

(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2006-215563
(P2006-215563A)

(43) 公開日 平成18年8月17日(2006.8.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H089
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 505	2H092

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-25028 (P2006-25028)</p> <p>(22) 出願日 平成18年2月1日(2006.2.1)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10-2005-0008994</p> <p>(32) 優先日 平成17年2月1日(2005.2.1)</p> <p>(33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10-2005-0043492</p> <p>(32) 優先日 平成17年5月24日(2005.5.24)</p> <p>(33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(71) 出願人 390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国443-742京畿道水原市靈通 区梅灘洞416</p> <p>(74) 代理人 110000408 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ</p> <p>(72) 発明者 韓 恵 里 大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘3洞 住 公アパートメント #103-1704</p> <p>(72) 発明者 張 鐘 雄 大韓民国京畿道水原市長安區亭子2洞 3 6-21</p>
---	--

最終頁に続く

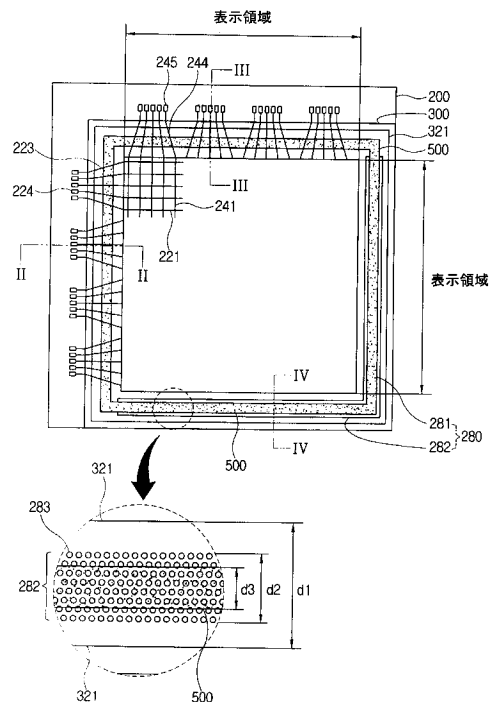
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、セルギャップが一定の液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明による液晶表示装置は、非表示領域の一方の側に形成されるパッド部と、前記非表示領域の他方の側に表示領域の周りに沿って形成されるダミー金属パターンを含む第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、前記パッド部と前記ダミー金属パターン上に形成されて、前記第1基板と第2基板とを接合するシールラントと、前記第1基板と前記第2基板との間に位置する液晶層を含むことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非表示領域の一方の側に形成されるパッド部と、前記非表示領域の他方の側に表示領域の周りに沿って形成されるダミー金属パターンを含む第 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、
前記パッド部及び前記ダミー金属パターン上に形成され、前記第 1 基板と第 2 基板とを接合するシールラントと、
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を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記シールラントは、プラスチックを含んで形成されたスペーサを含む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】

前記シールラントは、常温で約 500 kg/mm^2 の力を加えた時、力を加えた方向への長さが 5% 以上変形するスペーサを含む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 4】

前記ダミー金属パターンの幅は、前記シールラントの幅より大きい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 5】

前記ダミー金属パターンは、ドット形状になってい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 6】

前記ドットは、少なくとも 5 列以上配置され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】

前記ドット間の距離は、5 乃至 $15 \mu\text{m}$ であ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 8】

前記ドットの形状は、円形または多角形であ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 9】

前記ドットの直径は、15 乃至 $40 \mu\text{m}$ であ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 10】

前記ダミー金属パターンの全面積に占める前記ドットの割合は、40 乃至 60% であ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 11】

前記第 2 基板は、前記シールラントに沿って配置される外郭ブラックマトリックスを含む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 12】

前記ダミー金属パターンは、前記表示領域の周りに並んで配置されるラインパターンを含む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 13】

前記ダミー金属パターンは、前記表示領域の周りと所定の角度を形成するラインパターンを含む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 14】

前記パッド部は、ゲートパッド部とデータパッド部とを含み、
前記ダミー金属パターンは、前記ゲートパッド部と前記データパッド部のうち、いずれか一つと同一層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

少なくとも一部が前記ダミー金属パターン内に位置する信号線をさらに含む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 16】

前記パッド部は、ゲートパッド部とデータパッド部とを含み、
前記ダミー金属パターンは、前記ゲートパッド部と向き合う第 1 ダミー金属パターンと前記データパッド部と向き合う第 2 ダミー金属パターンとを含み、
前記信号線の一部は、前記第 1 ダミー金属パターン内に位置することを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記第 1 基板は互いに絶縁交差するゲート線とデータ線とをさらに含み、
前記信号線は、少なくとも一部の前記データ線と絶縁交差することを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 18】

前記信号線は、リペアラインであることを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

ゲート線とデータ線とが交差する領域により定義される表示領域を有する第 1 基板と、
前記第 1 基板に対向して配置される第 2 基板と、
前記表示領域の周りに沿って形成され、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接合するシールラントと、
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を含み、
前記第 1 基板または前記第 2 基板には前記シールラントの高さを一定にするためのダミー金属パターンが形成されることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 20】

非表示領域の一方の側に形成されるパッド部と、前記非表示領域の他方の側に表示領域の周りに沿って形成されるダミー金属パターンを含む第 1 基板を形成し、
第 2 基板を形成し、
前記第 1 基板と前記第 2 基板のうち、いずれか一つに前記パッド部と前記ダミー金属パターンに沿って位置するシールラントを形成する段階と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に液晶を配置させて前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接合することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 21】

前記パッド部は、ゲートパッド部を含み、
前記ダミー金属パターンは、前記ゲートパッド部の形成時一緒に形成されることを特徴とする請求項 20 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 22】

前記パッド部は、データパッド部を含み、
前記ダミー金属パターンは、前記データパッド部の形成時一緒に形成されることを特徴とする請求項 20 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 23】

前記ダミー金属パターンは、ドット形状で形成されることを特徴とする請求項 20 に記載の液晶表示装置の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置とその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近表示装置で注目される液晶表示装置は、液晶表示パネル (Liquid Crystal Display Panel) を含む。液晶表示パネルは、マトリックス (Mat

50

r i x) 形態で配列された液晶セルの光透過率を画像信号情報によって調節して、画像を形成する。液晶表示パネルは、薄膜トランジスタ基板と、薄膜トランジスタ基板に対向されるように相互接合されたカラーフィルタ基板と、薄膜トランジスタ基板とカラーフィルタ基板との間の空間に形成された液晶層とで構成される。両基板の外部面には偏光板が取り付けられている。薄膜トランジスタ基板とカラーフィルタ基板は、表示領域の周りに沿って形成されるシールラントによって接合される。シールラントは、両基板を接合する一方、液晶表示装置のセルギャップ (c e l l g a p) を形成する役割も果たす。

