 81 及びデータ接触補助部材 82 が形成されている。前記ゲート接触補助部材 81 及びデータ接触補助部材 82 はゲート及びデータの端部パッド 129, 179 を保護するためのもので必須ではない。

【0050】

薄膜トランジスタ表示板 100 と対向する色フィルター表示板 200 には、透明な絶縁基板 210 上に画素領域に開口部を有するブラックマトリックス 220 が形成されており、それぞれの画素領域には赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の色フィルター 230 が順次に形成されており、その上には画素電極 190 と対向して液晶物質層 3 の液晶分子を駆動するための共通電極 270 が全面に形成されている。

【0051】

2つの表示板 100, 200 の間には液晶物質層 3 が挿入されており、2つの表示板 100, 200 の間の間隔を均一に支持する基板間隔材 322 が配置されている。ここには、第2基板間隔材 322 のみが示されているが、実際には第1基板間隔材 (図2参照) も形成されている。

【0052】

液晶物質層 3 の液晶分子は、正の誘電率異方性を有し、分子の配列状況は基板と平行な面内で回転しながら、1つの基板から他の基板に至るまで螺旋型に捻じれて配列される捻じれネマチック方式 (TN: twisted nematic mode) とすることができ、負の誘電率異方性を有して2つの基板に対し垂直に配列されている垂直配向方式 (VA: vertical aligned mode)、及び2つの基板の中心面に対し対称的に曲がる配列を有する OCB (optically compensated b

10

20

30

40

50

end) モードとすることもできる。

【0053】

このように本発明の第1実施例による液晶表示装置においては、薄膜トランジスタ表示板100上に基板間隔材322が配置されているが、図9のように色フィルター表示板200に配置することもできる。

【0054】

図8、図9の場合、前記基板間隔材322はデータ線171上に位置するが、ゲート線121または薄膜トランジスタ上に位置することができ、ブラックマトリックス220によって隠れる部分に位置するのが好ましい。基板間隔材322は同じ画素の間に一定の間隔で位置するのが好ましい。つまり図10のように、第1及び第2基板間隔材321、322は青色及び赤色の色フィルター230B、230Rの間に一定の間隔で配置されている。前記第1基板間隔材321は1cm²当り200～600個の範囲で配置されるのが好ましく、第2基板間隔材322は1cm²当り250～450個の範囲で配置されるのが好ましい。

【0055】

次に、このような本発明の第1実施例による液晶表示装置用液晶パネルを製造する方法について具体的に説明する。

【0056】

まず、原板に形成された液晶パネルの一方の表示板100の上に、低抵抗のゲート線及びデータ線と、薄膜トランジスタと、可視光に対して透明な導電物質または反射性を有する導電物質で作られた画素電極などを形成し、弾力性のある絶縁物質（例えばゴム系樹脂、シリコン樹脂、ウレタン、弾性率が小さく弾性ひずみ限界の高いプラスチック、可塑剤を添加した硬質プラスチックなど）を積層して、写真エッチング工程によりパターンニングして画素領域の間に基板間隔材321、322を形成する。この間隔材に要求される温度安定性は用途により異なるが、なるべく、摂氏マイナス40度からプラス120度の範囲で安定であり、分解や変形のないことが好ましく、通常用途ならばマイナス30度からプラス80度の範囲を保証できることが望ましい。

【0057】

もう一つの表示板200には共通電極及び赤、緑、青の色フィルターを形成する。前述のように色フィルターまたは共通電極は薄膜トランジスタと同じ表示板に形成することもできる。この際、基板間隔材321、322は作製する液晶パネル40の二つの表示板100、200の間隔より10%～30%程大きく形成するのが好ましい。基板間隔材321、322は二つの表示板100、200のいずれに形成しても構わない。このように基板間隔材321、322を写真エッチング工程により形成すれば、基板間隔材321、322を均一な位置に配置させセル間隔を全体的に均一に維持することができ、狭いセル間隔の設計ができ、画素領域に基板間隔材321、322が配置されることを防止して表示特性を向上させることができる。

【0058】

次に、基板間隔材321、322が形成された表示板100、200の周縁上に密封材310を塗布する。紫外線硬化型の密封材310を、液晶注入口を作らずに閉曲線状に塗布するが、熱硬化型の密封材で形成することもでき、2つの表示板100、200の間隔を支持するためのスペーサを含む構成とすることができる。本発明の実施例において、密封材310には液晶注入口が形成されないので正確に量を調節することが重要であり、液晶物質の量が過多又は過少の時に発生する問題点を解決するために、密封材310は基板結合工程を終えても液晶物質に接触しないバッファ領域を有することが好ましい。なお、密封材310は液晶物質層3と反応する表面に反応防止膜を有することが好ましい。例えば、密封材塗布領域の内側に間隔材を堤防状に形成し、これに反応防止膜を塗布してもよい。

