

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4933025号

(P4933025)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1341 (2006.01) GO2F 1/1341
GO2F 1/13 (2006.01) GO2F 1/13 1 O 1

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-406544 (P2003-406544)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成15年12月4日(2003.12.4)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2004-185015 (P2004-185015A)		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(43) 公開日	平成16年7月2日(2004.7.2)		C o . , L t d .
審査請求日	平成18年7月6日(2006.7.6)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
審判番号	不服2011-771 (P2011-771/J1)		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
審判請求日	平成23年1月13日(2011.1.13)		Gyeonggi-do, Republic of Korea
(31) 優先権主張番号	2002-076607	(74) 代理人	100121382
(32) 優先日	平成14年12月4日(2002.12.4)		弁理士 山下 託嗣
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1基板に密封材を形成する段階と、
 前記第1基板に液晶を滴下する段階と、
 前記液晶が滴下された第1基板を第2基板と結合する段階を含み、
 前記第1基板にR、G、Bピクセルが交互に形成される方向を連続ピクセル方向、それぞれのR、G、Bピクセルが連結される方向を単位ピクセル方向、前記密封材で囲まれた領域である活性領域の中央領域に滴下される中央領域液晶ドット間の前記連続ピクセル方向の距離をA、前記活性領域の中央領域に滴下される中央領域液晶ドット間の前記単位ピクセル方向の距離をBとすると、前記連続ピクセル方向では各ピクセルごとにカラーフィルターの材質が異なり凹凸が生じ、前記単位ピクセル方向では各カラーフィルターが連続的に形成されているため、カラーフィルターの材質が同一であり、かつ前記連続ピクセル方向よりも凹凸が少なく、前記第1基板に液晶を滴下する段階で $A < B$ になるように前記密封材に囲まれた活性領域に液晶を滴下して液晶ドットを形成する液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記A及びBは5乃至40mmである請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】

前記液晶ドットを形成するための1回の液晶滴下量は1乃至15mgである請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 基板上に形成される中央領域液晶ドットは同一直線上に位置する請求項 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 基板上に形成される中央領域液晶ドットは、前記単位ピクセル方向軸及び連続ピクセル方向軸が交差して位置する請求項 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記液晶がネマチック液晶である場合、前記密封材から前記密封材に近い中央領域液晶ドットまでの前記連続ピクセル方向の距離又は前記単位ピクセル方向の距離のうち前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの距離を C とする時 $C < A < B$ である請求項 4 または請求項 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 7】

前記液晶がスメチック液晶である場合、前記密封材から前記密封材に近い中央領域液晶ドットまでの前記連続ピクセル方向の距離又は前記単位ピクセル方向の距離のうち前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの距離を C とする時、 $A < B < C$ である請求項 4 または請求項 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記活性領域の隅部に複数個の隅領域液晶ドットを形成する、請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

20

前記液晶ドットは、前記活性領域の中央領域に形成される複数個の中央領域液晶ドットと、前記中央領域以外の領域である外郭領域に形成される複数個の外郭領域液晶ドットと、を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記外郭領域の外郭領域液晶ドットの大きさは、前記中央領域の中央領域液晶ドットの大きさより小さい、請求項 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

複数個の前記外郭領域液晶ドットのうち隅部の外郭領域液晶ドットから前記中央領域の前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの前記連続ピクセル方向の距離を D 、前記隅部の外郭領域液晶ドットから前記中央領域の前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの前記単位ピクセル方向の距離を E とする時、 $A < B < D < E$ である請求項 10 に記載の液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 12】

前記互いに張り合わせられた第 1 基板と第 2 基板との間の密封材を硬化する段階をさらに含む、請求項 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記密封材を硬化する段階で前記密封材を紫外線硬化した後、さらに前記密封材を熱硬化する、請求項 12 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】

40

【0001】

本発明は、液晶表示装置の製造方法及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置は電極が形成されている上下部基板及びその間に注入されている液晶物質を含み、上下部基板は周縁に形成されて液晶物質を閉じ込める密封材によって結合され、上下部基板の間に散布されているスペーサによって支持されている。このような液晶表示装置は、二つの基板間に注入されている誘電率異方性を有する液晶物質に電極を利用して電界を印加し、この電界の強さを調節して透過する光の量を調節することによって画像を表示する。