【 0 0 0 3 】

ところが、シールラントが位置する薄膜トランジスタ基板の表示領域の周りは、駆動回路との接続のためのパッド部の有無により、高さが一定にならない。これにより、シールラントの高さが不均一で、液晶表示装置のセルギャップが一定にならない問題が生じる。

10

【 0 0 0 4 】

液晶表示装置の光学特性は、両基板の間に形成された液晶層のセルギャップと密接な関係がある。特に、コントラスト (c o n t r a s t) と視野角特性は、液晶の複屈折 n とセルギャップの積に依存すると知られている。従って、液晶表示装置のセルギャップが一定でないと、その光学特性も一定にならない。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、セルギャップが一定の液晶表示装置を提供することである。

20

本発明の他の目的は、セルギャップが一定の液晶表示装置を製造する方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

前記本発明の目的は、非表示領域の一方の側に形成されるパッド部と、前記非表示領域の他方の側に表示領域の周りに沿って形成されるダミー金属パターンを含む第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、前記パッド部と前記ダミー金属パターン上に形成されて、前記第1基板と第2基板とを接合するシールラントと、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を含む液晶表示装置により、達成される。

【 0 0 0 7 】

前記シールラントは、プラスチックを含んで形成されたスペーサを含むことが望ましい。

30

【 0 0 0 8 】

前記シールラントは、常温で約 $500 \text{ kg} / \text{mm}^2$ の力を加えた時、力を加えた方向への長さが5%以上変形されるスペーサを含むことが望ましい。

【 0 0 0 9 】

前記ダミー金属パターンの幅は、前記シールラントの幅より大きいのが望ましい。

【 0 0 1 0 】

前記ダミー金属パターンは、ドット状になっていることが望ましい。

【 0 0 1 1 】

前記ドットは、少なくとも5列以上配置されることが望ましい。

40

【 0 0 1 2 】

前記ドット間の距離は、5乃至 $15 \mu\text{m}$ であることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

前記ドットの形状は、円形または多角形の中の一つであることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

前記ドットの直径は、15乃至 $40 \mu\text{m}$ であることが望ましい。

【 0 0 1 5 】

前記ダミー金属パターンの全面積に占める前記ドットの割合は、40乃至60%であることが望ましい。

【 0 0 1 6 】

50

前記第2基板は、前記シールラントに沿って配置される外郭ブラックマトリックスを含むことが望ましい。

【0017】

前記ダミー金属パターンは、前記表示領域の周りに並んで配置されるラインパターンを含むことが望ましい。

【0018】

前記ダミー金属パターンは、前記表示領域の周りと所定の角度を形成するラインパターンを含むことが望ましい。

【0019】

前記パッド部は、ゲートパッド部とデータパッド部を含み、前記ダミー金属パターンは、前記ゲートパッド部と前記データパッド部のうち、いずれか一つと同一層を含むことが望ましい。

10

【0020】

少なくとも一部が前記ダミー金属パターン内に位置する信号線をさらに含むことが望ましい。

【0021】

前記パッド部は、ゲートパッド部とデータパッド部とを含んで、前記ダミー金属パターンは、前記ゲートパッド部と向き合う第1ダミー金属パターンと前記データパッド部と向き合う第2ダミー金属パターンとを含んで、前記信号線の一部は、前記第1ダミー金属パターン内に位置することが望ましい。

20

【0022】

前記第1基板は、互いに絶縁交差するゲート線とデータ線とをさらに含んで、前記信号線は、少なくとも一部の前記データ線と絶縁交差することが望ましい。

【0023】

前記信号線は、リペアラインであることが望ましい。

【0024】

前記本発明の目的は、ゲート線とデータ線との交差として定義される表示領域を有する第1基板と、前記第2基板に対向して配置される第2基板と、前記表示領域の周りに沿って形成されて、前記第1基板と前記第2基板とを接合するシールラントと、前記第1基板と前記第2基板との間に位置する液晶層を含んで、前記第1基板または前記第2基板には前記シールラントの高さを一定にするためのダミー金属パターンが形成される液晶表示装置によっても達成される。

30

【0025】

前記本発明の他の目的は、非表示領域の一方の側に形成されるパッド部と、前記非表示領域の他方の側に表示領域の周りに沿って形成されるダミー金属パターンを含む第1基板を形成し、第2基板を形成し、前記第1基板と前記第2基板のうち、いずれか一つに前記パッド部と前記ダミー金属パターンに沿って位置するシールラントを形成し、前記第1基板と前記第2基板との間に液晶を配置させて前記第1基板と前記第2基板とを接合する液晶表示装置の製造方法により、達成される。

【0026】

前記パッド部は、ゲートパッド部を含み、前記ダミー金属パターンは前記ゲートパッド部の形成時一緒に形成されることが望ましい。

40

【0027】

前記パッド部は、データパッド部を含み、前記ダミー金属パターンは前記データパッド部形成時一緒に形成されることが望ましい。

【0028】

前記ダミー金属パターンは、ドット状で形成されることが望ましい。

【発明の効果】

【0029】

本発明により、セルギャップが一定の液晶表示装置とその製造方法が提供できる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

まず、複数の実施例において同一構成要素を示す参照番号は同一であり、同一構成要素については第1実施例において代表的に説明する。

本発明の第1実施例による液晶表示装置を図1乃至図4を参照して説明する。

図1は、本発明の第1実施例による液晶表示装置の配置図、図2は図1のI I - I I に沿った断面図、図3は図1のI I I - I I I に沿った断面図、図4は図1のI V - I V に沿った断面図である。

【0031】

液晶表示装置は、複数の薄膜トランジスタが形成される第1基板200、第1基板200に対向して配置される第2基板300、前記第1基板200と前記第2基板300とを相互接合させるシールラント500、両基板200、300の間に形成される液晶層400を含む。

【0032】

まず、第1基板200について説明する。ガラス、石英、セラミックまたはプラスチックなどの絶縁性材質を含んで形成される第1絶縁基板211上に、ゲート配線221、222、223、224が形成される。ゲート配線221、222、223、224は、互いに平行に形成される複数のゲート線221、前記ゲート線221に接続されるゲート電極222、ゲート線221から延びているゲートファンアウト(gate fan out)223、ゲートファンアウト223に接続されて、駆動回路(図示せず)から駆動信号を受けるゲートパッド(gate pad)224を含む。ゲート配線221、222、223、224の中、ゲートパッド部223、224は、表示領域外郭の非表示領域に形成される。

