

(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2014-139652

(P2014-139652A)

(43) 公開日 平成26年7月31日(2014.7.31)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1341 (2006.01)

F I

G02F 1/1341

テーマコード (参考)

2H189

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2013-172528 (P2013-172528)
(22) 出願日 平成25年8月22日 (2013.8.22)
(31) 優先権主張番号 10-2013-0006679
(32) 優先日 平成25年1月21日 (2013.1.21)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343
三星ディスプレイ株式会社
Samsung Display Co.,
Ltd.
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City,
Gyeonggi-Do, Korea
(74) 代理人 110000051
特許業務法人共生国際特許事務所
(72) 発明者 金 容 ソク
大韓民国 ソウル特別市 西大門区 弘恩
1洞 碧山アパート 109棟 902号

最終頁に続く

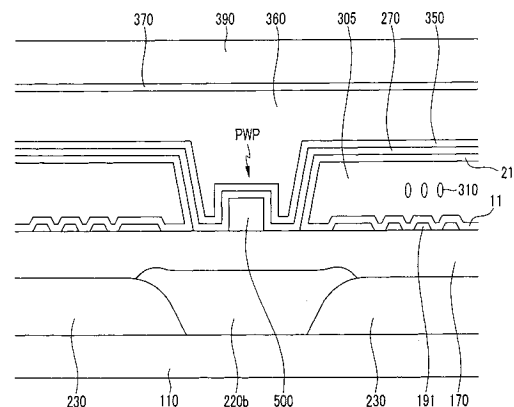
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】リフティング不良が改善された液晶表示装置を提供する。

【解決手段】本発明の液晶表示装置は、基板と、基板上に配置される薄膜トランジスタと、薄膜トランジスタの一端に接続される画素電極と、画素電極に対向して位置するルーフ層と、を有し、画素電極とルーフ層との間に液晶注入口を有する微細空間 (Microcavity) が形成され、微細空間は、液晶分子を含む液晶層を形成し、微細空間の間に固定部材が形成され、ルーフ層は、固定部材を覆う。

【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る薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタの一端子に接続される画素電極と、

前記画素電極に対向して位置するルーフ層と、を有し、

前記画素電極と前記ルーフ層との間に液晶注入口を有する微細空間 (Micro cavity) が形成され、

前記微細空間は、液晶分子を含む液晶層を形成し、

前記微細空間の間に固定部材が形成され、

前記ルーフ層は、前記固定部材を覆うことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に配置される第 1 保護膜を更に含み、

前記固定部材は、前記第 1 保護膜の上に形成されてパターン化されたパターン化構造物であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記パターン化構造物は、フォトレジスト、有機物質、又は無機物質で形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記パターン化構造物を覆う第 2 保護膜を更に含むことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記パターン化構造物は、前記微細空間の間の隔壁形成部に形成され、

前記隔壁形成部における前記ルーフ層は、前記パターン化構造物を覆いながら隔壁 (Partition Wall) を形成することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記パターン化構造物は、前記薄膜トランジスタの一端子に接続される信号線と平行な方向に沿って延在することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

30

前記ルーフ層の上に位置して前記液晶注入口を覆うキャッピング膜を更に含み、

前記隔壁形成部が延在する方向と平行な方向に、互いに隣接する前記微細空間の間にグループが形成され、

前記キャッピング膜は、前記グループを覆うことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記パターン化構造物は、複数の単位辺が離隔して形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記パターン化構造物は、逆テーパ構造を有することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 10】

前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に配置される有機膜を更に含み、

前記固定部材は、前記有機膜に形成されたオープン部を覆う前記ルーフ層で形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

液晶表示装置は、現在、最も幅広く使用されている平板表示装置の一つであって、画素電極と共通電極などの電界生成電極が形成される２枚の表示パネルと、その間に挿入される液晶層とからなる。

【 0 0 0 3 】

電界生成電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、これを通じて液晶層の液晶分子の配向を決定して入射光の偏光を制御することによって画像を表示する。

【 0 0 0 4 】

NCD (Nano Crystal Display) 液晶表示装置は、有機物質などで犠牲層を形成して上部に支持部材を形成した後に犠牲層を除去し、犠牲層の除去によって形成された微細空間 (Microcavity) に液晶を満たしてディスプレイを製造する装置である。

10

【 0 0 0 5 】

NCD (Nano Crystal Display) 液晶表示装置において、微細空間はルーフ層 (roof layer) によって取り囲まれるが、このようなルーフ層は、その材料、熱膨張係数 (Coefficient of Thermal Expansion : CTE) によって下部底面から離脱するリフティング (Lifting) 不良などの問題が発生する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、リフティング不良が改善された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 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するためになされた本発明の一態様による液晶表示装置は、基板と、前記基板上に配置される薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタの一端子に接続される画素電極と、前記画素電極に対向して位置するルーフ層と、を有し、前記画素電極と前記ルーフ層との間に液晶注入口を有する微細空間 (Microcavity) が形成され、前記微細空間は、液晶分子を含む液晶層を形成し、前記微細空間の間に固定部材が形成され、前記ルーフ層は、前記固定部材を覆う。

30

【 0 0 0 8 】

前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に配置される第１保護膜を更に含み、前記固定部材は、前記第１保護膜の上に形成されてパターン化されたパターン化構造物であり得る。

前記パターン化構造物は、フォトレジスト、有機物質、又は無機物質で形成され得る。

前記液晶表示装置は、前記パターン化構造物を覆う第２保護膜を更に含むことができる。

前記パターン化構造物は、前記微細空間の間の隔壁形成部に形成され、前記隔壁形成部における前記ルーフ層は、前記パターン化構造物を覆いながら隔壁 (Partition Wall) を形成し得る。

40

前記パターン化された構造物は、前記薄膜トランジスタの一端子に接続される信号線と平行な方向に沿って延在し得る。

前記液晶表示装置は、前記ルーフ層の上に位置して前記液晶注入口を覆うキャッピング膜を更に含むことができ、前記隔壁形成部が延在する方向と平行な方向に、互いに隣接する前記微細空間の間にグループが形成され、前記キャッピング膜は、前記グループを覆い得る。

前記パターン化構造物は、複数の単位辺が離隔して形成され得る。

前記パターン化構造物は、逆テーパ構造を有し得る。

前記液晶表示装置は、前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に配置される有機膜

50

を更に含むことができ、前記固定部材は、前記有機膜に形成されたオープン部を覆う前記ルーフ層で形成され得る。

【0009】

前記固定部材は、前記微細空間の間の隔壁形成部に形成され、前記隔壁形成部における前記ルーフ層は、前記オープン部を覆いながら隔壁を形成し得る。

前記固定部材は、前記薄膜トランジスタの一端子に接続される信号線と平行な方向に沿って延在し得る。

前記液晶表示装置は、前記ルーフ層の上に位置して前記液晶注入口を覆うキャッピング膜を更に含むことができ、前記隔壁形成部が延在する方向と平行な方向に互いに隣接する前記微細空間の間にグループが形成され、前記キャッピング膜は前記グループを覆い得る。

前記有機膜には、前記薄膜トランジスタの一端子に前記画素電極を接続するコンタクトホールが形成され、前記コンタクトホール及び前記オープン部は同時に形成され得る。

前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に配置される第1保護膜と、前記微細空間の間に配置される有機膜とを更に含み得る。

前記固定部材は、前記有機膜に形成されたオープン部を覆う前記ルーフ層で形成され得る。

前記固定部材は、前記微細空間と同一のレベルに配置され得る。

前記液晶表示装置は、前記微細空間と前記ルーフ層との間に配置される共通電極を更に含むことができる。

【0010】

本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法は、基板上に薄膜トランジスタを形成する段階と、前記薄膜トランジスタの上に第1保護膜を形成する段階と、前記第1保護膜の上に固定部材を形成する段階と、前記第1保護膜の上に画素電極を形成する段階と、前記画素電極の上に犠牲層を形成する段階と、前記犠牲層の上にルーフ層を形成する段階と、前記犠牲層を除去して液晶注入口が形成された微細空間(Microcavity)を形成する段階と、前記微細空間に液晶物質を注入する段階と、前記ルーフ層の上に前記液晶注入口を覆うようにキャッピング膜を形成する段階と、を有し、前記ルーフ層は、前記固定部材を覆う。

