

(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2007-122061

(P2007-122061A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(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 28 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2006-292760 (P2006-292760)
 (22) 出願日 平成18年10月27日 (2006.10.27)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0102363
 (32) 優先日 平成17年10月28日 (2005.10.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0133584
 (32) 優先日 平成17年12月29日 (2005.12.29)
 (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靈通区梅灘洞416
 110000408
 (74) 代理人 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
 (72) 発明者 朴 昭 ▼妍▲
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞355
 -12番地301号
 (72) 発明者 徐 奉 成
 大韓民国京畿道龍仁市器興区寶亭洞 ヨン
 ウォンマウル三星名家タウンアパートメン
 ト104棟301号

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】

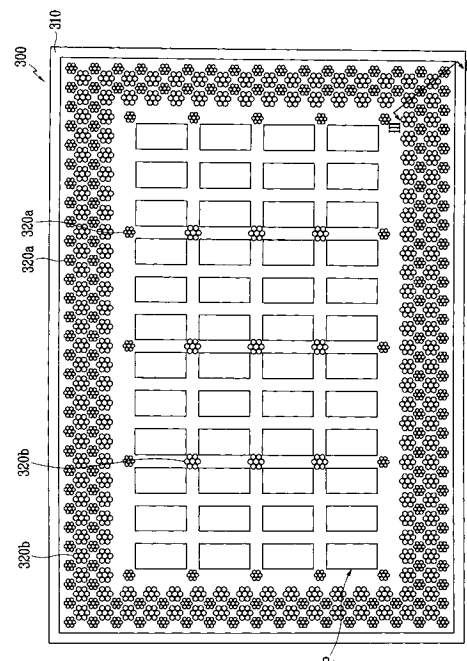
【課題】

本発明は、液晶表示装置の密封部材による液晶の汚染を容易に防止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、および、一定のセル間隔を維持することができ、外部の圧力によるセル間隔の変化を最少化することができるスペーサを含む液晶表示装置、及び所望の位置に大きさや弾性が異なるスペーサを形成することができる液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【解決手段】

表示領域及び周辺領域を含み、前記表示領域には複数の画素が形成されている第1基板、前記第1基板と対向する第2基板、そして前記第1基板及び第2基板の間に配置されていて、互いに大きさが異なる複数の第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサを含み、前記第1ビーズスペーサ及び前記第2ビーズスペーサは、各々複数のビーズを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域及び周辺領域を含み、前記表示領域には複数の画素が形成されている第 1 基板、前記第 1 基板と対向する第 2 基板、並びに
前記第 1 基板及び第 2 基板の間に配置されていて、互いに大きさが異なる複数の第 1 ビーズスペーサ及び第 2 ビーズスペーサを含み、
前記第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、各々複数のビーズを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 2 基板上に形成されており、前記第 2 ビーズスペーサと重畳する遮光部材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。 10

【請求項 3】

前記第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、互いに重畳しないことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 ビーズスペーサは、前記表示領域の中央部に配置され、前記第 2 ビーズスペーサは、前記表示領域の周縁に配置されることを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記表示領域に配置されている第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、各々 6 つの画素ごとに 1 つずつ配置されていることを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 6】

前記第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、3 つの画素毎に互いに交互に配置されていることを特徴する請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、各々第 1 基板及び第 2 基板に付着されていることを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、第 1 基板または第 2 基板に共に付着されていることを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 9】

前記第 1 基板上に形成されているゲート線及びデータ線、
前記ゲート線及びデータ線に接続されている薄膜トランジスタ、そして
前記薄膜トランジスタに接続されている画素電極をさらに含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 基板上に形成されているカラーフィルタ、そして
前記カラーフィルタ上に形成されている共通電極をさらに含むことを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。 40

【請求項 11】

前記第 1 ビーズスペーサに含まれるビーズの大きさは、前記第 2 ビーズスペーサに含まれるビーズの大きさよりも小さいことを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 2 ビーズスペーサに含まれるビーズの弾性係数は、前記第 1 ビーズスペーサに含まれるビーズの弾性係数より小さいことを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の周辺領域の周縁に形成されていて、前記第 1 基板及び前記第 2 基板を接着する密封部材をさらに含むことを特徴する請求項 1 または 2 に記載の液 50

晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 2 ビーズスペーサは、前記表示領域の中央部、前記表示領域と前記密封部材の間の周辺領域に配置され、前記第 1 ビーズスペーサは、前記表示領域の周縁、前記表示領域と前記密封部材の間の周辺領域に配置されることを特徴する請求項 1 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記表示領域と前記密封部材の間の周辺領域に配置される第 1 ビーズスペーサ及び第 2 ビーズスペーサは、第 1 基板及び第 2 基板の周囲に沿って一定の間隔で交互に配置されていることを特徴する請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 6】

前記表示領域に配置される第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、3つの画素毎に互いに交互に配置され、前記周辺領域に配置される第 1 ビーズスペーサ及び前記第 2 ビーズスペーサは、第 1 基板及び第 2 基板の周囲に沿って一定の間隔で交互に配置されていることを特徴する請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

第 1 ビーズ供給用基板上に第 1 ビーズを付着し、
前記第 1 ビーズ供給用基板の第 1 ビーズを第 1 転写ローラの表面に転写し、
前記第 1 転写ローラの表面の第 1 ビーズを第 1 基板に再転写し、
第 2 ビーズ供給用基板上に第 2 ビーズを付着し、
前記第 2 ビーズ供給用基板の第 2 ビーズを第 2 転写ローラの表面に転写し、
前記第 2 転写ローラの表面の第 2 ビーズを第 2 基板に再転写し、
前記第 1 基板及び第 2 基板のうちの少なくとも 1 つの基板に液晶を滴下し、
前記第 1 基板及び前記第 2 基板を結合することを特徴する液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 1 8】

前記第 1 及び第 2 ビーズ供給用基板には、溝が形成され、
前記第 1 ビーズの付着または前記第 2 ビーズの付着は、前記溝に前記第 1 または第 2 ビーズを注入することを含むことを特徴する請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 または第 2 ビーズは、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間隔を維持するスペーサであることを特徴する請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 2 0】

前記第 1 または第 2 ビーズは、前記液晶の流動速度を制御するダムであることを特徴する請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 1】

前記第 1 及び第 2 ビーズは、接着剤と共に前記第 1 及び第 2 スペーサ供給用基板に付着されることを特徴する請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 2】

前記接着剤は、熱硬化性または紫外線硬化性であることを特徴する請求項 2 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 2 3】

前記第 1 転写ローラの表面の第 1 ビーズを前記第 1 基板に再転写した後、前記第 1 基板に熱または光を加えることをさらに含むことを特徴する請求項 2 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 4】

前記第 2 転写ローラの表面の第 2 ビーズを前記第 2 基板に再転写した後、前記第 2 基板に熱または光を加えることをさらに含むことを特徴する請求項 2 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 5】

前記第 1 ビーズ供給用基板の溝及び前記第 2 ビーズ供給用基板の溝の大きさは、互いに異

50

なることを特徴する請求項 18 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 26】

前記第 1 または第 2 ビーズ供給用基板の各溝に注入される第 1 または第 2 ビーズの数は、2 つ以上であることを特徴する請求項 18 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 27】

前記第 1 ビーズ及び前記第 2 ビーズの大きさまたは材質は、互いに異なることを特徴する請求項 17 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 28】

前記第 1 ビーズ及び前記第 2 ビーズは、互いに重畳しないことを特徴する請求項 17 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、現在最も広く使用されているフラットパネルディスプレイの 1 つであって、電界生成電極が形成されている 2 枚の表示板及びその間に挿入されている液晶層からなり、電極に電圧を印加して液晶層の液晶分子の配向方向を変化させることによって、液晶層を通過する光の透過率を調節する表示装置である。このような液晶表示装置の上部及び下部表示板は、周囲に形成されている液晶物質を封入する密封部材で結合されており、上部表示板及び下部表示板の間に散布されているスペーサによって支持されて、セル間隔が維持されている。

20

【0003】

スペーサは、球形状のビーズスペーサ (beads spacer) 及び一定のパターンに形成されるカラムスペーサ (column spacer) に区分することができる。

【0004】

カラムスペーサは、カラーフィルタ表示板に感光膜を塗布して露光及び現像して、光が透過しない部分、例えば薄膜トランジスタのチャネル部、ゲート線、蓄積電極線などに対応する位置に所望のパターンで形成する。ビーズスペーサは、2 つの表示板を結合する前に 1 つの表示板に無作為に散布して (spray) 形成する。

30

【0005】

一般に、液晶表示装置は、硬化していない状態の密封部材を用いて互いに対向する 2 つの表示板を固定した後、光または熱によって密封部材を硬化する。この時、密封部材が完全に硬化する前に液晶と互いに接触すると、密封部材の成分が液晶内に含まれ、液晶が密封部材の成分によって汚染されて配向不良などが発生する。

【0006】

したがって、一般に、液晶表示装置の液晶が密封部材と接触するのを防止するために、液晶表示装置の表示領域の周縁にダム (dam) を形成して、液晶を封入する方法を用いる。

40

【0007】

しかし、ビーズスペーサを無作為に散布して形成すると、ビーズスペーサが液晶表示装置の表示領域の画素部に位置することがあり、これによって光漏れが発生し、画面のコントラスト比が低下する。また、ビーズスペーサは、2 つの表示板を結合する時または結合した後には僅かに移動する場合があります、これによって表示板の配向膜が損傷する場合がある。

【0008】

一方、液晶表示装置の密封部材による液晶の汚染を防止するために、液晶表示装置の表示領域の周縁にダムを形成する方法は、ダムの高さを均一にするのが難しく、このようにダムの高さが均一でない場合には、高さが低い部分から液晶が容易に密封部材の領域に移動するおそれがある。また、液晶表示装置の周縁にダムを形成するのに追加的な工程が必要

50

となるので、液晶表示装置の製造費用が増加する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明が目的とする技術的課題は、液晶表示装置の密封部材による液晶の汚染を容易に防止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にある。

【0010】

本発明が目的とする他の技術的課題は、一定のセル間隔を維持することができ、外部の圧力によるセル間隔の変化を最少化することができるスペーサを含む液晶表示装置、及び所望の位置に大きさや弾性が異なるスペーサを形成することができる液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一実施例による液晶表示装置は、表示領域及び周辺領域を含み、前記表示領域には複数の画素が形成されている第1基板、第1基板と対向する第2基板、そして第1基板及び第2基板の間に配置されていて、互いに大きさが異なる複数の第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサを含み、第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサは、各々互いに大きさや弾性係数が異なる複数のビーズを含む。