【0033】

第1絶縁基板211とゲート配線221、222、223、224の上には、シリコン窒化物(SiNx)等で構成されたゲート絶縁膜231が形成される。ゲート電極222が位置したゲート絶縁膜231上には、非晶質シリコン(アモルファスシリコン)で構成された半導体層232と、n型不純物が高濃度ドーピングされたn⁺水素化非晶質シリコンで構成された抵抗性接触層233が順次形成される。ここで、抵抗性接触層233は、ゲート電極222を中心として両側に分離される。

【0034】

抵抗性接触層(オーミックコンタクト)233及びゲート絶縁膜231の上には、データ配線241、242、243、244、245が形成される。データ配線241、242、243、244、245は、縦方向に形成され、ゲート線221と交差して、画素を定義するデータ線241、データ線241の分岐であり、抵抗性接触層233の上部まで延びているソース電極242、ソース電極242と分離され、ゲート電極222を中心にソース電極242の反対側に形成されるドレイン電極243、そしてデータ線241に延びているデータファンアウト(data fan out)244、データファンアウト244と接続されるデータパッド(data pad)245を含む。データ配線241、242、243、244、245の中、データパッド部244、245は、表示領域外郭の非表示領域に位置する。

【0035】

非表示領域の一方の側には、前記のようにゲートパッド部223、224とデータパッド部244、245が形成される。一方、ゲートパッド部223、224及びデータパッド部244、245が位置しない非表示領域の他方の側には、表示領域の周りに沿ってダミー金属パターン281、282が形成される。ダミー金属パターン281、282は、ゲートパッド部223、224と向き合う第1ダミー金属パターン281とデータパッド部244、245と向き合う第2ダミー金属パターン282とを含む。第1実施例でダミー金属パターン281、282は、ゲート配線221、222、223、224と同一層で

10

20

30

40

50

形成される。

【0036】

即ち、製造過程でダミー金属パターン281、282は、ゲート配線221、222、223、224の形成時に一緒に形成される。ダミー金属パターン281、282は、ゲートパッド部223、224及びデータパッド部244、245の高さを補うために形成される。

【0037】

このようなダミー金属パターン281、282は、複数のドット283で形成される。ドット283は、複数の列に配置されて、5列以上に配置されることが望ましい。その理由は、静電気が表示領域内に流入されることを防止するためであり、詳しい内容は後述する。

10

【0038】

ドット283の断面は、円形状であり、八角形などの多角形状で形成されることも可能である。ドット283間の距離d14は、5乃至15 μ mであり、ドット283の直径d13は15乃至40 μ mである。またドット283は、ダミー金属パターンの全面積に占める割合を高めるためにジグザグに配置される。前記ダミー金属パターンの面積は、ゲートファンアウト223とデータファンアウト244の面積とほぼ同じかより大きい方が望ましい。一実施例のダミー金属パターンの全面積に占めるドット283の割合は、40乃至60%程度で形成されることもできる。

【0039】

データ配線241、242、243、244、245及びこれらに覆われていない半導体層232の上部には、シリコン窒化物で形成された保護膜251が形成される。保護膜251は、シリコン窒化物または有機膜で形成される。保護膜251には各々ドレイン電極243、ゲートパッド224及びデータパッド245を出すための接触口271、272、273が形成される。ゲートパッド224を出すための接触口272にはゲート絶縁膜231も一緒に除去されてある。

20

【0040】

保護膜251の上部には、透明電極261、262、263が形成される。透明電極261、262、263は、ITO(indium tin oxide)またはIZO(indium zinc oxide)などの透明な導電物質で形成される。透明電極261、262、263は、接触口271を通して、ドレイン電極243と電氣的に接触される画素電極261、各々接触口272、273を通して、各々ゲートパッド224及びデータパッド245と接する接触部材262、263を含む。画素電極261は、ドレイン電極243からの電圧を液晶に印加して、液晶の配列状態を調整する。

30

【0041】

次に、第2基板300について説明する。第2基板300は、第1絶縁基板211と同様に、ガラス、石英、セラミックまたはプラスチックなどの絶縁性材質を含んで形成された第2絶縁基板311と、第2絶縁基板311の周りに沿って形成される外郭ブラックマトリックス321と、赤色、緑色及び青色または青緑色、紫紅色及び黄色の3原色を有するカラーフィルタ331、カラーフィルタ331上に形成されるオーバーコート層341と、オーバーコート層341上に形成される共通電極351を含む。

40

【0042】

外郭ブラックマトリックス321は、表示領域と非表示領域を区分して、クロム、クロムオキサイド及びクロムナイトライドなどの単一またはこれを組み合わせた多重の金属層で形成したり、光を遮断するために黒色系統の顔料が添加された感光性有機物質で形成することができる。

【0043】

黒色系統の顔料としては、カーボンブラックやチタニウムオキサイドなどを使用できる。カラーフィルタ231は、各々赤色、緑色及び青色または青緑色、紫紅色及び黄色が反復形成され、液晶層400を通過した光に色をつける役割を果たす。このようなカラーフィ

50

ルタ231は、着色感光性有機物質として公知の顔料分散法を利用して形成される。

【0044】

オーバーコート層241は、カラーフィルタ231を保護する役割を果たし、材質としては、アクリル系エポキシ材料が多く使われる。共通電極351は、ITOまたはIZO等の透明な導電物質で形成される。このような共通電極351は、第1基板200の画素電極261と一緒に液晶層400に直接信号電圧を印加するようになる。

【0045】

外郭ブラックマトリックス321の下部には、第1基板200と第2基板300とを接合するシールラント500が形成される。シールラント500は、アクリル樹脂とエポキシ樹脂などを含み、紫外線または熱により硬化されたものである。シールラント500は、
10
上記アクリル樹脂、エポキシ樹脂以外に、アミン系統の硬化剤、アルミナパウダーのような充填剤 (filler) 等をさらに含む。シールラント500内には、アクリル樹脂のようなプラスチックを含んで形成されたソフトスペーサ (soft spacer) 511が配置される。ソフトスペーサ511は、プラスチックと、プラスチックにコーティングされているシリカを含むこともできる。ソフトスペーサ511は、常温で約500 kg / mm² の力を加えた時、力を加えた方向への長さが5%以上変形する特性を有する。