50

【0003】

液晶表示装置を製造するための液晶注入方法としては液晶滴下方法が使用される。これは、密封材を使用して所定の閉殻状の枠組に定義された活性領域に液晶を滴下した後、真空状態でアセンブリーして密封材を硬化する方法である。液晶滴下方法の重要な点は、薄膜トランジスタ表示板の活性領域内にボイド (Void) なしに均一に液晶を充填して均一なセルギャップを形成することである。

【0004】

このような均一なセルギャップを形成するためには、活性領域内に必要な量の液晶を均一に塗布することが大事である。セルギャップの均一度の向上及び活性領域内のボイドを除去、そして製造ラインにおけるインライン速度を合せるためにはできるだけタクトタイム (Tact Time) を速やかにする必要がある。このために、液晶滴下の時にワンドロップ (One drop) 方式を適用する。正確な量を滴下するためにはできるだけ滴下数を減らすことが滴下量の均一度向上のために有利であるためである。1回の液晶滴下の際に微細な滴下量の誤差が生じ滴下回数が多くなるにつれて滴下量の誤差も大きくなり、全体的な滴下量の誤差は大きくなる。従って、一定のセルギャップを維持することが難しくなる。一定のセルギャップを維持するために液晶滴下量が正確で再現性のあるワンドロップ方式が有用である。

10

【0005】

しかし、ワンドロップ方式が液晶滴下量の誤差を減少させることには有利であるが、セル内部のボイド制御には不利である。薄膜トランジスタ表示板上に液晶を滴下し、カラーフィルター基板と薄膜トランジスタ表示板を位置合わせしプレスして液晶を活性領域内に拡散する時、液体である液晶の特性上滴下位置において同一間隔の液晶拡散が行われる。ここで、薄膜トランジスタ表示板が四角形であるため滴下された液晶が拡散する時に拡散距離の差が生ずる。つまり、滴下された液晶と活性領域の隅領域までの対角線拡散距離が最も長く、滴下された液晶と活性領域の角領域までの直線拡散距離は短くなる。従って、隅領域では液晶の拡散が不十分でボイドが発生しやすい。

20

【0006】

また、液晶が拡散される薄膜トランジスタ表示板や色フィルター表示板の面が平たい面であったり材質が同一であれば液晶の拡散距離が同じになるが、ピクセル毎に凹凸構造が存在し、配向膜またはスペーサなどの材質もそれぞれ異なるため拡散距離の均一化は容易ではない。従って、部分的に活性領域内や密封材との境界面に液晶が注入されずボイドが発生する。

30

【0007】

また、液晶の性質によってもボイドの発生に差が生ずる。つまり、TNモード、IPSモード及びOCBモードの液晶は、液晶がツイスト配向、つまり水平配向であるため液晶滴下後の拡散が比較的容易であるが、VAモードの液晶は液晶が垂直配向であるため活性領域内の凹凸構造が液晶の拡散に大きく影響を与えて、活性領域及び密封材との境界面でボイドが発生する可能性が大きくなる。このように活性領域に発生するボイドをAUA (Active unfilled area)、密封材との境界面で発生するボイドをSUA (Surface unfilled area) と称する。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、前記問題点を解決するためのもので、ボイドが発生しないように液晶ドットを形成する液晶表示装置の製造方法を提供することがその目的である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は前記目的を達成するため、以下の本発明の液晶表示装置の製造方法を提供する。

第1基板に密封材を形成する段階と、

50

前記第1基板に液晶を滴下する段階と、

前記液晶が滴下された第1基板を第2基板と結合する段階を含み、

前記第1基板にR、G、Bピクセルが交互に形成される方向を連続ピクセル方向、それぞれのR、G、Bピクセルが連結される方向を単位ピクセル方向、前記密封材で囲まれた領域である活性領域の中央領域に滴下される中央領域液晶ドット間の前記連続ピクセル方向の距離をA、前記活性領域の中央領域に滴下される中央領域液晶ドット間の前記単位ピクセル方向の距離をBとすると、前記連続ピクセル方向では各ピクセルごとにカラーフィルターの材質が異なり凹凸が生じ、前記単位ピクセル方向では各カラーフィルターが連続的に形成されているため、カラーフィルターの材質が同一であり、かつ前記連続ピクセル方向よりも凹凸が少なく、前記第1基板に液晶を滴下する段階で $A < B$ になるように前記密封材に囲まれた活性領域に液晶を滴下して液晶ドットを形成する。