【0059】

次に、2つの表示板100、200のいずれか1つの上に液晶塗布機を使用して液晶物

10

20

30

40

50

質を塗布または滴下する。液晶塗布機は液晶セル領域 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 (図 1 参照) に液晶物質を落せるような注射器状とすることができ、液晶セル領域 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 全面に液晶物質を散布できるような噴霧器状とすることもできる。

【 0 0 6 0 】

次に、真空チャンバーから構成される基板結合装置において、2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 をチャンバーに移送した後、チャンバー内部を真空吸引するなどし、2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 と密封材 3 1 0 に囲まれた空間を真空状態にしてから基板を圧着結合し、チャンバーを常圧に戻して、大気圧によって2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 を密着させ所望のセルギャップに2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 の間隔を合せる。次いで、露光装置により紫外線を照射して密封材 3 1 0 を完全に硬化し、2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 を結合して原

10

【 0 0 6 1 】

次に、切断装置を使用して完成した液晶パネル 4 0 を液晶セル領域 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 に分離して液晶表示装置用液晶セルに分離する。

【 0 0 6 2 】

本発明の第 4 実施例による完成した液晶表示装置用液晶パネルの構造について概略的に説明する。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 は、本発明の第 4 実施例による表示装置用表示板の構造を概略的に示す平面図であり、図 1 2 は図 1 1 の XII-XII ' 線による断面図である。

20

【 0 0 6 4 】

図 1 1 及び図 1 2 に示すように、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造工程において、液晶注入工程及び基板結合工程を終えた一つの原板から構成される液晶パネル 4 0 は、同時にいくつかの液晶表示装置用液晶セルを有する。例えば図 1 1 のように、互いに対向する表示板 1 0 0 , 2 0 0 及び二つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 の間に注入される液晶物質層 3 を含む液晶パネル 4 0 には、点線 A 及び B で定義される4個の液晶セル領域が作られ、それぞれの液晶セル領域は画像が表示される画面表示部 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 を有する。さらに、それぞれの液晶パネル 4 0 には2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 を平行に支持

30

【 0 0 6 5 】

なお、2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 を平行に支持するために密封材 3 1 0 もスペーサを含む構成とすることもできる。

【 0 0 6 6 】

本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造方法における液晶パネル 4 0 は、液晶セルの単位で分離されない状態で液晶物質層 3 を注入する構成とすることもでき、また液晶セルの単位で分離した状態で液晶物質層 3 を注入する構成とすることもできる。図面符号 A 及び B は液晶注入及び基板結合工程を終えた後液晶パネルをセル単位で分離するための切断線を示すものである。

40

【 0 0 6 7 】

前記基板間隔材 3 2 0 は図 1 2 のように、少なくとも2つ以上の互いに異なる大きさで2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 と接して2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 を支持するように配置されている。図 1 2 では、基板間隔材 3 2 0 が圧縮変形されて一部のみが示されているが、実際の基板間隔材 3 2 0 は2つの表示板 1 0 0 , 2 0 0 のうち赤、緑、青の色フィルター 2 3 0 が形成されている表示板 2 0 0 の赤、緑、青の色フィルター 2 3 0 上にそれぞれ形成されている。この際、赤、緑、青の色フィルター 2 3 0 は互いに異なる高さで形成されるためその上に配置される基板間隔材 3 2 0 は同じ高さでパターンニングしても下部の赤

50

、グリーン、青の色フィルター 230 の高さによって互いに異なる高さになるように形成される。これについて図面を参照して具体的に説明する。

【0068】

図 13 は本発明の第 4 実施例による表示装置用表示板の構造を示す断面図であり、図 14 は本発明の第 4 実施例による表示装置の基板間隔材の位置を示す配置図である。

【0069】

図 13 のように、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置用表示板の上には少なくとも 2 つ以上の高さを有する基板間隔材 320 が形成されている。

【0070】

液晶表示装置用表示板の上には青、緑、赤の順で色フィルター 230 が繰り返し形成されており、色フィルター 230 の高さも青、緑、赤の色フィルター 230 順に次第に高さが低くなるように形成されている。基板間隔材 320 は一定の高さで形成されそれぞれの色フィルター 230 上に形成されている。第 1 基板間隔材 321 は青色フィルター 230 B 上に形成されており、第 2 基板間隔材 322 は緑色フィルター 230 G 上に形成されており、第 3 基板間隔材 323 は赤色フィルター 230 R 上に形成されている。従って、第 1 ~ 第 3 基板間隔材 321, 322, 323 自身の長さは同じであっても、それぞれの色フィルター 230 の高さにより第 1 ~ 第 3 基板間隔材 321, 322, 323 上端の高さは異なる。ここで、緑色と赤色の色フィルター 230 G, 230 R の高さを同じにし、第 2 基板間隔材 322 と第 3 基板間隔材 323 上端の高さを同じにすることもできる。

