

(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2007-213067

(P2007-213067A)

(43) 公開日 平成19年8月23日(2007.8.23)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

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 20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-25827 (P2007-25827)
 (22) 出願日 平成19年2月5日(2007.2.5)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0011109
 (32) 優先日 平成18年2月6日(2006.2.6)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
 番地
 (74) 代理人 100072349
 弁理士 八田 幹雄
 (74) 代理人 100110995
 弁理士 奈良 泰男
 (74) 代理人 100114649
 弁理士 宇谷 勝幸
 (74) 代理人 100129126
 弁理士 藤田 健

最終頁に続く

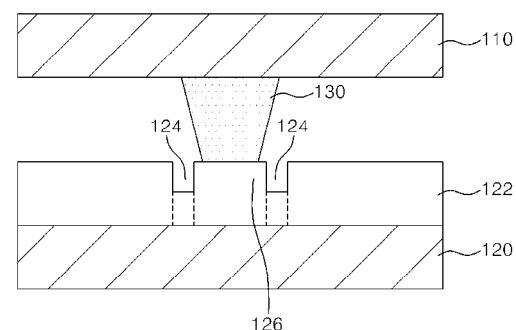
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】液晶滴下マージンを向上させることのできる液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】第1基板110と、第1基板110と対向して配置される第2基板120と、第1基板110と第2基板120との間に形成される液晶層と、第1基板110又は第2基板120のいずれか一方の基板上に形成された有機膜122と、第1基板110と第2基板120との間に形成された柱状スペーサ130と、柱状スペーサ130と有機膜122が接触する部位に形成され、柱状スペーサ130からの圧力を緩衝するための緩衝パターン126と、を備えている。

【選択図】図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向して配置される第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に形成される液晶層と、
前記第 1 基板又は前記第 2 基板のいずれか一方の基板上に形成された有機膜と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に形成された柱状スペーサと、
前記柱状スペーサと前記有機膜が接触する部位に形成され、前記柱状スペーサからの圧力を緩衝するための緩衝パターンと、
を備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記緩衝パターンは、前記有機膜に形成される溝もしくは孔により定義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。

【請求項 3】

前記緩衝パターン内に形成される内部溝もしくは内部孔をさらに備え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】

前記内部溝もしくは前記内部孔が、前記緩衝パターン内に独立して形成されるか、又は前記溝もしくは前記孔に連結されて形成される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】

前記有機膜上に形成された透明導電層と、
前記柱状スペーサと前記有機膜の緩衝パターンとの間に前記透明導電層が存在しないようにするために、前記透明導電層を貫通する孔と、
をさらに備え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】

前記第 1 基板と前記有機膜との間に形成された薄膜トランジスタと、
前記第 1 基板と前記有機膜との間に形成され、前記薄膜トランジスタに接続されたゲートライン及びデータラインと、
前記有機膜上に前記透明導電層で形成され、前記有機膜を貫通するコンタクトホールを介して前記薄膜トランジスタに接続された画素電極と、
をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記有機膜上に前記ゲートライン及び前記データラインの少なくとも一方と重なるように、前記透明導電層で形成されたシールド共通ラインをさらに備え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 8】

前記薄膜トランジスタと前記有機膜との間に形成された無機絶縁膜をさらに備え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】

前記緩衝パターンは前記柱状スペーサにより加圧され、前記柱状スペーサと接触する前記緩衝パターンの表面が前記有機膜の残りの表面と異なる平面に配置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。

40

【請求項 10】

第 1 基板及び第 2 基板を提供する段階と、
前記第 1 基板又は前記第 2 基板のいずれか一方の基板上に有機膜を形成する段階と、
前記第 1 基板又は前記第 2 基板のいずれか一方の基板上に柱状スペーサを形成する段階と、
液晶層を介して前記第 1 基板と前記第 2 基板を貼り合わせる段階と、
前記有機膜のうち前記柱状スペーサと接触する領域に、前記柱状スペーサからの圧力を

50

緩衝するための緩衝パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 1】

前記有機膜に溝もしくは孔が形成されて前記緩衝パターンを定義することを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 2】

