

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 279998

(P2003 - 279998A)

(43)公開日 平成15年10月2日(2003.10.2)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード^{*} (参考)

G 0 2 F 1/1339

500

G 0 2 F 1/1339

500

2 H 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2002 - 81324(P2002 - 81324)

(22)出願日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 寺本 雅博

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所ディスプレイグループ内

(74)代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

F タ-ム (参考) 2H089 LA12 LA13 LA14 LA20 QA04

QA14 TA07 TA12

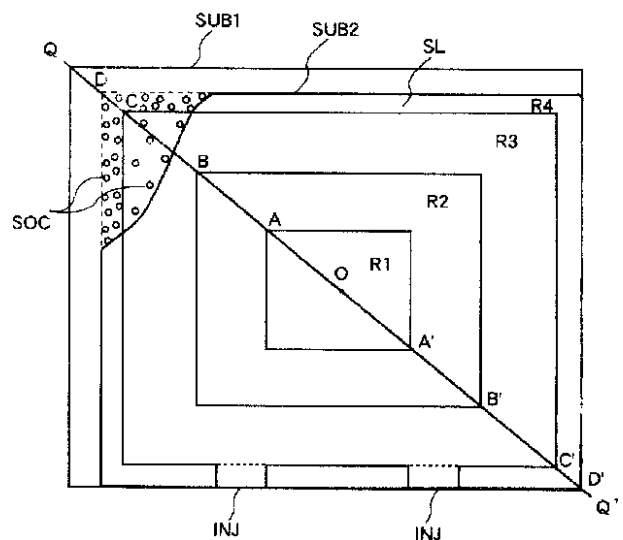
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 基板の自重および構造上の歪みに対して表示領域の面内全域で表示むらを抑制する。

【解決手段】 第1の矩形基板SUB1と第2の矩形基板SUB2の間に分布して設けて所定の間隙を規制する柱状スペーサSOCを表示領域の中心部Oからシール剤塗布領域R4の内端に至る領域を分割して中央領域R1、中間領域R2、外周領域R3としたとき、柱状スペーサSOCの分布の密度を、R4 R1>R2>R3とした。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画素毎に対応した多数のスイッチング素子がマトリクス状に形成された主面を有する第 1 の矩形基板と、前記画素に対応して複数色のカラーフィルタを配置した主面を有する第 2 の矩形基板の前記各主面を所定の間隙で対向させて当該間隙に液晶層を有する表示領域と、

前記表示領域の周縁を周回して前記間隙に注入された液晶層を封止するシール剤を塗布したシール剤塗布領域とを有する液晶表示装置であって、

前記第 1 の矩形基板と第 2 の矩形基板の間に分布して設けて前記所定の間隙を規制する柱状スペーサを有し、前記表示領域を、その中心から前記シール剤塗布領域の内端に至る領域を分割して中央領域、中間領域、外周領域としたとき、

前記柱状スペーサの分布の密度が、
シール剤塗布領域 > 中央領域 > 中間領域 > 外周領域であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】前記表示領域の対角線上の中心から前記シール剤塗布領域の内端までの距離を略三等分割して中央領域、中間領域、外周領域としたとき、
前記柱状スペーサの分布の密度が、
シール剤塗布領域 > 中央領域 > 中間領域 > 外周領域であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】前記柱状スペーサの分布の密度は、前記シール剤塗布領域で 1 としたとき、前記中央領域が 1 であり、前記中間領域が 1 / 2、前記外周領域が 1 / 4 である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】前記柱状スペーサの分布の密度は、前記シール剤塗布領域で 1 としたとき、前記中央領域が 1 であり、前記中間領域が 1 / 4、前記外周領域が 1 / 5 である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 5】前記柱状スペーサの分布の密度は、前記シール剤塗布領域で 1 としたとき、前記中央領域が 1 / 2 であり、前記中間領域が 1 / 4、前記外周領域が 1 / 5 である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。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に液晶を封止する一対の基板間の距離を一定に保つと共に表示むらを低減するスペーサ配置をもち、高品質の画像表示を可能とした液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ノート型コンピュータやコンピュータモニター用の高精細かつカラー表示が可能な表示デバイスとして液晶表示装置が広く採用されている。この種の液

晶表示装置は、基本的には少なくとも一方が透明なガラス等からなる少なくとも一対の基板の対向間隙に液晶を挟持して構成される。

【0003】液晶表示装置は、一対の基板に形成した画素形成用の各種電極に選択的に電圧を印加して所定画素の点灯と消灯を行う形式（単純マトリクス型液晶表示装置）、上記基板の一方または両方に形成した各種電極と画素選択用のスイッチング素子を制御して所定画素の点灯と消灯を行う形式（アクティブ・マトリクス型液晶表示装置）とに大きく分類される。