【0011】

前記固定部材は、前記第1保護膜の上にフォトレジスト、有機物質、又は無機物質を塗布した後に、露光又はパターニングして形成され得る。

前記液晶表示装置の製造方法は、前記固定部材を覆う第2保護膜を形成する段階を更に含むことができる。

前記液晶表示装置の製造方法は、前記固定部材をバイクする段階を更に含むことができる。

前記微細空間の間に隔壁形成部が配置され、前記隔壁形成部における前記ルーフ層は、前記固定部材を覆いながら隔壁を形成し得る。

前記固定部材は、前記薄膜トランジスタの一端子に接続される信号線と平行な方向に沿って延在するように形成され得る。

前記液晶表示装置の製造方法は、前記ルーフ層をパターニングしてグループを形成する段階を更に含むことができ、前記グループは、前記隔壁形成部が延在する方向と平行な方向に、互いに隣接する前記微細空間の間に形成され得る。

前記キャッピング膜は、前記グループを満たすように形成され得る。

【0012】

本発明の他の実施形態による液晶表示装置の製造方法は、基板上に薄膜トランジスタを形成する段階と、前記薄膜トランジスタの上に有機膜を形成する段階と、前記有機膜内にオープン部を形成する段階と、前記薄膜トランジスタの一端子に接続される画素電極を形成する段階と、前記画素電極上に犠牲層を形成する段階と、前記犠牲層の上にルーフ層を形成する段階と、前記犠牲層を除去して液晶注入口が形成された微細空間(Microc

a v i t y) を形成する段階と、前記微細空間に液晶物質を注入する段階と、前記ルーフ層の上に前記液晶注入口を覆うようにキャッピング膜を形成する段階と、を有し、前記ルーフ層は、前記オープン部を覆う。

【 0 0 1 3 】

前記有機膜は、前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に配置され得る。

前記微細空間の間に隔壁形成部が配置され、前記オープン部の幅は、前記隔壁形成部の幅より狭く形成され得る。

前記隔壁形成部における前記ルーフ層は、前記オープン部を覆いながら隔壁を形成し得る。

前記有機膜内にオープン部を形成する段階において、前記薄膜トランジスタの一端子に前記画素電極を接続するコンタクトホールを形成し得る。

前記液晶表示装置の製造方法は、前記薄膜トランジスタと前記画素電極との間に第 1 保護膜を更に形成することができ、前記微細空間の間に前記有機膜を形成し得る。

前記有機膜は、前記微細空間と同一のレベルに形成され得る。

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、リフティング不良が発生するおそれがある部分に固定部材を形成することにより、信頼性を向上させた液晶表示装置を具現することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 に示した液晶表示装置の一実施形態による固定部材の配置を説明するための概略的に示す平面図である。

【 図 3 】 図 1 の切断線 I I I - I I I に沿った断面図である。

【 図 4 】 図 1 の切断線 I V - I V に沿った断面図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態による微細空間を示す斜視図である。

【 図 6 】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の他の例を示す断面図である。

【 図 7 】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の更に他の例を示す断面図である。

【 図 8 】 図 1 に示した液晶表示装置の他の実施形態による固定部材の配置を説明するための概略的に示す平面図である。

【 図 9 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 2 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 3 A 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 3 B 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 図 1 5 】 本発明の他の実施形態による液晶表示装置を示す断面図である。

【 図 1 6 】 図 1 5 に示した液晶表示装置のオープン部を平面的に見た形状を示す概略図である。

【 図 1 7 】 本発明の更に他の実施形態による液晶表示装置を示す断面図である。

【 図 1 8 】 図 1 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である

【 図 1 9 】 図 1 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である

【 図 2 0 】 図 1 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明を実施するための形態の具体例を、図面を参照しながら詳細に説明する。しかし、本発明はここで説明する実施形態に限定されず、他の形態に具体化することもできる。むしろ、ここで紹介する実施形態は、開示する内容が徹底的且つ完全なものになるようにし、また、当業者に本発明の思想が十分に伝達されるようにするために提供するも

10

20

30

40

50

のである。

【 0 0 1 7 】

図面において、層及び領域の厚さは、明確性を期するために誇張して示した。また、層が他の層又は基板「上」にあると言及する場合に、それは他の層又は基板上に直接形成されるか、又はそれらの間に第 3 の層が介されてもよい。明細書の全体に亘って同一の参照番号で表示した部分は、同一の構成要素を意味する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す平面図であり、図 2 は、図 1 に示した液晶表示装置の一実施形態による固定部材の配置を説明するための概略的に示す平面図である。図 3 は、図 1 の切断線 I I I - I I I に沿った断面図であり、図 4 は、図 1 の切断線 I V - I V に沿った断面図である。図 5 は、本発明の一実施形態による微細空間を示す斜視図である。

10

【 0 0 1 9 】

図 1、図 3 及び図 4 を参照すると、透明なガラス又はプラスチックなどからなる基板 1 1 0 上に薄膜トランジスタ Q a、Q b、Q c を配置する。

【 0 0 2 0 】

薄膜トランジスタ Q a、Q b、Q c の上にカラーフィルタ 2 3 0 を配置し、隣接するカラーフィルタ 2 3 0 の間に遮光部材 2 2 0 を形成する。

【 0 0 2 1 】

図 3 及び図 4 は、切断線 I I I - I I I と切断線 I V - I V に沿った断面図であるが、図 3 及び図 4 では、図 1 に示した基板 1 1 0 とカラーフィルタ 2 3 0 との間の構成を省略している。実際に、図 3 及び図 4 は、基板 1 1 0 とカラーフィルタ 2 3 0 との間に薄膜トランジスタ Q a、Q b、Q c の構成の一部を含む。

20

【 0 0 2 2 】

カラーフィルタ 2 3 0 は、画素電極 1 9 1 の列方向に沿って長く延在する。カラーフィルタ 2 3 0 は、赤色、緑色、及び青色の三原色などの原色 (p r i m a r y c o l o r) のうちの一つを表示するために使用される。しかし、赤色、緑色、及び青色の原色に制限されず、青緑色 (c y a n)、紫紅色 (m a g e n t a)、イエロー (y e l l o w)、ホワイト系色のうちの一つを表示するようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

互いに隣接するカラーフィルタ 2 3 0 は、図 1 に示した横方向 D 及びこれと交差する縦方向に沿って離隔する。図 3 では横方向 D に沿って互いに離隔するカラーフィルタ 2 3 0 を示しており、図 4 では縦方向に沿って互いに離隔するカラーフィルタ 2 3 0 を示している。

30

【 0 0 2 4 】

図 3 を参照すると、横方向 D に沿って離隔するカラーフィルタ 2 3 0 の間に縦遮光部材 2 2 0 b が位置する。縦遮光部材 2 2 0 b は隣接するカラーフィルタ 2 3 0 のそれぞれの周縁と重なり、縦遮光部材 2 2 0 b がカラーフィルタ 2 3 0 の両側周縁と重なる幅は実質的に同一である。

【 0 0 2 5 】

図 4 を参照すると、縦方向に沿って離隔するカラーフィルタ 2 3 0 の間に横遮光部材 2 2 0 a が位置する。横遮光部材 2 2 0 a は隣接するカラーフィルタ 2 3 0 のそれぞれの周縁と重なり、横遮光部材 2 2 0 a がカラーフィルタ 2 3 0 の両側周縁と重なる幅は実質的に同一である。

40

【 0 0 2 6 】

ここで説明したものとは異なり、遮光部材 2 2 0 は、以降で説明する微細空間 3 0 5 の上に配置してもよく、このとき、カラーフィルタ 2 3 0 は、縦方向に沿って連続的に形成されるか、又は互いに異なる色を表示するカラーフィルタが周縁で互いに重なって形成される。

【 0 0 2 7 】

50

カラーフィルタ 230 及び遮光部材 220 の上に第 1 保護膜 170 を配置する。第 1 保護膜 170 は、無機物質又は有機物質で形成され、下部に形成された膜を平坦化する役割を果たす。

【0028】

第 1 保護膜 170 の上に画素電極 191 を配置し、画素電極 191 はコンタクトホール 185a、185b によって薄膜トランジスタ Qa、Qb の一端子と電氣的に接続される。