【0046】

ソフトスペーサ511は、基板200と基板300との間のセルギャップを維持する役割を果たす。ソフトスペーサ511は、シールラント500が第1基板200上に形成された回路上に形成される時、回路に損傷を与えない長所がある。第1実施例とは異なって、
20
シールラント500は、基板200と基板300との間のセルギャップを維持するため、ソフトスペーサ511ではなく、変形しないガラス繊維 (glass fiber)、またはシリカのような材質で形成されたハードスペーサ (hard spacer) を含むこともできる。

【0047】

シールラント500は、外郭ブラックマトリックス321領域内に形成される。外郭ブラックマトリックス321の幅d1は通常3乃至5 mm程度で、シールラント500の幅d3は、これより小さい0.7乃至2 mm程度である。図1で表示領域の左側に位置したシールラント500は、ゲートファンアウト223上に位置し、表示領域の上側に位置したシールラント500は、データファンアウト244上に位置する。一方、表示領域の右側
30
と下側に位置したシールラント500は、ダミー金属パターン281、282上に位置する。

【0048】

ゲートファンアウト223上に位置したシールラント500について、図2を参照して説明する。シールラント500が位置した第1基板200上には、ゲートファンアウト223、ゲート絶縁膜231、保護膜251が順次積層されて、所定の厚さd6を形成する。一方、シールラント500が位置した第2基板300上には、外郭ブラックマトリックス321、オーバーコート層341及び共通電極351が順次積層される。これとは異なり、シールラント500が位置する部分には、共通電極351が位置することができないこと
40
もある。このようにシールラント500は、保護膜251と共通電極351との間に位置する。

【0049】

データファンアウト244上に位置したシールラント500について、図3を参照して説明する。シールラント500が位置した第1基板200上には、ゲート絶縁膜231、データファンアウト244、保護膜251が順次積層され、所定の厚さd9を形成する。一方、シールラント500が位置した第2基板300上には、外郭ブラックマトリックス321、オーバーコート層341及び共通電極351が順次積層される。これとは異なり、シールラント500が位置する部分には、共通電極351が位置することができないこと
もある。このようにシールラント500は、保護膜251と共通電極351との間に位置する。

10

20

30

40

50

【0050】

第2ダミー金属パターン282上に位置したシールラント500について、図4を参照して説明する。第1ダミー金属パターン281上に位置したシールラント500も図4と同一構造を有するため、説明は省略する。シールラント500が位置した第1基板200上には、第2ダミー金属パターン282のドット283、ゲート絶縁膜231、保護膜251が順次積層され、所定の厚さd12を形成する。一方、シールラント500が位置した第2基板300上には、外郭ブラックマトリックス321、オーバーコート層341及び共通電極351が順次積層される。これとは異なり、シールラント500が位置する部分には共通電極351が位置することができないこともある。シールラント500は、保護膜251と共通電極351との間に形成される。ダミー金属パターン281、282の幅d2は、外郭ブラックマトリックス321の幅d1よりは小さく、シールラント500の幅d3よりは大きく形成される。シールラント500は、ダミー金属パターン281、282領域内に形成される。

10

【0051】

このようなシールラント500の配置において、シールラント500の位置によるセルギャップd4、d7、d10は実質的に同一であり、一実施例では4.5乃至5 μ mである。このためには、シールラント500と第1絶縁基板211との間の厚さd6、d9、d12が実質的に同一でなければならない。図2乃至図4でシールラント500と第2絶縁基板311との間の間隔は同一である。またシールラント500と第1絶縁基板211との間には共通にゲート絶縁膜231と保護膜251が存在する。従って、ゲートファンアウト223、データファンアウト244及びドット283のそれぞれの厚さd5、d8、d11が、実質的に同一でなければならない。ここでゲートファンアウト223とドット283とは、同一層で形成されるため、厚さd5、d11が同一である。また、ゲートファンアウト223とデータファンアウト244の厚さd5、d8は、各々2000乃至2500(200乃至250nm)程度で同じような厚さに形成されるため、実質的に同一である。これにより、各位置によるセルギャップd4、d7、d10は実質的に同一になる。

20

【0052】

図5は、ダミー金属パターン281、282に流入した静電気を説明するための図である。外部で静電気が発生して、ダミー金属パターン281、282のドット283に流入する可能性がある。この場合、流入した静電気は、隣接するドット283にホッピング(hopping)しながら移動する。このような伝達過程で、静電気は複数のドット283に分散され、結局消滅されるため、表示領域内に伝えられない。静電気がなくなるドット283の列は、外側から5番目の列くらいになるため、ドット283は5列以上形成されることが望ましい。ドット283の間隔d14は、静電気がホッピングできる程度で形成されることが望ましい。このように、ダミー金属パターン281、282をドット形状で形成すると、外部で発生した静電気が表示領域内に流入することを防止することができる。

30

【0053】

第1実施例による液晶表示装置の製造方法は以下のとおりである。まず、第1基板200を形成する過程を見ると、第1絶縁基板211上にゲート配線物質を蒸着してパターンニングして、ゲート配線221、222、223、224とダミー金属パターン281、282を形成する。以後の過程は公知の薄膜トランジスタ基板の製造方法と同一である。第2基板300は公知の方法で製造される。

40

【0054】

その後、ソフトスペーサ511を含むシールラント500を第2基板300に塗布する。シールラント500の塗布方法は、ディスペンサー(dispenser)方法、またはプリンタ方法(スクリーン印刷方法)を利用できる。この時シールラント500は、第1基板200と接合する時に、ゲートファンアウト223、データファンアウト244、第1ダミー金属パターン281及び第2ダミー金属パターン282上に位置するように形成

50

される。この後、液晶を滴下する (dropping) 方法で第 2 基板 300 とシールラント 500 との間に注入する。以後第 1 基板 200 と第 2 基板 300 とを接合して、シールラント 500 を熱および/または紫外線を利用して硬化させる。

【0055】

図 6 は、本発明の第 2 実施例を説明するための断面図である。シールラント 500 が形成された第 1 基板 200 上には、ゲート絶縁膜 231、第 2 ダミー金属パターン 282 のドット 284、保護膜 251 が順次積層され、所定の厚さ $d17$ を形成する。