【0004】アクティブ・マトリクス型液晶表示装置は、その基板の一方に形成するスイッチング素子として薄膜ダイオード（TFD）や薄膜トランジスタ（TFT）を用いたものが代表的なものである。特に、薄膜トランジスタを用いた液晶表示装置は、薄く軽量かつブラウン管に匹敵する高画質であるということから、各種 OA 機器の表示端末用モニター等として広く普及している。

【0005】このアクティブ・マトリクス型の液晶表示装置の表示方式には、駆動方法の相違から大別して次の 2 通りがある。その 1 つは、透明電極がそれぞれ形成された 2 枚の基板で液晶組成物を挟み込み、透明電極に印加された電圧で動作させ、透明電極を透過し液晶の層に入射した光を変調して表示する方式（所謂、縦電界方式または TN 方式）であり、現在普及している製品の多くはこの方式を採用している。

【0006】また、もう 1 つは、同一基板上に構成した 2 つの電極の間で基板面にほぼ平行に形成した電界により動作させ、2 つの電極の隙間から液晶組成物の層に入射した光を変調して表示する方式（IPS、あるいは横電界方式）である。

【0007】何れの形式の液晶表示装置においても、液晶を挟持した一対の基板の間隙、すなわちセルギャップを所定値に保持する必要があり、その手段として従来からガラスあるいは樹脂の微小ビーズ（ビーズスペーサ）が多く用いられている。このビーズスペーサは、各基板を貼り合わせる前に一方の基板表面にスプレイ等で散布するものであるため、画素領域にも分布している。そのため、透過光あるいは反射光がビーズスペーサを通り、所謂光漏れが発生し、コントラストを低下させるという問題がある。

【0008】このようなビーズスペーサの問題を解消するため、一対の基板の間に柱状の部材を固定的に形成してスペーサとしたものが提案されている（例えば、特開平 10 - 48636 号公報）。このスペーサは柱状スペーサ（SOC）と称し、通常感光性レジストを用いた露光 / エッチングで形成するホトリソグラフィ技法を用いてカラーフィルタ基板側に形成される。特に、この柱状スペーサは対向する基板に有するゲート線とドレイン線の交差部分など、画素電極を避けた場所に配置される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】例えばTN方式の液晶表示装置では、画素毎に対応した多数のスイッチング素子がマトリクス状に形成された主面を有する一方の基板（第1の矩形基板）と、画素に対応した複数色（通常は赤、緑、青の3色）のカラーフィルタを配置した主面を有する他方の基板（第2の矩形基板）を貼り合わせて構成される。そして、一方の基板と他方の基板の各主面を所定の間隙で対向させて当該間隙に液晶層を有する表示領域を形成する。表示領域の間隙に注入された液晶層を周回して基板間にシール剤を塗布し、上記間隙に注入された液晶層を封止する。シール剤を塗布した領域をシール剤塗布領域と称する。

【0010】前記一方の基板と他方の基板の間には、上記間隙を所定値に規制するスペーサとして柱状スペーサを設置する。通常、柱状スペーサは表示領域全域に均一な密度で分布させるが、基板の厚さは0.7mm乃至1.1mm、あるいはそれ以下のガラス板が用いられるため、有効表示面積の拡大に伴い当該基板の自重や製造工程での外力印加による構造歪みで表示面内、特に表示面（表示領域、画面）の中央領域で両基板の間隙にむらが生じ、平坦性が劣化し易い。その結果、所謂セルギャップが面内で変化し、表示むらとなる。この平坦性の劣化の原因の一つとして、均一密度で分布させた柱状スペーサが基板の自重および構造上の歪みを吸収し切れないことにあると考えられる。

【0011】本発明の目的は、柱状スペーサの分布の密度を最適化して基板の自重および構造上の歪みに対して表示領域の面内全域での表示むらを抑制した液晶表示装置を提供することにある。

【0012】上記目的を達成するため、本発明は、表示領域を中央領域から周辺領域に複数の領域に分割し、各領域に設ける柱状スペーサの分布に密度勾配を持たせた。そして、中央領域とシール剤塗布領域における柱状スペーサの密度を大としたことを特徴とする。本発明の代表的な構成を記述すれば次のとおりである。

【0013】（1）、画素毎に対応した多数のスイッチング素子がマトリクス状に形成された主面を有する第1の矩形基板と、前記画素に対応して複数色のカラーフィルタを配置した主面を有する第2の矩形基板の前記各主面を所定の間隙で対向させて当該間隙に液晶層を有する表示領域と、前記表示領域の周縁を周回して前記間隙に注入された液晶層を封止するシール剤を塗布したシール剤塗布領域とを有する液晶表示装置であって、前記第1の矩形基板と第2の矩形基板の間に分布して設けて前記所定の間隙を規制する柱状スペーサを有し、前記表示領域の中心から前記シール剤塗布領域の内端に至る領域を分割して中央領域、中間領域、外周領域としたとき、前記柱状スペーサの分布の密度を、シール剤塗布領域 中央領域 > 中間領域 > 外周領域とした。