【0029】

画素電極 191 の上には下部配向膜 11 が形成され、下部配向膜 11 は垂直配向膜である。下部配向膜 11 は、ポリアミク酸 (Polyamic acid)、ポリシロキサン (Polysiloxane)、又はポリイミド (Polyimide) などの液晶配向膜であって、一般に用いられる物質のうちの少なくとも一つを含んで形成される。

【0030】

下部配向膜 11 と対向する部分に上部配向膜 21 を配置し、下部配向膜 11 と上部配向膜 21 との間には微細空間 305 が形成される。微細空間 305 には液晶分子 310 を含む液晶物質が注入され、微細空間 305 は液晶注入口 307 を有する。微細空間 305 は、画素電極 191 の列方向、即ち縦方向に沿って形成される。本実施形態で、配向膜 11、21 を形成する配向物質と液晶分子 310 を含む液晶物質は、毛管力 (capillary force) を利用して微細空間 305 に注入される。

【0031】

本実施形態では、図 2 及び図 3 に示したように、横方向に隣接する微細空間 305 の間に隔壁形成部 PWP が位置し、隔壁形成部 PWP には縦方向に沿って長く延在したパターン化構造物 500 が位置する。このとき、パターン化構造物 500 の幅 w1 は、隔壁形成部 PWP の幅より小さいのが好ましい。パターン化構造物 500 は、フォトレジスト、有機物質又は無機物質などで形成される。

【0032】

本実施形態において、一つの微細空間 305 の両周縁にそれぞれ一つずつの液晶注入口が形成されているが、他の実施形態として、一つの微細空間 305 の一側周縁に液晶注入口を一つだけ形成してもよい。

【0033】

微細空間 305 の上に上部配向膜 21 を配置し、上部配向膜 21 の上に共通電極 270 及び下部絶縁層 350 を配置する。共通電極 270 は、共通電圧の印加を受け、データ電圧が印加された画素電極 191 と共に電界を生成して、二つの電極間の微細空間 305 に位置する液晶分子 310 が傾く方向を決定する。共通電極 270 は、画素電極 191 とキャパシタを形成して、薄膜トランジスタがターンオフ (turn-off) した後にも印加された電圧を維持する。下部絶縁層 350 は、窒化ケイ素 (SiNx) 又は酸化ケイ素 (SiO₂) で形成される。

【0034】

本実施形態において、共通電極 270 が微細空間 305 の上に形成されるものとして説明しているが、他の実施形態として、共通電極 270 が微細空間 305 の下部に形成されて、水平電界モードによる液晶駆動も可能である。

【0035】

下部絶縁層 350 の上にルーフ層 (Roof Layer) 360 を配置する。ルーフ層 360 は、シリコンオキシカーバイド (SiOC)、フォトレジスト、又はその他の有機物質を含む。ルーフ層 360 がシリコンオキシカーバイド (SiOC) を含む場合には化学気相蒸着法によって形成することができ、フォトレジストを含む場合にはコーティング法によって形成することができる。シリコンオキシカーバイド (SiOC) は、化学気相蒸着法によって形成できる膜のうち、透過率が高く、膜ストレスも少なく、変形も生じない長所がある。従って、本実施形態で、ルーフ層 360 をシリコンオキシカーバイド (SiOC) で形成することで、光がよく透過し、安定した膜を形成することができる。

10

20

30

40

50

【0036】

横遮光部材220aの上には、微細空間305、共通電極270、下部絶縁層350、及びルーフ層360を貫く液晶注入口形成領域307FRが形成される。液晶注入口形成領域307FRは、後述するキャッピング膜390によって覆われる。

【0037】

ルーフ層360の上に上部絶縁層370を配置する。上部絶縁層370は、ルーフ層360の上部面及び側壁と接触する。上部絶縁層370は、窒化ケイ素(SiNx)又は酸化ケイ素(SiO₂)で形成される。上部絶縁層370の上にキャッピング膜390を配置する。キャッピング膜390は、上部絶縁層370の上部面及び側面と接触し、液晶注入口形成領域307FRによって露出した微細空間305の液晶注入口307を覆う。キャッピング膜390は、熱硬化性樹脂、シリコンオキシカーバイド(SiOC)、又はグラフェン(Graphene)で形成される。

10

【0038】

キャッピング膜390がグラフェンで形成される場合、グラフェンは、ヘリウムなどを含むガスに対する耐透過性が強い特性を有するため、液晶注入口307を塞ぐキャッピング膜の役割を果たし、炭素結合によって形成された物質であるため、液晶物質と接触しても液晶物質が汚染しない。それだけでなく、グラフェンは、外部の酸素及び水分に対して液晶物質を保護する役割も果たす。

【0039】

キャッピング膜390の上に無機膜又は有機膜で形成されたオーバーコート膜(図示せず)を配置してもよい。オーバーコート膜は、外部の衝撃から微細空間305に注入された液晶分子310を保護し、膜を平坦化する役割を果たす。

20

【0040】

以下、図1、図3～図5を参照して、微細空間305について具体的に説明する。

【0041】

図1、図3～図5を参照すると、微細空間305は、ゲート線121aに重なる部分に位置する複数の液晶注入口形成領域307FRによって縦方向に分かれ、また、ゲート線121aが延在する方向Dに沿って複数形成される。複数形成された微細空間305のそれぞれは画素領域に対応し、複数形成された微細空間305の集団が列方向に複数形成される。ここで、画素領域は画面を表示する領域に対応する。

30

【0042】

本実施形態において、2個の副画素電極(191a、191b)がゲート線121aを介して配置される薄膜トランジスタ及び画素電極の構造を有する。従って、微細空間305は、縦方向に互いに隣接する画素PXがそれぞれ有する第1副画素電極191a及び第2副画素電極191bが、一つの微細空間305に対応する。しかし、このような構造は、薄膜トランジスタ及び画素電極の構造を変更することができるため、一つの画素PXに微細空間305が対応する形態に変形することも可能である。

【0043】

このとき、微細空間305の間に形成された液晶注入口形成領域307FPは、ゲート線121aが延在する方向Dに沿って配置される、微細空間305の液晶注入口307は、液晶注入口形成領域307FPと微細空間305との境界部分に対応する領域に形成される。液晶注入口307は、液晶注入口形成領域307FPが延在する方向に沿って形成される。そして、ゲート線121aが延在する方向Dに互いに隣接する微細空間305の間に形成された隔壁形成部PWPは、図3に示したように、ルーフ層360によって覆われる。本実施形態において、隔壁形成部PWPには、下部絶縁層350、共通電極270、上部絶縁層370、及びルーフ層360が満たされ、このような構造物が隔壁(Partition Wall)を形成することにより、微細空間305が区切られるか又は定義される。

40

【0044】

微細空間305に含まれる液晶注入口307は、上部配向膜21と横遮光部材220a

50

との間の高さを有するか、又は上部配向膜 2 1 と下部配向膜 1 1 との間の高さを有する。

【 0 0 4 5 】

本実施形態において、液晶注入口形成領域 3 0 7 F P は、ゲート線 1 2 1 a が延在する方向 D に沿って形成されるものとして説明したが、他の実施形態として、液晶注入口形成領域 3 0 7 F P は、データ線 1 7 1 が延在する方向に沿って複数形成されてもよく、複数形成された微細空間 3 0 5 の集団が行方向に複数形成されてもよい。液晶注入口 3 0 7 も、データ線 1 7 1 が延在する方向に沿って形成された液晶注入口形成領域 3 0 7 F P が延在する方向に沿って形成されてもよい。

【 0 0 4 6 】

本実施形態において、微細空間 3 0 5 の液晶注入口 3 0 7 を通じて液晶物質を注入するため、別途の上部基板を形成せずに液晶表示装置を形成することができる。

10

【 0 0 4 7 】

以下、図 1 ~ 図 4 を更に参照して、本実施形態による液晶表示装置について詳細に説明する。

【 0 0 4 8 】

図 1 ~ 図 4 を参照すると、透明なガラス又はプラスチックなどからなる基板 1 1 0 上に複数のゲート線 1 2 1 a、複数の降圧ゲート線 (s t e p - d o w n g a t e l i n e s) 1 2 1 b、及び複数の維持電極線 1 3 1 を含む複数のゲート導電体が形成される。(本明細書で「降圧」とは電圧値を減らす又は電圧を下げることを意味する)