【0056】

一方、シールラント 500 が形成された第 2 基板 300 上には、外郭ブラックマトリックス 321、オーバーコート層 341 及び共通電極 351 が順次積層される。これとは異なり、シールラント 500 が位置する部分には共通電極 351 が位置することができないこともありうる。このようにシールラント 500 は、保護膜 251 と共通電極 351 との間に位置する。ここでドット 284 は、データファンアウト 244 と同じ物質で形成され、それぞれの厚さ $d16$ 、 $d8$ は同一である。従って、第 2 ダミー金属パターン 282 でのセルギャップ $d15$ は、他の部分のセルギャップ $d4$ 、 $d7$ と実質的に同一になる。

10

【0057】

一方、ドット 284 の直径 $d18$ とドット 284 間の間隔 $d19$ は、第 1 実施例のドット 283 の場合と同一である。

【0058】

図 7 は、本発明の第 3 実施例を説明するための液晶表示装置の配置図、図 8 は本発明の第 4 実施例を説明するための液晶表示装置の配置図である。第 3 実施例では、第 1 ダミー金属パターン 281 と第 2 ダミー金属パターン 282 がお互い分離される。

20

【0059】

第 4 実施例では、第 2 ダミー金属パターン 282 の中に注入口 285 が形成されている。シールラント 500 は、第 1 実施例のように第 2 基板 300 に形成される。シールラント 500 は、第 1 基板 200 と接合する時にゲートファンアウト 223、データファンアウト 244、第 1 ダミー金属パターン 281 及び第 2 ダミー金属パターン 282 上に位置するように形成される。従って、第 2 ダミー金属パターン 282 に対応するシールラント 500 も注入口 285 のような形状で形成される。その後、第 1 基板 200 と第 2 基板 300 とを整理し、接合させて熱または紫外線を利用して、シールラント 500 を硬化させる。この状態で液晶は注入口 285 を通して、真空を利用したフィリング法で基板 200、基板 300 間に注入される。液晶注入が完了すると注入口 285 を、紫外線硬化シールラントを利用して密封する。

30

【0060】

図 9 は、本発明の第 5 実施例を説明するための液晶表示装置の配置図で、図 10 は図 9 の X-X に沿った断面図である。第 5 実施例では第 1 実施例とは異なって、ゲートパッド部 223、224 が形成されず、各ゲート線 221 は、表示領域外郭に形成されるシフトレジスタ (shift resistor) 225 に接続される。即ち、ゲート線 221 を駆動するための駆動回路が第 1 基板 200 に直接形成される。表示領域左側に位置したシールラント 500 は、シフトレジスタ 225 上に位置するが、シフトレジスタ 225 は、複数の薄膜トランジスタを含むため、その厚さは第 1 実施例のゲートファンアウト 223 より大きい。

40

【0061】

図 10 は、シールラント 500 と第 1 絶縁基板 211 との間にはドット 283、ゲート絶縁膜 231、ドット 284、保護膜 251 が順次積層され、所定の厚さ $d21$ を形成する。ここで下部に位置したドット 283 は、ゲート配線物質で形成され、上部に位置されたドット 284 はデータ配線物質で形成される。上部と下部に 2 重層で形成されるドット 283、284 により、シールラント 500 と第 1 絶縁基板 211 間の厚さ $d21$ は、第 1 実施例のシールラント 500 と第 1 絶縁基板 211 間の厚さ $d6$ 、 $d9$ 、 $d12$ より大きい。これはゲートファンアウト 223 より大きいシフトレジスタ 225 の厚さを補うため

50

である。これによりこの位置のセルギャップ d_{20} も第 1 実施例のセルギャップ d_4 、 d_7 、 d_{10} より小さくなる。

【0062】

本発明によるダミー金属パターン 281、282 は、ドット形状に限定されず多様に変形される。これを第 1 ダミー金属パターン 281 を一例として説明すると、次のようになる。図 11 乃至図 14 は、本発明の第 6 実施例乃至第 9 実施例を説明するための図面である。図 11 の第 6 実施例で、第 1 ダミー金属パターン 281 は、単一の金属層で形成される。図 12 の第 7 実施例で、第 1 ダミー金属パターン 281 は、表示領域の周りに並んで配置される複数のラインパターン 285 で形成される。図 13 の第 8 実施例で、第 1 ダミー金属パターン 281 は、表示領域の周りと直角を形成する複数のラインパターン 286 で形成される。図 14 の第 9 実施例で、第 1 ダミー金属パターン 281 は、格子状で形成されているが、これは表示領域の周りと並んで配置されるラインパターン 285 と表示領域の周りと直角を形成するラインパターン 286 とを合わせた形態である。以上のラインパターン 285、286 と表示領域の周りが形成する角度は多様に变化できる。

10

【0063】

以下、図 15 乃至図 18 を参照して、本発明の第 10 実施例による液晶表示装置を説明する。特定の目的のため、表示領域周りに沿ってリペアラインと同一信号線を形成する場合がある。最近基板上でパネル配置密度が高くなり、かつ信号線が基板の端部により一層近接され、信号線が静電気により断線される問題がある。本発明の第 10 実施例による液晶表示装置では、信号線の断線の問題が減少される。以下の第 10 実施例では信号線の例としてリペアラインを一例としたが、本発明はこれに限定されない。

20

【0064】

表示領域の周りに沿って、ゲート配線 221、222、223、224 と同一層で形成されるリペアライン 225 が形成される。リペアライン 225 は、表示領域とデータパッド 245 との間、ゲートパッド 224 と向き合う側辺、データパッド 225 と向き合う側辺に形成される。リペアライン 225 は、データパッド 225 と接続されるデータ線 241 とゲート絶縁膜 231 を間に置いて絶縁交差される。

【0065】

リペアライン 225 は、第 1 ダミー金属パターン 281 の内部を通る。このために、第 1 ダミー金属パターン 281 は、リペアライン 225 を中心に二つの部分に区分される。第 2 ダミー金属パターン 282 も二つの部分に区分されるが、リペアライン 225 は、第 2 ダミー金属パターン 282 と表示領域との間を通る。実施例とは異なり、第 2 ダミー金属パターン 282 は二つの部分に区分されないこともありうる。

30

【0066】

第 1 ダミー金属パターン 281 内に位置するリペアライン 225 と共通電極 351 との間には、液晶層 400 ではなくシールラント 500 が位置する。リペアライン 225 と共通電極 351 との間に液晶層 400 が位置する場合、液晶層 400 の高い誘電率（約 6）によって RC 遅延が生じて、駆動不良が発生する。シールラント 500 の誘電率は約 3.4 を超えないため、RC 遅延の問題が減少する。