【0014】（2）、（1）において、前記表示領域の対角線上の中心から前記シール剤塗布領域の内端までの距離を三等分割して中央領域、中間領域、外周領域としたとき、前記柱状スペーサの分布の密度を、シール剤塗布領域 中央領域 > 中間領域 > 外周領域とした。

【0015】（3）、（1）または（2）において、前記柱状スペーサの分布の密度を、前記シール剤塗布領域で1としたとき、前記中央領域を1、前記中間領域を1/2、前記外周領域を1/4とした。

【0016】（4）、（1）または（2）において、前記柱状スペーサの分布の密度を、前記シール剤塗布領域で1としたとき、前記中央領域を1、前記中間領域を1/4、前記外周領域を1/5とした。

【0017】（5）、（1）または（2）において、前記柱状スペーサの分布の密度を、前記シール剤塗布領域で1としたとき、前記中央領域を1/2、前記中間領域を1/4、前記外周領域を1/5とした。

【0018】例えば、貼り合わせた基板の両端部を支持した場合に、中央領域（面央）に大きな撓みが生じる。また、上記の両端部の支持部が対角線上にある場合に、中央領域に生じる撓みは最大となる。中央領域における柱状スペーサの分布の密度を大とすることで当該領域の間隙変動を抑制できるが、両基板を固定する周縁すなわち基板間の間隙規定に大きく影響するシール剤塗布領域における柱状スペーサの分布の密度を大きくしてその間隙を強固に保持することで上記中央領域の間隙変動がさらに抑制される。

【0019】両基板間の間隙維持の最大効果はシール剤塗布領域の間隙変化を低減することで得られる。したがって、貼り合わせた両基板の全面においてシール剤塗布領域の間隙変化の抑制を最大とすると共に中央領域の間隙抑制を次に大きく（少なくともシール剤塗布領域と同等程度）することで、基板の自重および構造上の歪みに対して表示領域の面内全域で十分な間隙保持性を持たせることができる。

【0020】両基板の中央領域における柱状スペーサの分布の密度範囲を当該両基板の略1/3とすることで大きい分布の密度としたことによる輝度むらの目立ちを低減できる。そして、中央領域からシール剤塗布領域までの分布の密度を略1/3の分割領域毎に漸次小さくすることで表示領域の全面における輝度変化の目立ちを低減できる。

【0021】なお、本発明は上記の構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、IPS方式、単純マトリクス方式、その他の液晶表示装置あるいは同様の間隙規制を要するパネル型表示装置等に対しても同様に適用でき、特許請求の範囲に記載された本発明の技術思想を逸脱することなく種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。ここでは、第1の矩形基板の主面（内面）にスイッチング素子として薄膜トランジスタを用い、第2の矩形基板の主面（内面）にカラーフィルタおよび共通電極を有するTN型の液晶表示装置を例として説明する。

【0023】図1は本発明による液晶表示装置の第一実施例を模式的に説明するために一部破断して示す平面図である。図中、参照符号SUB1は第1の矩形基板（薄膜トランジスタ基板）、SUB2は第2の矩形基板（カラーフィルタ基板）、SLはシール剤、INJは液晶注入口、SOCは柱状スペーサである。また、R1は中央領域、R2は中間領域、R3は外周領域、R4はシール剤塗布領域を示す。第1の矩形基板SUB1は第2の矩形基板SUB2より若干小サイズであり、第1の矩形基板SUB1からはみ出た第2の矩形基板SUB2に駆動回路チップ（半導体チップ）等が搭載される。

【0024】図2は図1の貼り合わせた2枚の基板の対角線上での柱状スペーサの分布の密度の説明図である。参照符号A、B、C、DおよびA'、B'、C'、D'は図1の対角線Q-Q'上の各領域R1、R2、R3、R4の境界点A、B、C、DおよびA'、B'、C'、D'に相当する。本実施例は、中央領域R1、中間領域R2、外周領域R3の対角線Q-Q'上の位置A、B、C、D（または、A'、B'、C'、D'）は当該対角線Q-Q'の上記中央領域R1の中心Oから一方（または他方）に沿って3等分した位置にある。

【0025】各領域R1、R2、R3、R4には所定の分布の密度で柱状スペーサSOCが配置されている。柱状スペーサSOCの分布の密度は図2に示す。中央領域R1の密度を1としたとき、中間領域R2は1/2、外周領域R3は1/4である。そして、シール塗布領域R4は中央領域R1と同じ1である。すなわち、中央領域R1とシール塗布領域R4の柱状スペーサ密度が最も大で、中間領域R2と外周領域R3の柱状スペーサSOCの密度は周辺方向に漸次小となっている。