【 0 0 4 9 】

ゲート線 1 2 1 a 及び降圧ゲート線 1 2 1 b は、主に横方向に延在してゲート信号を伝達する。ゲート線 1 2 1 a は上下に突出した第 1 ゲート電極 1 2 4 a 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 b を含み、降圧ゲート線 1 2 1 b は上に突出した第 3 ゲート電極 1 2 4 c を含む。第 1 ゲート電極 1 2 4 a 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 b は、互いに接続されて一つの突出部を形成する。

20

【 0 0 5 0 】

維持電極線 1 3 1 も、主に横方向に延在して共通電圧 V c o m などの定められた電圧を伝達する。維持電極線 1 3 1 は、上下に突出した維持電極 1 2 9、ゲート線 1 2 1 a と実質的に垂直に下に延在した一对の縦部 1 3 4、及び一对の縦部 1 3 4 の端部を互いに接続する横部 1 2 7 を含む。横部 1 2 7 は、下に拡張された容量電極 1 3 7 を含む。

30

【 0 0 5 1 】

ゲート導電体 (1 2 1 a、1 2 1 b、1 3 1) の上にはゲート絶縁膜 (図示せず) が形成される。

【 0 0 5 2 】

ゲート絶縁膜の上には非晶質又は結晶質ケイ素などからなる複数の線状半導体 (図示せず) が形成される。線状半導体は、主に縦方向に延在し、第 1 ゲート電極 1 2 4 a 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 b に向かって延在しており、互いに接続される第 1 半導体 1 5 4 a 及び第 2 半導体 1 5 4 b、そして第 3 ゲート電極 1 2 4 c の上に位置する第 3 半導体 1 5 4 c を含む。

【 0 0 5 3 】

半導体 (1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c) の上には複数対のオーミックコンタクト部材 (図示せず) が形成される。オーミックコンタクト部材は、シリサイド (s i l i c i d e) 又は n 型不純物が高濃度にドーピングされる n + 水素化非晶質シリコンなどの物質で形成される。

40

【 0 0 5 4 】

オーミックコンタクト部材の上には、複数のデータ線 1 7 1、複数の第 1 ドレイン電極 1 7 5 a、複数の第 2 ドレイン電極 1 7 5 b、及び複数の第 3 ドレイン電極 1 7 5 c を含むデータ導電体が形成される。

【 0 0 5 5 】

データ線 1 7 1 は、データ信号を伝達し、主に縦方向に延在してゲート線 1 2 1 a 及び

50

降圧ゲート線 1 2 1 b と交差する。各データ線 1 7 1 は、第 1 ゲート電極 1 2 4 a 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 b に向かって延在し、互いに接続される第 1 ソース電極 1 7 3 a 及び第 2 ソース電極 1 7 3 b を含む。

【 0 0 5 6 】

第 1 ドレイン電極 1 7 5 a、第 2 ドレイン電極 1 7 5 b、及び第 3 ドレイン電極 1 7 5 c は、広い一端部と、棒状の他端部分とを含む。第 1 ドレイン電極 1 7 5 a 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b の棒状の端部は、第 1 ソース電極 1 7 3 a 及び第 2 ソース電極 1 7 3 b によって一部が取り囲まれる。第 1 ドレイン電極 1 7 5 a の広い一端部は、更に延長されて U 字状に曲がった第 3 ドレイン電極 1 7 5 c を形成する。第 3 ソース電極 1 7 3 c の広い端部 1 7 7 c は、容量電極 1 3 7 と重なって降圧キャパシタ (s t e p - d o w n c a p a c i t o r) C s t d を形成し、棒状の端部は、第 3 ドレイン電極 1 7 5 c によって一部が取り囲まれる。

10

【 0 0 5 7 】

第 1 ゲート電極 1 2 4 a、第 1 ソース電極 1 7 3 a、及び第 1 ドレイン電極 1 7 5 a は、第 1 半導体 1 5 4 a と共に第 1 薄膜トランジスタ Q a を形成し、第 2 ゲート電極 1 2 4 b、第 2 ソース電極 1 7 3 b、及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b は、第 2 半導体 1 5 4 b と共に第 2 薄膜トランジスタ Q b を形成し、第 3 ゲート電極 1 2 4 c、第 3 ソース電極 1 7 3 c、及び第 3 ドレイン電極 1 7 5 c は、第 3 半導体 1 5 4 c と共に第 3 薄膜トランジスタ Q c を形成する。

【 0 0 5 8 】

20

第 1 半導体 1 5 4 a、第 2 半導体 1 5 4 b、及び第 3 半導体 1 5 4 c を含む線状半導体は、ソース電極 (1 7 3 a、1 7 3 b、1 7 3 c) とドレイン電極 (1 7 5 a、1 7 5 b、1 7 5 c) との間のチャネル領域を除いて、データ導電体 (1 7 1、1 7 3 a、1 7 3 b、1 7 3 c、1 7 5 a、1 7 5 b、1 7 5 c) 及びその下部のオーミックコンタクト部材と実質的に同一の平面形状を有する。

【 0 0 5 9 】

第 1 半導体 1 5 4 a には、第 1 ソース電極 1 7 3 a と第 1 ドレイン電極 1 7 5 a との間で、第 1 ソース電極 1 7 3 a 及び第 1 ドレイン電極 1 7 5 a によって覆われずに露出した部分があり、第 2 半導体 1 5 4 b には、第 2 ソース電極 1 7 3 b と第 2 ドレイン電極 1 7 5 b のと間で、第 2 ソース電極 1 7 3 b 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b によって覆われずに露出した部分があり、第 3 半導体 1 5 4 c には、第 3 ソース電極 1 7 3 c と第 3 ドレイン電極 1 7 5 c との間で、第 3 ソース電極 1 7 3 c 及び第 3 ドレイン電極 1 7 5 c によって覆われずに露出した部分がある。

30

【 0 0 6 0 】

データ導電体 (1 7 1、1 7 3 a、1 7 3 b、1 7 3 c、1 7 5 a、1 7 5 b、1 7 5 c) 及び露出した半導体 (1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c) 部分の上には、窒化ケイ素又は酸化ケイ素などの無機絶縁物からなる絶縁層 (図示せず) が形成される。

【 0 0 6 1 】

絶縁層の上にはカラーフィルタ 2 3 0 が配置される。カラーフィルタ 2 3 0 は、第 1 薄膜トランジスタ Q a、第 2 薄膜トランジスタ Q b、及び第 3 薄膜トランジスタ Q c 等が位置する所を除いた大部分の領域に位置する。しかし、隣接するデータ線 1 7 1 の間に沿って縦方向に長く延在してもよい。本実施形態において、カラーフィルタ 2 3 0 は、画素電極 1 9 1 の下端に形成されるが、共通電極 2 7 0 の上に形成してもよい。

40

【 0 0 6 2 】

カラーフィルタ 2 3 0 が位置しない領域及びカラーフィルタ 2 3 0 の一部分の上には遮光部材 2 2 0 が配置される。遮光部材 2 2 0 は、ゲート線 1 2 1 a 及び降圧ゲート線 1 2 1 b に沿って延在して上下に拡張されており、第 1 薄膜トランジスタ Q a、第 2 薄膜トランジスタ Q b、及び第 3 薄膜トランジスタ Q c などが位置する領域を覆う横遮光部材 2 2 0 a と、データ線 1 7 1 に沿って延在する縦遮光部材 2 2 0 b とを含む。

【 0 0 6 3 】

50

遮光部材 220 は、ブラックマトリックス (black matrix) ともいい、光漏れを防止する。

【0064】

絶縁層、遮光部材 220 には、第 1 ドレイン電極 175a 及び第 2 ドレイン電極 175b を露出する複数のコンタクトホール 185a、185b が形成される。

【0065】

そして、カラーフィルタ 230、遮光部材 220 の上には、第 1 保護膜 170 が形成される。第 1 保護膜 170 の上には第 1 副画素電極 191a 及び第 2 副画素電極 191b を含む画素電極 191 が形成される。第 1 副画素電極 191a と第 2 副画素電極 191b は、ゲート線 121a 及び降圧ゲート線 121b を介して互いに分離され、それぞれ上と下に配置されて列方向に隣接する。第 2 副画素電極 191b の大きさは、第 1 副画素電極 191a の大きさより大きく、略 1 倍～3 倍である。