【0012】

液晶表示装置は、第2基板上に形成され、第2ビーズスペーサと重畳する（オーバーラップする）遮光部材をさらに含む。第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサは、互いに重畳しない。第1ビーズスペーサは、表示領域の中央部に配置され、第2ビーズスペーサは、表示領域の周縁に配置される。

20

【0013】

表示領域に配置されている第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサは、各々6つの画素ごとに1つずつ配置されている。第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサは、3つの画素毎に互いに交互に配置されている。

【0014】

第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサは、各々第1基板及び第2基板に付着している。

30

【0015】

第1ビーズスペーサ及び第2ビーズスペーサは、第1基板または第2基板に共に付着している。

【0016】

液晶表示装置は、第1基板上に形成されているゲート線及びデータ線、ゲート線及びデータ線に接続されている薄膜トランジスタ、そして薄膜トランジスタに接続されている画素電極をさらに含む。

【0017】

液晶表示装置は、第2基板上に形成されているカラーフィルタ、そしてカラーフィルタ上に形成されている共通電極をさらに含む。

40

【0018】

第1ビーズスペーサに含まれるビーズの大きさは、第2ビーズスペーサに含まれるビーズの大きさより小さい。

【0019】

第2ビーズスペーサに含まれるビーズの弾性係数は、前記第1ビーズスペーサに含まれるビーズの弾性係数より小さい。

【0020】

液晶表示装置は、第1基板及び第2基板の周辺領域の周縁に形成され、第1基板及び第2基板を接着する密封部材をさらに含む。

【0021】

50

第２ビーズスペーサは、表示領域の中央部、表示領域及び密封部材の間の周辺領域に配置され、第１ビーズスペーサは、表示領域の周縁、表示領域及び密封部材の間の周辺領域に配置される。

【００２２】

表示領域及び密封部材の間の周辺領域に配置される第１ビーズスペーサ及び第２ビーズスペーサは、第１基板及び第２基板の周囲に沿って一定の間隔で交互に配置される。

【００２３】

表示領域に配置される第１ビーズスペーサ及び第２ビーズスペーサは、３つの画素ごとに互いに交互に配置され、周辺領域に配置される第１ビーズスペーサ及び前記第２ビーズスペーサは、第１基板及び第２基板の周囲に沿って一定の間隔で交互に配置される。

10

【００２４】

本発明の一実施例による液晶表示装置の製造方法は、第１ビーズ供給用基板上に第１ビーズを付着し、第１ビーズ供給用基板の第１ビーズを第１転写ローラの表面に転写し、第１転写ローラの表面の第１ビーズを第１基板に再転写し、第２ビーズ供給用基板上に第２ビーズを付着し、第２ビーズ供給用基板の第２ビーズを第２転写ローラの表面に転写し、第２転写ローラの表面の第２ビーズを第２基板に再転写し、第１基板及び第２基板のうちの少なくとも１つの基板に液晶を滴下し、第１基板及び第２基板を結合することを特徴とする。

【００２５】

第１及び第２ビーズ供給用基板には、溝が形成されていて、第１ビーズの付着または第２ビーズの付着は、溝に第１または第２ビーズを注入することを特徴とする。

20

【００２６】

第１または第２ビーズは、第１基板及び第２基板の間の間隔を維持するスペーサである。第１または第２ビーズは、液晶の流動速度を制御するダムである。

【００２７】

第１及び第２ビーズは、接着剤と共に第１及び第２スペーサ供給用基板に付着される。接着剤は、熱硬化性または紫外線硬化性である。

【００２８】

第１転写ローラの表面の第１ビーズを第１基板に再転写した後、第１基板に熱または光を加えることをさらに含むことを特徴とする。

30

【００２９】

第２転写ローラの表面の第２ビーズを第２基板に再転写した後、第２基板に熱または光を加えることをさらに含むことを特徴とする。

【００３０】

第１ビーズ供給用基板の溝及び第２ビーズ供給用基板の溝の大きさは、互いに異なる。

【００３１】

第１または第２ビーズ供給用基板の各溝に注入される第１または第２ビーズの数は、２つ以上であってもよい。

【００３２】

第１ビーズ及び第２ビーズの大きさまたは材質は、互いに異なる。第１ビーズ及び第２ビーズは、互いに重畳（オーバーラップ）しない。

40

【発明の効果】

【００３３】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、上部表示板及び下部表示板に各々大きさや弾性が異なるスペーサを形成した後で上部表示板及び下部表示板を結合するので、所望の位置に多様な大きさや多様な弾性のスペーサを形成することができる。

【００３４】

本発明の液晶表示装置に配置されている互いに大きさが異なるビーズスペーサのうち大きさが大きいビーズスペーサは、液晶の滴下後に２つの表示板を結合するときに変形して２つの表示板の間のセル間隔を維持し、大きさが小さいビーズスペーサは、液晶表示装置を

50

用いるときに使用者が局所的に圧力を加える場合に２つの表示板を支持することによって外部の圧力によって大きさが大きいビーズスペーサの弾性が損傷されるスミア（ＳＭＥＡＲ）不良を防止することができる。

【００３５】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、表示板の適切な位置に大きさや弾性が異なるビーズスペーサを形成するので、液晶表示装置のセル間隔を一定に維持することができる。

【００３６】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、追加的な工程なく、スペーサを形成する工程で液晶の流動速度を制御するダムの構造を共に形成するので、液晶表示装置の製造費用を削減することができる。

10

【００３７】

本発明による液晶表示装置のダムの構造は、大きさが互いに異なる円形状のスペーサが互いに近く複数配置されている形態からなるので、液晶の流動速度を制御することができる。これによって、滴下された液晶が完全に硬化していない密封部材と接触するのを防止することができる、密封部材の成分によって液晶が汚染されるのを防止することができる。

【００３８】

また、本発明による液晶表示装置は、全方向でダムの構造及び配置が同一なので、液晶の流動速度がほぼ同一となり、滴下された液晶が密封部材に到達する時間が滴下された地点を中心にして液晶表示装置の全方向でほぼ同一になる。したがって、液晶が液晶表示装置の一側に偏るのを防止して、セル間隔を一定に維持することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００３９】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例について、本発明が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することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様に相異した形態で実現でき、ここで説明する実施例に限定されない。

【００４０】

図面では、各層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示した。明細書全体を通して類似した部分については、同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上”にあるとすると、これは他の部分の“真上”にある場合だけでなく、その中間に当該他の部分以外の部分がある場合も意味する。反対に、ある部分が他の部分の“真上”にあるとすると、これはその中間に他の部分がない場合を意味する。

30

【００４１】

それでは、本発明の実施例による液晶表示装置について、図１乃至図３を参照して詳細に説明する。

【００４２】

図１は本発明の実施例による液晶表示装置の概略図であり、図２は薄膜トランジスタ表示板及び共通電極表示板に各々形成されているスペーサ及び両基板が結合されている状態を示した断面図であり、図３は図１の液晶表示装置のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線による断面図である。ここで、矢印は液晶の滴下後の液晶の移動方向を示す。

【００４３】

図１に示すように、本発明の実施例による液晶表示装置３００の最も端の周縁に密封部材３１０が形成され、内側の表示領域には複数の画素（Ｐ）が形成されている。ここで、複数の画素（Ｐ）が形成されている部分を表示領域とし、その他の部分を周辺領域とする。

40

【００４４】

複数の画素（Ｐ）が形成されている表示領域の周縁には本発明に用いられる互いに大きさが異なるビーズスペーサのうち大きさが小さいビーズスペーサ３２０ａが配置され、表示領域の中央部には大きさが大きいビーズスペーサ３２０ｂが配置されている。しかし、大きさが小さいビーズスペーサ３２０ａ及び大きさが大きいビーズスペーサ３２０ｂを、他の位置に配置してもよい。

【００４５】

50

表示領域と密封部材 3 1 0 の間の周辺領域には、複数のビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b が一定の間隔で配置されている。

【0046】

図 2 を参照すると、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a は薄膜トランジスタ表示板 1 0 0 に転写されて付着され、大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b は共通電極表示板 2 0 0 に転写されて付着されている。しかし、ビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b の全てがいずれか 1 つの表示板に形成してもよい。

【0047】

各々のビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b は、遮光部材（図示せず）に対応する領域に形成され、複数のビーズが円形状の集合体を形成してビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b を構成する。例えば、6 つ乃至 8 つの同一の大きさのビーズが円形状に集合してビーズスペーサを構成してもよい。ここで、1 つの集合体を構成するビーズの数は、6 つ未満であるかあるいは 8 つ以上であってもよく、1 つの集合体の形状も、円形状以外にも四角形などに多様に変更してもよい。

【0048】

前記で説明したように、本発明の実施例による液晶表示装置 3 0 0 の表示領域と密封部材 3 1 0 の間の周辺領域には、複数のビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b が互いに交互に一定の間隔で配置されている。

【0049】

図 3 に矢印で示すように、表示領域から表示領域の外部に移動する液晶は、大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b の間の隙間からビーズスペーサ 3 2 0 b の側面を通過して、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a 上または側面を通過する過程を繰返した後、密封部材 3 1 0 に到達する。したがって、液晶が表示領域から表示領域の外部に出る速度を大きく減少させることができ、密封部材 3 1 0 が完全に硬化される前に液晶と接触するのを防止することができる。また、液晶表示装置の表示領域の周縁にビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b が一定の間隔で同一の順序で形成されているので、液晶が表示領域から密封部材 3 1 0 に到達する時間が液晶が滴下された地点を中心にして全方向で一定である。

【0050】

また、液晶表示装置 3 0 0 の全方向に対して、液晶が密封部材 3 1 0 が形成されている液晶表示装置 3 0 0 の周縁にほぼ同時に到達するようにし、液晶が液晶表示装置 3 0 0 の一側に偏るのを防止して、セル間隔を一定に維持することができる。

【0051】

図 1 に示すように、本発明の実施例による液晶表示装置には、3 つの画素毎に 1 つずつビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b が配置されている。しかし、ビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b が配置されている画素の間隔は変更してもよい。