【0026】このような柱状スペーサSOCの分布の密度としたことで、貼り合わせた2枚の基板全域での製造工程での歪みが低減され、また外力印加による基板間の間隙の変動が抑制されて均一なセルギャップが保持される。したがって、表示むらの発生が抑制され、セルギャップむらに起因する輝度低下、色ずれが防止され、高品質の画像表示が得られる。さらに、組立て精度が向上し、かつ液晶の注入工程における基板間隙の周辺に向かう液晶の流れが容易となる。

【0027】図3は本発明による液晶表示装置の第二実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。本実施例は中央領域R1から中間領域R2、外周領域R3に向かって柱状スペーサSOCを連続的に小さくし、シール塗布領域R4は中央領域R1の

最大密度と同等の密度としたものである。本実施例によれば、各領域での柱状スペーサSOCの境界が無くなると共に第一実施例と同様の効果を奏する。

【0028】図4は本発明による液晶表示装置の第三実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。本実施例は中央領域R1から中間領域R2、外周領域R3に向かって柱状スペーサSOCを各領域の境界で連続的に変化させて小さくし、シール塗布領域R4は中央領域R1の最大密度と同等の密度としたものである。本実施例によれば、各領域での柱状スペーサSOCの境界が第二実施例に準じて目立たなくなると共に図1と同様の効果を奏する。

【0029】図5は本発明による液晶表示装置の第四実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。本実施例は中央領域R1の密度を1としたとき、中間領域R2は1/4、外周領域R3は1/5である。そして、シール塗布領域R4は中央領域R1と同じ1である。すなわち、中央領域R1とシール塗布領域R4の柱状スペーサ密度が最も大で、中間領域R2と外周領域R3の柱状スペーサSOCの密度は周辺方向に漸次第一実施例より全体としてさらに小となっている。

【0030】このような柱状スペーサSOCの分布の密度としたことでも表示むらの発生が抑制され、セルギャップむらに起因する輝度低下、色ずれが防止され、高品質の画像表示が得られる。さらに、組立て精度が向上し、かつ液晶の注入工程における基板間隙の周辺に向かう液晶の流れがさらに容易となる。

【0031】図6は本発明による液晶表示装置の第五実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。本実施例はシール塗布領域R4の密度を1としたとき、中央領域R1の密度が1/2、中間領域R2は1/4、外周領域R3は1/5である。すなわち、シール塗布領域R4の柱状スペーサ密度が最も大で、次に中央領域が大きく、中間領域R2と外周領域R3の密度は周辺方向に第四実施例と同様に全体としてさらに漸次小となっている。上記では、対角線Q-Q'上で複数に等分割（または三等分割）したものとして説明したが、各基板の辺に平行な方向で同様の分割をしても同様の効果が得られる。

【0032】このような柱状スペーサSOCの分布の密度としたことでも表示むらの発生が抑制され、セルギャップむらに起因する輝度低下、色ずれが防止され、高品質の画像表示が得られる。さらに、組立て精度が向上し、かつ液晶の注入工程における基板間隙の周辺に向かう液晶の流れがなおさらに容易となる。また、液晶注入の容易性のみに着目すれば、上記の分割を等分割（三等分割）することに限らず、中央領域の面積を他の領域の面積よりも小とすることで注入される液晶の流動性を向上でき、表示領域の全域に迅速な液晶注入を行うことが

できる。

【0033】図7は本発明の各実施例における柱状スペーサの各領域での分布の密度とセルギャップむら抑制効果の説明図である。

【0034】なお、上記の各実施例における各領域 R1、R2、R3の分割の大きさは対角線上で3等分にしたが、正確な3等分に限るものではなく、また中間領域や周辺領域をさらに細かく分割することでも同様の効果が得られる。また、中央領域を3等分より大きくしてもよく、基板の厚みや表示面サイズに応じて適宜変更可能である。

【0035】このように、基板の表示領域に設置する柱状スペーサの分布の密度に勾配を設けることによって、またシール塗布領域における柱状スペーサの密度を中央領域と同等またはそれ以上に大きくすることで、貼り合わせた二枚の基板の平坦性が確保され、セルギャップむらによる輝度変化や色度変化が抑制される。その結果、画面全域で表示むらの発生が低減し、高品質の画像表示を得ることができる。

【0036】図8は本発明による液晶表示装置の構成例を模式的に説明する断面図である。図中、第1の矩形基板 SUB1は薄膜トランジスタ基板、第2の矩形基板 SUB2はカラーフィルタ基板を示す。薄膜トランジスタ基板 SUB1の内面には画素対応で多数の薄膜トランジスタが形成されているが、ここでは最上層に形成される配向膜 ORI1のみを示してある。