10

【0066】

第 1 副画素電極 191a 及び第 2 副画素電極 191b のそれぞれの全体的な形状は四角形であり、第 1 副画素電極 191a 及び第 2 副画素電極 191b のそれぞれは、横幹部 193a、193b、及び横幹部 193a、193b と交差する縦幹部 192a、192b からなる十字状の幹部を含む。また、第 1 副画素電極 191a 及び第 2 副画素電極 191b は、それぞれ複数の微細枝部 194a、194b、副画素電極 (191a、191b) の周縁辺から下又は上に突出した突出部 197a、197b を含む。

【0067】

画素電極 191 は、横幹部 193a、193b と縦幹部 192a、192b によって 4 個の副領域に分かれる。微細枝部 194a、194b は、横幹部 193a、193b 及び縦幹部 192a、192b から斜めに延在しており、その延在する方向は、ゲート線 (121a、121b) 又は横幹部 193a、193b と略 45 度又は 135 度の角を成す。また、隣接する二つの副領域の微細枝部 194a、194b が延在する方向は、互いに直交する。

20

【0068】

本実施形態において、第 1 副画素電極 191a は、外郭を取り囲む外郭幹部を更に含み、第 2 副画素電極 191b は、上端及び下端に位置する横部、及び第 1 副画素電極 191a の左右に位置する左右縦部 198 を更に含む。左右縦部 198 は、データ線 171 と第 1 副画素電極 191a との間の容量性結合、即ちカップリングを防止する。

30

【0069】

画素電極 191 の上には、下部配向膜 11、微細空間 305、上部配向膜 21、共通電極 270、下部絶縁層 350、及びキャッピング膜 390 などが形成されており、このような構成要素に対する説明は上述したため省略する。

【0070】

これまで説明した液晶表示装置に関する説明は、側面視認性を向上するための視認性構造の一例であり、薄膜トランジスタの構造及び画素電極のデザインは本実施形態で説明した構造に限定されず、変形して本発明の一実施形態による内容を適用することができる。

40

【0071】

図 6 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の他の例を示す断面図である。

【0072】

図 6 を参照すると、図 3 で説明した実施形態と実質的に同様であるが、本実施形態において、パターン化構造物 500 は逆テーパ構造を有する。本実施形態において、ルーフ層 360 が逆テーパ構造を有するパターン化構造物 500 を確実に取り囲むため、リフティング不良を防止するのに効果的である。

【0073】

図 7 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の更に他の例を示す断面図である。

【0074】

図 7 を参照すると、図 3 で説明した実施形態と実質的に同様であるが、本実施形態にお

50

いて、パターン化構造物 500 を更に堅固に固定し、後続工程の影響を受けないようにするために、パターン化構造物 500 を覆う第 2 保護膜 180 が追加的に形成される。

【0075】

図 8 は、図 1 に示した液晶表示装置の他の実施形態による固定部材の配置を説明するための概略的に示す平面図である。

【0076】

図 8 を参照すると、図 2 で説明した実施形態と実質的に同様であるが、本実施形態において、パターン化構造物 500 は複数の単位辺が離隔して形成される。このようにパターン化構造物 500 が複数の単位辺に離隔して形成されることにより、ルーフ層 360 とパターン化構造物 500 とが接触する表面積が増加するため、リフティング不良を防止するの

10

【0077】

以下、図 1 ~ 図 5 を参照して、上述した液晶表示装置を製造する一実施形態について説明する。図 9 ~ 図 14 は、図 1 ~ 図 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図であり、図 1 と図 2 の切断線 I I I - I I I に沿った断面図を順に示したものである。

【0078】

図 9 を参照すると、透明なガラス又はプラスチックなどからなる基板 110 上に薄膜トランジスタ Q a、Q b、Q c (図 1 に示す) を形成する。薄膜トランジスタ Q a、Q b、Q c の上に画素領域に対応するようにカラーフィルタ 230 を形成し、隣接するカラーフィルタ 230 の間に横遮光部材 220 a 及び縦遮光部材 220 b を含む遮光部材 220 を形成する。図 9 に示したように、縦遮光部材 220 b は、隣接するカラーフィルタ 230 の周縁と重なる。

20

【0079】

図 10 を参照すると、カラーフィルタ 230 と遮光部材 220 の上に第 1 保護膜 170 を形成する。第 1 保護膜 170 は、有機物質又は無機物質で形成され、性質が異なる 2 個の膜で形成される。例えば、第 1 保護膜 170 の下部膜として有機物質層を形成し、第 1 保護膜 170 の上部膜として無機物質層を形成する。第 1 保護膜 170 の上にフォトリソ、有機物質又は無機物質を塗布した後に、露光又はパターニングしてパターン化されたパターン化構造物 500 を形成する。パターン化構造物 500 は、ルーフ層 360 と下部底面の第 1 保護膜 170、又はルーフ層 360 の下に位置する下部絶縁層 350、又は共通電極 270 と第 1 保護膜 170 との間のリフティング不良を防止する固定部材となる。

30

【0080】

このとき、パターン化構造物 500 は、データ線 171 が延在する方向に沿って長く形成されるか、又は複数の単位辺が離隔するように形成される。また、図 6 で説明したように、パターン化構造物 500 が逆テーパ構造を有するように形成してもよい。

【0081】

次に、パターン化構造物 500 を硬化するために、略摂氏 220 度程度にバイク工程を行う。

【0082】

40

図 11 を参照すると、第 1 保護膜 170 の上に画素電極物質を形成した後、画素領域に対応する部分に画素電極 191 が位置するように画素電極物質をパターニングする。このとき、画素電極 191 は、コンタクトホール 185 a、185 b (図 1 に示す) を通じて薄膜トランジスタ Q a、Q b の一端と電気的に接続される。画素電極物質をパターニングして形成された画素電極 191 は、図 2 に示した形態を有してもよいが、これに限定されず、画素電極 191 のデザインは変形可能である。

【0083】

図 12 を参照すると、画素電極 191 の上にシリコンオキシカーバイド (SiOC) 又はフォトリソを含む犠牲層 300 を形成する。犠牲層 300 は、シリコンオキシカーバイド (SiOC) 又はフォトリソのような有機物質で形成される。

50

【0084】

犠牲層300を露光/現像するか又はパターンングして、縦遮光部材200bの上に隔壁形成部PWPを形成する。隔壁形成部PWPは、横方向に互いに隣接する微細空間305を区切る。

【0085】

犠牲層300の上に共通電極270及び下部絶縁層350を順次に形成する。共通電極270は、ITO又はIZOなどの透明導電体で形成され、下部絶縁層350は、窒化ケイ素(SiN_x)又は酸化ケイ素(SiO_2)で形成される。共通電極270と下部絶縁層350は、微細空間305の間に位置するパターン化構造物500を覆いながら隔壁形成部PWPに形成される。他の実施形態として、共通電極270又は下部絶縁層350は、隔壁形成部PWP内で必ずしも連続的に形成されるものではなく、犠牲層300の上面だけを覆って犠牲層300の側面は覆わないか又は一部だけを覆うように形成してもよい。

10

【0086】

図13Aを参照すると、下部絶縁層350の上にルーフ層360と上部絶縁層370を順次に形成する。本実施形態によるルーフ層360は、上述した犠牲層300とは異なる物質で形成される。上部絶縁層370は、窒化ケイ素(SiN_x)又は酸化ケイ素(SiO_2)で形成される。ここで、ルーフ層360は、隔壁形成部PWPに位置するパターン化構造物500を取り囲んで形成される。

【0087】

図13Bは、図1の切断線IV-IVに沿った断面図であり、図13Aで説明した段階における構造を示す。図13Bを参照すると、上部絶縁層370を形成する前にルーフ層360をパターンングして、横遮光部材220aと対応する部分の下部絶縁層350を露出させる液晶注入口形成領域307FPを形成する。その後、液晶注入口形成領域307FPに対応する部分に位置する上部絶縁層370、下部絶縁層350、及び共通電極270を順次にパターンングして犠牲層300を露出させ、液晶注入口形成領域307FPを通じて犠牲層300を酸素(O_2)アッシング(Ashing)処理又はウェットエッチング法などによって除去する。このとき、液晶注入口307を有する微細空間305が形成される。微細空間305は、犠牲層300が除去されて空の空間状態である。

