

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4041336号
(P4041336)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1337 (2006.01) GO2F 1/1337 505
GO2F 1/1333 (2006.01) GO2F 1/1333
GO2F 1/1339 (2006.01) GO2F 1/1339 500

請求項の数 2 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2002-119774 (P2002-119774)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成14年4月22日(2002.4.22)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2003-84266 (P2003-84266A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(43) 公開日	平成15年3月19日(2003.3.19)	(74) 代理人	100101214
審査請求日	平成17年2月8日(2005.2.8)		弁理士 森岡 正樹
(31) 優先権主張番号	特願2001-199313 (P2001-199313)	(72) 発明者	澤崎 学
(32) 優先日	平成13年6月29日(2001.6.29)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	井ノ上 雄一
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	柴崎 正和
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向して配置される対向基板とともに負の誘電率異方性を有する液晶を挟持する基板と、
 前記基板上に形成された複数のゲートバスラインと、
 前記ゲートバスラインに交差して前記基板上に形成された複数のドレインバスラインと、
 前記ゲートバスラインと前記ドレインバスラインとで画定された画素領域と、
 前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、
 前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、
 前記画素領域毎に形成された画素電極と、
 前記画素領域毎に前記液晶を4方向に配向規制するために、前記基板の基板面法線方向に見て、前記基板上にくの字状に形成されたスリットと、前記スリットの延伸方向にほぼ直交して前記スリットから延出する微細スリットとを備えた配向規制用構造物と
 を有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

【請求項2】

請求項1記載の液晶表示装置用基板において、
 セルギャップを保持するための柱状スペーサをさらに有し、
 前記柱状スペーサは、前記基板上に形成される樹脂層を積層して形成されていること
 を特徴とする液晶表示装置用基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報機器等の表示部に用いられる液晶表示装置を構成する液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、一般に透明電極を備えた2枚の基板と、両基板間に封止された液晶とを有している。両透明電極間に電圧を印加して液晶を駆動させ、光の透過率を制御することにより所望の表示が得られる。アクティブマトリクス型液晶表示装置は、各画素をスイッチングする薄膜トランジスタ(TFT; Thin Film Transistor)が形成されたTFT基板と、共通電極が形成された共通電極基板とで構成される。近年、液晶表示装置の需要は増加しており、液晶表示装置に対する要求も多様化している。特に視角特性や表示品質の改善が強く要求されており、これを実現する手段として、VA(Vertically Aligned)モード(垂直配向型)の液晶表示装置が有望視されている。

10

【0003】

VAモードの液晶表示装置は、対向する面に垂直配向処理が施された2枚の基板と、両基板間に封止された負の誘電率異方性を有する液晶とで構成されている。当該液晶の液晶分子はホメオトロピック配向の性質を有しており、両電極間に電圧が印加されていないときには基板面にほぼ垂直に配向する。また、両電極間に所定の電圧が印加されたときには基板面にほぼ水平に配向し、当該電圧より小さい電圧が印加されたときには基板面に対し斜めに傾いて配向する。

20

【0004】

また、液晶表示装置の視角特性改善の見地から、近年MVA(Multi-domain Vertical Alignment)方式の液晶表示装置が注目されている。MVA方式では、両基板上に設けた線状突起やスリット等の配向規制用構造物(ドメイン規制手段)を利用して画素内を複数の領域に分割し、液晶分子の傾く方向が領域毎にそれぞれ異なるように配向分割を行うようにしている。

【0005】

図35は、MVA方式の液晶表示装置の構成を示しており、両基板上に配向規制用構造物として形成された線状突起の配置を表している。図35では、R(赤)、G(緑)、B(青)の3画素を示している。図35に示すように、TFT基板108上には線状突起104が形成されており、共通電極基板110上には線状突起106が形成されている。線状突起104、106は、画素に対して斜めに形成されている。R、G、Bの各画素領域は、共通電極基板110上に形成された遮光膜(BM; Black Matrix)102で画定されている。また、BM102は、各画素のほぼ中央を横切る蓄積容量バスライン及びその上層の蓄積容量電極(共に図示せず)を遮光している。