前記緩衝パターン内に内部溝もしくは内部孔がさらに形成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記内部溝もしくは前記内部孔が、前記緩衝パターン内に独立して形成されるか、又は前記溝もしくは前記孔に連結されて形成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。 10

【請求項 1 4】

前記有機膜を形成する段階の後に、
前記有機膜上に透明導電層を形成する段階と、
前記柱状スペーサと前記有機膜の緩衝パターンとの間に前記透明導電層が存在しないようにするために、前記透明導電層を貫通する孔を形成する段階と、
をさらに含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記有機膜を形成する段階の後に、
前記第 1 基板と前記有機膜との間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に接続されたゲートライン及びデータラインを形成する段階と、
前記有機膜を貫通するコンタクトホールを形成する段階と、
前記有機膜上に前記コンタクトホールを介して前記薄膜トランジスタに接続された画素電極を前記透明導電層で形成する段階と、
をさらに含むことを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置の製造方法。 20

【請求項 1 6】

前記ゲートライン及びデータラインを形成する段階の後に、
前記有機膜上に、前記ゲートライン及び前記データラインの少なくとも一方と重なるように、前記透明導電層でシールド共通ラインを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。 30

【請求項 1 7】

前記薄膜トランジスタと前記有機膜との間に無機絶縁膜を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記コンタクトホール又は前記溝は、回折露光マスク又はハーフトーンマスクを利用して形成されることを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】

前記コンタクトホール又は前記溝は、回折露光マスク又はハーフトーンマスクを利用して形成されることを特徴とする請求項 1 6 に記載の液晶表示装置の製造方法。 40

【請求項 2 0】

前記緩衝パターンの表面が前記有機膜の表面と異なる平面に位置するように、前記柱状スペーサにより前記緩衝パターンを加圧することを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、液晶滴下マージンを向上させることのできる液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

液晶表示装置は、電界を利用して誘電異方性を有する液晶の光透過率を調節することにより画像を表示するものである。液晶表示装置は、カラーフィルタアレイが形成された上部基板と薄膜トランジスタアレイが形成された下部基板とが液晶を含む液晶層を介して貼り合わせられて形成され、これら上部基板と下部基板との間に形成された柱状スペーサにより液晶が充填されたセルギャップを維持する。

【 0 0 0 3 】

柱状スペーサは、液晶滴下方式で液晶層が形成された大型液晶表示装置に主に適用される。ここで、柱状スペーサは、液晶滴下マージンを左右する。つまり、柱状スペーサの圧縮変形量が大きいほど液晶滴下マージンが向上する。このために、柱状スペーサの材質、

10

【 0 0 0 4 】

しかし、柱状スペーサの圧縮変形量が大きいと、柱状スペーサ又はその下部膜が破損してしまう恐れがあるため、柱状スペーサの圧縮変形量により液晶滴下マージンを向上させるには限界があった。このため、液晶滴下マージンの不足により液晶の滴下量を調整することが困難となり、所望する滴下量よりも超過したり、不足したりしてしまう。液晶の量を超過した場合には、上部基板に形成された柱状スペーサが下部基板と接触することができなくなり、液晶が重力によって流動し、セルギャップのバラツキが起こり、輝度のバランスが悪くなるという問題が発生する。また、液晶の量が不足した場合には、液晶が充填されていない空間から光が漏れてしまうという問題が発生する。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、液晶滴下マージンを向上させ、液晶の滴下量を容易に調整することができる液晶表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上記の目的を達成するための本発明に係る液晶表示装置は、第1基板と、前記第1基板と対向して配置される第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に形成される液晶層と、前記第1基板又は前記第2基板のいずれか一方の基板上に形成された有機膜と、前記第1基板と前記第2基板との間に形成された柱状スペーサと、前記柱状スペーサと前記有機膜が接触する部位に形成された緩衝パターンと、を備えることを特徴とする。

30

【 0 0 0 7 】

前記緩衝パターンは、前記有機膜に形成される溝もしくは孔により定義されることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

さらに、前記緩衝パターン内に形成される内部溝もしくは内部孔を備えることを特徴とする。前記外郭溝または前記内部孔は、前記緩衝パターンを囲むように形成されるか、又は前記緩衝パターンの周囲に部分的に形成される。