【0037】カラーフィルタ基板 SUB2の内面には、遮光層であるブラックマトリクス BMで区画された複数のカラーフィルタ FIL(通常、赤(R)、緑(G)、青(B))が形成されている。このカラーフィルタ FILを覆って平滑機能と保護機能を有するオーバーコート層とも言う透明保護膜(以下、オーバーコート層と称する) OC2が形成されている。ブラックマトリクス BMやカラーフィルタ FILを樹脂で形成する場合には、その表面には大きな凹凸が残るため、このオーバーコート層 OC2は必須である。なお、このオーバーコート層 OC2は、その後の製造プロセスにおけるエッチング工程等での薬液からカラーフィルタを保護する機能も有する。さらに、このオーバーコート層 OC2の上に透明導電膜からなる共通電極 ITO2が形成されている。

【0038】共通電極 ITO2はオーバーコート層 OC2上の所定の位置に選択的に形成されており、カラーフィルタ FILが形成された領域とその周囲近傍である表示領域 ARにある共通電極 ITO2の上とその外側、およびシール SLの内外に柱状スペーサ SOCが形成されている。表示領域 ARの柱状スペーサ SOCはカラーフィルタ FILの各色を区画するブラックマトリクス BMの上方に位置している。したがって、この柱状スペーサ SOCが液晶 LCを通過する表示光に何らの影響も及ぼ

さない。したがって、光漏れなどによるコントラストの低下は起こらない位置にある。

【0039】図9は本発明の第一実施例における第2矩形基板であるカラーフィルタ基板の1構成例を模式的に説明する平面図である。中央領域 R1、中間領域 R2、外周領域 R3の配置は前記した第一実施例と同様に対角線上で3等分割してあり、中央領域 R1とシール塗布領域 R4における柱状スペーサ SOCの分布の密度は同一で中間領域 R2、外周領域 R3の柱状スペーサ SOCの分布の密度は図2に示したとおりの勾配を有している。柱状スペーサ SOCの配置によるセルギャップの均一化効果は既述したとおりである。

【0040】図9では本発明の柱状スペーサの配置における液晶注入の容易性を説明している。すなわち、液晶注入口 INJから注入される液晶は図中に矢印で示したように流れる。通常、貼り合わせた二枚の基板の間に液晶を充填する場合、液晶注入口 INJから遠い側へ液晶が流れ難い。本構成では、注入された液晶は柱状スペーサ SOCの分布の密度が小さい外周領域 R3で最も流れ込み易く、次いで中間領域 R2に流れ込み易い。

【0041】表示領域内において柱状スペーサ SOCの密度が最小の外周領域 R3の面積は最大で、柱状スペーサ SOCの密度が最大の中央領域の面積が最小である。したがって、基板の全間隙に液晶が注入される時間は全体として短縮される。

【0042】図10は本発明による液晶表示装置の製造工程の概略を説明する工程図である。第2の矩形基板であるカラーフィルタ基板の形成プロセス CFPでは、カラーフィルタ用のガラス基板にブラックマトリクス BMを形成し(P1)、形成したブラックマトリクスの開口部に顔料を含有した樹脂材料を用いて3色のカラーフィルタ FILを順次埋め込み形成する(P2)。その上を覆ってオーバーコート層 OC2を形成する(P3)。オーバーコート層 OC2の上に共通電極 ITO2を形成する(P4)。

【0043】そして、この共通電極 ITO2および共通電極の存在しないオーバーコート層 OC2の上、シール SLが塗布される周辺部に前記した分布の密度で柱状スペーサを形成する(P5)。その後、柱状スペーサを含めた最表面に配向膜 ORI2を塗布し、ラビング等の適当な手段で配向処理を施してカラーフィルタ基板を得る(P6)。

【0044】一方、第1の矩形基板である薄膜トランジスタ基板の形成プロセス TFTPでは、所定の薄膜トランジスタ形成工程で所定の配線や電極、各種成膜とパターニングで薄膜トランジスタを形成する(P7)。その後、配向膜を形成し、同様にして配向処理を施し、薄膜トランジスタ基板を得る(P8)。