【0071】

このような本発明の第 4 実施例による液晶表示板を利用して液晶表示装置を製造する際、第 1 基板間隔材 321 は主間隔材として通常 2 つの表示板 100, 200 間の間隔（セルギャップ）を均一に維持し、第 2 基板間隔材 322 と第 3 基板間隔材 323 は、外部から液晶表示装置に圧力が加わりそれによってセルギャップが収縮する際に間隔材として働きセルギャップが過度に収縮することを防止する。そして図 14 のように、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置においては色フィルター表示板 100 上のそれぞれの色フィルター上に基板間隔材 320 が形成されている。

【0072】

前記基板間隔材 320 はデータ線 171 の上に位置するが、ゲート線 121 または薄膜トランジスタの上に位置することもでき、ブラックマトリックス 220 と赤、緑、青色の色フィルター 230 で覆われる部分に位置するのが好ましい。なお、基板間隔材 320 は同じ画素間に一定間隔で位置するのが好ましい。本発明の第 4 実施例においては図 10 のように、第 1、第 2 及び第 3 基板間隔材 321, 322, 323 はそれぞれ互いに異なる色の画素の間に一定間隔で繰り返し配置されている。

【0073】

次は、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の構造をさらに具体的に説明する。

図 15 は本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の構造を具体的に示す配置図であり、図 16 は図 15 の XVI-XVI' 線による断面図であり、図 17 は図 15 の XVII-XVII' 線による断面図である。

【0074】

薄膜トランジスタ表示板 100 には、絶縁基板 110 上に低抵抗の導電物質から構成される導電膜を含むゲート線と維持電極線 131 がテーパ構造（底面が幅広く、上面は狭い）で形成されている。ゲート線 121 は横方向にのびており、ゲート線 121 に連結されている薄膜トランジスタのゲート電極 124 を含む。前記ゲート線の一端部分 129 は外部回路との連結のために幅が拡張されている。また、本実施例においては維持電極線 131 が別に形成されているが、ゲート線 121 の一部を延長して後に形成される画素電極 190 と重畳させて画素の電荷保存能力を向上させる維持蓄電器の一電極として利用してもよい。電荷保存能力が不足するときはゲート配線と分離された維持配線を追加することもできる。

【0075】

基板 110 上には窒化ケイ素 (SiNx) などから構成されるゲート絶縁膜 140 がゲート線 121 を覆っている。

【0076】

ゲート電極 124 のゲート絶縁膜 140 上には非晶質シリコンなどの半導体から構成される半導体層 150 が形成されており、半導体層 150 の上にはシリサイドまたは n 型不純物が高濃度でドーピングされている n+水素化非晶質シリコンなどの物質で作られた抵抗性接触部材 163, 165 がそれぞれ形成されている。

【0077】

抵抗性接触部材 163, 165 またはゲート絶縁膜 140 上には低抵抗の導電物質から構成される導電膜を含むデータ線 171 が形成されている。データ線 171 は縦方向に形成されゲート線 121 と交差して画素領域を定義し、データ線 171 に連結されて抵抗接触層 163 の上までのびているソース電極 173 と、ソース電極 173 と分離されていてゲート電極 124 に対してソース電極 173 の反対側抵抗性接触部材 165 上に形成されているドレーン電極 175 を含む。前記データ線 171 の一端部分 179 は外部回路との連結のために幅が拡張されている。なお、データ線 171 は保持容量を向上させるために維持電極線 131 と重なっており、後に形成される画素電極 190 と電氣的に連結されている維持蓄電器用導電体パターンを含む構成とすることができる。

10

【0078】

データ線 171 上には平坦化特性が優れて、感光性を有する有機物質または a-Si:C:O:H などを含む低誘電率絶縁物質の保護膜 180 が形成されている。

20

【0079】

前記保護膜 180 は樹脂などの有機絶縁物質で形成することもできるが、ここでは窒化ケイ素などから構成される無機絶縁膜を有機絶縁膜の下部にさらに形成して半導体層 150 が有機絶縁膜と直接接触することを防止するのが好ましい。

【0080】

ゲート線端部 129 及びデータ線端部 179 が位置する部分の保護膜 180 は完全に取り除くことが好ましいが、このような構造はゲート線端部 129 及びデータ線端部 179 の上に走査信号及び映像信号をそれぞれ伝達するために薄膜トランジスタ基板の上にゲート駆動集積回路及びデータ駆動集積回路を直接実装する COG (chip on glass) 方式の液晶表示装置に適用すれば特に有効である。

30

【0081】

保護膜 180 にはドレーン電極 175 及びデータ線端部 179 をそれぞれ露出する接触孔 182, 185 が形成されており、ゲート絶縁膜 140 と共にゲート線端部 129 を露出する接触孔 181 が形成されている。