40

【 0 0 0 9 】

また、さらに、前記有機膜上に形成された透明導電層と、前記柱状スペーサと前記有機膜の緩衝パターンとの間に前記透明導電層が存在しないように、前記透明電極を貫通する孔とを備える。

【 0 0 1 0 】

また、本発明による液晶表示装置は、前記第1基板と前記有機膜との間に形成された薄膜トランジスタと、前記第1基板と前記有機膜との間に形成されて前記薄膜トランジスタに接続されたゲートライン及びデータラインと、前記有機膜上に前記透明導電層で形成され、前記有機膜を貫通するコンタクトホールを介して前記薄膜トランジスタに接続された画素電極とをさらに備える。また、前記有機膜上に前記ゲートライン及び前記データライ

50

ンの少なくとも一方と重なるように、前記透明導電層で形成されたシールド共通ラインをさらに備える。また、前記薄膜トランジスタと前記有機膜との間に形成された無機絶縁膜をさらに備える。

【0011】

上記の目的を達成するための本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、第1基板及び第2基板を提供する段階と、前記第1基板又は前記第2基板のいずれか一方の基板に有機膜を形成する段階と、前記第1基板又は前記第2基板のいずれか一方の基板に柱状スペーサを形成する段階と、液晶層を介して前記第1基板と前記第2基板を貼り合わせる段階と、前記有機膜のうち、前記柱状スペーサと接触する領域に緩衝パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする。また、前記有機膜には前記柱状スペーサと接触する部位に緩衝パターンが形成される。また、前記有機膜の外郭溝は、回折露光マスク又はハーフトーンマスクを利用して形成される。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明による液晶表示装置及びその製造方法は、柱状スペーサと接触する有機絶縁膜に、外郭溝（孔）により区分されて柱状スペーサと共に圧縮変形される緩衝パターンを形成することにより、柱状スペーサの変形量による液晶滴下マージンに緩衝パターンの変形による液晶滴下マージンが加えられ、液晶滴下マージンが増加する。この結果、液晶滴下マージンが十分に確保することができるので、液晶の滴下不良によって生じ得る画質不良を防止することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好ましい一実施形態について図1～図6を参照して詳細に説明する。図1A及び図1Bは本発明の一実施形態による液晶表示装置に圧力を印加する前と印加した後の断面を柱状スペーサ中心に示す断面図であり、図2は本発明の他の実施形態による液晶表示装置の断面を柱状スペーサ中心に示す断面図である。

【0014】

図1A、図1B、および図2に示す液晶表示装置は、液晶層（図示せず）を介して貼り合わせられた上部基板（第1基板）110及び下部基板（第2基板）120と、上部基板110と下部基板120との間に形成された柱状スペーサ130とを備えている。

30

【0015】

上部基板110は、絶縁基板に形成されたカラーフィルタアレイを含む。下部基板120は、絶縁基板に形成された薄膜トランジスタアレイを含み、その薄膜トランジスタアレイを覆う有機絶縁膜122をさらに含む。上部基板110と下部基板120の間には柱状スペーサ130が形成されて一定のセルギャップが設けられ、そのセルギャップ内には液晶層が形成される。

【0016】

下部基板120の有機絶縁膜122には、柱状スペーサ130と接触する部分に、柱状スペーサ130の圧力を吸収する緩衝パターン126が形成される。緩衝パターン126は、柱状スペーサ130と接触する部分の周囲に沿って有機絶縁膜122に外郭溝124を形成することにより設けられる。これとは異なり、有機絶縁膜122の外郭溝124は、図1Aの点線で示すように、有機絶縁膜122を貫通するように延びて外郭孔の形状に形成することもできる。有機絶縁膜122の外郭溝（または外郭孔）124は、緩衝パターン126の周囲を全て囲むように形成されるか、又は緩衝パターン126の周囲に部分的に形成されることができる。また、図2に示すように、柱状スペーサ130と接触する有機絶縁膜122の緩衝パターン126内に内部溝（または外郭孔）128をさらに形成することもできる。