10

【0010】

前記A及びBは5乃至40mmであることが好ましく、前記液晶ドットを形成するための1回の液晶滴下量は1乃至15mgであることが好ましい。また、前記第1基板上に形成される中央領域液晶ドットは同一な直線上に位置することが好ましい。つまり、正方形または長方形からなる概ね碁盤目の頂点に位置するように、中央領域液晶ドットを配置する。前記第1基板上に形成される中央領域液晶ドットは前記単位ピクセル方向軸及び連続ピクセル方向軸が交差して位置していてもよい。つまり、中央領域液晶ドットがジグザグに配置されていても良い。

【0011】

20

ここで、前記液晶がネマチック液晶である場合、前記密封材から前記密封材に近い中央領域液晶ドットまでの前記連続ピクセル方向の距離又は前記単位ピクセル方向の距離のうち前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの距離をCとする時 $C < A < B$ であることが好ましい。

ここで、前記液晶がスメチック液晶である場合、前記密封材から前記密封材に近い中央領域液晶ドットまでの前記連続ピクセル方向の距離又は前記単位ピクセル方向の距離のうち前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの距離をCとする時、 $A < B < C$ である。

【0012】

そして、前記活性領域の隅部に複数個の隅領域液晶ドットを形成することが好ましい。前記液晶ドットは、前記活性領域の中央領域に形成される複数個の中央領域液晶ドットと、前記中央領域以外の領域である外郭領域に形成される複数個の外郭領域液晶ドットと、を含む。前記外郭領域の外郭領域液晶ドットの大きさは、前記中央領域の中央領域液晶ドットの大きさより小さいことが好ましい。

30

【0013】

ここで、複数個の前記外郭領域液晶ドットのうち隅部の外郭領域液晶ドットから前記中央領域の前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの前記連続ピクセル方向の距離をD、前記隅部の外郭領域液晶ドットから前記中央領域の前記密封材に最も近い中央領域液晶ドットまでの前記単位ピクセル方向の距離をEとする時、 $A < B < D < E$ である。

【0014】

40

また、前記互いに張り合わせられた第1基板と第2基板との間の密封材を硬化することが好ましい。前記密封材を硬化する段階では前記密封材をUV硬化した後、熱硬化することが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、液晶ドットのパターン及び液晶滴下量を調節することによってボイドの発生を防止できる長所がある。また、ボイドの発生を防止することにより均一なセルギャップを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

50

以下、添付した図面を参照して本発明による好ましい一実施例を詳細に説明する。

【0017】

図1は本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造段階を示している。図1に示すように、第1基板100に密封材310を形成する。前記第1基板100には薄膜トランジスタが形成されているので、薄膜トランジスタ表示板100と称する。密封材310は薄膜トランジスタ表示板100上に付着される第2基板200である色フィルター表示板200を結合させ、密封材310の内側に滴下される液晶を閉じ込める役割をする。前記密封材310は色フィルター表示板200の周縁に一致するように薄膜トランジスタ表示板100上に形成される。このように密封材310に囲まれた領域を活性領域(P)という。

10

【0018】

次に、図2のように薄膜トランジスタ表示板100上の活性領域(P)に液晶を滴下して液晶ドット330を形成する。液晶ドット330は、活性領域Pの中央領域だけでなく外郭領域にも形成することが好ましい。ここで、外郭領域とは、活性領域Pと密封材310との境界の内側に沿った領域をいい、好ましくは境界から5乃至40mmの領域である。外郭領域は、中央領域の外側に位置し、中央領域を囲んでいる。

【0019】

図3のように、液晶表示装置の色フィルター表示板200にはR、G、Bピクセル231、232、233が形成されている。X方向にはR、G、Bピクセル231、232、233が交互に形成されている。例えば、Rピクセル231の右側にブラックマトリックス220が形成され、ブラックマトリックス220右側にGピクセル232が形成されている。そして、Gピクセル232の右側にブラックマトリックス220が形成され、ブラックマトリックス220右側にBピクセル233が形成されている。また、Bピクセル233の右側にブラックマトリックス220が形成され、その右側に再びRピクセル231が形成されている。

20

【0020】

そして、Y方向にはそれぞれのR、G、Bピクセルが連結されて形成されている。例えば、Y方向の第1列にはRピクセル231がブラックマトリックス220を介して連続して形成され、第2列にはGピクセルら232が連続して形成され、第3列にはBピクセル233が連続して形成されている。このようなX方向を連続ピクセル方向といい、Y方向を単位ピクセル方向という。