【0082】

保護膜 180 上には、接触孔 185 を通じてドレーン電極 175 と電氣的に連結されて画素領域に位置する透明な導電物質である ITO または IZO から構成される画素電極 190 が形成されている。また、保護膜 180 上には接触孔 181, 182 を通じて各々ゲート線端部 129 及びデータ線端部 179 と連結されているゲート接触補助部材 81 及びデータ接触補助部材 82 が形成されている。前記ゲート接触補助部材 81 及びデータ接触補助部材 82 はゲート及びデータの端部 129, 179 を保護するためのもので必須ではない。

40

【0083】

一方、薄膜トランジスタ表示板 100 と対向する色フィルター表示板 200 には、透明な絶縁基板 210 上に画素領域に開口部を有するブラックマトリックス 220 が形成されており、それぞれの画素領域には赤、緑、青の色フィルター 230 が順次に形成されており、その上には画素電極 190 と対向して液晶物質層 3 の液晶分子を駆動するための共通電極 270 が全面に形成されている。

【0084】

2 つの表示板 100, 200 の間には液晶物質層 3 が形成されており、両表示板 100

50

、200間の間隔を均一に支持するための基板間隔材320が形成されている。

【0085】

液晶物質層3の液晶分子は正の誘電率異方性を有し、基板に平行な状態で1つの基板から他の基板に至るまで螺旋形に捻じれて配列されているツイステッドネマチック方式とすることができ、負の誘電率異方性を有し2つの基板に対して垂直に配列されている垂直配向方式とすることもでき、2つの基板の中心面に対し対称的に曲がる配列を有するOCBモードとすることもできる。

【0086】

前記基板間隔材321, 322, 323の長さは同じであるが、その下部の色フィルター230の高さに差を与えることにより基板間隔材上端の高さに差を形成する。この他に、基板間隔材そのものの高さを異ならせる調節もでき、これを以下に説明する。

【0087】

図18は本発明の第5実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順により示す断面図であり、図19は本発明の第6実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順により示す断面図である。第5実施例はスリットパターンが形成されているマスクを用いる方法であり、第6実施例は半透明膜が形成されているマスクを用いる方法である。

【0088】

まず、第5実施例について説明する。

図18のように、液晶表示装置用表示板のうち青、緑、赤の色フィルター230が形成されている基板200上にアクリル系のネガティブ型感光膜59を塗布してから、不透明膜61にそれぞれの色フィルター230と対応する複数の開口部62を有するマスク60を表示板200上に位置合わせする。前記マスク60の開口部62には間隔と幅が互いに異なるスリット64が形成されており、これによって赤、緑、青の色フィルター230にそれぞれ対応する順で露光量が小さくなる。次に、マスク60を通じてネガティブ型感光膜59を露光することによって基板間隔材320として残る部分を硬化すれば、赤、緑、青の色フィルター230上に第1、第2、第3基板間隔材321, 322, 323をそれぞれ形成することができる。基板間隔材320などは露光量の差によって第1基板間隔材321の高さが最も高くなり(上端が感光膜59の表面に近い)、第2基板間隔材322は第1基板間隔材321より低く、第3基板間隔材323は第2基板間隔材322と同じかより低くなり、第1、第2及び第3基板間隔材321, 322, 323の上端の高さが異なるようになる。

【0089】

次は第6実施例について説明する。

図19のように、液晶表示装置用表示板のうち青、緑、赤の色フィルター230が形成されている表示板200の上にアクリル系のネガティブ型感光膜59を塗布する。次いで、不透明膜71に開口部72からなる透過領域と光の透過量を調節できる半透過膜73から構成される半透過領域を有するマスク70を用いて露光することによって第1、第2、第3基板間隔材321, 322, 323として残る部分を硬化する。この際、第1、第2、第3基板間隔材321, 322, 323は青、緑、赤の色フィルター230上に形成され、基板間隔材320などは露光量の差によって第1基板間隔材321の高さが最も高くなり、第2基板間隔材322は第1基板間隔材321の高さより低く、第3基板間隔材323は第2基板間隔材322と同じ高さかあるいはより低くなり、第1、第2及び第3基板間隔材321, 322, 323の上端の高さが異なるようになる。

【0090】

前記表示板200は互いに交差して画素領域を定義する走査信号または映像信号のような電氣的な信号を伝達するための複数のゲート線とデータ線、ゲート線及びデータ線と電氣的に連結されて映像信号を制御するためのスイッチング素子である薄膜トランジスタ、液晶分子を駆動するために画素電圧が伝達される画素電極が形成されている薄膜トランジスタ表示板であることができ、画素電極と対向して液晶分子を駆動するための電場を形成

する共通電極及び画像表示に要求される色相を表示するための赤、緑、青の色フィルターが画素領域に順次に形成されている色フィルター表示板であることもできる。色フィルターまたは共通電極は薄膜トランジスタ表示板と同じ表示板に形成されてもよい。