40

【0017】

これにより、緩衝パターン126は、柱状スペーサ130を介して圧力が印加されると、図1Bに示すように圧縮変形されることによって圧力を吸収する。その結果、柱状スペ

50

ーサ 130 の変形量による液晶滴下マージンに緩衝パターン 126 の変形による液晶滴下マージンが加えられることによって、液晶滴下マージンが増加する。つまり、上部基板 110 又は下部基板 120 に液晶を滴下した後にシール材を塗布して上部基板 110 と下部基板 120 を加熱圧着するとき、柱状スペーサ 130 と共に有機絶縁膜 122 の緩衝パターン 126 が変形されることによって、液晶滴下工程において液晶滴下マージンを十分に確保することができる。

【0018】

ここで、有機絶縁膜 122 の緩衝パターン 126 と外郭溝（または外郭孔）124 は、図 3A ~ 図 3E に示すように多様な形状に形成することができ、その形状は特に限定されない。例えば、図 3A に示すように、有機絶縁膜 122 に円形帯状の外郭溝（または外郭孔）124 を形成して円形状の緩衝パターン 126 を形成することもでき、図 3B に示すように、円形の緩衝パターン 126 内に内部溝（または外郭孔）128 をさらに形成することもできる。ここで、内部溝（または外郭孔）128 は、図 3B に示すように外郭溝（または外郭孔）124 に連結されて形成されるか、又は緩衝パターン 126 内に独立して形成される。一方、外郭溝（または外郭孔）124 は、図 3E に示すように、有機絶縁膜 122 の緩衝パターン 126 の周囲に部分的に形成することもできる。これとは異なり、図 3C に示すように、有機絶縁膜 122 に四角形（多角形であっても良い）帯状の外郭溝（または外郭孔）124 を形成して四角形（多角形）の緩衝パターン 126 を形成することもでき、図 3D に示すように、四角形（多角形）の緩衝パターン 126 内に内部溝（または外郭孔）128 をさらに形成することもできる。

【0019】

図 4 は本発明の一実施形態による有機絶縁膜が適用された液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板における 1 つのサブピクセル構造を示す平面図であり、図 5 は図 4 の薄膜トランジスタ基板の V - V 線断面をカラーフィルタ基板の断面と共に示す断面図である。

【0020】

図 4 及び図 5 に示す薄膜トランジスタ基板は、ゲートライン 2 とデータライン 4 の交差により定義されたサブピクセル領域に形成された画素電極 40 と、ゲートライン 2 及びデータライン 4 と画素電極 40 の間に接続された薄膜トランジスタ T と、薄膜トランジスタ T と画素電極 40 との間に形成された有機絶縁膜 74 とを含む。

【0021】

ゲートライン 2 とデータライン 4 は、ゲート絶縁膜 72 を介して交差するように絶縁基板 70 上に形成される。ゲートライン 2 とデータライン 4 の交差構造により各サブピクセル領域が定義される。ストレージライン 30 は、絶縁基板 70 上にゲートライン 2 と並んで形成され、各サブピクセルの中央部を短軸方向に經由してデータライン 4 とゲート絶縁膜 72 を介して交差する。

【0022】

薄膜トランジスタ T は、ゲートライン 2 に接続されたゲート電極 6 と、データライン 4 に接続されたソース電極 10 と、画素電極 40 に接続されたドレイン電極 12 と、ソース電極 10 及びドレイン電極 12 に接続された半導体層 8 とを備える。半導体層 8 は、ソース電極 10 とドレイン電極 12 との間にチャンネルを形成する活性層 8A と、活性層 8A とソース電極 10 及びドレイン電極 12 それぞれとのオーミックコンタクトのためのオーミックコンタクト層 8B とから構成される。

【0023】

画素電極 40 は、薄膜トランジスタ T を覆う有機絶縁膜 74 上に形成され、その有機絶縁膜 74 を貫通するコンタクトホール 15 を介して薄膜トランジスタ T のドレイン電極 12 に接続される。ここで、薄膜トランジスタ T のドレイン電極 12 は、ストレージライン 30 が形成されたサブピクセルの中央部まで延び、ストレージライン 30 と重なったコンタクトホール 15 を介して画素電極 40 に接続される。

