

(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2005-134905

(P2005-134905A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1339

G09F 9/30

G09F 9/35

F I

G02F 1/1339 505

G09F 9/30 309

G09F 9/30 320

G09F 9/35

テーマコード (参考)

2H089

5C094

審査請求 有 請求項の数 25 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-312210 (P2004-312210)
 (22) 出願日 平成16年10月27日 (2004.10.27)
 (31) 優先権主張番号 2003-075253
 (32) 優先日 平成15年10月27日 (2003.10.27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 2004-021850
 (32) 優先日 平成16年3月30日 (2004.3.30)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046
 エルジー・フィリップス エルシーデー
 カンパニー, リミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100106703
 弁理士 産形 和央
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

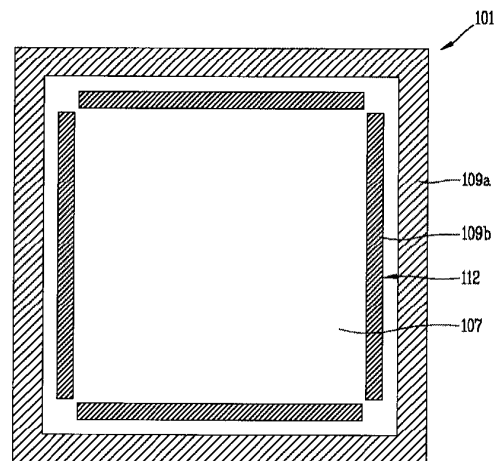
(54) 【発明の名称】 複数のシールラインが形成された液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】液晶パネルを合着するシールラインを複数個形成して液晶パネルの合着力を向上させることにより、液晶の超過充填による重力ムラを防止できる液晶パネル構造を提供する。

【解決手段】液晶表示素子は、第1基板及び第2基板を備える液晶パネルと、前記第1基板と第2基板間に充填された液晶と、前記液晶パネルの外郭領域に形成されて前記液晶パネルを合着する第1シールラインと、前記第1シールラインと所定距離離間されて設定された量を超過する液晶を収納する少なくとも一つの第2シールラインと、から構成される。

【選択図】 図1 a



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板及び第 2 基板を備える液晶パネルと、
前記第 1 基板と第 2 基板間に充填された液晶と、
前記液晶パネルの外郭領域に形成されて前記液晶パネルを合着する第 1 シールラインと、
前記第 1 シールラインと所定距離離間されて設定された量を超過する液晶を収納する少なくとも一つの第 2 シールラインと、
から構成された液晶表示素子。

【請求項 2】

前記液晶層は、液晶滴下方式または真空注入方式により形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 3】

前記第 2 シールラインは、画像が表示されない領域に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 4】

前記第 2 シールラインは、液晶パネルの少なくとも一側面に沿って形成されたことを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示素子。

【請求項 5】

前記液晶を収納する空間は、液晶が流入する経路を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 6】

前記第 2 シールラインは、液晶パネルの少なくとも四側面に沿って形成されたことを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示素子。

【請求項 7】

前記第 2 シールラインは、少なくとも一つの開口を含むことを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示素子。

【請求項 8】

前記第 2 シールラインは、液晶パネルの少なくとも三側面に沿って形成されたことを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示素子。

【請求項 9】

前記第 2 シールラインは、液晶パネルの角部に形成されたことを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示素子。

【請求項 10】

前記第 1 シールライン及び第 2 シールラインは、第 1 基板及び第 2 基板の何れか一つに一体に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 11】

前記第 1 シールライン及び第 2 シールラインは、熱硬化性樹脂及び光硬化性樹脂の何れか一つからなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 12】

前記第 1 シールライン及び第 2 シールラインは、熱硬化性樹脂と光硬化性樹脂との混合樹脂からなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 13】

前記第 1 基板は、
複数の画素領域を定義する複数のゲートライン及びデータラインと、
各画素領域に形成された薄膜トランジスタと、
各画素領域に形成された画素電極と、
を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 14】

前記第 1 基板は、

複数の画素領域を定義する複数のゲートライン及びデータラインと、
各画素領域に形成された薄膜トランジスタと、
各画素領域に形成された少なくとも一つの画素電極及び共通電極と、
を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 1 5】

液晶パネルのセルギャップを一定に維持するスペーサを更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 1 6】

前記スペーサは、ボールスペーサを含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の液晶表示素子。

10

【請求項 1 7】

前記スペーサは、カラムスペーサを含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の液晶表示素子。

【請求項 1 8】

第 2 シールラインの少なくとも一つのシールラインは、液晶パネルのセルギャップを一定に維持するカラムスペーサであることを特徴とする請求項 1 7 記載の液晶表示素子。

【請求項 1 9】

第 1 基板及び第 2 基板と、
前記第 1 基板と第 2 基板間に充填された液晶と、
設定された量を超え液晶を収納する液晶収納空間と、
から構成された液晶表示素子。

20

【請求項 2 0】

前記液晶収納空間は、複数のシールラインからなることを特徴とする請求項 1 9 記載の液晶表示素子。

【請求項 2 1】

前記シールラインは、
第 1 基板及び第 2 基板の何れか一つの基板の外郭領域に形成された第 1 シールラインと、

前記第 1 シールラインの内側に配置された少なくとも一つの第 2 シールラインと、
からなることを特徴とする請求項 2 0 記載の液晶表示素子。

30

【請求項 2 2】

前記少なくとも一つの第 2 シールラインは、第 1 基板及び第 2 基板の何れか一つの基板の少なくとも一側面に沿って配置されたことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 2 3】

前記少なくとも一つの第 2 シールラインは、第 1 基板及び第 2 基板の何れか一つの基板の角部に配置されたことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 2 4】