【0091】

次に、このような本発明の実施例による液晶表示装置用液晶パネルを製造する方法について具体的に説明する。

【0092】

まず、液晶パネルの一方の表示板200に共通電極と赤、緑、青の色フィルター及びブラックマトリックスなどを形成し、有機絶縁物質を積層し写真エッチング工程でパターンニングして画素領域間に位置して赤、緑、青の色フィルターとブラックマトリックスに重畳するように基板間隔材320を形成する。もう一つの表示板にゲート線及びデータ線と、薄膜トランジスタ及び透明な導電物質または反射度を有する導電物質の画素電極などを形成する。前述のように色フィルターまたは共通電極は薄膜トランジスタと同じ表示板に形成することもできる。この際、基板間隔材320の高さは作ろうとする液晶パネル40の2つの表示板100, 200間隔より10%~30%程大きく、断面積は開口率に影響しないように小さく形成するのが好ましい。勿論基板間隔材320は2つの表示板100, 200のうちいずれの基板に形成してもよい。このように基板間隔材320を写真エッチング工程で形成する際には基板間隔材320を均一に配置させてセル間隔を全体的に均一に維持することができ、狭いセル間隔を設計でき、画素領域に基板間隔材320が配置されることを防止して表示特性を向上することができる。

【0093】

次に、基板間隔材320が形成された表示板100, 200上に密封材310を塗布する。前記密封材310は開口を生じないように閉曲線状に形成し、熱硬化材または紫外線硬化材で硬化することができ、2つの表示板100, 200の間隔を支持するためのスペーサを含む構成とすることもできる。本発明の実施例では密封材310に液晶注入口を形成しないため正確な量に調節することが重要であり、液晶物質の量が多かったり少ないとき発生する問題点を解決するために密封材310は基板結合工程を終えても液晶物質に接触しないバッファ領域を有するのが好ましい。一方、密封材310は液晶物質層3と反応しないように表面に反応防止膜を有するのが良い。

【0094】

次に、2つの表示板100, 200のうち一方の上に液晶塗布機を使用して液晶物質を塗布したり滴下する。前記液晶塗布機は液晶セル領域51, 52, 53, 54(図11参照)に液晶物質を滴下するような注射器形であることができ、液晶セル領域51, 52, 53, 54(図11参照)に全面的に液晶物質を散布できるような噴霧器形であることもできる。

【0095】

次に、真空チャンバーを有する基板結合装置に2つの表示板100, 200を移送して2つの表示板100, 200を結合・排気し、その後に真空チャンバーを開放して大気圧状態にし、大気圧によって2つの表示板100, 200を密着させる。ここで、所望のセルギャップを形成するために2つの表示板100, 200に圧力を加える手段を設けてもよい。

【0096】

次に、露光装置を使用して紫外線を照射して密封材310を完全に硬化し、2つの表示板100, 200を結合して円板の液晶パネル40を完成する。前記2つの表示板100, 200を密着させたり密封材310に紫外線を照射する工程中にも2つの表示板100, 200は微細に位置合わせするのが好ましい。

【0097】

完成した液晶パネル40を切断装置を利用して液晶セル51, 52, 53, 54単位で分離する。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

【図 1】4 枚取り製造過程における、本発明の第 1 実施例による表示装置用表示板の構造を概略的に示す平面図である。

【図 2】図 1 の II-II' 線による断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例による表示装置用表示板の構造を示す断面図である。

【図 4】図 4 a、図 4 b は本発明の第 1 実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順に従って示す断面図である。

【図 5】図 5 a、図 5 b は本発明の第 2 実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順によって示す断面図である。

【図 6】本発明の第 3 実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順によって示す断面図である。 10

【図 7】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置用表示板の構造を具体的に示した拡大配置図である。

【図 8】図 7 の VIII-VIII' 線による断面図である。

【図 9】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置用表示板の構造を示す断面図である。

【図 10】本発明の第 1 実施例による表示装置の基板間隔材の配置状況を示す平面図である。

【図 11】4 枚取り製造過程における、本発明の第 4 実施例による表示装置用表示板の構造を概略的に示す平面図である。 20

【図 12】図 11 の XII-XII' 線による断面図である。

【図 13】本発明の第 4 実施例による表示装置用表示板の構造を示す断面図である。

【図 14】本発明の第 4 実施例による表示装置の基板間隔材の配置を示す平面図である。

【図 15】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置用表示板の構造を具体的に示す拡大配置図である。

【図 16】図 15 の XVI- XVI' 線による断面図である。

【図 17】図 15 の XVII-VII' 線による断面図である。

【図 18】本発明の第 4 実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順によって示す断面図である。