【0067】

図 18 はリペアライン 225 が形成された場合、ダミー金属パターン 281 に流入した静電気を説明するための図面である。外部で静電気が発生して、ダミー金属パターン 281 のドット 283 に流入する可能性がある。この場合、流入した静電気は、隣接するドット 283 にホッピングしながら移動する。このような伝達過程で、静電気は複数のドット 283 に分散され、リペアライン 225 には到達しなかったり、非常に弱くなって伝えられる。従って、リペアライン 225 は、外部の静電気から保護される。リペアライン 225 と表示領域との間にもドット 283 が存在するため、静電気が表示領域内に流入することが防止される。

40

【0068】

前述の実施例は多様に変形される。リペアライン 225 に分けられた第 1 ダミー金属パタ

50

ーン 281 の二つの部分是对称でないこともある。第 1 ダミー金属パターン 281 は、データ金属層によって形成することもでき、ゲート金属層とデータ金属層の二重層で形成することもできる。

【0069】

以上の実施例は、互いに組み合わせて使われる。例えば、第 1 ダミー金属パターン 281 は、表示領域から近い側にはドットパターン 283、284 を形成し、表示領域から遠い側にはラインパターン 285、286 を形成することもできる。また第 1 ダミー金属パターン 281 と第 2 ダミー金属パターン 282 とが互いに違うパターンを有して、第 1 ダミー金属パターン 281 と第 2 ダミー金属パターン 282 のうち、いずれか一つだけを形成することもある。

【産業上の利用可能性】

【0070】

本発明によれば、一定の高さのセルギャップを確保することが可能となり、安定した光学特性を有する液晶表示装置とその製造方法が提供できるので、本発明は、高画質を要求される液晶テレビ、液晶モニタなどの表示装置に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 2】図 1 の I I - I I に沿った断面図である。

【図 3】図 1 の I I I - I I I に沿った断面図である。

【図 4】図 1 の I V - I V に沿った断面図である。

【図 5】ダミー金属パターンに流入した静電気を説明するための図面である。

【図 6】本発明の第 2 実施例を説明するための断面図である。

【図 7】本発明の第 3 実施例を説明するための液晶表示装置の配置図である。

【図 8】本発明の第 4 実施例を説明するための液晶表示装置の配置図である。

【図 9】本発明の第 5 実施例を説明するための液晶表示装置の配置図である。

【図 10】図 9 の X - X に沿った断面図である。

【図 11】本発明の第 6 実施例を説明するための図面である。

【図 12】本発明の第 7 実施例を説明するための図面である。

【図 13】本発明の第 8 実施例を説明するための図面である。

【図 14】本発明の第 9 実施例を説明するための図面である。

【図 15】本発明の第 10 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 16】本発明の第 10 実施例による液晶表示装置でダミー金属パターンとリペアラインとの関係を示した配置図である。

【図 17】図 15 の X V I I - X V I I に沿った断面図である。

【図 18】本発明の第 10 実施例による液晶表示装置のダミー金属パターンに流入した静電気を説明するための図面図である。

【符号の説明】

【0072】

200	第 1 基板
221	ゲート線
222	ゲート電極
223	ゲートファンアウト
224	ゲートパッド
241	データ線
242	ソース電極
243	ドレイン電極
244	データファンアウト
245	データパッド
281	第 1 ダミー金属パターン