【0024】

また、ドレイン電極 12 は、ゲート絶縁膜 72 を介してストレージライン 30 と重なっ

10

20

30

40

50

てストレージキャパシタ C_{st} を形成する。

【0025】

また、有機絶縁膜 74 の下部に無機絶縁膜 78 をさらに形成してもよく、このとき、コンタクトホール 15 は無機絶縁膜 78 を貫通して形成される。

【0026】

有機絶縁膜 74 上には、データライン 4 及びゲートライン 2 と重なったシールド共通ライン 60 がさらに形成される。シールド共通ライン 60 は、データライン 4 より広い線幅を有し、ゲートライン 2 より狭い線幅を有する。シールド共通ライン 60 には、カラーフィルタ基板の共通電極 86 と同一又は類似の共通電圧が供給される。これにより、共通ライン 60 とカラーフィルタ基板の共通電極 86 間に電界が形成されないか、又は形成されたとしても微弱な電界なので、これらの間に垂直配向された液晶分子が駆動されないため、光漏れを遮断することができる。

10

【0027】

画素電極 40 には、マルチドメインの形成のためのスリット 44 が形成される。画素電極 40 のスリット 44 は、サブピクセルの短軸方向、すなわち、ストレージライン 30 を基準に対称となり、かつ傾斜した斜線方向に形成される。画素電極 40 のスリット 44 は、画素電極 40 とカラーフィルタ基板の共通電極 86 との間にフリンジ電界を形成し、液晶分子がスリット 44 を基準に対称となるように配列することにより、マルチドメインを形成する。また、さらに多くのマルチドメインの形成のために、カラーフィルタ基板の共通電極 86 には、画素電極 40 のスリット 44 と交互に並んだ構造で共通電極スリット（図示せず）をさらに形成することもできる。

20

【0028】

図 5 に示すカラーフィルタ基板は、絶縁基板 80 に順次積層されたブラックマトリクス 82、カラーフィルタ 84、共通電極 86 を含み、カラーフィルタ 84 と共通電極 86 との間にはオーバーコート層をさらに形成することもできる。さらに、カラーフィルタ基板には柱状スペーサ 50 が形成される。一般に、柱状スペーサ 50 は、薄膜トランジスタ基板のストレージライン 30 と重なるように形成される。

【0029】

薄膜トランジスタ基板の有機絶縁膜 74 には、柱状スペーサ 50 と接触する部分に、柱状スペーサ 50 の圧力を吸収する緩衝パターン 75 が形成される。緩衝パターン 75 は、柱状スペーサ 50 と接触する部分の周囲に沿って有機絶縁膜 74 に外郭溝 76 を形成することにより設けられる。これとは異なり、有機絶縁膜 74 の外郭溝 76 は、点線で示すように、有機絶縁膜 74 を貫通するように延びて外郭孔の形状に形成することもできる。有機絶縁膜 74 の外郭溝（または外郭孔）76 は、緩衝パターン 75 の周囲を全て囲むように形成されるか、又は緩衝パターン 75 の周囲に部分的に形成される。また、前述したように、柱状スペーサ 50 と接触する有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 内に内部溝（または外郭孔）をさらに形成することもできる。これにより、緩衝パターン 75 は、柱状スペーサ 50 を介して圧力が印加されると、圧縮変形されることによって圧力を吸収する。この結果、柱状スペーサ 50 の変形量による液晶滴下マージンに緩衝パターン 75 の変形による液晶滴下マージンが加えられることによって、液晶滴下マージンが増加する。つまり、カラーフィルタ基板又は薄膜トランジスタ基板に液晶を滴下した後にシール材を塗布してこれら 2 つの基板を加熱圧着するとき、柱状スペーサ 50 と共に有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 が変形されることによって、液晶滴下工程において液晶滴下マージンを十分に確保することができるようになる。

30

40

【0030】

一方、柱状スペーサ 50 と有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 との間に無機物の透明導電層が存在する場合、柱状スペーサ 50 から印加される圧力により画素電極 40 が破損する恐れがあるため、緩衝パターン 75 上には透明導電層が存在しないようにする。例えば、図 4 及び図 5 に示すように、柱状スペーサ 50 がストレージライン 30 と重なる部分に形成された場合、有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 と柱状スペーサ 50 との間に画素電