30

【0021】

図4(a)には、密封材310内に液晶が滴下されて形成された液晶ドットの第1のパターンを示している。図4(a)のように、X方向及びY方向に液晶が滴下されて中央領域液晶ドット330aが形成されている。このような中央領域液晶ドット330aはX方向への中央領域液晶ドット330a間の間隔が一定で、Y方向への中央領域液晶ドット330a間の間隔が一定に形成されている。

【0022】

活性領域P内にX方向に形成される中央領域液晶ドット330a間の距離をA、Y方向に形成される中央領域液晶ドット330a間の距離をBとする時、 $A \leq B$ になるように中央領域液晶ドット330aを形成する。これは、X方向にはR、G、Bピクセルとブラックマトリックス220が連続して形成されて、液晶の拡散面の材質が異なり凹凸が多いため液晶の拡散距離が短く、Y方向にはそれぞれのR、G、Bピクセルとブラックマトリックス220のみが存在して、液晶の拡散面の材質が同じで、Y方向に比べて凹凸が少ないため液晶の拡散距離が長いためである。つまり、拡散距離が短いX方向には中央領域液晶ドット間の距離Aを短くし、拡散距離が長いY方向には中央領域液晶ドット間の距離Bを長くすることによって液晶が十分に拡散できるようにしてボイドの発生を防止する。

40

【0023】

このようなA及びBは5乃至40mmであることが好ましい。これは5mm以下の間隔で中央領域液晶ドット330aを形成すればインラインで構成されている液晶表示装置製

50

造ラインの工程速度に合せられず、40mm以上の間隔で中央領域液晶ドット330aを形成すればAUA制御が難しいためである。そして、このような条件はTNモード(Twisted nematic mode)、IPSモード(Inplain switching mode)、OCBモード(Optical compensated bend mode)及びVAモード(Vertical aligned mode)に同様に適用される。

【0024】

また、液晶ドットを形成するための1回の液晶滴下量は1乃至15mgであることが好ましい。つまり、活性領域に一定の間隔で液晶を滴下する場合、1回の滴下量が多い時は液晶滴下量の誤差も大きくなってAUA及びSUAの発生が多くなりセルギャップの制御が難しいので1回の液晶滴下量は1乃至15mgであることが好ましい。そして、このような条件はTN、IPS、OCB及びVAモードにも同様に適用される。

【0025】

次に、図4(a)に示すように、薄膜トランジスタ表示板100上に複数の中央領域液晶ドット330aを同一直線上に位置するように形成する。つまり、複数の中央領域液晶ドット330aはX方向に沿う複数の直線状に位置し、Y方向に沿う複数の直線状に位置するように薄膜トランジスタ表示板100上に形成する。言い換えれば、中央領域液晶ドット330aを、概ね碁盤目状に形成する。この場合、薄膜トランジスタ表示板100と色フィルター表示板200を互いにプレスし、中央領域液晶ドット330aが拡散されていく時、拡散距離が同一であるので活性領域内のAUAが除去できる。

【0026】

また、図4(b)に示すように、薄膜トランジスタ表示板100上の複数の中央領域液晶ドット330aはX方向軸及びY方向軸が交差して位置するように形成することもできる。つまり、中央領域液晶ドット330aを、複数のX方向軸及びY方向軸上に配置するときに、互い違いに配置する。これは、拡散する面の表面張力が小さい場合液晶の表面張力が相対的に大きくなるので液晶の拡散性が低くなる。ここで、複数の中央領域液晶ドット330aを同一直線上に配置すれば、対角線方向に位置した中央領域液晶ドット330a間ではAUAが発生する可能性が生ずる。しかし、中央領域液晶ドット330aをジグザグに配置すれば、全ての中央領域液晶ドット330a間の間隔が均一化するのでこのようなAUAを効果的に除去することができる。

【0027】

次に、図5に示すように、液晶が滴下された薄膜トランジスタ表示板100と色フィルター表示板200を張り合わせる。そして、互いに付着された薄膜トランジスタ表示板100と色フィルター表示板200との間の密封材310を紫外線で硬化する。さらに、密封材310を再び熱硬化する工程を含むことができる。この時、スメチック液晶はネマチック液晶に変化されて拡散性が向上する。熱硬化は120℃で50分程加熱することが好ましい。

【0028】

本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法における液晶ドットの第2のパターンが図6(a)に示されている。ここで、先に示した図面と同一な符号は同じ機能をする同一な部材を示す。