【0052】

一般に、液晶表示装置では、表示領域の周縁より表示領域の中央部により高い圧力が加わり、中央部でのセル間隔が周縁でのセル間隔より小さくなるので、一定のセル間隔を維持するのが難しい。しかし、本発明の実施例による液晶表示装置 3 0 0 の表示領域の中央部には、表示領域の周縁に配置されているビーズスペーサ 3 2 0 a よりも大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b が配置されているので、液晶表示装置 3 0 0 の表示領域の中央部及び周縁で一定のセル間隔を維持することができる。

【0053】

しかし、液晶の滴下したときに、表示領域の周縁に液晶が集まって周縁でのセル間隔が中央部でのセル間隔より大きくなることもあるので、必要に応じて、ビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b の分布及び大きさを多様にしてもよい。つまり、表示領域の周縁に大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b を配置し、表示領域の中央部に大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a を配置してもよい。また、大きさは同一だが弾性が異なるビーズスペーサを配置してもよい。

【0054】

10

20

30

40

50

次に、図 4 を参照して、本発明の他の一実施例による液晶表示装置について説明する。図 4 は本発明の他の一実施例による液晶表示装置の概略図である。

【 0 0 5 5 】

図 4 を参照すると、本実施例による液晶表示装置は、図 1 に示した液晶表示装置と類似して、液晶表示装置の周縁に密封部材 3 1 0 が形成され、内側の表示領域には複数の画素 (P) が形成されていて、表示領域と密封部材 3 1 0 の間の周辺領域には複数のビーズスペーサ 3 2 0 a 、 3 2 0 b が一定の間隔で形成されている。

【 0 0 5 6 】

しかし、図 1 に示した液晶表示装置とは異なって、複数の画素 (P) が形成されている表示領域には、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a 及び大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b が交互に配置されている。 10

【 0 0 5 7 】

このように、表示領域に大きさが互いに異なるビーズスペーサ 3 2 0 a 、 3 2 0 b を一定の間隔で交互に形成すれば、局部的に変化することがあるセル間隔を一定に維持することができ、表示領域で液晶の分布を均一に維持することができる。

【 0 0 5 8 】

このように、大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b は、液晶の滴下後に 2 つの表示板を結合 (a s s e m b l y) するときに 2 つの表示板の間のセル間隔を一定に維持し、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a は、液晶表示装置を使用するときに使用者が局所的に圧力を加える場合に 2 つの表示板を支持することによって外部の圧力によって大きさが大きいビーズスペーサの弾性が損傷されるスミア (s m e a r) 不良を防止することができる。 20

【 0 0 5 9 】

以下、図 5 乃至図 7 を参照して本発明の一実施例による液晶表示装置を詳細に説明する。図 5 は本発明の一実施例による液晶表示装置の配置図であり、図 6 は図 5 の液晶表示装置の V I - V I 線による断面図であり、図 7 は図 5 の液晶表示装置の V I I - V I I 線による断面図である。

【 0 0 6 0 】

本実施例による液晶表示装置は、互いに対向する薄膜トランジスタ表示板 1 0 0 及び共通電極表示板 2 0 0 、そしてこれら 2 つの表示板 1 0 0 、 2 0 0 の間に挿入されている液晶層 3 を含む。 30

【 0 0 6 1 】

それでは、図 5 乃至図 7 を参照して、薄膜トランジスタ表示板 1 0 0 について説明する。

【 0 0 6 2 】

透明なガラスまたはプラスチックなどからなる絶縁基板 1 1 0 上に、複数のゲート線 (g a t e l i n e) 1 2 1 及び複数の蓄積電極線 (s t o r a g e e l e c t r o d e l i n e) 1 3 1 が形成されている。

【 0 0 6 3 】

ゲート線 1 2 1 は、ゲート信号を伝達し、主に横方向にのびている。各ゲート線 1 2 1 は、上下に突出した複数のゲート電極 (g a t e e l e c t r o d e) 1 2 4 、及び他の層または外部駆動回路との接続のために幅がゲート線の幅よりも広い端部 1 2 9 を含む。ゲート信号を生成するゲート駆動回路 (図示せず) は、基板 1 1 0 上に設置される可撓性印刷回路膜 (f l e x i b l e p r i n t e d c i r c u i t f i l m) (図示せず) 上に装着したり、基板 1 1 0 上に直接装着したりして、基板 1 1 0 上に集積される。ゲート駆動回路が基板 1 1 0 上に集積されている場合、ゲート線 1 2 1 がのびてこれと直接接続される。 40

【 0 0 6 4 】

蓄積電極線 1 3 1 は、共通電圧 (c o m m o n v o l t a g e) などの予め決められた電圧の印加を受けるが、ゲート線 1 2 1 とほぼ平行にのびている。各蓄積電極線 1 3 1 は、隣接する 2 つのゲート線 1 2 1 の間に位置し、 2 つのゲート線 1 2 1 のうちの下側に近 50

く形成される。蓄積電極線 131 は、その上下に突出した維持電極 137 を含む。

【0065】

ゲート線 121 及び蓄積電極線 131 は、アルミニウム (Al) やアルミニウム合金などのアルミニウム系金属、銀 (Ag) や銀合金などの銀系金属、銅 (Cu) や銅合金などの銅系金属、モリブデン (Mo) やモリブデン合金などのモリブデン系金属、クロム (Cr)、タンタル (Ta)、及びチタニウム (Ti) などから構成されてもよい。

【0066】

しかし、これらは、物理的性質が異なる 2 つの導電膜 (図示せず) を含む多重膜構造から構成されてもよい。このうちの 1 つの導電膜は、信号遅延や電圧降下を減少させることができるように、比抵抗 (resistivity) が低い金属、例えばアルミニウム系金属、銀系金属、銅系金属などからなる。これとは異なって、他の導電膜は、他の物質、特に ITO (indium tin oxide) 及び IZO (indium zinc oxide) との物理的、化学的、電気的接触特性が優れている物質、例えばモリブデン系金属、クロム、タンタル、チタニウムなどからなる。これらの組合わせの好ましい例としては、クロムの下部膜及びアルミニウム (合金) の上部膜や、アルミニウム (合金) の下部膜及びモリブデン (合金) の上部膜がある。しかし、ゲート線 121 及び蓄積電極線 131 は、その他にも多様な金属または導電体から構成してもよい。

10

【0067】

ゲート線 121 及び蓄積電極線 131 の側面は基板 110 の表面に対して傾いており、傾斜角は約 30° 乃至 80° であるのが望ましい。

20

【0068】

ゲート線 121 及び蓄積電極線 131 上に、窒化ケイ素 (SiNx) または酸化ケイ素 (SiOx) などからなるゲート絶縁膜 140 が形成されている。

【0069】

ゲート絶縁膜 140 上には、水素化アモルファスシリコン (hydrogenated amorphous silicon) (アモルファスシリコンは略して a-Si とする) またはポリシリコン (polysilicon) などからなる複数の線状の半導体 151 が形成されている。線状の半導体 151 は、主に縦方向にのびていて、ゲート電極 124 に向かって突出している複数の突出部 (extension) 154 を含む。

【0070】

半導体 151 上には、複数の線状及び島型のオーミックコンタクト層 (ohmic contact) 161、165 が形成されている。オーミックコンタクト層 161、165 は、リンなどの n 型不純物が高濃度にドーピングされている n+ 水素化アモルファスシリコンなどから構成されてたり、シリサイド (silicide) から構成されてもよい。線状のオーミックコンタクト層 161 は、複数の突出部 163 を含み、この突出部 163 及び島型オーミックコンタクト層 165 は、対をなして半導体 151 の突出部 154 上に配置されている。

30

【0071】

半導体 151 及びオーミックコンタクト層 161、165 の側面も基板 110 の表面に対して傾いており、傾斜角は 30° 乃至 80° 程度である。

40

【0072】

オーミックコンタクト層 161、165 及びゲート絶縁膜 140 上には、複数のデータ線 (data line) 171 及び複数のドレイン電極 (drain electrode) 175 が形成されている。

【0073】

データ線 171 は、データ信号を伝達し、主に縦方向にのびてゲート線 121 と交差している。各データ線 171 は、ゲート電極 124 に向かってのびて C 字型に曲がった複数のソース電極 (source electrode) 173、及び他の層または外部駆動回路との接続のためにデータ線の幅よりも幅が広い端部 179 を含む。データ信号を生成するデータ駆動回路 (図示せず) は、基板 110 上に設置される可撓性印刷回路膜 (図示せ

50

ず)上に装着したり、基板110上に直接装着したりして、基板110上に集積される。データ駆動回路が基板110上に集積されている場合、データ線171がのびてこれと直接接続される。

【0074】

ドレイン電極175は、データ線171と分離されていて、ゲート電極124を中心にソース電極173と対向する。各ドレイン電極175は、データ線の幅よりも幅が広い一側端部177及び棒形状の他側端部を含む。データ線の幅よりも幅が広い端部は蓄積電極137と重畳し、棒形状の端部はソース電極173で一部囲まれている。

【0075】

1つのゲート電極124、1つのソース電極173、及び1つのドレイン電極175は、半導体151の突出部154と共に1つの薄膜トランジスタ(thin film transistor、TFT)を構成し、薄膜トランジスタのチャンネル(channel)は、ソース電極173及びドレイン電極175の間の突出部154に形成される。

10

【0076】

データ線171及びドレイン電極175は、モリブデン、クロム、タンタル、及びチタニウムなどの高融点金属(refractory metal)、またはこれらの合金からなるのが望ましく、高融点金属膜(図示せず)及び低抵抗導電膜(図示せず)を含む多重膜構造から形成してもよい。多重膜構造の例としては、クロムまたはモリブデン(合金)の下部膜及びアルミニウム(合金)の上部膜の二重膜、モリブデン(合金)の下部膜、アルミニウム(合金)の中間膜、及びモリブデン(合金)の上部膜の三重膜がある。しかし、データ線171及びドレイン電極175は、その他にも多様な金属または導電体から形成してもよい。

20

【0077】

データ線171及びドレイン電極175の側面も基板110の表面に対して傾いていて、傾斜角は30°乃至80°程度であるのが望ましい。

【0078】

オーミックコンタクト層161、165は、その下の半導体151及びその上のデータ線171及びドレイン電極175の間にだけ位置して、これらの間の接触抵抗を低くする。大部分の所では、線状半導体151の幅はデータ線171の幅より狭いが、ゲート線121及び蓄積電極線131と交差する部分で幅を広くして表面のプロファイルをスムーズにすることによって、データ線171が断線するのを防止する。半導体151には、ソース電極173及びドレイン電極175の間をはじめとして、データ線171及びドレイン電極175で覆われずに露出された部分がある。