【0045】このようにして製造したカラーフィルタ基板と薄膜トランジスタ基板の外周をシール剤で貼り合わ

せ（P9）、加温あるいは紫外線照射で仮硬化後、プレスと加熱処理でギャップ出しを行い（P10）、シール剤を本硬化させて液晶表示装置PNLを完成する。

【0046】図11は本発明による液晶表示装置を用いた液晶表示モジュールの全体構成例を説明する展開斜視図である。液晶表示モジュールMDLは、前記実施例で説明した液晶表示装置に、映像表示に必要な駆動手段、バックライト、その他の部材を一体化して構成される。図11中、参照符号SHDは金属板からなるシールドケース（メタルフレームとも言う）、WDは表示窓、INS1～3は絶縁シート、PCB1～3は駆動手段を構成するプリント回路基板である。一般的には、映像信号を供給するドレイン側のプリント回路基板PCB1と薄膜トランジスタの選択信号を供給するゲート側のプリント回路基板PCB2は所謂フレキシブルプリント基板が、またインターフェース回路基板PCB3はハードなプリント基板が用いられる場合が多い。

【0047】また、ICは駆動回路である集積回路チップの搭載位置を示し、PNLは液晶表示装置、GCはゴムクッション、ILSは遮光スペーサ、PRSはプリズムシート、SPSは拡散シート、GLBは導光板、RFSは反射シート、MCAは一体化成形により形成された下側ケース（モールドフレーム）、MOはMCAの開口、LPは蛍光管、LPCはランプケーブル、GBは蛍光管LPを支持するゴムブッシュ、BATは両面粘着テープ、BLは蛍光管や導光板等からなるバックライトを示し、図示の配置関係で拡散板部材を積み重ねて液晶表示モジュールMDLが組立てられる。

【0048】液晶表示モジュールMDLは、下側ケースMCAとシールドケースSHDの2種の収納・保持部材を有し、絶縁シートINS1～3、プリント回路基板PCB1～3、液晶表示装置PNLを収納固定した金属製のシールドケースSHDと、蛍光管LP、導光板GLB、プリズムシートPRS等からなるバックライトBLを収納した下側ケースMCAとを合体させて一体化してある。インターフェース回路基板PCB3には外部ホストからの映像信号の受入れ、タイミング信号等の制御信号を受け入れる集積回路チップ、および外部ホストから供給される各種のタイミング信号を加工して表示のためのクロック信号等を生成するタイミングコンバータTCON等が搭載される。なお、図11の構成はあくまで一例であり、この他に適用機器に応じた様々な構成とすることができることは言うまでもない。

【0049】図12は本発明による液晶表示装置を実装した電子機器の一例としてのノート型コンピュータの斜視図である。このノート型コンピュータ（可搬型パソコン）はキーボード部（本体部）と、このキーボード部にヒンジで連結した表示部から構成される。キーボード部にはキーボードとホスト（ホストコンピュータ）、CPU等の表示信号生成機能を収納し、表示部には液晶表示

*装置PNLを有し、その周辺にプリント回路基板PCB1、PCB2、PCB3、およびバックライト電源であるインバータ電源基板などが実装される。そして、上記液晶表示装置PNL、プリント回路基板PCB1、PCB2、PCB3、インバータ電源基板、およびバックライトを一体化した図11で説明した液晶表示モジュールを実装してある。

【0050】本発明の液晶表示装置は、図12で説明したノート型パソコン用に限るものではなく、デスクトップパソコンの表示装置などの大型モニター、携帯情報端末や携帯電話機等の小型モニターとしても適用できるものである。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、柱状スペーサの分布の密度を最適化して基板の自重および構造上の歪みに対して表示領域の面内全域で十分な間隙保持性と液晶注入の容易性を持たせることで表示むらを抑制した液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の第一実施例を模式的に説明するために一部破断して示す平面図である。

【図2】図1の貼り合わせた2枚の基板の対角線上での柱状スペーサの分布の密度の説明図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の第二実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の第三実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の第四実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の第五実施例を説明する図2と同様の柱状スペーサの分布の密度の説明図である。