20

【0088】

本実施形態において、液晶注入口形成領域307FPを形成する際、上部絶縁層370、ルーフ層360、下部絶縁層350、及び共通電極270を除去する順序は、工程目的及び材料に応じて多様な形態に変形可能である。

30

【0089】

液晶注入口307は、薄膜トランジスタの一端子と接続される信号線と平行な方向に沿って形成される。犠牲層300が除去されると、図13Aに示したように、共通電極270、下部絶縁層350、及びルーフ層360は、隔壁形成部PWPを覆うため、一種の隔壁となって微細空間305を区切る側壁部の役割を果たす。

【0090】

図14を参照すると、図13Bに示した液晶注入口307を通じて配向物質を注入し、画素電極191及び共通電極270の上に配向膜11、21を形成する。液晶注入口307を通じて固形分と溶媒を含む配向物質を注入した後にバイク工程を行う。

40

【0091】

次に、液晶注入口307を通じて微細空間305にインクジェット方法などによって液晶分子310を含む液晶物質を注入する。

【0092】

その後、ルーフ層360の上面及び側壁を覆うようにキャッピング膜390を形成する。このとき、キャッピング膜390は、液晶注入口形成領域307FPによって露出した微細空間305の液晶注入口305を覆って、図3及び図4に示した液晶表示装置が形成される。

50

【 0 0 9 3 】

図 1 5 は、本発明の他の実施形態による液晶表示装置を示す断面図である。

【 0 0 9 4 】

図 1 5 を参照すると、大部分の構成は図 3 を参照して説明した実施形態と同一である。但し、図 1 5 の実施形態において、図 3 の実施形態で固定部材の役割を果たす構成に差があり、以下、これについて説明する。

【 0 0 9 5 】

図 1 5 を参照すると、第 1 保護膜 1 7 0 にオープン部 O P N が形成される。オープン部 O P N は、工程を行う段階で形成されるものであり、最終構造物ではルーフ層 3 6 0 によって満たされる。オープン部 O P N は、薄膜トランジスタの一端子と接続される信号線が延在する方向に沿って長く形成される。

10

【 0 0 9 6 】

微細空間 3 0 5 の上に配置される共通電極 2 7 0、下部絶縁層 3 5 0、ルーフ層 3 6 0、及び上部絶縁層 3 7 0 は、オープン部 O P N 及び隔壁形成部 P W P を満たす。オープン部 O P N は、ルーフ層 3 6 0 の接触領域を増やすため、後続する工程でルーフ層 3 6 0 がリフティングされることを防止する固定部材としての役割を果たす。

【 0 0 9 7 】

従って、本実施形態によると、ルーフ層 3 6 0 が下部底面に固定されずに離脱することを防止することができる。

【 0 0 9 8 】

図 1 6 は、図 1 5 に示した液晶表示装置のオープン部を平面的に見た形状を示す概略図である。

20

【 0 0 9 9 】

図 1 6 を参照すると、第 1 保護膜 1 7 0 に形成されるオープン部 O P N の形状は、線形、台形、ジグザグ形、又は矢形などに多様に変形される。

【 0 1 0 0 】

図 1 7 は、本発明の更に他の実施形態による液晶表示装置を示す断面図である。

【 0 1 0 1 】

図 1 7 を参照すると、図 1 5 で説明した実施形態と実質的に同様であるが、第 1 保護膜 1 7 0 にオープン部を形成しない点に差がある。その代わりに、本実施形態において、図 1 5 における隔壁形成部のところに有機膜 1 8 2 が形成される。有機膜 1 8 2 は、微細空間 3 0 5 の間に微細空間 3 0 5 と同一のレベルに配置され、遮光部材又はコラムスペーサであり、遮光の役割とコラムスペーサの役割を同時に果たす構成要素である。

30

【 0 1 0 2 】

本実施形態において、有機膜 1 8 2 内にグループ（溝）形状のオープン部 O P N が形成される。微細空間 3 0 5 の上に位置する共通電極 2 7 0、下部絶縁層 3 5 0、ルーフ層 3 6 0、及び上部絶縁層 3 7 0 は、オープン部 O P N を満たす。オープン部 O P N は、ルーフ層 3 6 0 の接触領域を増やすため、後続する工程でルーフ層 3 6 0 がリフティングされることを防止する固定部材としての役割を果たす。

【 0 1 0 3 】

図 1 8 ~ 図 2 0 は、図 1 5 に示した液晶表示装置を製造する方法を示す断面図である。

40

【 0 1 0 4 】

本実施形態による液晶表示装置の製造方法は、上述した図 9 ~ 図 1 4 を参照して説明した実施形態と実質的に同様であるため、差がある部分について説明する。

【 0 1 0 5 】

図 1 8 を参照すると、第 1 保護膜 1 7 0 を有機物質などで形成した後、露光 / 現像又はパターンニングしてオープン部 O P N を形成する。オープン部 O P N は、薄膜トランジスタの一端子と接続される信号線が延在する方向に沿って長く形成される。

【 0 1 0 6 】

図 1 9 を参照すると、画素電極 1 9 1 を形成して画素電極 1 9 1 の上に犠牲層 3 0 0 を

50

形成する。犠牲層 300 を露光 / 現像又はパターンニングしてオープン部 OPN より幅の大きい隔壁形成部 PWP を形成する。

【0107】

図 20 を参照すると、犠牲層 300 の上に隔壁形成部 PWP を満たすように共通電極 270 及び下部絶縁層 350 を形成する。次に、下部絶縁層 350 の上にルーフ層 360 を形成する。ルーフ層 360 は、隔壁形成部 PWP とオープン部 OPN を満たして隔壁及び固定部材を形成する。

【0108】

以降の工程段階は、図 13 及び図 14 で説明した過程と同一なため省略する。上述した差異以外の図 9 ~ 図 14 を参照して説明した内容は、図 18 ~ 図 20 の実施形態にも全て適用することができる。

10

【0109】

以上、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

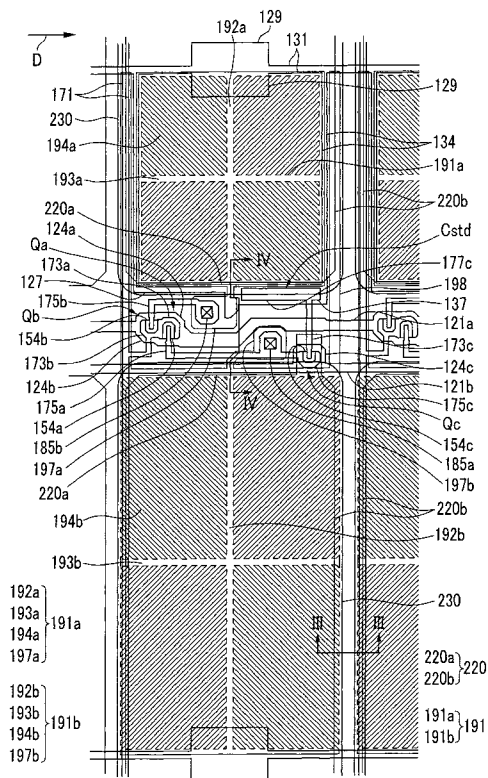
【符号の説明】

【0110】

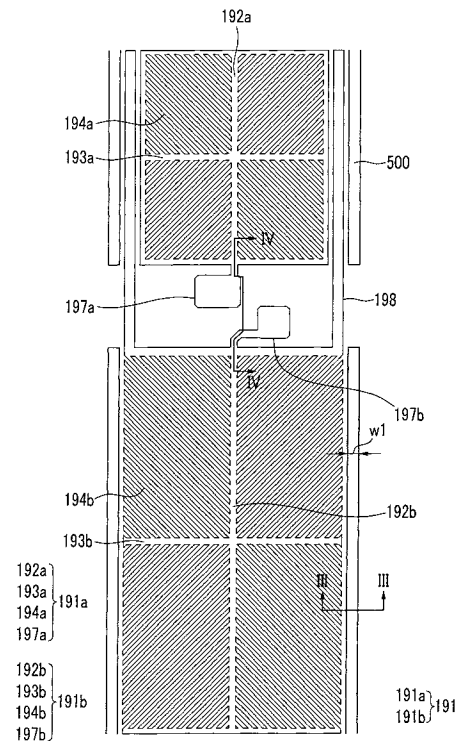
3	液晶層	
11	下部配向膜	
21	上部配向膜	20
110	基板	
121a	ゲート線	
121b	降圧ゲート線 (step-down gate lines)	
124a、124b、124c	第 1 ~ 第 3 ゲート電極	
127	維持電極の横部	
129	維持電極	
131	維持電極線	
134	維持電極線の縦部	
137	容量電極	
154a、154b、154c	第 1 ~ 第 3 半導体	30
170	第 1 保護膜	
171	データ線	
173a、173b、173c	第 1 ~ 第 3 ソース電極	
175a、175b、175c	第 1 ~ 第 3 ドレイン電極	
177c	第 3 ソース電極の端部	
180	第 2 保護膜	
182	有機膜	
185a、185b	コンタクトホール	
191	画素電極	
191a、191b	第 1、第 2 副画素電極	40
192a、192b	縦幹部	
193a、193b	横幹部	
194a、194b	微細枝部	
197a、197b	突出部	
198	左右縦部	
220	遮光部材	
220a	横遮光部材	
220b	縦遮光部材	
230	カラーフィルタ	
270	共通電極	50