30

【0079】

データ線171及びドレイン電極175、そして露出された部分の半導体151上には、保護膜180が形成されている。保護膜180は、無機絶縁物質または有機絶縁物質などからなり、表面が平坦である。無機絶縁物質の例としては、窒化ケイ素及び酸化ケイ素がある。有機絶縁物質は、感光性(photosensitivity)を有し、その誘電定数(dielectric constant)が約4.0以下であることが望ましい。保護膜180は、有機物の優れた絶縁特性を生かしつつ、露出された半導体151に影響を及ぼさないように、下部無機膜及び上部有機膜の二重膜構造から構成してもよい。

40

【0080】

保護膜180には、データ線171の端部179及びドレイン電極175を各々露出する複数の接触孔(contact hole)182、185が形成されており、保護膜180及びゲート絶縁膜140には、ゲート線121の端部129を露出する複数の接触孔181が形成されている。

【0081】

保護膜180上には、複数の画素電極(pixel electrode)190及び複数の接触補助部材(contact assistant)81、82が形成されている。これらは、ITOまたはIZOなどの透明な導電体、アルミニウム、銀、クロム、また

50

はその合金などの反射性金属から構成してもよい。

【0082】

画素電極190は、接触孔186を通じてドレイン電極175と物理的、電氣的に接続されて、ドレイン電極175からデータ電圧の印加を受ける。データ電圧の印加を受けた画素電極190は、共通電圧(common voltage)の印加を受ける共通電極表示板200の共通電極(common electrode)270と共に電場を生成することによって、2つの電極の間の液晶層3の液晶分子の配向方向を決定する。

【0083】

このように決定された液晶分子の配向方向によって、液晶層3を通過する光の偏光が変化する。画素電極190及び共通電極270は、キャパシタ[以下、液晶キャパシタ(liquid crystal capacitor)とする]を構成して、薄膜トランジスタがターンオフされた後にも印加された電圧を維持する。

10

【0084】

画素電極190及びこれに接続されたドレイン電極175は、蓄積電極137をはじめとする維持電極線131と重畳する。画素電極190及びこれに電氣的に接続されたドレイン電極175が蓄積電極線131と重畳して構成するキャパシタをストレージキャパシタ(storage capacitor)といい、ストレージキャパシタは、液晶キャパシタの電圧維持能力を強化する。

【0085】

接触補助部材81、82は、各々接触孔181、182を通じてゲート線121の端部129及びデータ線171の端部179に接続される。接触補助部材81、82は、ゲート線121の端部129及びデータ線171の端部179と外部装置との接続を補完して、これらを保護する。

20

【0086】

画素電極190及び保護膜180上には、液晶分子の配向方向を決定する下部配向膜11が塗布される。

【0087】

下部配向膜11上には、複数のビーズスペーサ320aが形成されている。ビーズスペーサ320aは、共通電極表示板200の遮光部材220に対応する領域に形成してもよい。ビーズスペーサ320aは、6つ乃至8つのビーズが円形状に1つの集合体(group)を構成して形成される。このとき、ビーズスペーサを構成するビーズの大きさは実質的に同一である。ここで、1つの集合体を構成するビーズの数は、6つ未満であるか8つ以上であってもよく、1つの集合体の形状も、円形状以外にも四角形など多様に変更してもよい。

30

【0088】

本発明の実施例による液晶表示装置のビーズスペーサ320aは、6つの画素ごとに1つずつ配置されているが、これは変更してもよい。

【0089】

一方、ビーズスペーサ320aは、下部配向膜11下に形成してもよい。

【0090】

次に、図5及び図6を参照して、共通電極表示板200について説明する。透明なガラスなどからなる絶縁基板210上に、遮光部材(light blocking member)220が形成されている。遮光部材220は、ブラックマトリックス(black matrix)ともいって、光漏れを防止する。遮光部材220は、画素電極190と対向して、画素電極190とほぼ同一の形状の複数の開口部を含み、画素電極190の間の光漏れを防止する。しかし、遮光部材220は、ゲート線121及びデータ線171に対応する部分及び薄膜トランジスタに対応する部分から構成してもよい。

40

【0091】

基板210上には、また、複数の赤色、緑色、及び青色のカラーフィルタ230R、230G、230Bが形成される。カラーフィルタ230R、230G、230Bは、遮光部

50

材 2 2 0 に囲まれた領域内に大部分が位置し、画素電極 1 9 0 の列に沿って縦方向に長くのびている。各カラーフィルタ 2 3 0 R、2 3 0 G、2 3 0 B は、他の基本色を表示してもよい。

【 0 0 9 2 】

遮光部材 2 2 0 及びカラーフィルタ 2 3 0 R、2 3 0 G、2 3 0 B 上には、蓋膜 2 5 0 が形成されている。蓋膜 2 5 0 は、有機絶縁物質または無機絶縁物質から構成されてよく、カラーフィルタ 2 3 0 が露出されるのを防止して、平坦な面を提供する。蓋膜 2 5 0 は、省略してもよい。

【 0 0 9 3 】

蓋膜 2 5 0 上には、共通電極 2 7 0 が形成されている。共通電極 2 7 0 は、ITO、IZO などの透明な導電体などからなる。

【 0 0 9 4 】

共通電極 2 7 0 上には、上部配向膜 2 1 が塗布されている。上部配向膜 2 1 上には、複数のビーズスペーサ 3 2 0 b が形成されている。ビーズスペーサ 3 2 0 b は、遮光部材 2 2 0 に対応する領域に形成してもよく、本発明の実施例による液晶表示装置の薄膜トランジスタに対応する領域に形成されている。

【 0 0 9 5 】

ビーズスペーサ 3 2 0 b は、6 つ乃至 8 つのビーズが円形状に 1 つの集合体 (group) を構成して形成される。このとき、ビーズスペーサ 3 2 0 b を構成するビーズの大きさは実質的に同一である。また、ビーズスペーサ 3 2 0 b は、6 つの画素ごとに 1 つずつ形成されている。しかし、ビーズスペーサ 3 2 0 b が形成されている画素の間隔は多様である。ここで、1 つの集合体を構成するビーズの数は、6 つ未満であるか 8 つ以上であってもよく、1 つの集合体の形状も、円形状以外にも四角形など多様に変更してもよい。

【 0 0 9 6 】

共通電極表示板 2 0 0 に形成されているビーズスペーサ 3 2 0 b の直径は、薄膜トランジスタ表示板 1 0 0 に形成されているビーズスペーサ 3 2 0 a の直径より大きい。大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b は 2 つの表示板 1 0 0、2 0 0 の両側に接触しているが、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 b は共通電極表示板 2 0 0 から離れている。

【 0 0 9 7 】

本発明の実施例による液晶表示装置のビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b は、結果的に、3 つの画素ごとに 1 つずつ形成されており、大きさが互いに異なるビーズスペーサが各々交互に配置されている。

【 0 0 9 8 】

しかし、本発明の他の一実施例による液晶表示装置のビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b は、複数の画素が形成されている表示領域の周縁には大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a が配置され、表示領域の中央部には大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b が配置されてもよい。

【 0 0 9 9 】

図示してはいないが、本発明の実施例による液晶表示装置の表示領域と密封部材の間の周辺領域には、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a 及び大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b が一定の間隔で互いに交互に配置されている。

【 0 1 0 0 】

本実施例によれば、大きさが小さいビーズスペーサ 3 2 0 a は薄膜トランジスタ表示板 1 0 0 に付着され、大きさが大きいビーズスペーサ 3 2 0 b は共通電極表示板 2 0 0 に転写されて付着されているが、ビーズスペーサ 3 2 0 a、3 2 0 b の全てがいずれか 1 つの表示板に形成されてもよい。

【 0 1 0 1 】

本実施例による液晶表示装置の下部配向膜 1 1 及び上部配向膜 2 1 は、水平配向膜または垂直配向膜である。

【 0 1 0 2 】

2つの表示板100、200の外側面には、偏光板（図示せず）が付着されていて、2つの偏光板の透過軸は直交するか平行である。反射型液晶表示装置の場合には、2つの偏光板のうちの1つを省略することができる。

【0103】

本実施例による液晶表示装置は、液晶層3の遅延を補償するための位相遅延膜（retardation film）（図示せず）をさらに含んでもよい。液晶表示装置は、また、位相遅延膜、表示板100、200、及び液晶層3に光を供給する照明部（backlight unit）（図示せず）を含んでもよい。

【0104】

次に、本発明の実施例による液晶表示装置用スペーサの製造装置及び液晶表示装置の製造方法について、図面を参照して詳細に説明する。図8は本発明の一実施例による液晶表示装置用スペーサの製造装置の概略図である。

10

【0105】

図8を参照すれば、本発明の実施例によるスペーサの製造装置は、スペーサ供給用基板9、支持板12、転写ローラ14、スペーサ供給装置15、印刷板4、そしてドクターブレード（doctor blade）1、2を含む。

【0106】

スペーサ供給用基板9及び支持板12は、下部フレーム10に設置され、転写ローラ14及びスペーサ供給装置15は、上部フレーム13に設置される。

【0107】

20

特に、スペーサ供給用基板9は、印刷板4上に設置され、スペーサ供給用基板9には、ビーズスペーサ（図示せず）が注入される複数の溝19が形成されている。スペーサ供給用基板9は、ガラス、プラスチック、または金属材料から構成してもよく、溝19は、金型法またはレーザー加工法で形成されてもよい。

【0108】

溝19は、ビーズ（図示せず）がいくつか、例えば6つ乃至10個程度注入できる程度の大きさである。このような溝19は、基板上に形成されるビーズスペーサ（図示せず）の配置パターンと同一の間隔及び大きさに形成される。そして、支持板12上には、ビーズスペーサが付着される基板210が搭載される。

【0109】

30

転写ローラ14の表面には、親水性のシリコン（silicone）などからなる転写シート3が装着されている。

【0110】

ドクターブレード1、2は、スペーサ供給装置15の後方に設置され、スペーサ供給装置15からスペーサ供給用基板9に滴下されたビーズをスペーサ供給用基板9に形成されている溝19に均一に注入する。