前記少なくとも一つの第 2 シールラインは、第 1 基板と第 2 基板間のセルギャップを一定に維持するスペーサとして作用することを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示素子。

40

【請求項 2 5】

前記少なくとも一つの第 2 シールラインは、超過液晶が流入する開口を含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示素子に関し、特に、液晶パネルに複数のシールラインを形成して、セルギャップを一定に維持すると共に液晶パネルの合着力を向上させることにより、重力ムラによる品質の低下を防止できる液晶表示素子に関する。

【背景技術】

50

【0002】

近来、携帯電話、PDA、ノートブックコンピュータのような各種の携帯用電子機器が発展するにつれて、これに適用できる軽薄短小型の平板表示装置(Flat Panel Display Device)に対する要求が次第に増大している。このような平板表示装置としては、LCD(Liquid Crystal Display)、PDP(Plasma Display Panel)、FED(Field Emission Display)、VFD(Vacuum Fluorescent Display)などが活発に研究されているが、量産化技術、駆動手段の容易性、高画質の実現という理由により、現在は液晶表示素子(LCD)が脚光を浴びている。

【0003】

10

液晶表示素子は、液晶の屈折率異方性を利用して画面に情報を表示する装置である。図7は、液晶パネルの構造を示す図である。図に示すように、液晶パネル1は、下部基板5と、上部基板3と、前記下部基板5と上部基板3間に形成された液晶層7と、から構成されている。下部基板5は、駆動素子アレイ基板である。図には示していないが、前記下部基板5には、複数の画素が形成されており、各画素には、薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; 以下、TFTという)のような駆動素子が形成されている。上部基板3は、カラーフィルタ基板であって、実際にカラーを実現するためのカラーフィルタ層が形成されている。且つ、前記下部基板5及び上部基板3には、それぞれ画素電極及び共通電極が形成されており、液晶層7の液晶分子を配向するための配向膜が塗布されている。

20

【0004】

前記下部基板5と上部基板3とは、シール材からなるシールライン9により合着され、その間に液晶層7が形成され、前記下部基板5に形成された駆動素子により液晶分子を駆動して液晶層を透過する光量を制御することによって情報を表示する。

【0005】

このような液晶パネルを製作する工程は、下部基板5に駆動素子(TFT)を形成するTFTアレイ工程、上部基板3にカラーフィルタを形成するカラーフィルタ工程、及びセル工程に大別される。

【0006】

セル工程は、製作されたTFT基板5とカラーフィルタ基板3とを合着し、その間に液晶層7を形成した後、加工して液晶パネル1を形成する工程である。一般に、液晶層7は、液晶ディッピング(Dipping)方式または液晶真空注入方式により形成される。前記液晶ディッピング方式または液晶真空注入方式は、製作されたTFT基板5とカラーフィルタ基板3とを合着し、パネル単位で加工した後に行われる。

30

【0007】

図8は、前記液晶ディッピング方式または液晶真空注入方式による液晶層形成方法を示す図である。図に示すように、真空チャンバ10内に、液晶が充填された容器12が備えられており、その上部に液晶パネル1が位置する。前記真空チャンバ10は、真空ポンプに連結されて設定された真空状態を維持する。且つ、図には示していないが、前記真空チャンバ10内には、液晶パネル移動用装置が設置され、前記液晶パネル1を容器12の上部から容器12まで移動させて、液晶パネル1に形成された注入口16を液晶14に接触させる。

40

【0008】

このように、液晶パネル1の注入口16を液晶14に接触させた状態で、真空チャンバ10内に窒素(N_2)ガスを供給して真空チャンバ10の真空度を低下させると、前記液晶パネル1の内部と真空チャンバ10との圧力差により、液晶14が前記注入口16を通して液晶パネル1に注入され、液晶14が液晶パネル1内に完全に充填された後に前記注入口16を封止材により封止することにより液晶層が形成される。

【0009】

しかしながら、このように真空チャンバ10内で液晶パネル1の注入口16を通して液

50

晶 1 4 を注入して液晶層を形成する方法には次のような問題があった。

【 0 0 1 0 】

第 1 に、液晶パネル 1 への液晶注入時間が長い。一般に、液晶パネルの駆動素子アレイ基板とカラーフィルタ基板間の間隔は数 μm 程度で非常に狭いため、単位時間当たり非常に少ない量の液晶のみが液晶パネルの内部に注入される。例えば、約 15 インチの液晶パネルを製作する場合、液晶を完全に注入するにはほぼ 8 時間がかかるが、このような長時間の液晶注入により、液晶パネルの製造時間が長くなって製造効率が低下する。

【 0 0 1 1 】

第 2 に、前述の液晶注入方式においては液晶消耗率が高い。容器 1 2 に充填されている液晶 1 4 のうち、実際に液晶パネル 1 に注入される量は非常に少ない量である。一方、液晶は、大気や特定ガスに露出すると、ガスと反応して劣化するだけでなく、液晶パネル 1 との接触時に流入する不純物により劣化する。よって、容器 1 2 に充填された液晶 1 4 が複数枚の液晶パネル 1 に注入される場合も、注入後に余る液晶 1 4 を廃棄しなければならないので、高価な液晶の廃棄により液晶パネルの製造費用が増加する。

【 0 0 1 2 】

このような液晶ディッピング方式または液晶真空注入方式の欠点を克服するために近來提案されている方法が液晶滴下方式による液晶層形成方法である。前記液晶滴下方式は、パネルの内部と外部との圧力差により液晶を注入するのでなく、液晶を直接基板のパネル領域に滴下及び分配し、パネルの合着圧力により滴下された液晶をパネル全体にわたって均一に分布させることで液晶層を形成することである。