30

【0006】

図36は、図35のX-X線で切断した液晶表示装置の断面図である。図36に示すように、TFT基板108は、ガラス基板112上の各画素毎に形成された画素電極114を有している。なお、ガラス基板112上に形成された絶縁膜、ドレインバスライン、保護膜等の図示は省略している。画素電極114上には線状突起104が形成されている。画素電極114及び線状突起104上の全面には垂直配向膜116が形成されている。一方、共通電極基板110は、ガラス基板112上に形成されたBM102を有している。また、ガラス基板112上のBM102により画定された画素領域毎に樹脂カラーフィルタ(CF; Color Filter)層R、G、B(図36ではG、Bのみ示す)が形成されている。樹脂CF層R、G、B上には共通電極118が形成され、共通電極118上には線状突起106が形成されている。さらに、共通電極118及び線状突起106上の全面には垂直配向膜116が形成されている。TFT基板108と共通電極基板110の

40

50

間には、両基板 108、110 間の間隔（セルギャップ）を保持するプラスチック製又はガラス製の球状スペーサ 122 と、液晶 LC とが封止されている。

【0007】

図 37 は、図 35 の Y - Y 線で切断した液晶表示装置の断面図であり、電圧無印加時の液晶 LC の状態を示している。図 37 に示すように、液晶分子（図中、円柱で示す）は、両基板 108、110 上の垂直配向膜 116 に対してほぼ垂直に配向している。したがって、線状突起 104、106 の形成されている領域の液晶分子は線状突起 104、106 表面に対してほぼ垂直に配向しており、両基板 108、110 の法線に対してわずかに傾斜して配向している。両基板 108、110 の外側には偏光板（不図示）がクロスニコルの状態に配置されているため、電圧無印加時では黒表示が得られる。

10

【0008】

図 38 は、図 37 と同様に図 35 の Y - Y 線で切断した液晶表示装置の断面図であり、電圧印加時の液晶 LC の状態を示している。図中の破線は、画素電極 114 及び共通電極 118 間の電気力線を示している。図 38 に示すように、画素電極 114 及び共通電極 118 間に電圧が印加されると、誘電体からなる線状突起 104、106 近傍で電界が歪められる。これにより負の誘電率異方性を有する液晶分子の倒れる方向が規制されるとともに、電界強度に応じて倒れる角度を制御することにより階調表示を得ることができる。

【0009】

このとき線状突起 104、106 近傍の液晶分子は、線状突起 104、106 が図 35 に示すように線状に設けられたものである場合、線状突起 104、106 を境界として線状突起 104、106 の延びる方向に直交する 2 方向に倒れる。線状突起 104、106 近傍の液晶分子は、電圧無印加の状態でも両基板 108、110 に垂直な方向よりわずかに傾斜しているので電界強度に素早く応答して倒れ込む。これにより周りの液晶分子も順次その挙動に倣って倒れ込む方向が決定され、電界強度に応じて傾斜するので、線状突起 104、106 を境界とした配向分割が実現される。

20

【0010】

図 39 は、線状突起 104 の代わりにスリット 120 が形成された図 35 に示す液晶表示装置を Y - Y 線で切断した断面図であり、電圧無印加時の状態を示している。図 39 に示すように、配向規制用構造物のスリット 120 は、画素電極 114 を除去して形成されている。液晶分子は、図 37 に示す液晶分子と同様に、両基板 108、110 上の垂直配向膜 116 に対してほぼ垂直に配向している。

30

【0011】

図 40 は、図 39 と同様に図 35 の Y - Y 線で切断した液晶表示装置の断面図であり、電圧印加時の液晶 LC の状態を示している。図 40 に示すように、スリット 120 の形成された領域は、図 38 に示した線状突起 104 が形成された領域とほぼ同様の電気力線が形成されている。これにより、線状突起 106、スリット 120 を境界とした配向分割が実現される。なお、図 37 乃至図 40 では、セルギャップを保持する球状スペーサ 122 の表示は省略している。