50

極 40 が存在しないようにするために、その緩衝パターン 75 に対応して画素電極 40 を貫通する孔を形成する。これとは異なり、柱状スペーサ 50 がゲートライン 2 又はデータライン 4 と重なる部分に形成された場合、有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 と柱状スペーサ 50 との間にシールド共通ライン 60 が存在しないようにするために、その緩衝パターン 75 に対応してシールド共通ライン 60 を貫通する孔を形成する。これにより、カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタ基板を加熱圧着するとき、又はカラーフィルタ基板に加えられる荷重により柱状スペーサ 50 と有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 が変形されるとき、透明導電層が破損することを防止することができるようになる。

【0031】

以下、図 4 及び図 5 に示す薄膜トランジスタ基板の製造方法を具体的に説明する。第 1 マスク工程で、下部絶縁基板 70 上にゲートライン 2、ゲートライン 2 に接続されたゲート電極 6、ゲートライン 2 と並んだストレージライン 30 を含むゲート金属パターンが形成される。

【0032】

第 2 マスク工程で、前記ゲート金属パターンが形成された下部絶縁基板 70 上にゲート絶縁膜 72 が形成され、ゲート絶縁膜 72 上に活性層 8A 及びオーミックコンタクト層 8B を含む半導体層 8 がゲートライン 2 及びゲート電極 6 の一部と重なるように形成される。

【0033】

第 3 マスク工程で、半導体層 8 が形成されたゲート絶縁膜 72 上にデータライン 4、ソース電極 10、ドレイン電極 12 を含むソース/ドレイン金属パターンが形成される。一方、半導体層 8 とソース/ドレイン金属パターンは、回折露光マスク又はハーフトーン (Half-tone) マスクを利用して 1 つのマスク工程で形成することもできる。

【0034】

第 4 マスク工程で、ソース/ドレイン金属パターンが形成されたゲート絶縁膜 72 上に、無機絶縁膜 78 及び有機絶縁膜 74 が積層され、コンタクトホール 15 及び外郭溝 (孔) 76 が形成される。具体的には、図 6 に示すように、第 4 マスク工程で、前記ソース/ドレイン金属パターンが形成されたゲート絶縁膜 72 上に、無機絶縁膜 78 及び有機絶縁膜 74 が積層され、マスク 90 を利用したフォトリソグラフィ工程で有機絶縁膜 74 及び無機絶縁膜 78 がパターンニングされる。ここで、マスク 90 としては、回折露光マスク又はハーフトーンマスクが利用される。例えば、回折露光マスクを利用する場合、マスク基板 92 に形成された遮断部 94 に対応する遮断領域に、有機絶縁膜 74 及び無機絶縁膜 78 が存在し、マスク基板 92 が露出した透過部 96 に対応する全透過領域に、有機絶縁膜 74 及び無機絶縁膜 78 を貫通するコンタクトホール 15 が形成される。そして、遮断部 94 を貫通する複数のスリット 98 が形成された回折露光部に対応する半透過領域に、有機絶縁膜 74 の一部がエッチングされるか、又は有機絶縁膜 74 のみを貫通する外郭溝 (孔) 76 が形成され、有機絶縁膜 74 の緩衝パターン 75 が設けられる。

【0035】

第 5 マスク工程で、有機絶縁膜 74 上に画素電極 40 及び共通ライン 60 を含む透明導電パターンが形成される。

【0036】

以上のように構成される本発明による液晶表示装置及びその製造方法は、柱状スペーサと接触する有機絶縁膜に、外郭溝 (孔) により区分されて柱状スペーサと共に圧縮変形される緩衝パターンを形成することにより、柱状スペーサの変形量による液晶滴下マージンに緩衝パターンの変形による液晶滴下マージンが加えられ、液晶滴下マージンが増加する。これにより、液晶滴下マージンが十分に確保されるので、液晶滴下不良による画質不良を防止することができる。

【0037】

以上に説明した実施形態は、本発明を単に例示したものであって、当業者であれば、前述した内容により本発明を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることが分か

10

20

30

40

50

るであろう。従って、本発明の技術的範囲は、明細書の詳細な説明に記載された内容に限定されるのではなく、特許請求の範囲により定められるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明は、液晶表示装置に関する技術分野に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1A】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置に圧力を印加する前と印加した後の断面を示す断面図である。