【 0 0 1 3 】

このような液晶滴下方式は、短時間に直接基板上に液晶を滴下するため、大面積の液晶表示素子の液晶層の形成も非常に迅速に進行できるという利点を有する。

【 0 0 1 4 】

前記液晶滴下方式を採用して液晶パネルを製造する場合、液晶ディッピング方式または液晶真空注入方式が採用された液晶パネル製造方法とは根本的な差がある。液晶ディッピング方式または液晶真空注入方式が採用された液晶パネル製造方法においては、TFT 基板 5 とカラーフィルタ基板 3 とを合着しパネル単位で加工した後に液晶を注入するが、液晶滴下方式が採用された液晶パネル製造方法においては、基板 (TFT 基板またはカラーフィルタ基板) 上に先に液晶を滴下した後に基板を合着及び加工して液晶パネルを製作する。

【 0 0 1 5 】

図 9 は、液晶滴下方式の基本的な概念を示す図である。図に示すように、液晶滴下方式においては、TFT が形成された TFT 基板 5 とカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板 3 とを合着する前に、TFT 基板 5 上に滴状に液晶 7 を滴下する。液晶 7 は、図 10 に示すように、液晶滴下装置 20 により滴下される。図には示していないが、前記液晶滴下装置 20 には、滴下される液晶の滴下量を調節する手段が備えられており、TFT 基板が x、y 方向に移動可能であるため、設定された滴下量の液晶 7 を滴下することができる。

【 0 0 1 6 】

図 9 に示すように、カラーフィルタ基板 3 の外郭領域にはシールライン 9 が形成されて、前記カラーフィルタ基板 3 及び TFT 基板 5 に圧力を加えることによって、前記カラーフィルタ基板 3 と TFT 基板 5 とが合着されると共に、その圧力により液晶 7 滴が外部に拡散して前記カラーフィルタ 3 と TFT 基板 5 間に均一な厚さの液晶層が形成される。つまり、前記液晶滴下方式の最も大きい特徴は、液晶パネル 1 を合着する前に下部基板上に液晶 7 を滴下した後、シールライン 9 により液晶パネルを合着することである。

【 0 0 1 7 】

このような液晶滴下方式による液晶パネル製造方法は、真空注入方式による液晶パネル製造方法に比べて、液晶滴下の相異及び大面積ガラス基板の加工時期の相異の他にも次のような相違点がある。即ち、液晶注入方式による液晶パネル製造方法においては、注入口

10

20

30

40

50

を通して液晶を注入した後に前記注入口を封止材により封止すべきであるが、液晶滴下方式による液晶パネル製造方法においては、液晶を直接基板に滴下するため、このような注入口の封止工程を必要としない。また、液晶注入方式による液晶パネル製造方法においては、基板が液晶に接触してパネルの外部面が液晶により汚染されるため、汚染された基板を洗浄するための工程が必要であるが、液晶滴下方式による液晶パネル製造方法においては、液晶を直接基板に滴下するため、パネルが液晶により汚染されず、洗浄工程を必要としない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

10

しかしながら、このような液晶滴下方式による液晶パネル1の製造方法にも問題は存在する。液晶滴下装置20により設定された滴下量の液晶が滴下されても、外部的な要因及び内部的な要因により、実際に滴下される滴下量には微細な変化が発生する。従って、製作された液晶パネル1には設定された量より多いか、または少ない量の液晶が充填されるようになる。このような問題は、液晶滴下方式だけでなく真空注入方式でも発生し得るので、この問題を解決するための手段はまだ知られていない。

【0019】

液晶パネル1に設定された量と異なる量の液晶が充填されれば、様々な問題を起こし得るが、特に、液晶パネル1に充填される液晶の量が設定された量より多い場合、液晶パネルに重力不良が発生する。重力不良は、温度の上昇により、液晶パネル1の内部に形成された液晶層の体積が増加するために発生するもので、液晶パネルのセルギャップがスペーサより大きくなり、これにより、重力により液晶が下部に移動して階調差により液晶パネルの下部領域にムラが生じる重力ムラ現象が発生し、液晶パネルの品質低下の原因となる。

20

【0020】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、液晶パネルを合着するシールラインを複数個形成して液晶パネルの合着力を向上させることにより、液晶の超過充填による重力ムラを防止できる液晶パネル構造を提供することを目的とする。

【0021】

本発明の他の目的は、液晶パネルのセルギャップを一定に維持するスペーサをシールラインに代替することにより、開口率を低下させることなく液晶パネルの合着力を向上させることができる液晶パネル構造を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0022】

このような目的を達成するために、本発明に係る液晶パネルは、第1基板及び第2基板と、前記第1基板と第2基板間に充填された液晶と、設定された量を超過する液晶を収納する液晶収納空間と、から構成される。

【0023】

前記液晶収納空間は、複数のシールラインにより形成され、前記シールラインは、第1基板及び第2基板の何れか一つの基板の外郭領域に形成された第1シールラインと、前記第1シールラインの内側に配置された少なくとも一つの第2シールラインと、からなる。

40

【0024】

このとき、前記少なくとも一つの第2シールラインは、第1基板及び第2基板の何れか一つの基板の少なくとも一側面に沿って配置されることもでき、第1基板及び第2基板の何れか一つの基板の角部に配置されることもできる。且つ、前記少なくとも一つの第2シールラインは、第1基板と第2基板間のセルギャップを一定に維持するスペーサとして作用し、超過液晶が流入する開口を含む。

【発明の効果】

【0025】

本発明においては、液晶パネルに複数のシールラインを形成することにより、液晶パネ

50

ルの合着力を向上させ、基板間の支持力を向上させる。従って、液晶の充填量が設定量を超過して発生する重力不良を防止することによって、液晶パネルの不良を防止できるようになる。且つ、本発明においては、前記シールラインをスペーサとして用いることによって、液晶パネルのセルギャップを一定に維持できるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明においては、複数のシールラインにより液晶パネルの合着力を向上させることにより、重力不良による液晶パネルの不良を防止する。このために、本発明においては、上部基板と下部基板とを合着するシールラインを複数個形成することにより、液晶パネルの合着力を向上させる。