【0012】

図 41 は、図 35 の Z - Z 線で切断した液晶表示装置のドレインバスライン近傍の断面図である。図 41 に示すように、TFT 基板 108 は、ガラス基板 112 上の全面に絶縁膜 124 を有している。絶縁膜 124 上にはドレインバスライン 126 が形成されている。ドレインバスライン 126 上には保護膜 128 が全面に形成されている。保護膜 128 上には画素毎に画素電極 114 が形成されている。対向して配置される共通電極基板 110 上には、TFT 基板 108 上で画素電極 114 が形成されていない領域（画素領域端部）を遮光するように BM 102 が形成されている。

40

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の MVA 方式の液晶表示装置は、パネル透過率が低いために表示が暗くなるという欠点を有している。パネル透過率の低さには様々な要因があるが、TFT 基板 1

50

08と共通電極基板110との貼り合わせずれによる開口率の低下や、配向規制用構造物（線状突起104、106あるいはスリット120）による開口率の低下、球状スペーサ122近傍での液晶の配向の乱れ等が挙げられる。

【0014】

MVA方式の液晶表示装置は、視角特性が大きく改善されており、輝度の高さが比較的重要でないパソコンのモニタ等には優れている。しかし、輝度の高さが重要なDVD(Digital Versatile Disk)再生装置の表示部やテレビとして用いるには、バックライトを明るくしたり、光の射出方向を揃えて特定方向の輝度を向上させる特殊なシートを用いたりする必要がある。このため、製造コストが増加するという問題が生じている。

10

【0015】

また、配向規制用構造物としての線状突起や絶縁層等を形成することにより、通常の基板製造工程よりも製造工程が増加するため、製造コストが増加するという問題が生じている。

【0016】

本発明の目的は、輝度が高く表示特性の良好な表示装置が得られる液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、対向して配置される対向基板とともに負の誘電率異方性を有する液晶を挟持する基板と、前記基板上に形成された複数のゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに交差して前記基板上に形成された複数のドレインバスラインと、前記ゲートバスラインと前記ドレインバスラインとで画定された画素領域と、前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、前記画素領域毎に形成された画素電極と、前記液晶を配向規制するために前記基板上に形成された配向規制用構造物とを有することを特徴とする液晶表示装置用基板によって達成される。

20

【0018】

また、上記目的は、第1の基板と、互いに交差して前記第1の基板上に形成された複数のバスラインと、前記バスラインで画定された画素領域と、前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、前記画素領域毎に形成された画素電極とを備えた薄膜トランジスタ基板と、前記第1の基板と異なる厚さ又は材質を有する第2の基板と、前記第2の基板上に形成された共通電極とを備え、前記第1の基板に対向して配置された共通電極基板と、前記薄膜トランジスタ基板と前記共通電極基板との間に封止された液晶とを有することを特徴とする液晶表示装置によって達成される。

30

【0019】

さらに、上記目的は、対向して配置される対向基板とともに液晶を挟持する基板と、前記基板上に形成された複数のゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに交差して前記基板上に形成された複数のドレインバスラインと、前記ゲートバスラインと前記ドレインバスラインとで画定された画素領域と、前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、前記画素領域毎に形成された画素電極と、前記薄膜トランジスタのソース/ドレイン電極上及び前記ドレインバスライン上を覆うように形成された樹脂層とを有することを特徴とする液晶表示装置用基板によって達成される。

40

【0020】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施の形態〕

本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図1乃至図22及び図42を用いて説明する。まず、本実施の形態の第1の基本構成について図1及び図2を用いて説明する。図1は、TFT基板8上のR

50

、G、Bの3画素を示している。図1に示すように、各画素は図中左右方向に延びるゲートバスライン25と、図中上下方向に延びるドレインバスライン26とで画定されている。各バスライン25、26の交差位置近傍にはTFT（不図示）が形成されている。また、その上部にはTFTに入射する光を遮光するために、樹脂CF層R、G、Bのうち少なくともいずれか2層を重ねた樹脂重ね部32が形成されている。本実施の形態による液晶表示装置は、TFT基板8に対向して配置される共通電極基板上にはBMが形成されず、基板TFT基板8に形成された各バスライン25、26及び樹脂重ね部32がBMの機能を奏するようになっている。なお、図1に示す樹脂重ね層32に代えて、樹脂CF層R、G、Bのいずれか1層だけをTFT上に形成しても遮光は可能である。