【図1B】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置に圧力を印加する前と印加した後の断面を示す断面図である。 10

【図2】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図3A】本発明の一実施形態に係る緩衝パターンを例示した平面図である。

【図3B】本発明の一実施形態に係る緩衝パターンを例示した平面図である。

【図3C】本発明の一実施形態に係る緩衝パターンを例示した平面図である。

【図3D】本発明の一実施形態に係る緩衝パターンを例示した平面図である。

【図3E】本発明の一実施形態に係る緩衝パターンを例示した平面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板における1つのサブピクセルを示す平面図である。

【図5】図4の薄膜トランジスタ基板のV-V'線における断面をカラーフィルタ基板の断面と共に示す断面図である。 20

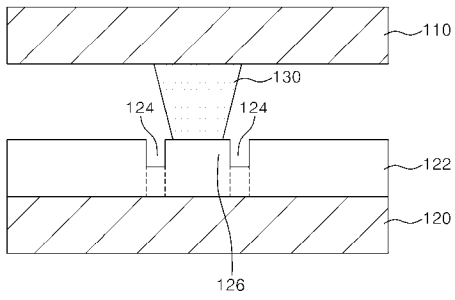
【図6】図5に示す有機絶縁膜の製造方法を説明するための断面図である。

【符号の説明】

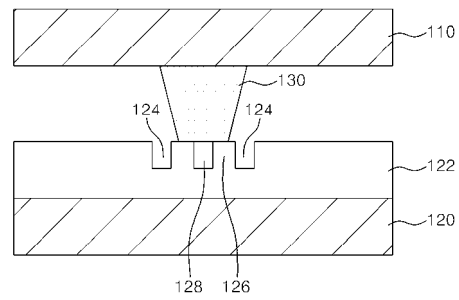
【0040】

- 110 上部基板、
- 120 下部基板、
- 122 有機絶縁膜、
- 124 外郭溝（外郭孔）、
- 126 緩衝パターン、
- 130 柱状スペーサ。

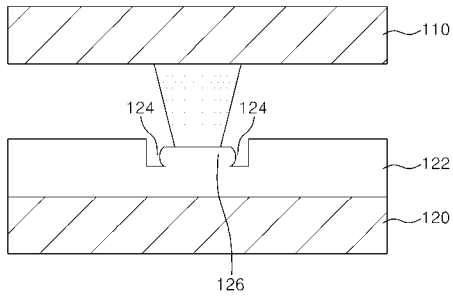
【図 1 A】



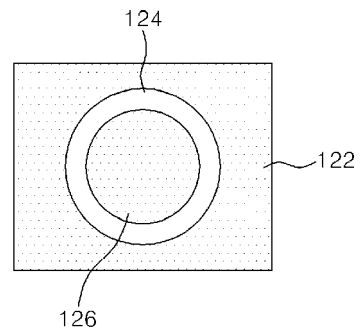
【図 2】



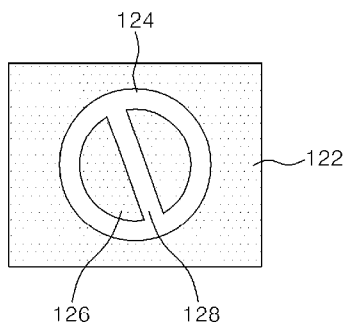