10

20

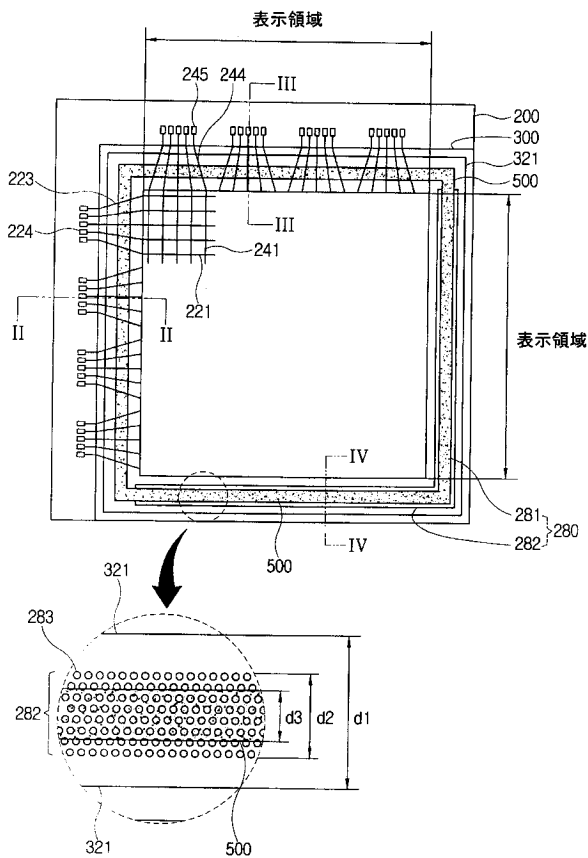
30

40

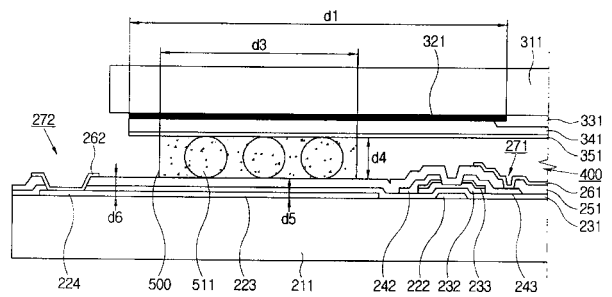
50

- 282 第2ダミー金属パターン
- 283、284 ドット
- 300 第2基板
- 500 シールラント
- 511 ソフトスペーサ

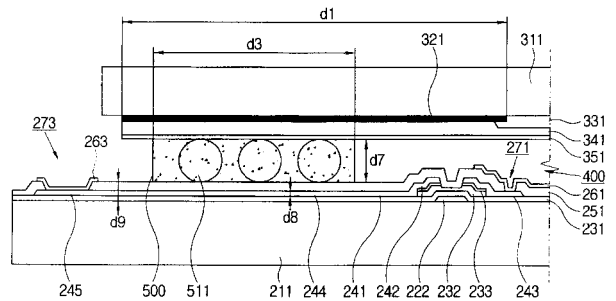
【図1】



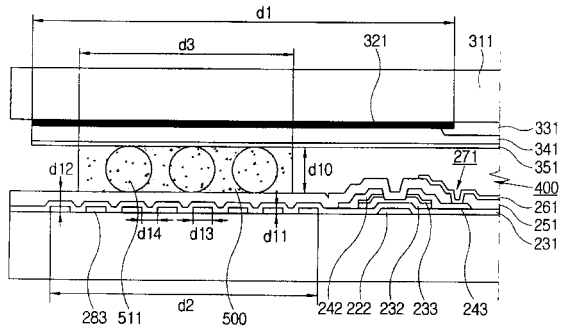
【図2】



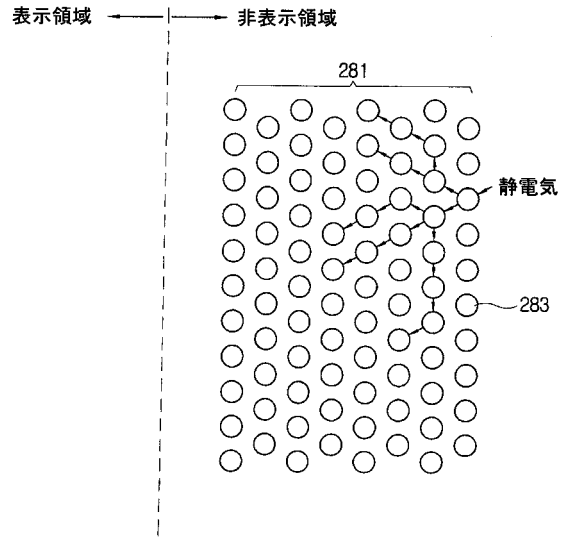
【図3】



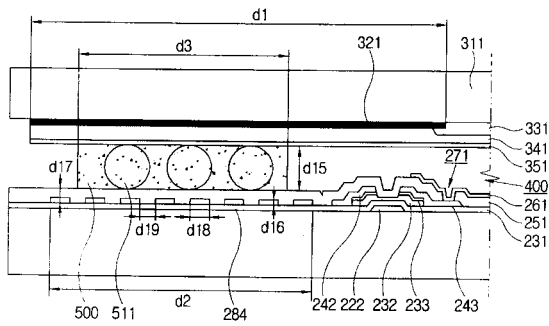
【 図 4 】



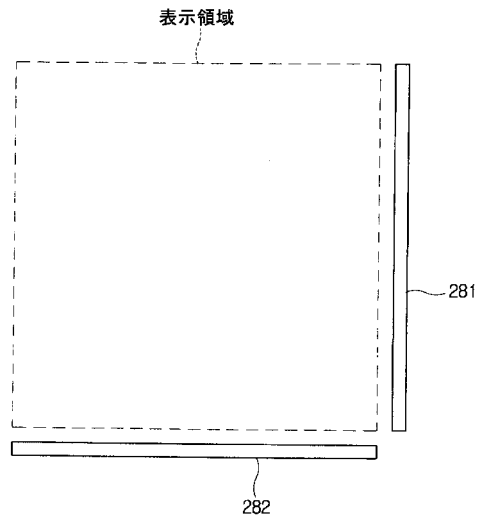
【 図 5 】



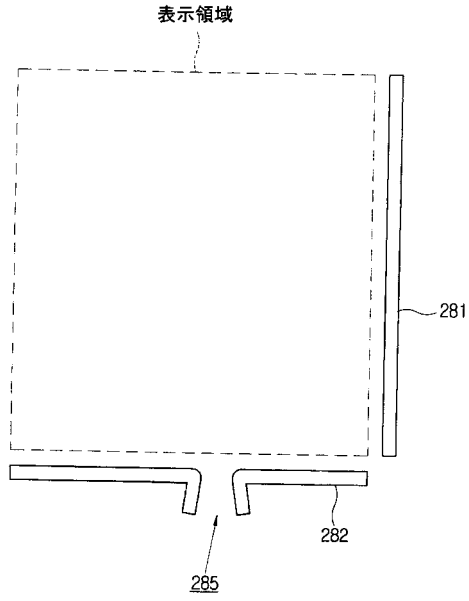
【 図 6 】



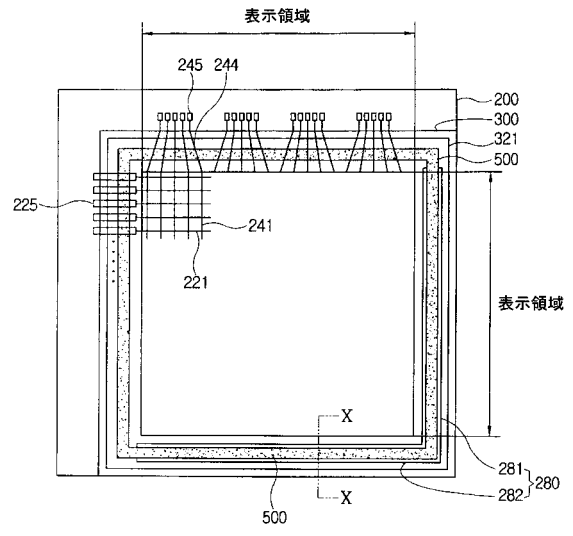
【 図 7 】



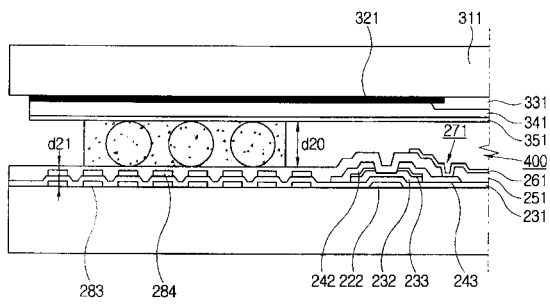
【 図 8 】



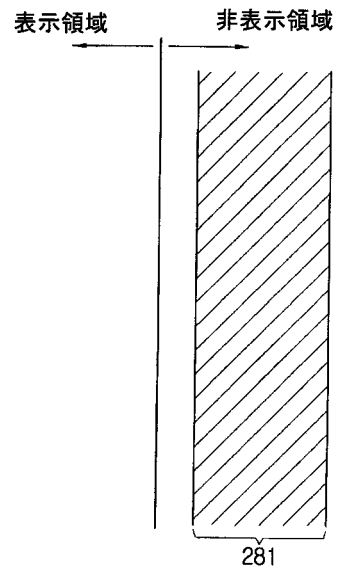