【0029】

薄膜トランジスタ表示板100の活性領域P内には、同一形状の中央領域液晶ドット330aが連続的に配置されるので、AUAを制御するためには中央領域液晶ドット330a間の間隔が互いに同一であることが好ましい。しかし、活性領域Pが密封材310と接触する部分では密封材310と中央領域液晶ドット330aとの相互作用によって中央領域液晶ドット330aの拡散性が低い。従って、密封材310との境界面での中央領域液晶ドット形成密度を制御しなければならない。この場合、液晶の性質毎に液晶ドットの形成密度を異なるようにすることによってAUA及びSUAを効果的に制御することができ

る。これは、液晶の性質によって液晶の拡散度及び密封材 310 と液晶間との相互親和力が変わるためである。ネマチック液晶の場合、液晶は薄膜トランジスタ表示板 100 に横たわっている形状で水平配向である。従って、薄膜トランジスタ表示板 100 及び色フィルター表示板 200 の圧着による液晶の拡散度が高い。しかし、スメチック液晶の場合、液晶は薄膜トランジスタ表示板 100 に対して直立している形状で垂直配向である。従って、薄膜トランジスタ表示板 100 及び色フィルター表示板 200 の圧着による液晶の拡散度が低い。

【0030】

ネマチック液晶の場合は、一般に TN モード、IPS モード及び OCB モードに適用される。ここで、液晶と密封材 310 との境界面においては液晶と密封材 310 の相互親和力を考慮して液晶ドットの形成密度を高くする。

10

【0031】

図 6 (a) に示すように、密封材 310 から最も近い中央領域液晶ドット 330 a までの距離を C とする時、 $C \leq A \leq B$ になるように中央領域液晶ドット 330 a を形成する。つまり、中央領域液晶ドット 330 a と密封材 310 の境界面での中央領域液晶ドット 330 a の形成密度が他の部分での中央領域液晶ドット 330 a の形成密度より高くなるように中央領域液晶ドット 330 a を形成する。中央領域液晶ドット 330 a の形成密度が高い場合、液晶の拡散が容易であるために密封材 310 との境界面を含む全ての部分に液晶が拡散して AUA 及び SUA が容易に制御できる。この場合にも、図 6 (b) のように、薄膜トランジスタ表示板 100 上に活性領域の中央領域液晶ドット 330 a を X 方向軸及び Y 方向軸が交差して位置するように形成することができる。

20

【0032】

本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の製造方法における液晶ドットの第 3 のパターンが図 7 (a) に示されている。ここで、先に示した図面と同一な符号は同じ機能をする同一な部材を示す。

【0033】

スメチック液晶の場合は、一般に VA モードに適用される。VA モードの場合には液晶が垂直配向をして、拡散される時 TN モードに比べて液晶の拡散が遅く拡散が容易ではない。この場合、TN モードと同様に密封材 310 周辺の中央領域液晶ドット 330 a の形成密度を高くするためには、薄膜トランジスタ表示板 100 及び色フィルター表示板 200 の圧着時密封材 310 周辺の圧着強度を高める必要がある。ここで、密封材 310 に無理な圧力が加わって密封材 310 が破損する問題が発生することもある。従って、VA モードの場合には密封材 310 周辺の中央領域液晶ドット 330 a の形成密度を小さくすることが好ましい。

30

【0034】

従って、図 7 (a) に示されるように、 $A \leq B \leq C$ になるように液晶ドットを形成することが好ましい。この場合にも、図 7 (b) のように、薄膜トランジスタ表示板 100 上に中央領域液晶ドット 330 a を X 方向軸及び Y 方向軸が交差して位置するように形成することができる。

【0035】

本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造方法における液晶ドットの第 4 のパターンが図 8 (a) に示されている。ここで、先に示した図面と同一な符号は同じ機能をする同一な部材を示す。

40

【0036】

図 8 (a) に示すように、密封材 310 周辺の中央領域液晶ドット 330 a の形成密度を小さくし、密封材 310 内側の隅部に複数の隅領域液晶ドット 330 b を形成する。これは、VA モードの場合、液晶の拡散性が低いので隅部には SUA が発生する確率が高く、隅部以外にも密封材 310 周辺に沿って SUA が発生する確率が高いので、これを制御するために隅部に複数の隅領域液晶ドット 330 b を形成するものである。