【図7】本発明の各実施例における柱状スペーサの各領域での分布の密度とセルギャップむら抑制効果の説明図である。

【図8】本発明による液晶表示装置の構成例を模式的に説明する断面図である。

【図9】本発明の第一実施例における第2の矩形基板であるカラーフィルタ基板の1構成例を模式的に説明する平面図である。

【図10】本発明による液晶表示装置の製造工程の概略を説明する工程図である。

【図11】本発明による液晶表示装置を用いた液晶表示モジュールの全体構成例を説明する展開斜視図である。

【図12】本発明による液晶表示装置を実装した電子機器の一例としてのノート型コンピュータの斜視図である。

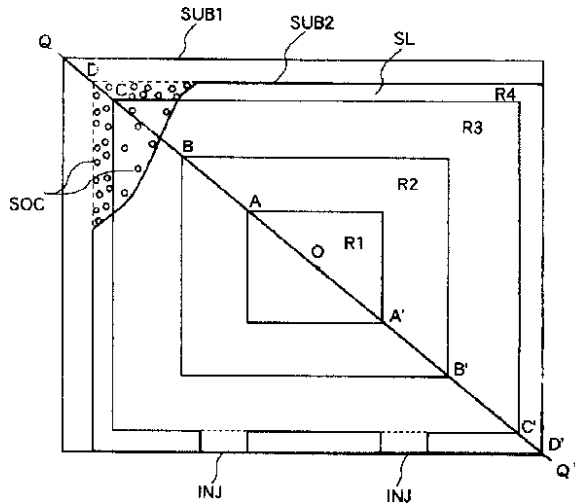
【符号の説明】

SUB1・・・第1の矩形基板（薄膜トランジスタ基板）、SUB2・・・第2の矩形基板（カラーフィルタ基板）、ORI1, ORI2・・・配向膜、LC・・・液晶、BM・・・ブラックマトリクス（遮光 *

*膜)、FIL・・・カラーフィルタ、OC2・・・オーバーコート層(透明保護膜)、ITO2・・・共通電極、SOC・・・柱状スペーサ、SL・・・シール剤、INJ・・・液晶注入口。

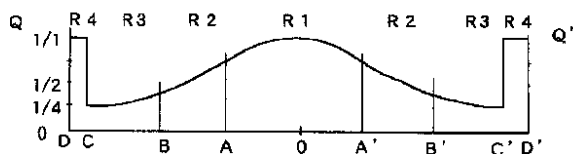
【図 1】

图 1



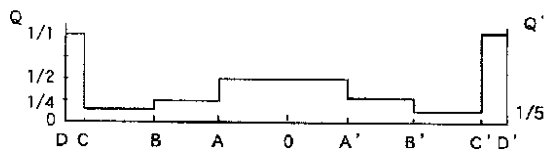
【圖 3】

圖 3



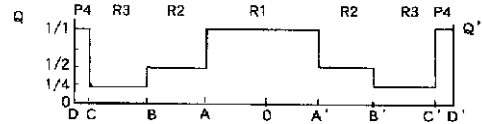
【圖 6】

图 6



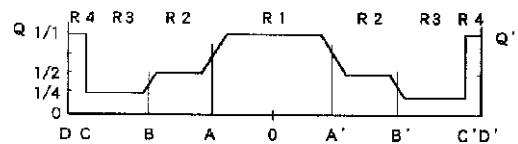
【図 2】

圖 2



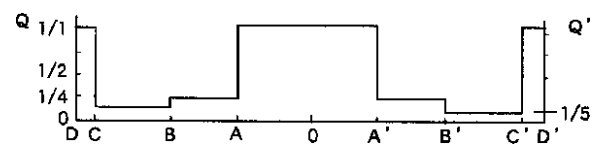
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



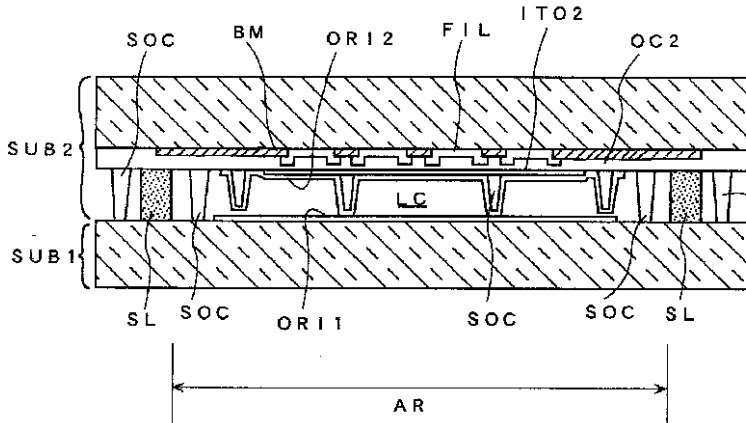
【圖 7】

图 7

	第一~第三实施例	第四实施例	第五实施例
領域1	1/1 密度	1/1 密度	1/2 密度
領域2	1/2 密度	1/4 密度	1/4 密度
領域3	1/4 密度	1/5 密度	1/6 密度
領域4	1/1 密度	1/1 密度	1/1 密度
効果	優	良	可