【 図 9 】



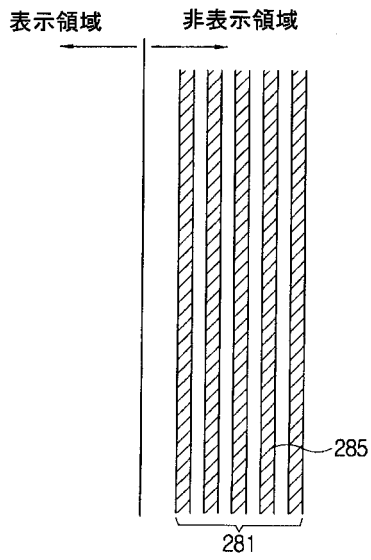
【 図 10 】



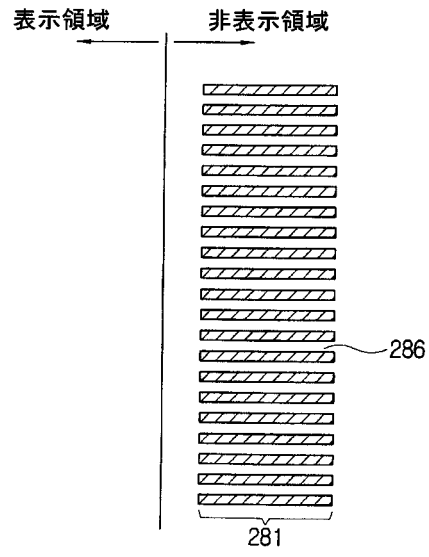
【 図 11 】



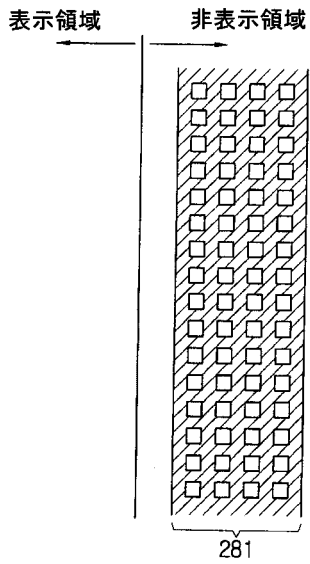
【 図 1 2 】



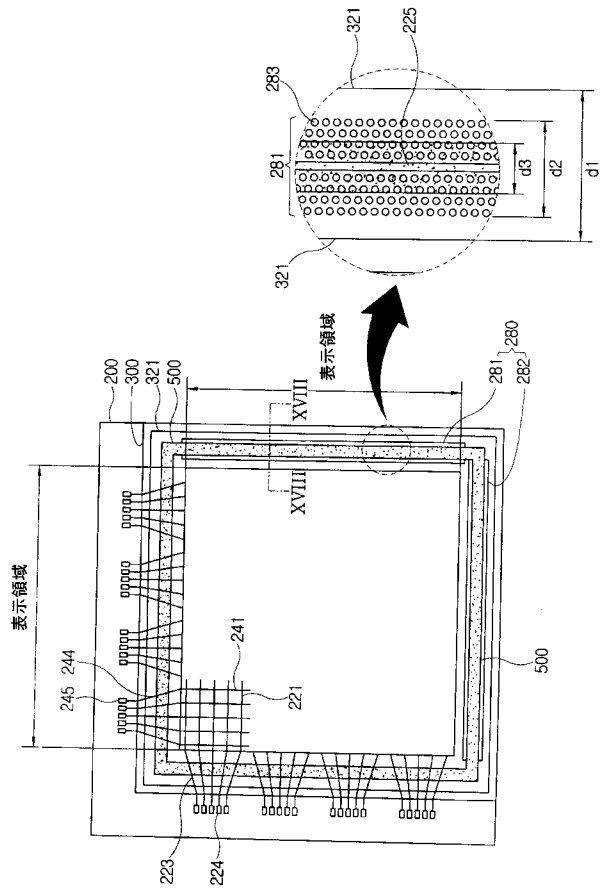
【 図 1 3 】



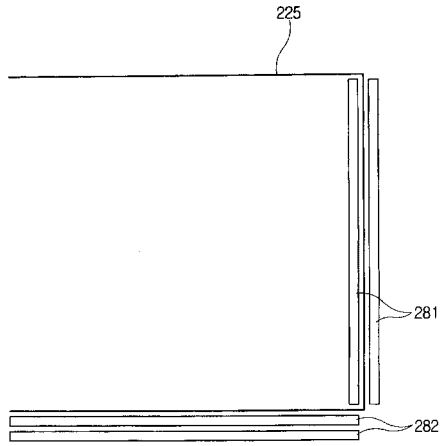
【 図 1 4 】



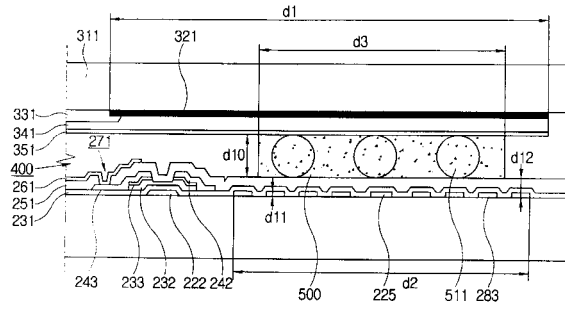
【 図 1 5 】



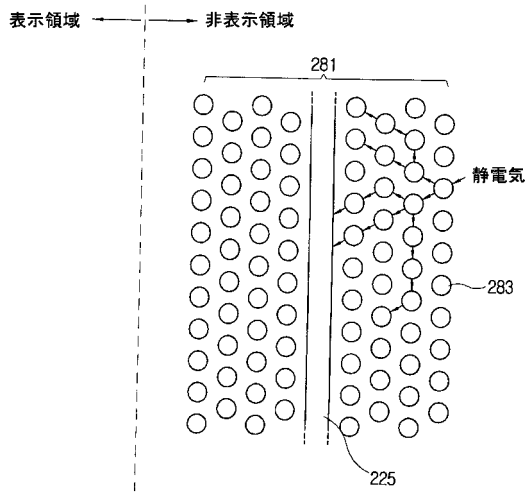
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 権 英 根

大韓民国京畿道水原市靈通区網浦洞 エルジーアパートメント # 3 0 1 - 1 2 0 3

F ターム(参考) 2H089 LA15 MA04Y MA07Y NA44 NA45 QA14 SA17 TA02 TA09 TA13
2H092 GA33 GA61 GA64 JA26 JB73 JB74 JB79 KA05 KB11 NA14
NA29 PA03 PA04 PA09