【0037】

50

従って、活性領域Pの隅部に別個の隅領域液晶ドット330bを形成することによってSUAの発生を防止する。隅部は、活性領域Pの中央部分を除く外郭領域の角部分である。このような隅領域液晶ドット330bは、中央領域液晶ドット330aの大きさより大きくても小さくても同じであっても構わない。ここでも、図8(b)に示すように、薄膜トランジスタ表示板100上に中央領域液晶ドット330aをX方向軸及びY方向軸が交差して位置するように形成することができる。

【0038】

本発明の第5実施例による液晶表示装置の製造方法における液晶ドットの第5のパターンが図9(a)に示されている。ここで、先に示した図面と同一な符号は同じ機能をする同一な部材を示す。

10

【0039】

図9(a)に示すように、密封材310内側部に複数個の外郭領域液晶ドット330cを形成する。つまり、外郭領域に複数個の外郭領域液晶ドット330cを形成する。外郭領域液晶ドット330cの大きさは中央領域液晶ドット330aの大きさより小さいことが好ましい。外郭領域とは、活性領域P中の中央領域を除く部分をいい、活性領域Pと密封材310との境界の内側の領域である。外郭領域は、密封材310の内側境界面から5乃至40mmの範囲が好ましい。

【0040】

Y方向に形成された複数個の外郭領域液晶ドット330cと密封材310から最も近い中央領域液晶ドット330aまでの距離をD、X方向に形成された複数個の外郭領域液晶ドット330cと密封材310から最も近い中央領域液晶ドット330aまでの距離をEとする時、 $A \leq B \leq D \leq E$ になるように外郭領域液晶ドット330cを形成する。

20

【0041】

つまり、中央領域液晶ドット330aのうち密封材310に最も近く位置した中央領域液晶ドット330aとY方向に一系列に配列された複数個の外郭領域液晶ドット330c間の間隔(D)が、中央領域液晶ドット330aのX方向の間隔(A)より大きくなるように形成する。これは、密封材310の損失なしに薄膜トランジスタ表示板100及び色フィルター表示板200をプレスすると共にSUAの発生を防止するためである。同様に、中央領域液晶ドット330aのうち密封材310に最も近く位置した中央領域液晶ドット330aとX方向に一系列に配列された複数個の外郭領域液晶ドット330c間の間隔(E)が、中央領域液晶ドット330a間のY方向の間隔(B)より大きくなるように形成する。これは、密封材310の損失なしに薄膜トランジスタ表示板100及び色フィルター表示板200をプレスすると共にSUAの発生を防止するためである。

30

【0042】

さらに、EがDより大きくなるように外郭領域液晶ドット330cを形成するのは、X方向にはR、G、Bピクセルとブラックマトリックス220が連続して形成されて、材質が異なり凹凸が多いので液晶の拡散距離が短く、Y方向にはそれぞれのR、G、Bピクセルとブラックマトリックス220のみが存在して、材質が同じでX方向に比べて凹凸が少ないので液晶の拡散距離が長いためである。この場合にも、図9(b)のように、薄膜トランジスタ表示板100上に活性領域の中央領域液晶ドット330aをX方向及びY方向に互い違いに位置するように形成することができる。

40

【0043】

本発明について添付した図面と一つの実施例に基づいて説明したが、本発明の例示的なものであり、本技術分野の通常の知識を有する者であればこれによる様々な変形及び均等な他の実施例が可能であることが理解できるであろう。よって、本発明の真の技術的保護範囲は添付された特許請求の範囲の技術的思想によって決まらなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を示すもので、第1基板に密封材を形成することを示している。

50

【図2】図1の次の段階として第1基板に液晶ドットを形成することを示している。

【図3】本発明の第1実施例による液晶表示装置の色フィルター表示板に形成されたR、G、Bピクセルを概略的に示すものである。

【図4】(a)本発明の第1実施例による液晶ドットの第1のパターンを示すものである(碁盤目状)。(b)本発明の第1実施例による液晶ドットの第1のパターンを示すものである(互い違い)。

【図5】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を示すもので、第1基板に第2基板を張り合わせることを示すものである。

【図6】(a)本発明の第2実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(碁盤目状)。(b)本発明の第2実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(互い違い)。

10

【図7】(a)本発明の第3実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(碁盤目状)。(b)本発明の第3実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(互い違い)。

【図8】(a)本発明の第4実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(碁盤目状)。(b)本発明の第4実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(互い違い)。