【図 19】本発明の第 5 実施例による表示装置用表示板の製造方法をその工程順によって示す断面図である。 30

【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

3 液晶物質層

40 製造過程における、4 枚取り液晶パネル

51, 52, 53, 54 各液晶パネルの画面表示部

59 感光膜

60, 65, 70 マスク

61, 66, 71 不透明膜

62, 67, 72 開口部

73 半透過膜 40

81 ゲート接触補助部材

82 データ接触補助部材

100, 200 上側、下側の表示板

110 絶縁基板

121 ゲート線

124 ゲート電極

129 ゲート線の端部

131 維持電極線

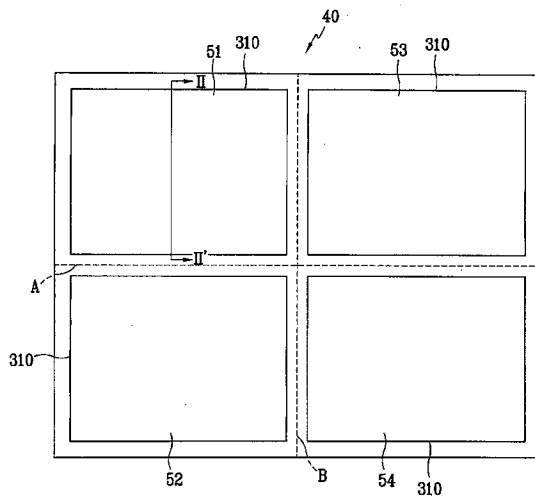
140 ゲート絶縁膜

150 半導体層 50

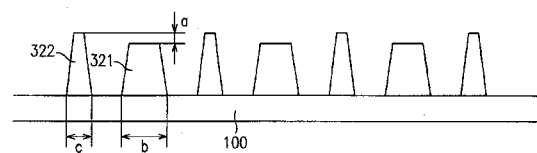
- 1 6 3 , 1 6 5 抵抗性接触部材
 1 7 1 データ線
 1 7 3 ソース電極
 1 7 5 トレーン電極
 1 7 9 データ線端部
 1 8 0 保護膜
 1 8 1 , 1 8 2 , 1 8 5 接触孔
 1 9 0 画素電極
 2 1 0 絶縁基板
 2 2 0 ブラックマトリックス
 2 3 0 色フィルター
 3 1 0 密封材
 3 2 0 基板間隔材の総称
 3 2 1 , 3 2 2 , 3 2 3 第 1 乃至第 3 基板間隔材