【0111】

以下、本発明の一実施例によって、図8に示したスペーサの製造装置を用いて液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板上にビーズスペーサを形成する方法について、図9乃至図17を参照して説明する。

40

【0112】

図9は本発明の一実施例による第1スペーサ供給用基板の配置図であり、図10は本発明の一実施例による第1スペーサ供給用基板にビーズスペーサを滴下するステップを示した図面であり、図11は本発明の一実施例による第1スペーサ供給用基板に滴下されたビーズスペーサを複数の溝に均一に注入するステップを示した図面であり、図12はビーズスペーサが注入されている第1スペーサ供給用基板の配置図である。

【0113】

図13は本発明の他の一実施例による第1スペーサ供給用基板の配置図であり、図14は本発明の他の一実施例によるビーズスペーサが注入されている第1スペーサ供給用基板の配置図であり、図15は第1スペーサ供給用基板から転写ローラの表面にビーズスペーサ

50

を転写する状態を示した図面であり、図 16 は転写ローラの表面に付着されたビーズスペーサを薄膜トランジスタ表示板上に転写する状態を示した図面であり、図 17 は薄膜トランジスタ表示板上に形成されたビーズスペーサを硬化した状態を示した図面である。

【0114】

図 9 及び図 13 を参照すれば、本発明の実施例による第 1 スペーサ供給用基板 9 a は、本発明の実施例による液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板 100 上にビーズスペーサ 320 a が付着される位置と同一の位置に複数の溝 19 a が形成されている。

【0115】

図 10 に示すように、スペーサ供給装置 15 を用いて複数のビーズ 321 a 及び熱硬化剤 321 を混合した混合物 322 a を複数の溝 19 a が形成されている第 1 スペーサ供給用

10

【0116】

ビーズ 321 a は、ポリマー (polymer) を形成することができるアクリル系 (acrylic) 有機化合物、テフロン (登録商標) (Teflon)、ベンゾシクロブテン (benzocyclobutene、BCB)、サイトップ (cytop)、パーフルオロシクロブテン (perfluorocyclobutene、PFCB) などの誘電定数が小さい有機物からなる。

【0117】

熱硬化剤 321 または紫外線硬化剤は、ビーズスペーサ 320 a が基板に付着されるようにする役割を果たす。

20

【0118】

図 11 を参照すれば、ドクターブレード 1、2 を用いてスペーサ供給用基板 9 a に形成されている複数の溝 19 a にビーズスペーサ混合物 322 a を均一に注入する。各々の溝 19 a には、複数、例えば 6 つ乃至 10 個のビーズ 321 a が注入される。

【0119】

図 12 及び図 14 は本発明の実施例によるビーズスペーサ 320 a が注入されている第 1 スペーサ供給用基板 9 a を示すが、図 12 には、液晶表示装置の表示領域と密封部材の間の周辺領域に対応する位置に一定の間隔でビーズスペーサ 320 a が注入されており、表示領域に隣接する周縁に沿ってビーズスペーサ 320 a が注入されている。

30

【0120】

図 14 には、図 12 と同様に、ビーズスペーサ 320 a が液晶表示装置の表示領域と密封部材の間の周辺領域に対応する位置に一定の間隔で注入されていて、図 12 とは異なって、表示領域の周縁だけでなく、表示領域の中央部に対応する位置にもビーズスペーサ 320 a が一定の間隔で注入されている。

【0121】

しかし、このようなスペーサ供給用基板 9 a に形成されている溝 19 a の数及び位置、これによってビーズスペーサ 320 a が注入される数及び位置は、液晶表示装置に配置されるビーズスペーサ 320 a の数及び位置によって多様に変更してもよい。

【0122】

次に、図 15 に示すように、スペーサ供給用基板 9 a 上で転写ローラ 14 を一方向に回転させて、スペーサ供給用基板 9 a の溝 19 a に注入されているビーズスペーサ 320 a を転写ローラ 14 の転写シート 3 に転写する。このようにすれば、溝 19 a の間の所定の間隔と同一な間隔で転写ローラ 14 の転写シート 3 上にビーズスペーサ 320 a を付着させることができる。

40

【0123】

次に、図 16 を参照すれば、表面にビーズスペーサ 320 a が付着されている転写ローラ 14 を基板 110 上で回転させて、転写ローラ 14 の表面に付着されているビーズスペーサ 320 a を基板 110 に再転写する。このような方法で、基板 110 上の所望の位置にビーズスペーサ 320 a を付着させることができる。

【0124】

50

このとき、基板 110 上には、ゲート電極 124、ゲート絶縁膜 140、半導体層 150、オーミックコンタクト層 163、及び 165、ソース電極 173、及びドレイン電極 175 を含む薄膜トランジスタ (Q)、そして保護膜 180 及び画素電極 190 などが形成されており、ビーズスペーサ 320a は、薄膜トランジスタ (Q) 上に付着されるのが望ましいが、遮光部材 220 に対応する他の位置に付着されて、光漏れを防止してもよい。

【0125】

また、液晶表示装置の表示領域に隣接する周縁及び密封部材 310 が配置される最も端の周縁の間にも、一定の間隔でビーズスペーサ 320a が配置される。このとき、ビーズスペーサ 320a は、一定のセル間隔を維持すると共に、滴下された液晶が密封部材 310 に移動する速度を制御して、密封部材 310 が完全に硬化される前に液晶と接触するのを防止する役割を果たす。

10

【0126】

次に、図 17 に示すように、薄膜トランジスタ基板 110 上に再転写されたビーズスペーサ 320a を熱または光 (例えば紫外線) で硬化する。このようにビーズスペーサ 320a を硬化すれば、ビーズスペーサ 320a が基板 110 上に完全に付着される。

【0127】

このような方法でビーズスペーサ 320a を付着した後で配向膜 (図示せず) を形成してもよい。また、基板 110 上に配向膜を先に形成してからビーズスペーサ 320a を付着してもよい。

【0128】

次に、図 18 乃至図 27 を参照して、本発明の一実施例による液晶表示装置の共通電極表示板上にスペーサを形成する方法について説明する。

20

【0129】

図 18 は本発明の一実施例による第 2 スペーサ供給用基板の配置図であり、図 19 は本発明の一実施例による第 2 スペーサ供給用基板にビーズスペーサを滴下するステップを示した図面であり、図 20 は本発明の一実施例による第 2 スペーサ供給用基板に滴下されたビーズスペーサを複数の溝に均一に注入するステップを示した図面であり、図 21 はビーズスペーサが注入されている第 2 スペーサ供給用基板の配置図である。

【0130】

図 22 は本発明の他の一実施例による第 2 スペーサ供給用基板の配置図であり、図 23 は本発明の他の一実施例によるビーズスペーサが注入されている第 2 スペーサ供給用基板の配置図であり、図 24 は第 2 スペーサ供給用基板から転写ローラの表面にビーズスペーサを転写する状態を示した図面であり、図 25 は転写ローラの表面に付着されたビーズスペーサを共通電極表示板上に転写した状態を示した図面であり、図 26 は共通電極表示板上に形成されたビーズスペーサを硬化した状態を示した図面であり、図 27 は薄膜トランジスタ表示板及び共通電極表示板に各々ビーズスペーサを形成した後で各表示板を結合させた状態を示した図面である。

30

【0131】

共通電極表示板にスペーサを形成する方法は、薄膜トランジスタ基板にスペーサを形成する方法とほぼ同一である。しかし、共通電極表示板上に形成されたスペーサ及び薄膜トランジスタ基板に形成されたスペーサの大きさが異なる場合、第 2 スペーサ供給用基板に形成された溝の大きさは、第 1 スペーサ供給用基板に形成された溝の大きさと異なるように形成するのが望ましく、共通電極表示板上にビーズスペーサが形成される位置に対応する位置に溝を形成しなければならない。

40

【0132】

図 18 及び図 22 は本発明の実施例による第 2 スペーサ供給用基板の配置図であり、図 18 及び図 22 を参照すれば、本発明の実施例による第 2 スペーサ供給用基板 9b は、本発明の実施例による液晶表示装置の共通電極表示板 200 上にビーズスペーサ 320b が付着される位置と同一の位置に複数の溝 19b が形成されている。

【0133】

50

図 19 に示すように、スペーサ供給装置 15 b を用いて複数のビーズ 320 b に熱硬化剤または紫外線硬化剤 321 を混合した混合物 322 b を第 2 スペーサ供給用基板 9 b 上に滴下する。

【0134】

ビーズ 320 b は、ポリマーを形成することができるアクリル系 (acrylic) 有機化合物、テフロン (登録商標)、ベンゾシクロブテン、サイトップ、パーフルオロシクロブタンなどの誘電定数が小さい有機物からなる。

【0135】

ビーズ 320 b は、図 9 乃至図 17 で説明した薄膜トランジスタ表示板に形成されたビーズスペーサ 320 a のビーズ 320 a と大きさまたは材質が異なることがある。例えば、共通電極表示板上に形成されるビーズスペーサ 320 b のビーズ 320 b の大きさが薄膜トランジスタ表示板上に形成されるビーズスペーサ 320 a のビーズ 320 a の大きさより大きい。または、ビーズ 320 a、320 b の大きさは同一であるが、弾性が異なることもあり、例えば基板 210 に付着されるビーズスペーサ 320 b のビーズ 320 b の弾性係数が薄膜トランジスタ表示板に付着されるビーズスペーサ 320 a のビーズ 320 a の弾性係数より低い。

10

【0136】

次に、図 20 に示すように、ドクターブレード 1、2 を用いてスペーサ供給用基板 9 b に形成されている複数の溝 19 b にビーズスペーサ混合物 322 b を注入する。各々の溝 19 b には、複数、望ましくは 6 つ乃至 10 個のビーズスペーサ 320 b が注入される。

20

【0137】

したがって、共通電極表示板上に付着されるビーズスペーサ 320 b の大きさが薄膜トランジスタ表示板上に付着されるビーズスペーサ 320 a の大きさより大きい場合、スペーサ供給用基板 9 b に形成される溝 19 b の大きさは、第 1 スペーサ供給用基板 9 a に形成される溝 19 a の大きさより大きい。