【図9】(a)本発明の第5実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(碁盤目状)。(b)本発明の第5実施例による液晶ドットの第2のパターンを示すものである(互い違い)。

20

【符号の説明】

【0045】

100 薄膜トランジスタ表示板

200 色フィルター表示板

310 密封材

330a 中央領域液晶ドット

330b 隅領域液晶ドット

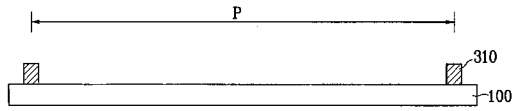
330c 外郭領域液晶ドット

X 連続ピクセル方向

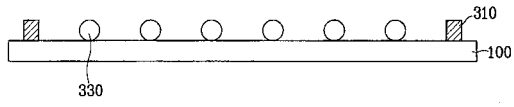
Y 単位ピクセル方向

30

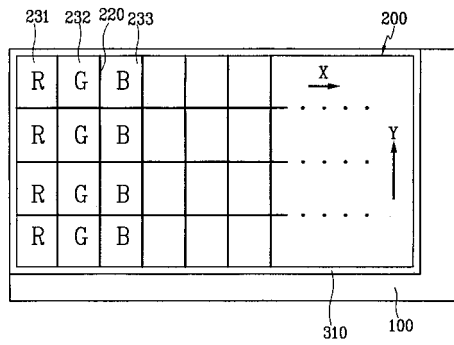
【図 1】



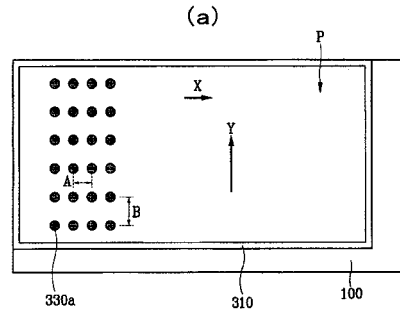
【図 2】



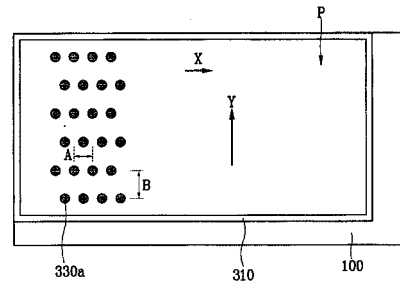
【図 3】



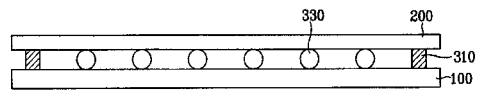
【図 4】



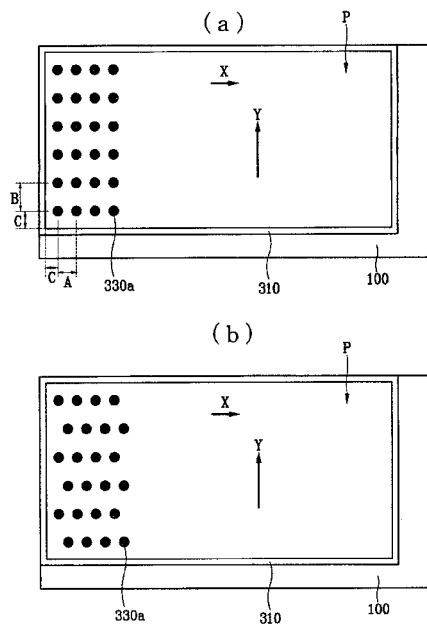
(b)