10

【0027】

複数のシールラインは、既存のシールライン及び追加で形成されるシールラインをいい、この追加のシールラインにより、液晶パネルの合着力を向上させることができ、他の構成要素、例えば、スペーサなどがシールラインの役割をするようにすることで合着力を向上させることもできる。単純にシールラインを追加する場合は、液晶パネルにはセルギャップを維持するためのスペーサ（即ち、ボールスペーサまたはカラムスペーサ）が形成されるが、追加されるシールラインがスペーサの役割をする場合は、別途のスペーサを形成する必要がない。

【0028】

一般に、液晶パネルのセルギャップは、画像の品質を左右する非常に重要な要素である。従って、液晶パネルのセルギャップは、設定された大きさにパネル全体にわたって一定に維持されるべきで、このようにセルギャップを維持するためにスペーサが使用される。従来、このようなスペーサとして、主にボールスペーサが使用された。前記ボールスペーサは、散布器により基板上に散布するため、液晶パネル全体にわたって散布密度が不均一になるだけでなく、ボールスペーサが一個所に密集する場合、液晶表示素子の画質を低下させる原因となる。特に、大面積の液晶パネルの製作時には散布範囲が限定されているので、ボールスペーサの使用が難しくなるという問題があった。

20

【0029】

近来、このような問題を解決するために、カラムスペーサが提案されている。前記カラムスペーサは、パターンスペーサともいい、フォトリソグラフィ工程により、所望の位置に所望の形状に形成されるものである。このようなカラムスペーサは、所望の位置に所望の形状に形成することができるため、均一な分布が可能になるので、液晶パネルのセルギャップを常に一定に維持できるという利点がある。特に、液晶滴下方式は、主に大面積の液晶パネルに適用されるため、液晶滴下方式により製作される液晶パネルにおいては、スペーサとして主にカラムスペーサを使用する。

30

【0030】

カラムスペーサは、開口率を最大限に大きくすることができる領域に形成することが好ましい。即ち、実際に画像が表示されない液晶パネルの外郭領域（シールラインが形成される領域の近傍）、またはデータライン及びゲートラインのような不透明な電極配置領域に形成することが好ましい。このようなカラムスペーサは、主に感光性有機物から形成される。

40

【0031】

本発明においては、基本的にシールラインを複数個形成することにより、液晶パネルの合着力を向上させるが、シールラインを熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂から形成することにより、セルギャップを一定に維持すると共に液晶パネルの合着力を向上させることもできる。

【0032】

また、本発明においては、複数のシールラインを形成することにより、液晶パネルに余分の空間を形成する。この空間は、液晶が設定量を超過する場合、超過する量の液晶を前記空間に充填することにより、液晶パネル、厳密に言って、実際に画像が表示される表示

50

領域には一定の液晶が残るようにする。このように、本発明においては、ＴＦＴ基板またはカラーフィルタ基板上に液晶を滴下した後、前記ＴＦＴ基板とカラーフィルタ基板とを合着して液晶を基板全体に分布させるので、このように余分の空間を形成することにより、液晶が設定された量を超過する場合、基板の合着時に超過分の液晶が前記空間に流入して、表示領域には設定された量の液晶のみが充填されるようになる。

【００３３】

一方、本発明は、液晶の滴下後に基板を合着するときに発生する液晶滴下量の不良にのみ適用されるものではない。一般に、液晶パネルに注入された（または、充填された）液晶は、温度によってその体積が変わる。従って、既に注入された液晶の体積が温度によって増加または減少することによって、液晶パネルに重力不良及びタッチ不良が発生するようになる。本発明は、複数のシールラインを形成して液晶パネルの合着力を増加させ、余分の液晶を充填する空間を設けて温度によって体積が変わる液晶を前記空間に収納することにより、温度によって液晶の体積が変わる場合も液晶パネルのセルギャップを常に一定に維持することができる。

10

【００３４】

以下、添付の図面を参照して、本発明に係る液晶パネル構造を詳細に説明する。

【００３５】

図１ａ及び図１ｂは、本発明の第１実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【００３６】

図に示すように、ガラスのような透明な物質からなる上部基板（カラーフィルタ基板）１０３及び下部基板（ＴＦＴ基板）１０５の外郭領域には第１シールライン１０９ａが形成されて、前記上部基板１０３と下部基板１０５とを合着する。また、前記第１シールライン１０９ａの内部には第２シールライン１０９ｂが形成されて、前記上部基板１０３と下部基板１０５とを合着し、前記第２シールライン１０９ｂ内部の前記上部基板１０３と下部基板１０５間に液晶層１０７が形成される。

20

【００３７】

前記第１シールライン１０９ａ及び第２シールライン１０９ｂは、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂（特に、紫外線熱硬化性樹脂）、または熱硬化性樹脂と光硬化性樹脂とが混合された混合樹脂などから構成されたシーラントからなり、前記上部基板１０３と下部基板１０５とを圧着した状態で、熱または光を照射することによって硬化する。

30

【００３８】

図において、前記第２シールライン１０９ｂは、前記第１シールライン１０９ａの内部、即ち、液晶パネル１０１の外郭領域の内側に形成されるが、前記第２シールライン１０９ｂも、実質的に画像が表示されない画像非表示領域に形成されることが好ましい。つまり、前記第２シールライン１０９ｂは、前記液晶パネル１０１の開口率が低下しない領域に形成される。