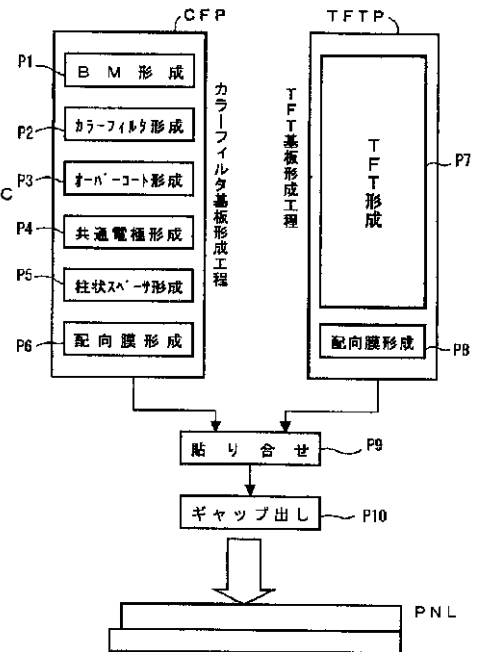
【図8】

図8



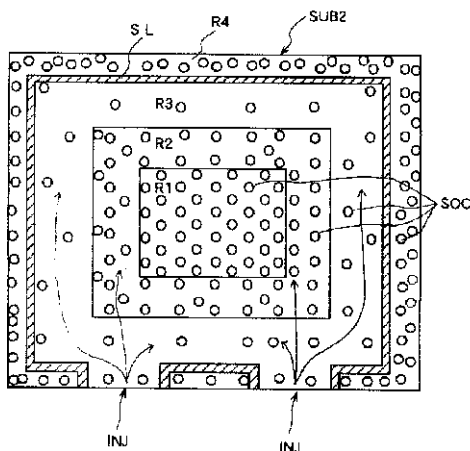
【図10】

図10



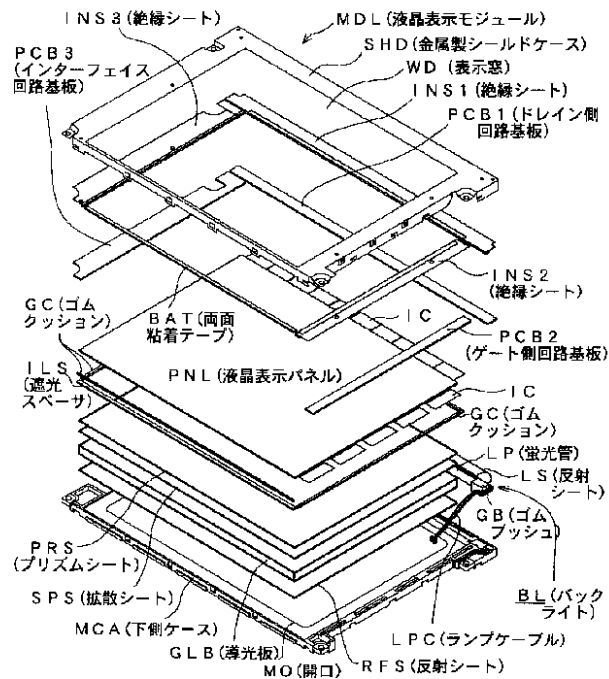
【図9】

図9



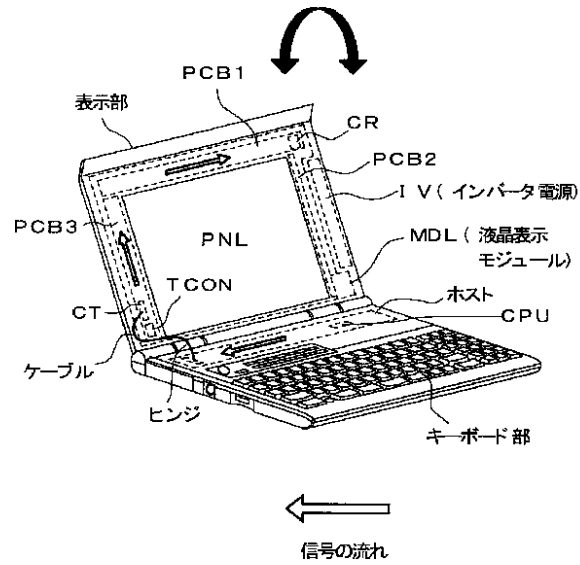
【図11】

図11



【図12】

図12



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2003279998A	公开(公告)日	2003-10-02
申请号	JP2002081324	申请日	2002-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	寺本雅博		
发明人	寺本 雅博		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA12 2H089/LA13 2H089/LA14 2H089/LA20 2H089/QA04 2H089/QA14 2H089/TA07 2H089/TA12 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA33 2H189/DA34 2H189/DA35 2H189/DA49 2H189/DA61 2H189/FA52 2H189/FA56 2H189/FA60 2H189/FA65 2H189/HA04 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是抑制显示区域的整个表面上的显示不均匀性，以防止基板的自重和结构变形。 解决方案：从显示区域的中心部分O到密封剂施加区域R4的内端，设置有分布在第一矩形基板SUB1和第二矩形基板SUB2之间并调节预定间隙的柱状间隔物SOC。 当直至区域被划分为中心区域R1，中间区域R2和外周区域R3时，柱状间隔物SOC的分布密度为 $R4 \geq R1 > R2 > R3$ 。