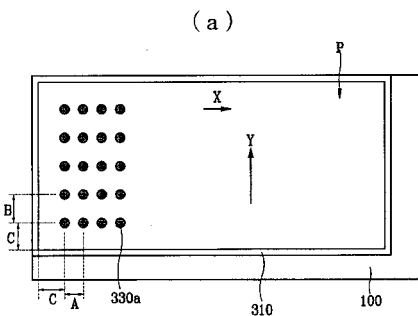
【図 5】



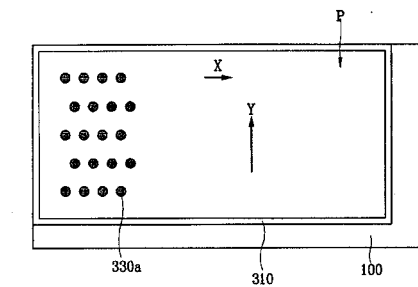
【図 6】



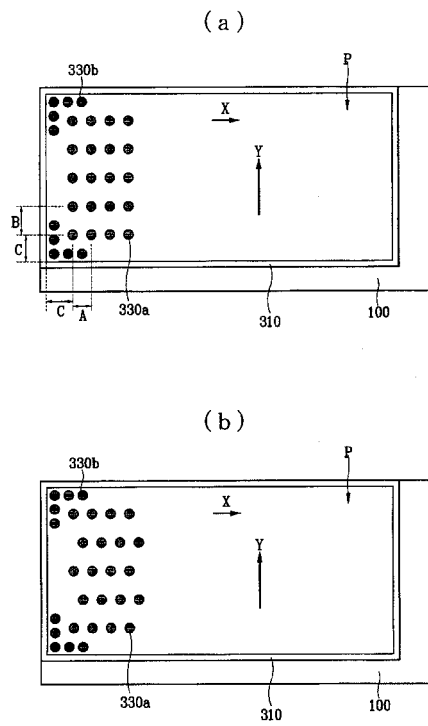
【図 7】



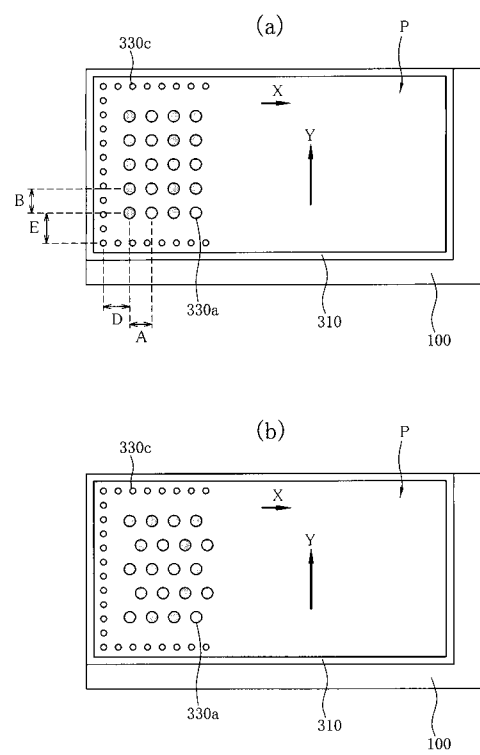
(b)



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 秋 大 鎬

大韓民国京畿道龍仁市水枝邑豊徳川里1167番地ジンサンマウル三星5次アパート520棟403号

(72)発明者 奇 錫

大韓民国ソウル市麻浦区老姑山洞19-81番地

合議体

審判長 江成 克己

審判官 北川 創

審判官 吉野 公夫

(56)参考文献 特開2001-222017 (JP, A)

特開2002-258299 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1341

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP4933025B2	公开(公告)日	2012-05-16
申请号	JP2003406544	申请日	2003-12-04
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	秋大鎬 奇錫		
发明人	秋 大 鎬 奇 錫		
IPC分类号	G02F1/1341 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F2001/13415		
FI分类号	G02F1/1341 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA01 2H088/FA03 2H088/FA09 2H088/GA02 2H088/GA04 2H088/JA04 2H088/JA05 2H088/JA09 2H088/KA01 2H088/MA17 2H088/MA20 2H089/LA41 2H089/NA22 2H089/NA37 2H089/NA44 2H089/QA12 2H089/QA14 2H089/QA16 2H089/RA04 2H089/RA05 2H089/RA07 2H089/SA17 2H189/EA05Y 2H189/FA23 2H189/FA52 2H189/FA56 2H189/FA65 2H189/HA14 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA12 2H189/JA14		
代理人(译)	山下大沽嗣		
优先权	1020020076607 2002-12-04 KR		
其他公开文献	JP2004185015A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：形成液晶点而不会产生空隙。解决方案：该方法包括在第一基板上形成密封材料，将液晶滴到第一基板上，以及将第一基板与滴下的液晶和第二基板连接的步骤。将R，G，B像素交替地形成在第一基板上的方向定义为连续像素方向（X方向），而将相同颜色的R，G，B像素连接的方向定义为单位像素方向（Y方向）。液晶点是通过将液晶滴在由密封材料包围的有源区中形成的，以在将液晶滴到第一基板上的步骤中满足 $A \leq B$ ，其中A是液晶点之间的距离。在有源区域中沿连续像素方向移动，B是在有源区域中沿单位像素方向移动形成的液晶点之间的距离。 Σ