【００３９】

前記第２シールライン１０９ｂは、前記上部基板１０３と下部基板１０５とを合着するだけでなく、前記液晶パネル１０１のセルギャップを一定に維持するスペーサの役割をすることもできる。従って、前記第２シールライン１０９ｂの形成により、液晶パネル１０１の開口率を低下させることなくセルギャップを一定に維持するだけでなく、液晶パネル１０１の合着力を増加させ基板の支持力が強化されて、液晶の充填量が設定量を超過する場合に重力不良が発生することを防止できるようになる。

40

【００４０】

且つ、前記第２シールライン１０９ｂの角部は除去されており、前記第１シールライン１０９ａと第２シールライン１０９ｂとの間には空間１１２が形成されている。従って、過度に滴下された液晶が前記角部（液晶通路）を通して空間１１２に充填されるため、実際に画像が表示される領域の液晶層は設定された液晶量と殆ど類似になる。このとき、前記第２シールライン１０９ｂに液晶通路が形成されず、前記空間１１２に液晶が充填されないこともできる。これは、本発明によれば、液晶の充填量が設定量を超過する場合も、

50

第1シールライン109a及び第2シールライン109bの合着力により、液晶パネル101の重力不良を防止することができるためである。しかしながら、このように、前記第2シールライン109bに液晶通路を形成し液晶が充填される空間112を形成することにより、液晶の充填量が設定量を大きく超過した場合（即ち、第1シールライン109a及び第2シールライン109bの合着力を超過する程度に液晶の充填量が多い場合）も、前記空間112に超過した液晶が充填されるため、重力不良を防止することができる。

【0041】

また、前記第2シールライン109b、厳密に言って、第2シールライン109bにより形成された空間112は、液晶層を形成した後にも有用に利用される。液晶の体積は温度により影響を受けるため、液晶層の形成時に設定された量の液晶が充填された場合も、外部の温度によって充填された液晶の体積が変わり、液晶パネル101に不良が発生するようになる。しかしながら、本発明においては、第2シールライン109bを配置して空間112を形成することにより、温度の変化による液晶の体積の偏差を補償できるようになる。このような点を考慮すると、本発明が単に液晶滴下方式にのみ適用されるのではなく、真空注入方式にも適用できることが分かる。即ち、真空注入方式により液晶層が形成された場合も、液晶パネル101内の液晶層の体積が温度によって変わるので、前記のような空間112を形成することにより、重力不良やタッチ不良のような液晶表示素子の不良を防止することができる。

【0042】

図2は、本発明の第2実施例による液晶パネルの構造を示す図である。図に示すように、第2実施例においては、液晶パネル201の外郭領域に形成された第1シールライン209aの内部に、複数（図では二つ）のシールライン209b、209cが更に形成される。従って、図1a及び図1bに示す第1実施例の液晶パネル101に比べて、液晶パネル201の合着力が更に増加し、その結果、液晶充填量の超過による重力不良を更に効果的に防止することができる。

【0043】

第2実施例においても第1実施例と同様に、第2シールライン209b及び第3シールライン209cに液晶通路を形成し、第1シールライン209aと第2シールライン209bとの間、及び第2シールライン209bと第3シールライン209cとの間にそれぞれ超過した液晶が充填される第1空間212a及び第2空間212bを形成することができる。

【0044】

図3a～図3cは、本発明の第3実施例による液晶パネルの構造を示す図である。図に示すように、第3実施例においては、第1シールライン309aの内部に第2シールライン309bが形成されている。

【0045】

図1aに示す第1実施例においては、第1シールライン109aの内部に形成される第2シールライン109bが、画像非表示領域に液晶パネル101の4辺に沿って形成されるのに対し、図3aに示す液晶パネル301では、第2シールライン309bが液晶パネル301の3辺に沿って形成される。図においては、前記第2シールライン309bが図の下側辺を除いて3辺に沿って形成されるが、他側の辺を除いて形成することもできる。言い換えれば、第2シールライン309bが何れの辺に沿って形成されるかが重要なことでなく、3辺に沿って形成されることが重要である。

【0046】

図3bに示す構造では、図3aにおいて第2シールライン309bが形成されない辺に、設定長さの第3シールライン309cが形成される。従って、図1aに示す第1実施例の液晶パネルとは異なって、第2シールライン309bの角部に液晶通路は形成されないが、前記第2シールライン309bと第3シールライン309c間の通路を通して液晶が流れるようになる。このとき、前記第3シールライン309cの長さは任意に決定することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

図 3 c に示す構造では、液晶パネル 3 0 1 の 4 辺に沿って第 2 シールライン 3 0 9 b が形成されるが、一つの辺のシールラインが切れた構成からなっている。

【 0 0 4 8 】

このように、図 1 a に示す液晶パネル 1 0 1 の第 2 シールライン 1 0 9 b が 4 辺に沿って形成されるのに対し、図 3 a ~ 図 3 c に示す第 3 実施例においては、液晶パネル 3 0 1 の 3 辺に沿って形成された第 2 シールライン 3 0 9 b、及びその変形例が開示されている。これは、本発明の液晶パネルが第 2 シールラインの特定個数に限定されないことを意味する。第 1 シールラインが液晶パネルを合着し液晶パネルを密封するのに対し、第 2 シールラインは、液晶パネルを合着し一定のセルギャップを維持する。このような観点からみると、第 2 シールラインが一つだけ画像非表示領域に形成される場合も、第 1 シールラインのみが形成された構造に比べて、液晶パネルの接着力が向上し、セルギャップの維持特性が向上する。つまり、第 1 シールラインの内部に形成される第 2 シールラインは、画像非表示領域に形成されれば（言い換えれば、液晶パネルの開口率特性を低下させなければ）、その形状や個数に限定されることはない。