【0138】

図 21 及び図 23 を参照すれば、図 21 には、液晶表示装置の表示領域と密封部材の間の周辺領域に対応する位置に一定の間隔でビーズスペーサ 320 b が注入され、表示領域の中央部にビーズスペーサ 320 b が注入されている。図 23 には、図 21 と同様に、液晶表示装置の表示領域と密封部材の間の周辺領域に対応する位置の間に一定の間隔でビーズスペーサ 320 a が注入され、図 21 とは異なって、表示領域の中央部だけでなく、表示領域全体に一定の間隔でビーズスペーサ 320 a が注入されている。

30

【0139】

しかし、このようなスペーサ供給用基板 9 b に形成されている溝 19 b の数及び位置、これによってビーズスペーサ 320 b が注入される数及び位置は、液晶表示装置に配置されるビーズスペーサ 320 b の数及び位置によって多様に変更してもよい。

【0140】

次に、図 24 に示すように、スペーサ供給用基板 9 b 上で転写ローラ 14 を一方向に回転させて、スペーサ供給用基板 9 b の溝 19 b に注入されているビーズスペーサ 320 b を転写ローラ 14 の転写シート 3 に転写する。このような方法で、溝 19 b の位置と同一な間隔で転写ローラ 14 の転写シート 3 上にビーズスペーサ 320 b を付着させることができる。

40

【0141】

図 25 を参照すれば、表面にビーズスペーサ 320 b が付着されている転写ローラ 14 を基板 210 上で回転させて、転写ローラ 14 の表面に付着されているビーズスペーサ 320 b を基板 210 上に再転写する。このような方法で、基板 210 上の所望の位置にビーズスペーサ 320 b を一度に付着させることができる。

【0142】

このとき、基板 210 上には、カラーフィルター 230、遮光部材 220、蓋膜 250、共通電極 270 が形成されており、ビーズスペーサ 320 b は、液晶表示装置の遮光部材

50

220上に配置されるのが望ましい。

【0143】

また、液晶表示装置の表示領域に隣接する周縁と密封部材310が配置される最も端の周縁の間にも、一定の間隔でビーズスペーサ320bが配置される。このとき、ビーズスペーサ320bは、一定のセル間隔を維持すると共に、滴下された液晶が密封部材310に移動する速度を制御して、密封部材310が完全に硬化される前に液晶と接触するのを防止する役割を果たす。

【0144】

共通電極表示板200上に付着されたビーズスペーサ320bは、薄膜トランジスタ表示板100上に付着されたビーズスペーサ320aと重畳しないように配置されるのが望ましい。

10

【0145】

基板210上にビーズスペーサ320bを付着した後で配向膜（図示せず）を塗布してもよく、反面、先に配向膜を塗布してからビーズスペーサ320bを付着してもよい。

【0146】

次に、図26に示すように、基板210上に再転写されたビーズスペーサ320bを熱または光（例えば紫外線）で硬化する。

【0147】

図27を参照すれば、所望の位置にビーズスペーサ320a、320bを付着した2つの表示板100、200を結合する。

20

【0148】

このとき、下部表示板100上のその周縁に密封部材310を塗布した後で液晶（図示せず）を滴下し、上部表示板200及び下部表示板110を整列した後で加圧して、上部表示板200と下部表示板100を結合する。

【0149】

図27に示すように、密封部材310と表示領域の間の周辺領域には、ビーズスペーサ320a、320bが互いに非常に隣接するように交互に配置されており、液晶表示装置の表示領域には、一定の間隔、例えば複数の画素間隔でビーズスペーサ320a、320bが配置されている。

【0150】

このように大きさが異なるスペーサを2つの表示板のうちのいずれか1つの表示板に全て付着した後で、2つの表示板を結合してもよい。

30

【0151】

また、スペーサを形成する工程で、液晶の流動速度を制御するダムの構造を共に形成して、液晶表示装置の製造費用を節減することができる。

【0152】

したがって、液晶表示装置の一定のセル間隔を維持するだけでなく、滴下された液晶が完全に硬化されていない密封部材と接触するのを防止することができる。

【0153】

本発明の実施例による液晶表示装置は、大きさが大きいビーズスペーサ及び前述の大きさが大きいスペーサよりも小さいビーズスペーサを同時に含む。

40

【0154】

大きさが大きいビーズスペーサは、液晶の滴下後に2つの表示板を結合（assembly）するときに2つの表示板の間のセル間隔を一定に維持する。大きさが小さいビーズスペーサは、使用者が液晶表示装置を使用するときに局所的に圧力を加える場合に2つの表示板を支持することによって外部の圧力によって大きさが大きいスペーサの弾性が損傷されるスミア（smear）不良を防止する。

【0155】

また、スペーサを形成する工程で共に形成されるダムの構造は、大きさが互いに異なる円形状のスペーサが互いに近く複数配置されている形態からなるので、液晶の流動速度を制

50

御することができる。これによって、滴下された液晶が完全に硬化されていない密封部材と接触するのを防止することができ、密封部材の成分によって液晶が汚染されるのを防止することができる。

【0156】

また、液晶表示装置は、その全方向でダムの構造が同一なので、液晶の流動速度がほぼ同一であり、液晶が密封部材に到達する時間が液晶表示装置の全方向でほぼ同一になる。したがって、液晶が液晶表示装置の一側に偏るのを防止して、セル間隔を一定に維持することができる。

【0157】

以上で、本発明の望ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態も、本発明の権利範囲に属する。

10

【図面の簡単な説明】

【0158】

【図1】本発明の一実施例による液晶表示装置の概略図である。

【図2】薄膜トランジスタ表示板及び共通電極表示板に各々形成されているスペーサ及び両基板が結合されている状態を示した断面図である。

【図3】図1の液晶表示装置のIII-III線による断面図である。

【図4】本発明の他の一実施例による液晶表示装置の概略図である。

【図5】本発明の一実施例による液晶表示装置の配置図である。

20

【図6】図5の液晶表示装置のVI-VI線による断面図である。

【図7】図5の液晶表示装置のVII-VII線による断面図である。

【図8】本発明の一実施例による液晶表示装置用スペーサの製造装置の概略図である。

【図9】本発明の一実施例による第1スペーサ供給用基板の配置図である。

【図10】本発明の一実施例による第1スペーサ供給用基板にビーズスペーサを滴下する段階を示した図面である。

【図11】本発明の一実施例による第1スペーサ供給用基板に滴下されたビーズスペーサを複数の溝に均一に注入する段階を示した図面である。

【図12】ビーズスペーサが注入されている第1スペーサ供給用基板の配置図である。

【図13】本発明の他の一実施例による第1スペーサ供給用基板の配置図である。

30

【図14】本発明の他の一実施例によるビーズスペーサが注入されている第1スペーサ供給用基板の配置図である。

【図15】第1スペーサ供給用基板から転写ローラの表面にビーズスペーサを転写する状態を示した図面である。

【図16】転写ローラの表面に付着されたビーズスペーサを薄膜トランジスタ表示板上に転写する状態を示した図面である。

【図17】薄膜トランジスタ表示板上に形成されたビーズスペーサを硬化する状態を示した図面である。

【図18】本発明の一実施例による第2スペーサ供給用基板の配置図である。

【図19】本発明の一実施例による第2スペーサ供給用基板にビーズスペーサを滴下する段階を示した図面である。

40

【図20】本発明の一実施例による第2スペーサ供給用基板に滴下されたビーズスペーサを複数の溝に均一に注入する段階を示した図面である。

【図21】ビーズスペーサが注入されている第2スペーサ供給用基板の配置図である。

【図22】本発明の他の一実施例による第2スペーサ供給用基板の配置図である。

【図23】本発明の他の一実施例によるビーズスペーサが注入されている第2スペーサ供給用基板の配置図である。

【図24】第2スペーサ供給用基板から転写ローラの表面にビーズスペーサを転写する状態を示した図面である。

【図25】転写ローラの表面に付着されたビーズスペーサを共通電極表示板上に転写する

50

状態を示した図面である。

【図 2 6】共通電極表示板上に形成されたビーズスペーサを硬化する状態を示した図面である。

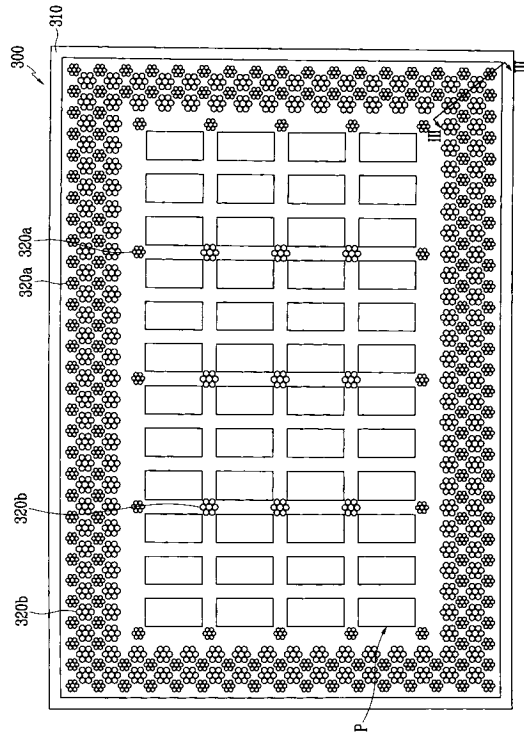
【図 2 7】薄膜トランジスタ表示板及び共通電極表示板に各々ビーズスペーサを形成した後で結合する状態を示した図面である。

【符号の説明】

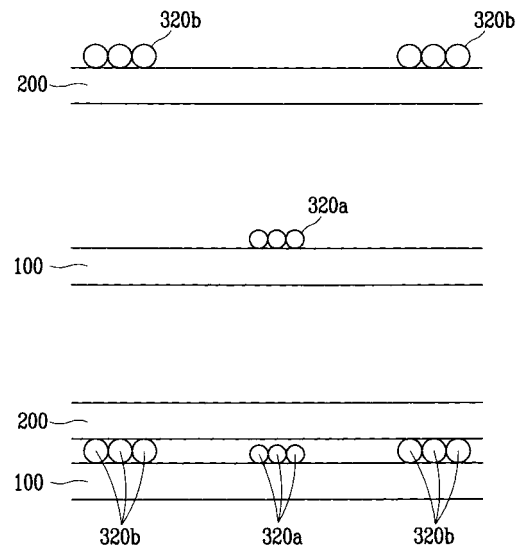
【 0 1 5 9 】

3	液晶層	
9 a、9 b	スペーサ供給用基板	
1 4	転写ローラ	10
1 1、2 1	配向膜	
8 1、8 2	接触補助部材	
1 0 0	薄膜トランジスタ表示板	
1 1 0	基板	
1 2 1、1 2 9	ゲート線	
1 2 4	ゲート電極	
1 3 1	蓄積電極線	
1 3 7	蓄積電極	
1 4 0	ゲート絶縁膜	
1 5 1、1 5 4	半導体	20
1 6 1、1 6 3、1 6 5	オーミックコンタクト層	
1 7 1、1 7 9	データ線	
1 7 3	ソース電極	
1 7 5、1 7 7	ドレイン電極	
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 0 0	共通電極表示板	
2 1 0	基板	
2 2 0	遮光部材	30
2 3 0	カラーフィルタ	
2 5 0	蓋膜	
2 7 0	共通電極	
3 0 0	液晶表示装置	
3 1 0	密封部材	
3 2 0 a、3 2 0 b	ビーズスペーサ	