- 3 0 0 犠牲層
- 3 0 5 微細空間 (m i c r o c a v i t y)
- 3 0 7 液晶注入口
- 3 0 7 F P 液晶注入口形成領域
- 3 1 0 液晶分子
- 3 5 0 下部絶縁層
- 3 6 0 ルーフ層
- 3 7 0 上部絶縁層
- 3 9 0 キャッピング膜
- 5 0 0 パターン化構造物

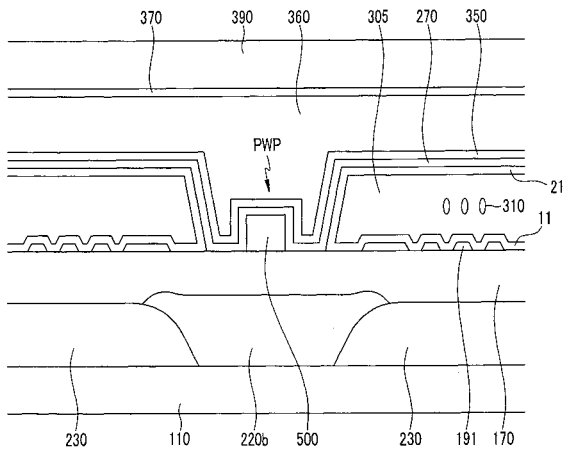
【 図 1 】



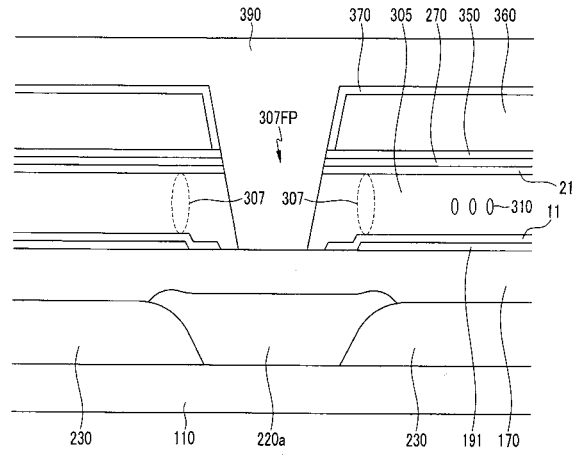
【 図 2 】



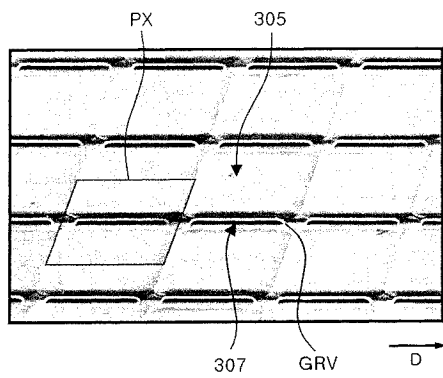
【図 3】



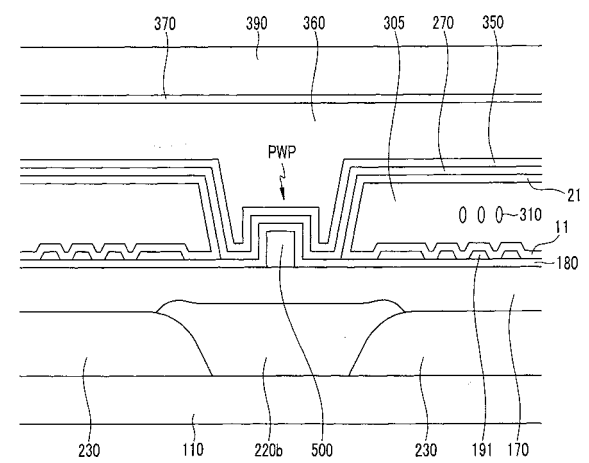
【図 4】



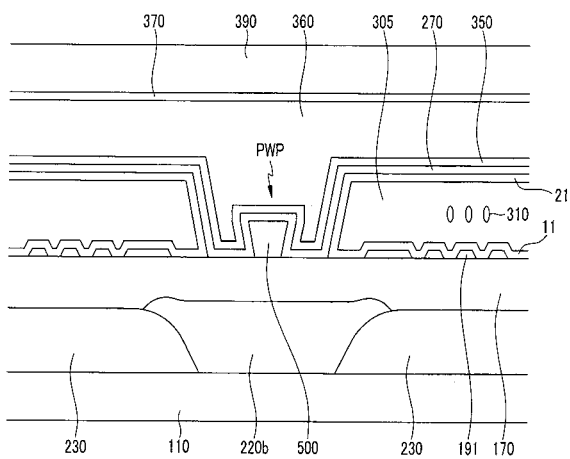
【図 5】



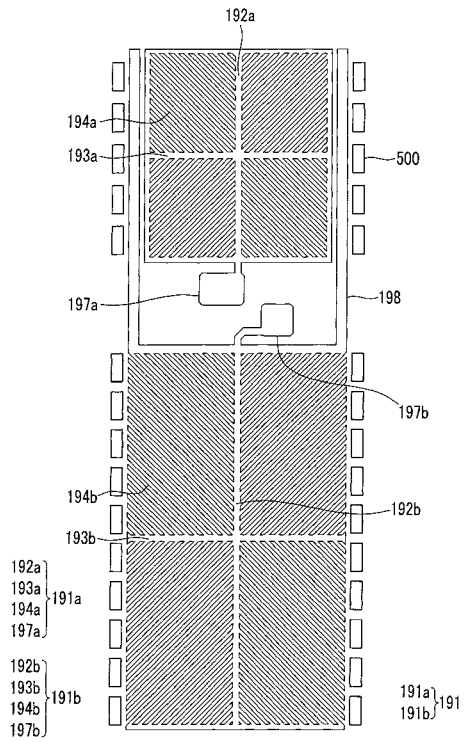
【図 7】



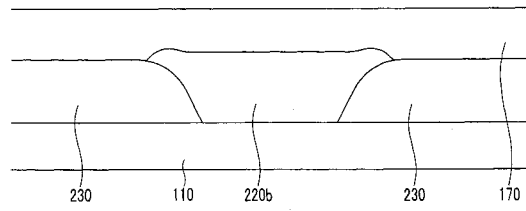
【図 6】



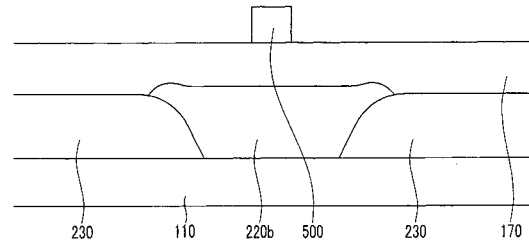
【図 8】



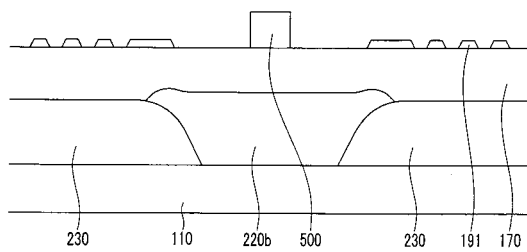
【図 9】



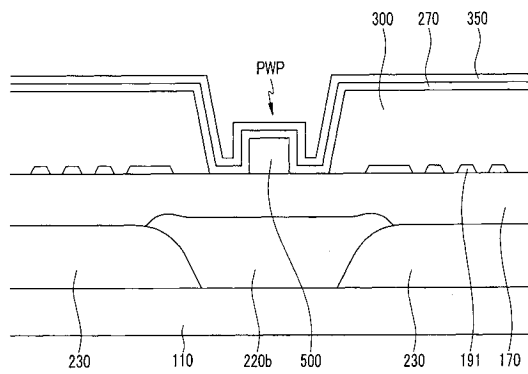
【図 10】



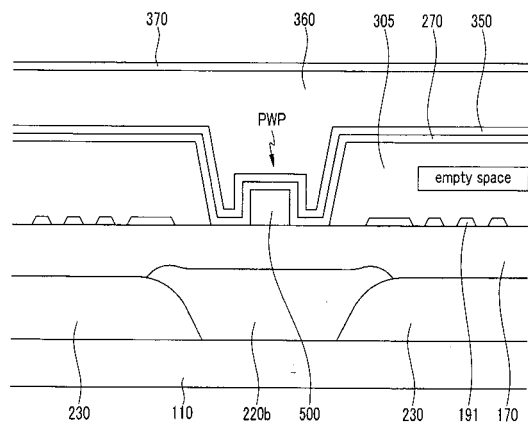
【図 11】



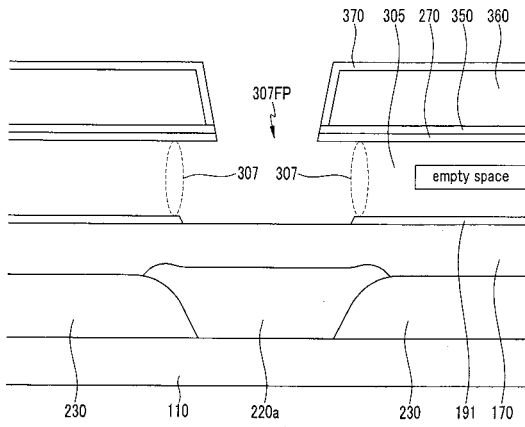
【図 12】



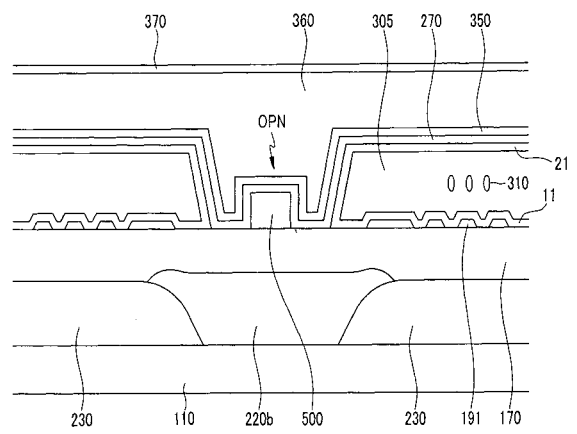
【図 13 A】



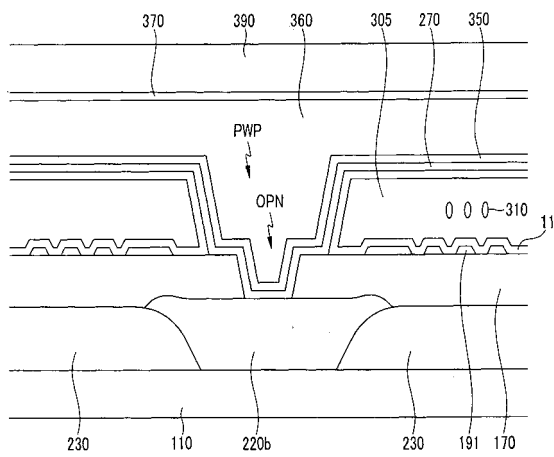
【図 13B】



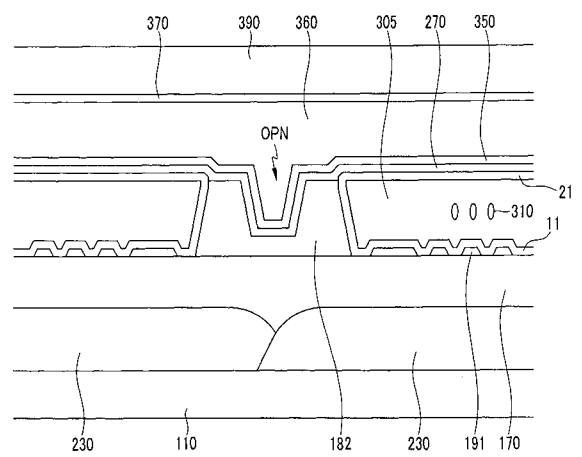
【図 14】



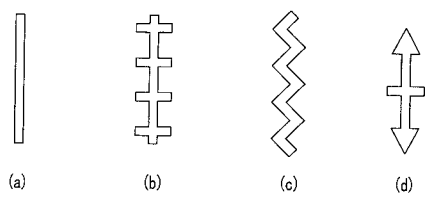
【図 15】



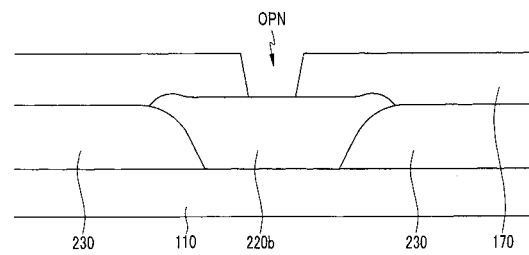
【図 17】



【図 16】



【図 18】



[illegible]

This cross-sectional view shows a trench structure within a substrate. The substrate is labeled 170. A layer 191 is formed on the substrate. A trench is formed in the layer 191, with a bottom surface 220b. The trench is filled with a material 230. A layer 110 is formed on the top surface of the substrate 170. A PWP (Passivation Window Pattern) is formed in the layer 110, with a bottom surface 230. An OPN (Opening) is formed in the PWP, with a bottom surface 230. The OPN is filled with a material 230. The PWP is formed by a layer 360. The OPN is formed by a layer 300. The trench is formed by a layer 270. The trench is filled with a material 350.