10

【 0 0 4 9 】

図 4 a は、本発明の第 4 実施例による液晶パネルの構造を示す図で、図 4 b は、本発明の第 4 実施例の変形例を示す図である。図 4 a に示すように、第 4 実施例の液晶パネル 4 0 1 では、外郭領域に第 1 シールライン 4 0 9 a が形成されており、第 2 シールライン 4 0 9 b は、液晶パネル 4 0 1 の角部領域、即ち、第 1 シールライン 4 0 9 の角部領域から辺に沿って延長される。以前の実施例と同様に、第 4 実施例の第 1 シールライン 4 0 9 a 及び第 2 シールライン 4 0 9 b も、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂、またはこれらの混合樹脂からなり、液晶パネル 4 0 1 の合着力を向上させるだけでなく、液晶が過度に滴下される場合、第 1 シールライン 4 0 9 a 及び第 2 シールライン 4 0 9 b により前記液晶パネル 4 0 1 の両側面に形成された空間 4 1 2 a、4 1 2 b に滴下された液晶が充填される。

20

【 0 0 5 0 】

ここで、図 4 a においては、前記第 2 シールライン 4 0 9 b が液晶パネル 4 0 1 の両側面に配置されて二つの空間 4 1 2 a、4 1 2 b が形成されるが、前記第 2 シールライン 4 0 9 b は、一側面に形成されて一つの空間を形成することもできる。即ち、本発明においては、液晶を充填することができれば、液晶が充填される空間の個数に限定されず、第 2 シールライン 4 0 9 b を一つまたは複数個形成することができる。図 4 b は、本発明の第 4 実施例による液晶パネルの構造の変形例を示す図で、第 2 シールライン 4 0 9 b が四つ形成されて四つの空間 4 1 2 a、4 1 2 b、4 1 2 c、4 1 2 d が形成された液晶パネル 4 0 1 を示す。

30

【 0 0 5 1 】

また、図 4 a 及び図 4 b においては、前記第 2 シールライン 4 0 9 b が一定の長さに形成されているが、前記第 2 シールライン 4 0 9 b の長さは特定の長さに限定されることはない。即ち、液晶が充填される空間 4 1 2 a、4 1 2 b、4 1 2 c、4 1 2 d の大きさは限定されない。

【 0 0 5 2 】

図 5 a 及び図 5 b は、本発明の第 5 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。図 5 a に示すように、第 5 実施例においては、第 2 シールライン 5 0 9 b が液晶パネル 5 0 1 の角部領域に形成されている。このとき、前記第 2 シールライン 5 0 9 b は、一つの角部領域に形成されることもでき、図 5 b に示すように、四つ（または、三つ）形成されることもできる。重要なことは、第 2 シールライン 5 0 9 b の個数や形状でなく、第 2 シールライン 5 0 9 b により液晶パネル 5 0 1 の合着力が向上し、第 1 シールライン 5 0 9 a 及び第 2 シールライン 5 0 9 b により、液晶が充填される空間 5 1 2 a、5 1 2 b が形成されるということである。このような合着力の向上及び空間 5 1 2 a、5 1 2 b により、基板の合着時、滴下された液晶の量が超過して重力不良が発生することを防止できるようになる。且つ、温度による液晶の体積の変化に起因する重力不良及びタッチ不良を防止で

40

50

きるようになる。

【0053】

図6は、本発明の第6実施例による液晶パネルに形成された一つの画素の構造を示す図である。第6実施例は、第1～第3実施例に開示された構造とは全く異なる構造で、本発明が第2シールラインの形状や個数に限定されないことをよく示している。特に、第6実施例においては、シールラインが液晶パネルの外郭領域に形成されることなく、画素領域、厳密に言って、画素領域の画像非表示領域に形成される。

【0054】

図6に示すように、液晶パネル601の画素は、縦横に配列されて画素を定義するゲートライン640及びデータライン642と、前記画素領域に形成され、ゲートライン640を通して入力される走査信号により動作する薄膜トランジスタ650と、前記画素領域に形成され、薄膜トランジスタ650が動作することによって、データライン642を通して入力される信号が印加される画素電極660と、から構成される。前記薄膜トランジスタ650は、前記ゲートライン640に連結されて走査信号が印加されるゲート電極652と、前記ゲート電極652上に形成され、ゲート電極652に走査信号が印加されることによって活性化する半導体層654と、前記半導体層654上に形成されたソース電極656及びドレイン電極658と、から構成される。

10

【0055】

図には示していないが、液晶パネル601は、前記のような画素が複数個集まって形成される。且つ、第6実施例の液晶パネル601では、外郭領域に第1シールラインが形成されて液晶パネル601を合着する。第1～第5実施例において、追加の第2シールラインが液晶パネルの外郭領域に形成されるのに対し、第6実施例においては、第2シールライン609がゲートライン640及びデータライン642に沿って形成される。薄膜トランジスタ650を通して信号が印加されるときに実際に画像が実現される領域は、画素電極660が形成された領域である。従って、ゲートライン640及びデータライン642は、画像が形成されない画像非表示領域である。従って、前記ゲートライン640及びデータライン642上に第2シールライン609を形成することにより、液晶パネルの外郭領域にのみシールラインを形成することに比べて、開口率の低下及び画質の低下なしに液晶パネルの合着力を向上させることができる。更に、前記第2シールライン609は、スペーサとして作用するが、液晶パネル全体にわたって均一に形成されるため、液晶パネルのセルギャップを更に一定に維持することができる。

20

30

【0056】

一方、図においては、前記第2シールライン609がゲートライン640とデータライン642の両方共に形成されているが、前記第2シールライン609は、ゲートライン640にのみ形成されることもでき、データライン642にのみ形成されることもできる。