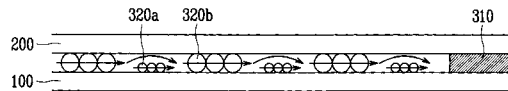
【 図 1 】



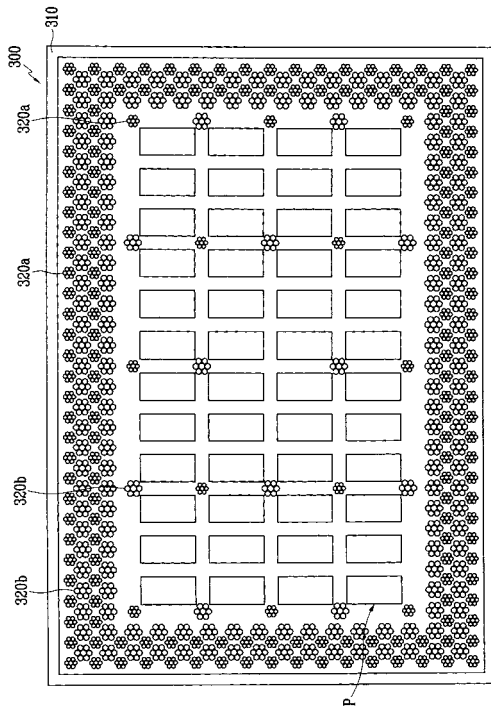
【 図 2 】



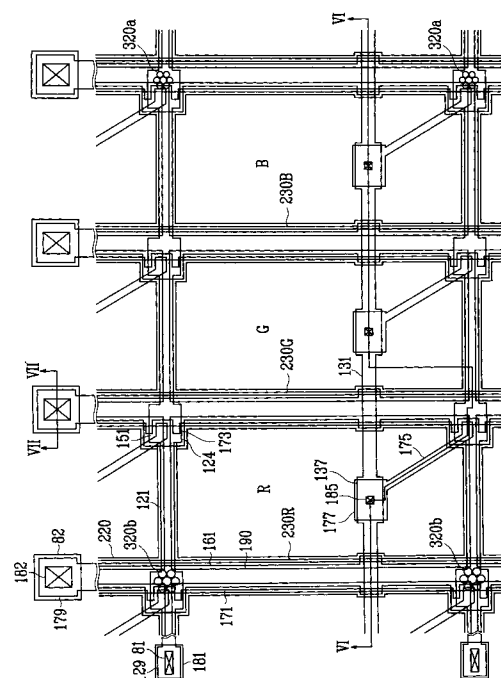
【 図 3 】



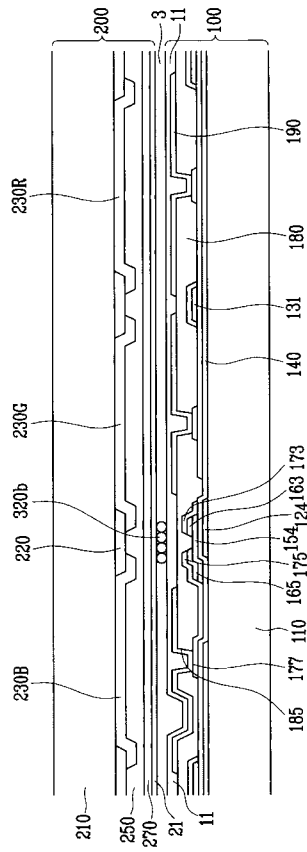
【 図 4 】



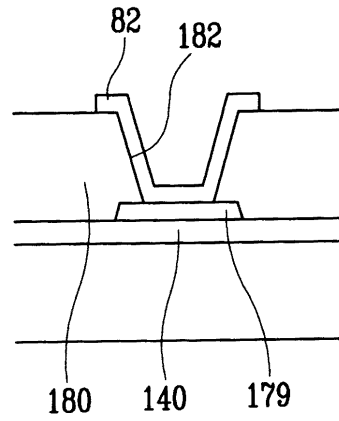
【 図 5 】



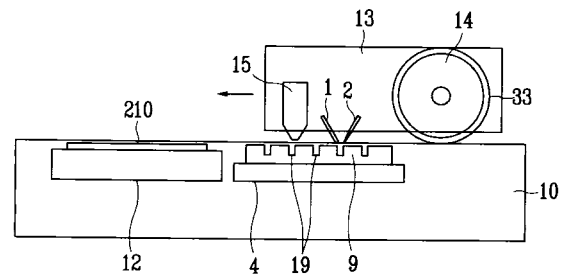
【図 6】



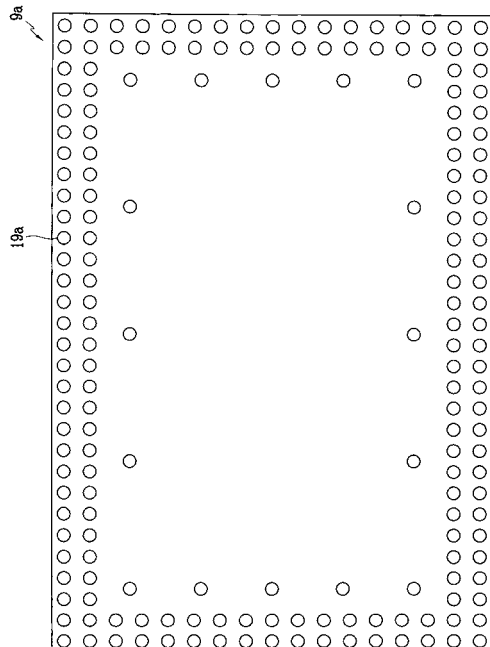
【図 7】



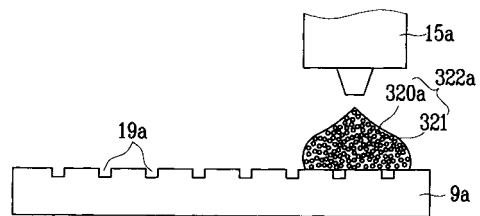
【図 8】



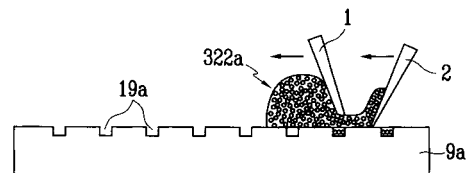
【図 9】



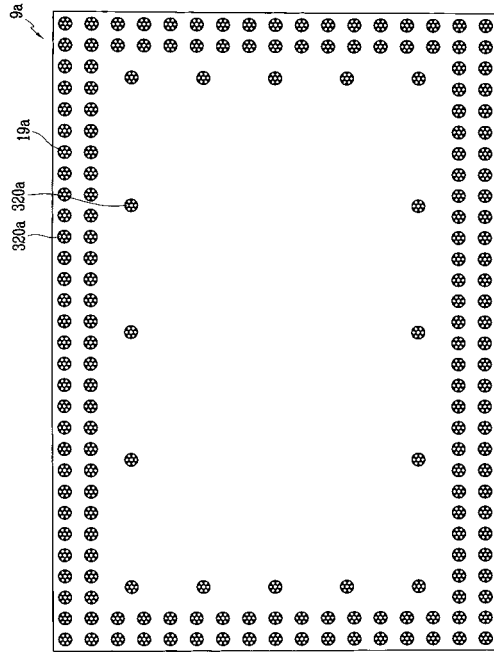
【図 10】



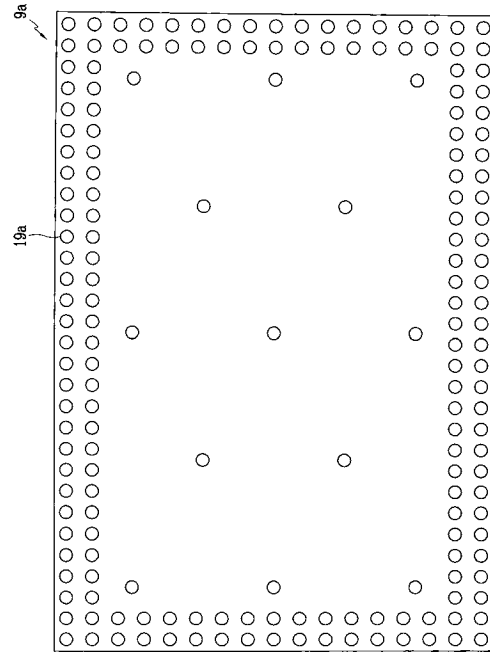
【図 11】



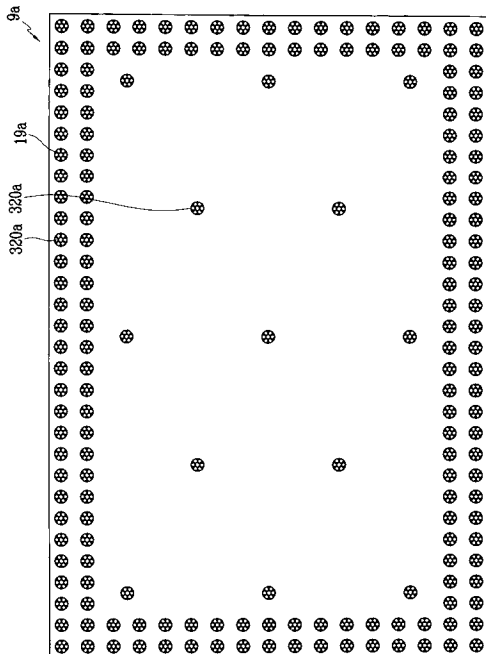
【図 1 2】



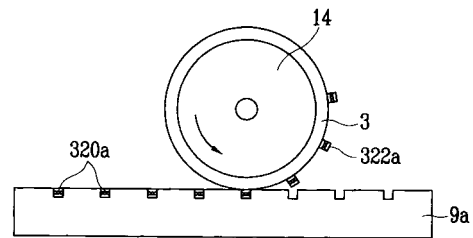
【図 1 3】



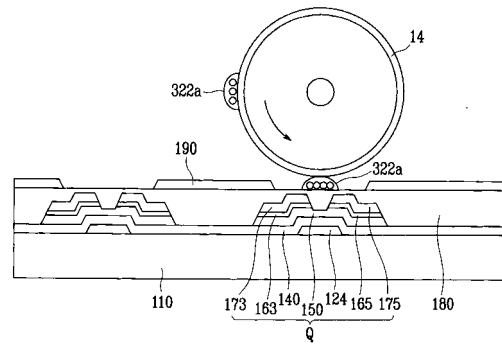
【図 1 4】



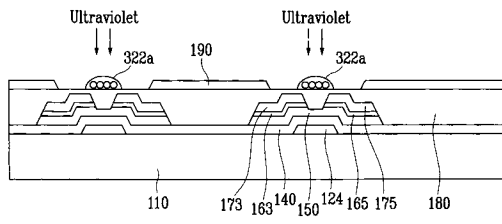
【図 1 5】



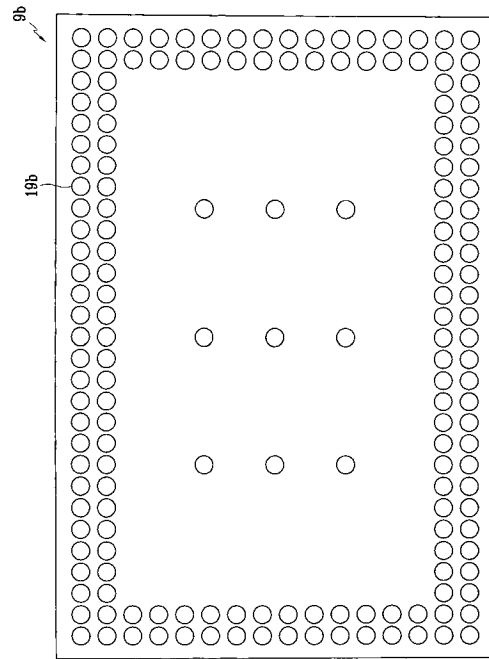
【図 1 6】



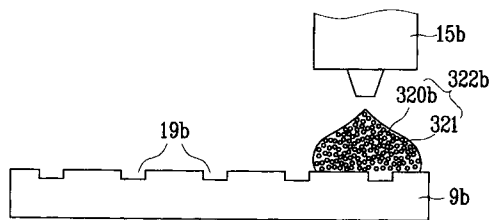
【図 17】



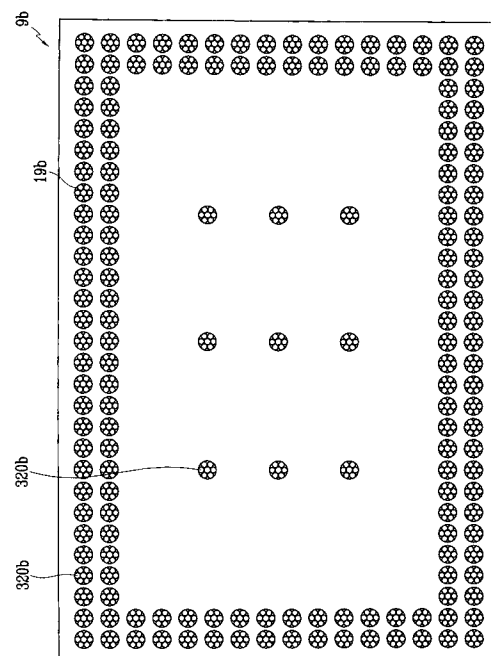
【図 18】



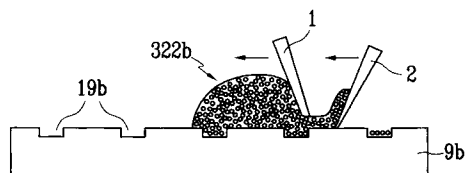
【図 19】



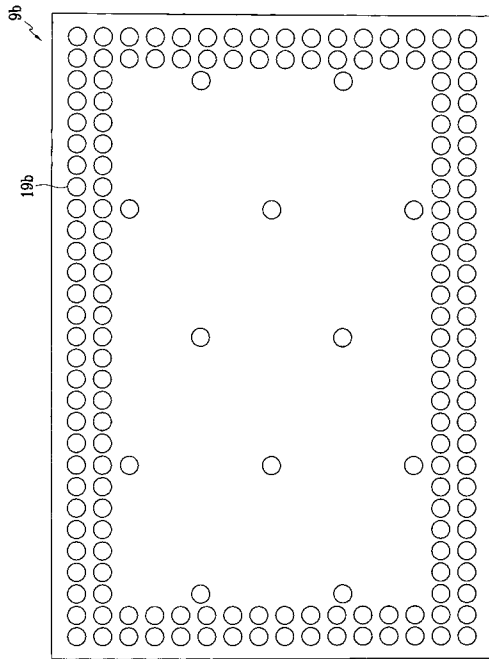
【図 21】



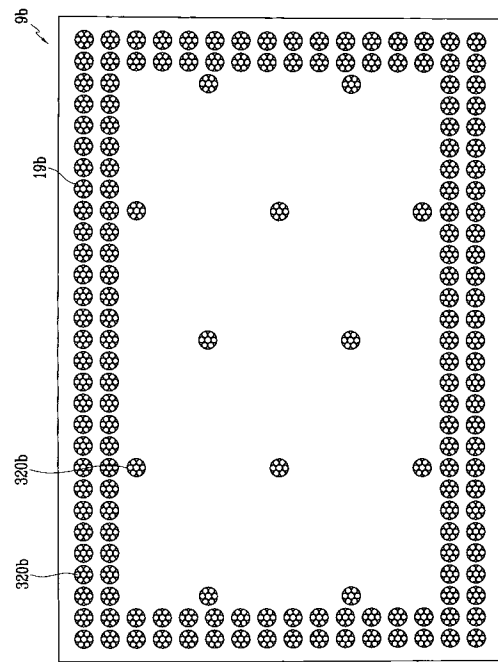
【図 20】



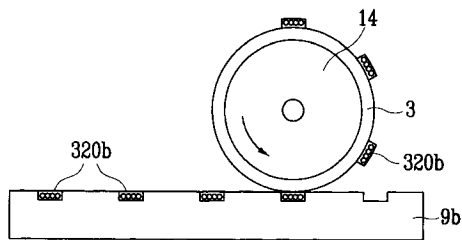
【図 2 2】



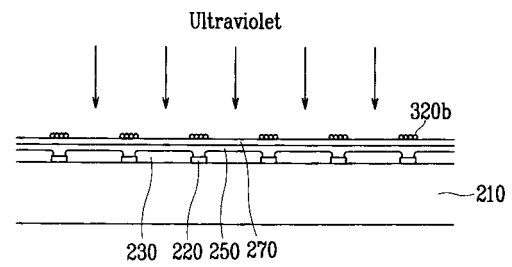
【図 2 3】



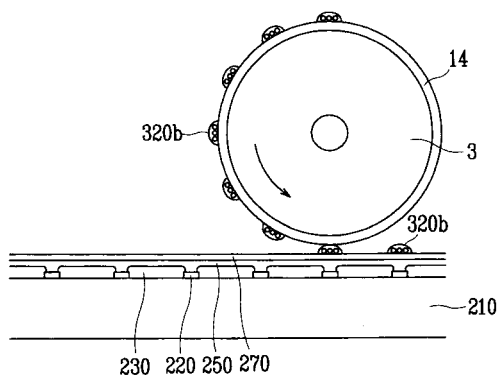
【図 2 4】



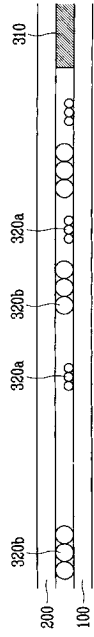
【図 2 6】



【図 2 5】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 許 政 旭