【図 1 B】



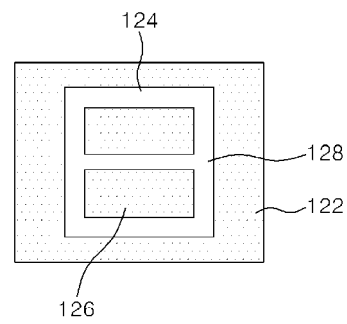
【図 3 A】



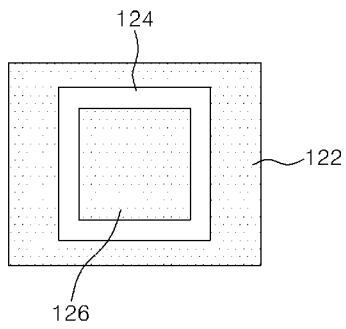
【図 3 B】



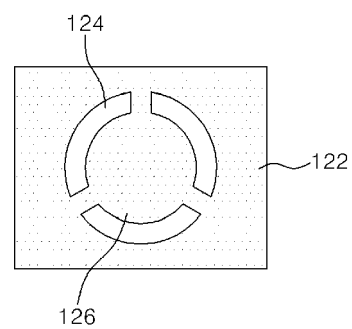
【図 3 D】



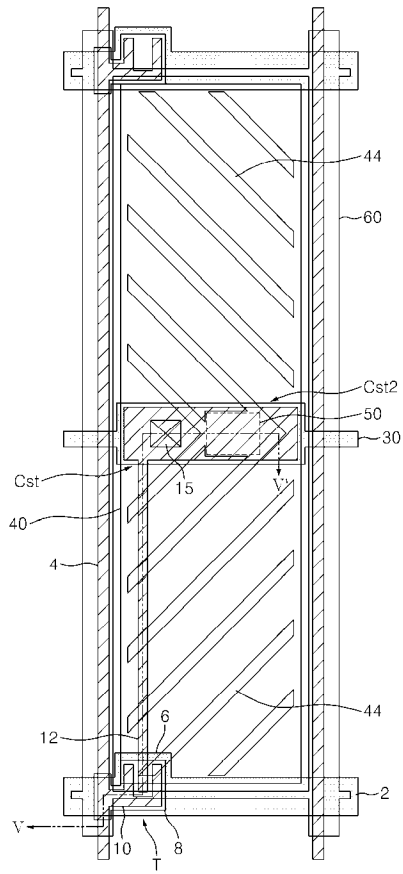
【図 3 C】



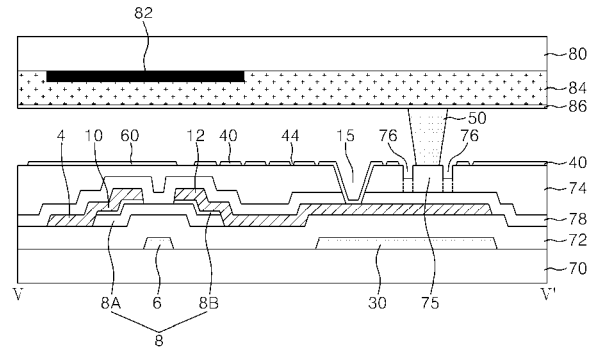
【図 3 E】



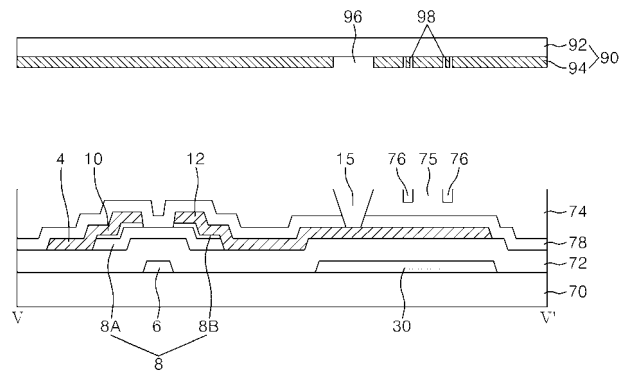
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100130971
弁理士 都祭 正則
- (74)代理人 100134348
弁理士 長谷川 俊弘
- (72)発明者 金 仁 雨
大韓民国京畿道龍仁市器興邑靈徳理 太英アパート205棟1404号
- (72)発明者 李 南 錫
大韓民国京畿道水原市靈通区煤炭洞1258 住公アパート107棟1203号
- (72)発明者 宋 榮 九
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞癖積骨9団地 三星アパート921棟1201号
- (72)発明者 孫 宇 成
大韓民国ソウル特別市江南区大峙洞 青實アパート16棟1105号
- (72)発明者 秋 ばい 亨
大韓民国京畿道城南市壽井区福井洞668-2番地401号
- (72)発明者 鄭 敬 錫
大韓民国全北益山市銅山洞 第一アパート2次203棟606号
- Fターム(参考) 2H089 KA15 LA09 LA10 LA12 NA17 NA22 NA60 QA15