【0057】

図6に示す第6実施例は、本発明がTN(Twisted Nematic)モードの液晶パネル構造に適用されたことを示しているが、本発明は、TNモードの液晶パネルに限定されることなく、多様な駆動モードの液晶パネルに適用されることができる。本発明は、例えば、画素内に画素電極と共通電極が実質的に平行に配列されて基板の表面と平行な電界を印加する横電界(In Plane Switching; IPS)モードの液晶パネルにも適用することができる。このようなIPSモードの液晶パネルの場合、シールラインは、ゲートライン及び/またはデータラインのみに沿って形成されるものでなく、画素内に配置される画素電極及び/または共通電極に沿っても形成することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1a】本発明の第1実施例による液晶パネルの構造を示す平面図である。

【図1b】本発明の第1実施例による液晶パネルの構造を示す断面図である。

【図2】本発明の第2実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図3a】本発明の第3実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

50

【図 3 b】本発明の第 3 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図 3 c】本発明の第 3 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図 4 a】本発明の第 4 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図 4 b】本発明の第 4 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図 5 a】本発明の第 5 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図 5 b】本発明の第 5 実施例による液晶パネルの構造を示す図である。

【図 6】本発明の第 6 実施例による液晶パネルに形成された一つの画素の構造を示す図である。

【図 7】関連技術の液晶パネルの断面図である。

【図 8】関連技術の液晶パネルの液晶注入を示す図である。

10

【図 9】関連技術の液晶滴下方式により液晶層を形成する方法を示す概念図である。

【図 10】液晶滴下装置により液晶を滴下して液晶層を形成する方法を示す図である。

【符号の説明】

【0059】

101 液晶パネル

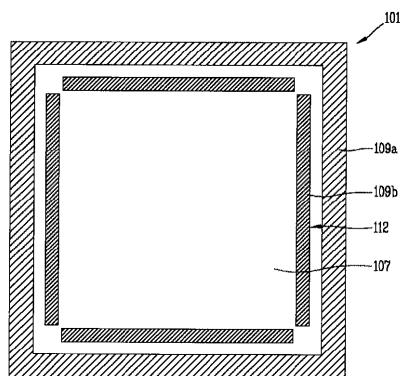
103、105 基板

107 液晶層

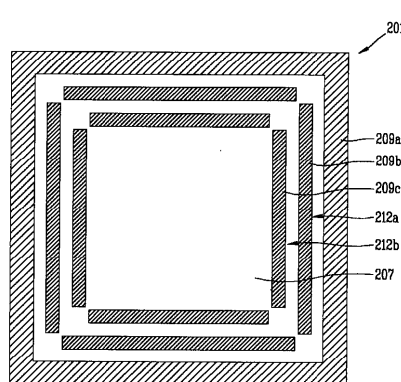
109 シールライン

112 空間

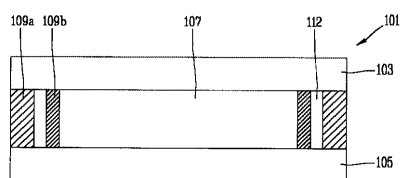
【図 1 a】



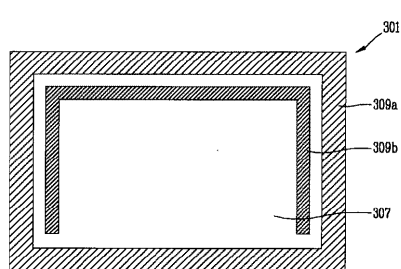
【図 2】



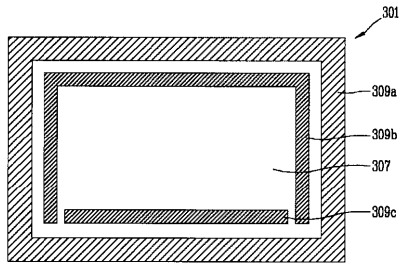
【図 1 b】



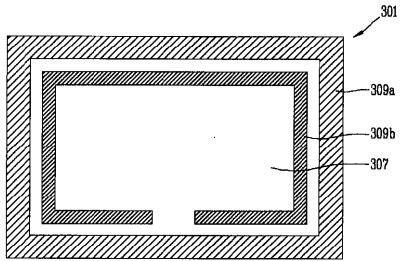
【図 3 a】



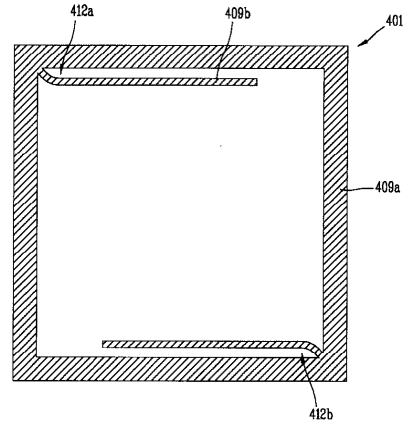
【図 3 b】



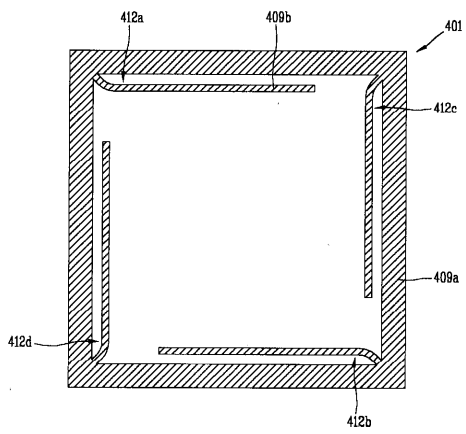
【図 3 c】



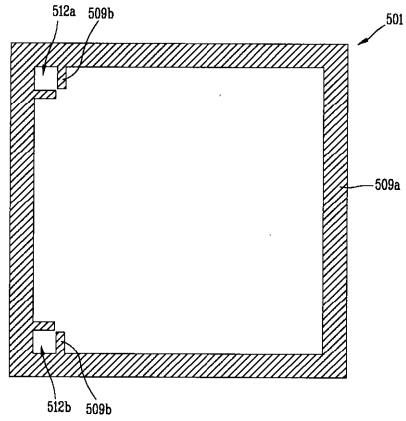
【図 4 a】



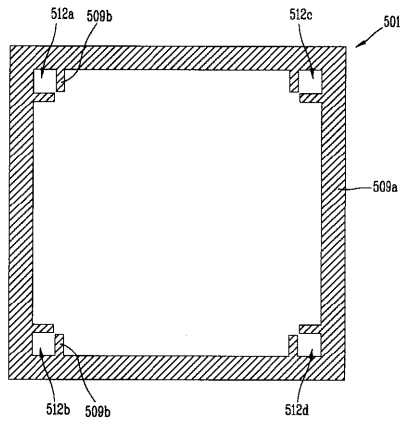
【図 4 b】



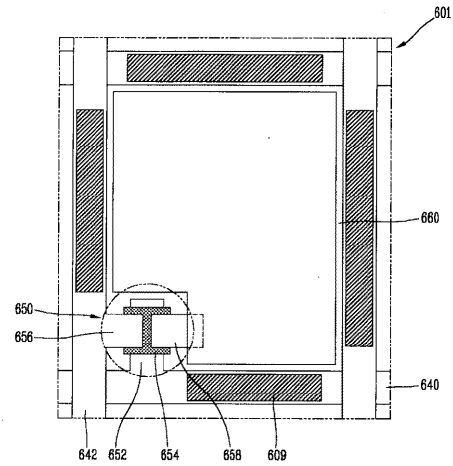