大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞 カチマウルロッテスンギョンアパートメント409棟1801号

(72)発明者 成 秉 勳

大韓民国ソウル特別市江西区鹽倉洞 三星ハナロアパートメント101棟201号

(72)発明者 全 栢 均

大韓民国京畿道龍仁市豊徳川洞1168番地 三星5次アパートメント515棟403号

Fターム(参考) 2H089 LA07 MA03X QA14 QA16 TA06 TA09

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007122061A	公开(公告)日	2007-05-17
申请号	JP2006292760	申请日	2006-10-27
[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	朴昭妍 徐奉成 許政旭 成秉勳 全栢均		
发明人	朴 昭 ▼妍▲ 徐 奉 成 許 政 旭 成 秉 勳 全 栢 均		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512 G02F2001/13396		
FI分类号	G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA07 2H089/MA03X 2H089/QA14 2H089/QA16 2H089/TA06 2H089/TA09 2H189/DA04 2H189/DA15 2H189/DA32 2H189/DA33 2H189/DA43 2H189/DA44 2H189/DA49 2H189/EA02X 2H189/FA07 2H189/FA17 2H189/FA23 2H189/GA11 2H189/GA14 2H189/GA49 2H189/HA02 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/HA15 2H189/LA07 2H189/LA15		
优先权	1020050102363 2005-10-28 KR 1020050133584 2005-12-29 KR		
其他公开文献	JP2007122061A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器及其制造方法，其中可以容易地防止液晶显示器的密封构件污染液晶，从而提供包括具有固定单元间隔的间隔物的液晶显示器因此，可以保持外部压力引起的单元间隔的变化，并且可以提供液晶显示器的制造方法，通过该制造方法，可以在期望的位置形成尺寸和弹性值彼此不同的间隔物。解决方案：液晶显示器包括具有显示区域和外围区域的第一基板，第一基板包括形成在显示区域中的多个像素，面向第一基板的第二基板，以及多个第一珠隔离物和多个第二基底隔离物珠状间隔物具有彼此不同的尺寸并设置在第一基板和第二基板之间。第一珠隔离物和第二珠隔离物各自包括多个珠。Ž