10

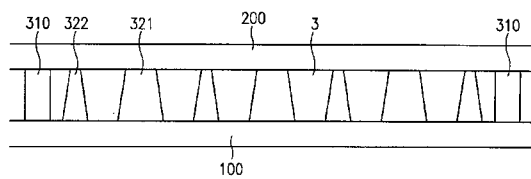
【 図 1 】



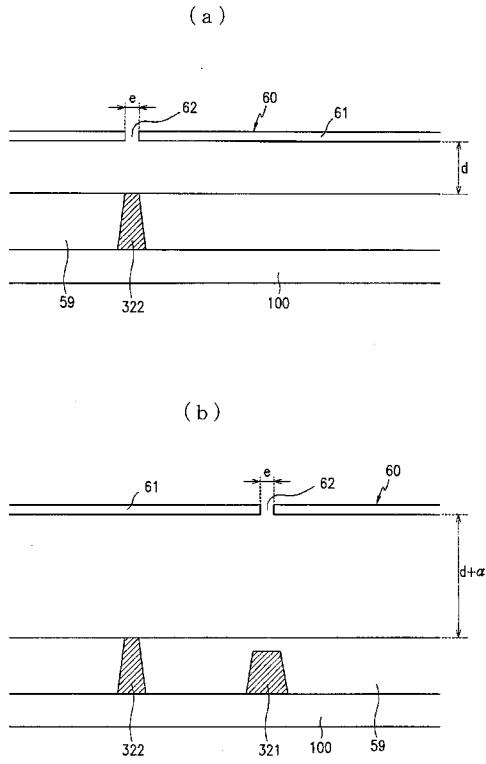
【 図 3 】



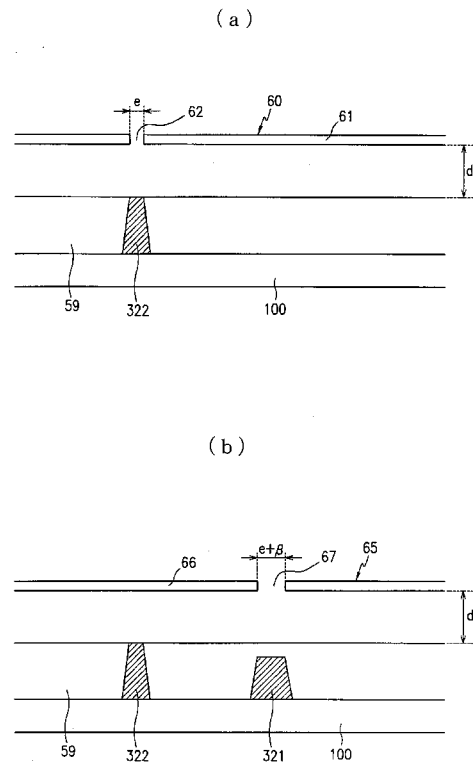
【 図 2 】



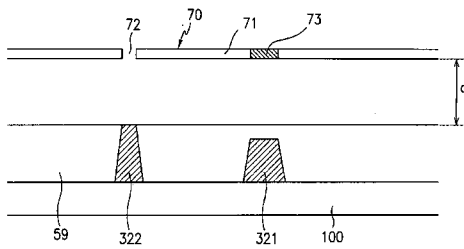
【 図 4 】



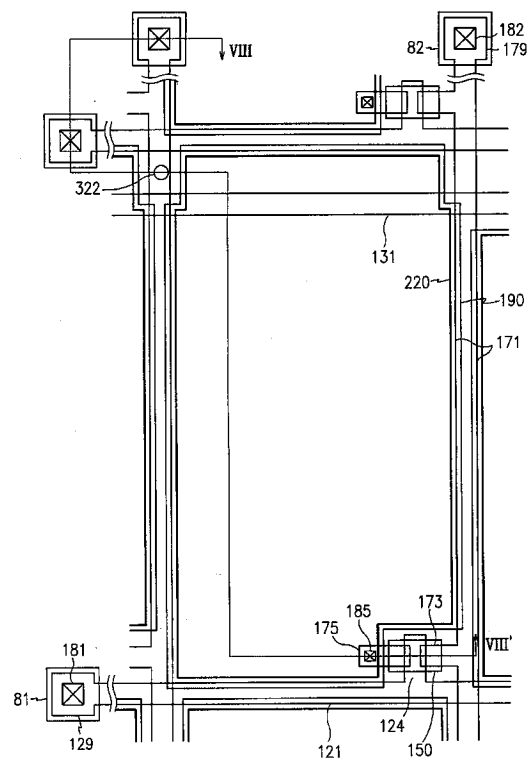
【 図 5 】



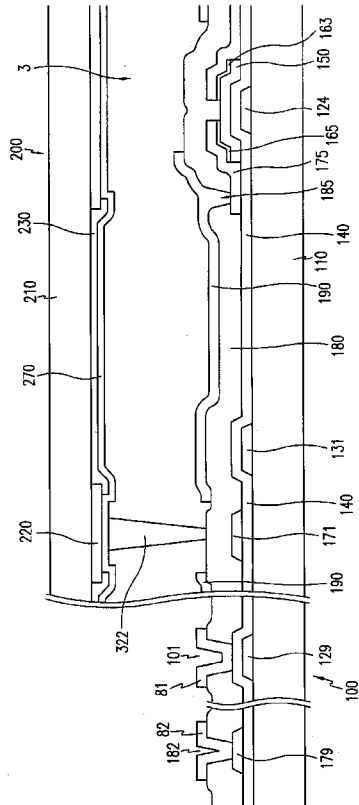
【 図 6 】



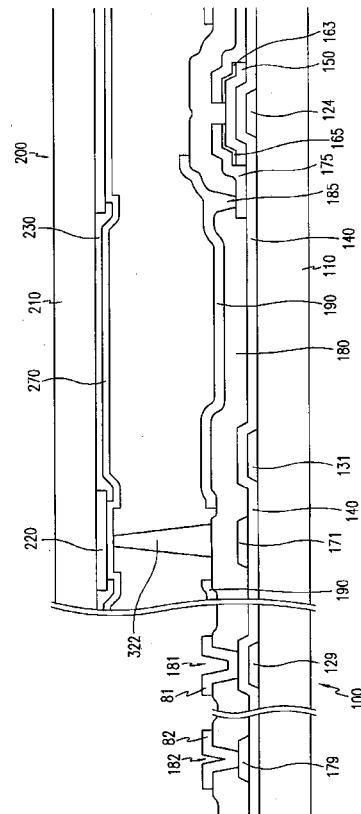
【 図 7 】



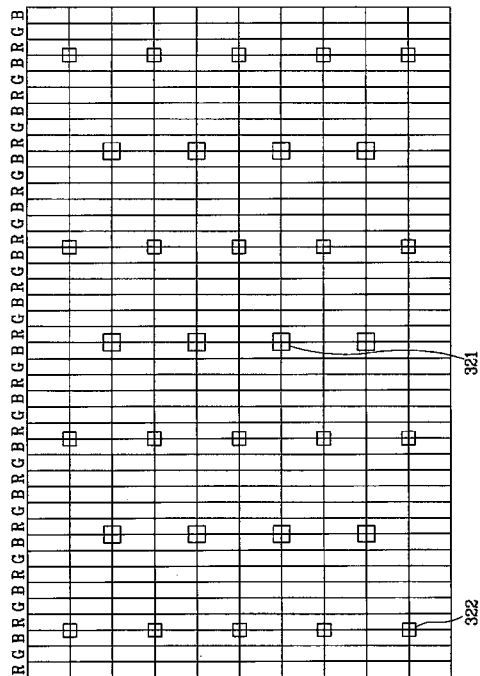
【図 8】



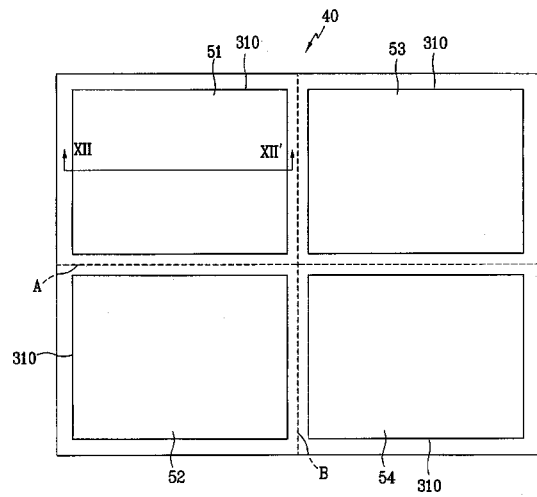
【図 9】



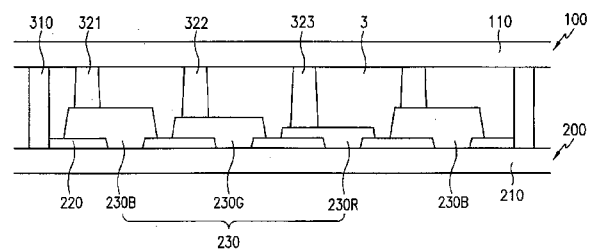
【図 10】



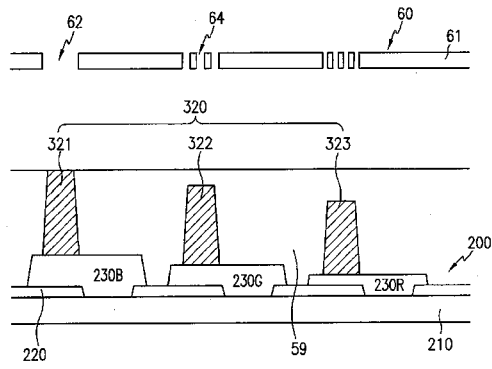
【図 11】



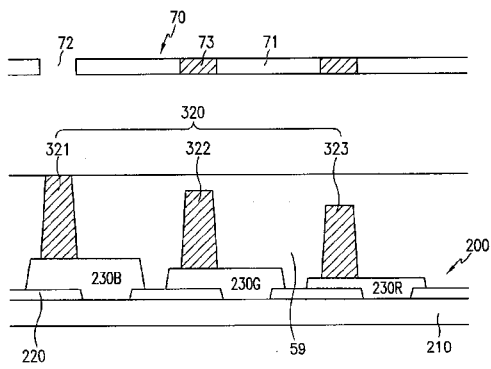
【図 12】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 LA09 LA16 MA03 NA05 NA14 PA07 TA09

| | | | |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于液晶显示装置的显示板及其制造方法和使用该显示板的液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2004118200A | 公开(公告)日 | 2004-04-15 |