【図 5 a】



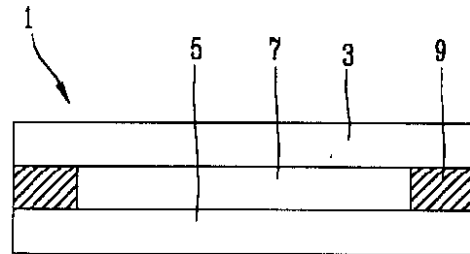
【図 5 b】



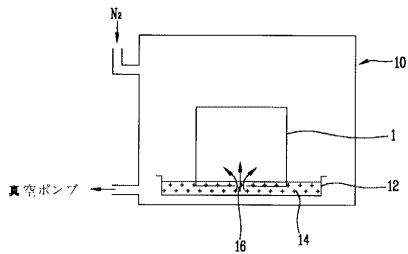
【図 6】



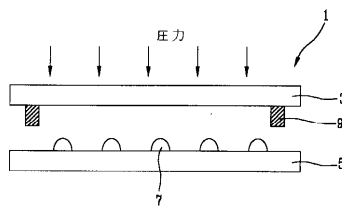
【図 7】



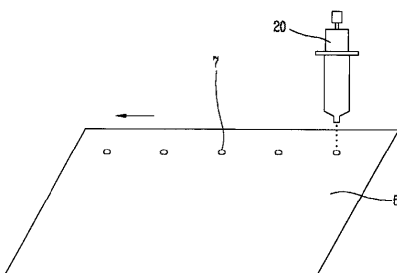
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 鄭 仁 宰

大韓民国 京畿道 果川市 別陽洞 住公 アパート 704-504

(72)発明者 朴 貴 福

大韓民国 京畿道 軍浦市 山本洞 1145 世宗住公 アパート 641-603

(72)発明者 李 樹 雄

大韓民国 慶尚北道 龜尾市 九坪洞 429 富榮 アパート 206-701

(72)発明者 白 尚 潤

大韓民国 ソウル特別市 瑞草區 方背本洞 三湖 アパート 7-402

Fターム(参考) 2H089 LA29 LA30 LA31 LA42 PA15 QA02 QA11 QA12 QA13 RA04
TA09

5C094 AA03 AA36 AA55 BA03 BA43 CA19 DA07 EC02 HA08 HA10

专利名称(译)	一种液晶显示元件，形成有多条密封线		
公开(公告)号	JP2005134905A	公开(公告)日	2005-05-26
申请号	JP2004312210	申请日	2004-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	鄭仁宰 朴貴福 李樹雄 白尚潤		
发明人	鄭 仁 宰 朴 貴 福 李 樹 雄 白 尚 潤		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/136 G09F9/30 G09F9/35 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.505 G09F9/30.309 G09F9/30.320 G09F9/35		
F-TERM分类号	2H089/LA29 2H089/LA30 2H089/LA31 2H089/LA42 2H089/PA15 2H089/QA02 2H089/QA11 2H089/QA12 2H089/QA13 2H089/RA04 2H089/TA09 5C094/AA03 5C094/AA36 5C094/AA55 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA07 5C094/EC02 5C094/HA08 5C094/HA10 2H189/DA04 2H189/DA07 2H189/DA24 2H189/DA72 2H189/DA73 2H189/EA03Y 2H189/EA04Y 2H189/EA05Y 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA23 2H189/FA31 2H189/HA14 2H189/JA05 2H189/JA14 2H189/LA10		
代理人(译)	白井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020030075253 2003-10-27 KR 1020040021850 2004-03-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板结构，其中通过形成用于粘附液晶面板的多条密封线来改善液晶面板的粘附力，从而防止由过度填充液晶引起的重力不规则。解决方案：液晶显示元件包括具有第一和第二基板的液晶面板，填充在第一和第二基板之间的液晶，形成在液晶面板的外框区域上的第一密封线并粘附在液晶面板上。液晶面板和至少一组第二密封线以预定距离与第一密封线分开并存储超过设定量的液晶。Ž