フロントページの続き

- (72)発明者 金 源 泰
大韓民国 京畿道 水原市 霊通区 霊通洞 ビョクチョックコル住公アパート 836棟 15
01号
- (72)発明者 柳 漢 俊
大韓民国 ソウル特別市 恩平区 鷹岩1洞 4-39番地 301号
- (72)発明者 李 大 鎬
大韓民国 ソウル特別市 恩平区 驛村2洞 58-13号 ドンナムビル 101号
- (72)発明者 蔡 景 泰
大韓民国 京畿道 華城市 盤松洞 ナルマウルワールドメルディアンアパート 638棟 8
02号
- (72)発明者 金 鍾 聲
大韓民国 ソウル特別市 道峰区 倉4洞 ドンアチョンソルアパート 110棟 1002号
- (72)発明者 李 宇 宰
大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 彦南洞 495番地 三星レミアン2次アパート 205棟
604号

Fターム(参考) 2H189 DA53 DA61 DA68 EA03Z EA07Z FA23 FA29 GA32 HA02 LA06
LA10 LA14 LA15

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2014139652A	公开(公告)日	2014-07-31
申请号	JP2013172528	申请日	2013-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金容ソク 金源泰 柳漢俊 李大鎬 蔡景泰 金鍾聲 李宇宰		
发明人	金 容 ソク 金 源 泰 柳 漢 俊 李 大 鎬 蔡 景 泰 金 鍾 聲 李 宇 宰		
IPC分类号	G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/133377		
FI分类号	G02F1/1341		
F-TERM分类号	2H189/DA53 2H189/DA61 2H189/DA68 2H189/EA03Z 2H189/EA07Z 2H189/FA23 2H189/FA29 2H189/GA32 2H189/HA02 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15		
优先权	1020130006679 2013-01-21 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有改善的提升故障的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置包括：基板；配置在该基板上的薄膜晶体管；与该薄膜晶体管的一个端子连接的像素电极；和与该像素电极相对的顶层。然后，在像素电极和顶层之间形成具有液晶注入入口的微空间（Microcavity），该微空间形成包含液晶分子的液晶层，并且在该微空间之间形成固定构件。顶层覆盖固定构件。[选择图]图3