| 申请号 | JP2003335226 | 申请日 | 2003-09-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| [标]发明人 | 趙英濟 崔羽 | | |
| 发明人 | 趙英濟 崔羽 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/1339 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133514 G02F1/13394 G02F2001/13396 G02F2001/13398 | | |
| FI分类号 | G02F1/1339.500 | | |
| F-TERM分类号 | 2H089/LA09 2H089/LA16 2H089/MA03 2H089/NA05 2H089/NA14 2H089/PA07 2H089/TA09 2H089/LA05 2H189/DA07 2H189/DA18 2H189/DA32 2H189/DA43 2H189/DA48 2H189/DA49 2H189/EA06X 2H189/FA05 2H189/FA16 2H189/GA11 2H189/HA14 2H189/LA10 2H189/LA15 | | |
| 优先权 | 1020020058391 2002-09-26 KR 1020030031838 2003-05-20 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

能够在两个显示板之间保持均匀的距离并且容易地形成液晶材料层的用于液晶显示装置的显示面板，其制造方法以及包括该显示面板的液晶显示装置。 解决方案：至少两种或多种具有不同高度或接触面积的基板间隔物形成在液晶显示装置的显示板上，并且基板间隔物的接触表面为圆形或正方形。 优选地，第一基板隔离物的高度比第二基板的高度低约0.3至0.6 μm ，并且侧面的直径或长度优选地为约10至20 μm 。 [选择图]图3