【0021】

図2は、本実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の第1の基本構成を示す図であり、図1のA-A線で切断した液晶表示装置の断面を示している。図2に示すように、TFT基板8は、透明なガラス基板12上のほぼ全面に絶縁膜24を有している。絶縁膜24上には、ドレインバスライン26が形成されている。ドレインバスライン26上には樹脂CF層R、G、B（図2ではG、Bのみ示す）が形成されている（CF-on-TFT構造）。樹脂CF層R、G、B上には画素毎に画素電極14が形成されている。一方、TFT基板8に対向して配置されている共通電極基板10は、ガラス基板12上の全面に共通電極18を有している。共通電極基板10上にBMは形成されていない。画素電極14及び共通電極18上の全面には、垂直配向膜（図示せず）が形成されている。TFT基板8と共通電極基板10との間には、液晶層LCが封止されている。

【0022】

ところで、図41に示した従来の液晶表示装置では、画素電極114をドレインバスライン126上にまで張り出して形成すると、画素電極114とドレインバスライン126との間に保護膜128を誘電体として挟む容量が構成される。したがって、画素電極114とドレインバスライン126との間には、基板面に沿う方向で所定の間隔を設けることが必要である。

【0023】

それに対し、図2に示す本実施の形態による液晶表示装置では、画素電極114とドレインバスライン126との間に樹脂CF層R、G、Bが形成されている。樹脂CF層R、G、Bはスピコート法等を用いて塗布形成されるため、CVD（Chemical Vapor Deposition）法を用いて成膜される保護膜128と比較して、容易に厚く形成することができる。従って、ドレインバスライン26と画素電極14との間に生じる静電容量を低減できる。このため、基板面に垂直方向に見て、ドレインバスライン26上に画素電極14を重ねて形成することができるため、共通電極基板10上にBMを形成する必要がなく、開口率が向上する。また、ドレインバスライン26がBMとして機能し、共通電極基板10上にBMを配置する必要がないため、製造工程が減少する。また、TFT基板8と共通電極基板10との間の貼合わせずれによる開口率の低下が生じない。

【0024】

図2に示すCF-on-TFT構造は、画素電極14端部がドレインバスライン26に重なるように形成しないと黒表示の際に光漏れが生じてしまうTNモードでノーマリホワイトモードの液晶表示装置に適している。ところが、画素電極14とドレインバスライン26との重なり領域に形成される容量を小さくするには樹脂CF層R、G、B（有機絶縁膜）をかなり厚く形成しなければならない。このためCF-on-TFT構造は、対向基板側に樹脂CF層R、G、Bを形成する場合より製造プロセスが煩雑になってしまうという問題が生じる。また、ドレインバスライン26による遮光（バスライン遮光）を確実にするには樹脂CF層R、G、B端部をドレインバスライン26上に正確に位置合わせして形成する必要がある。従って、ドレインバスラインの線幅が微細化すると樹脂CF層R、G、Bの形成に通常用いられるプロキシミティ（近接）露光装置では十分な位置合わせができないおそれが生じる。一方、位置合わせ精度に優れたステッパやミラープロジェクション方式のアライナ等を用いたのではCF-on-TFT構造の製造コストが増加してしま

10

20

30

40

50

う。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、図 2 に示す第 1 の基本構成の変形例を示している。図 3 に示すように、画素電極 1 4 は、基板面に垂直方向に見て、ドレインバスライン 2 6 に重ならぬように、画素電極 1 4 端部とドレインバスライン 2 6 端部との間で基板面方向に所定の間隙を有して形成されている。また、樹脂 C F 層 G 端部はドレインバスライン 2 6 上に形成されているが、樹脂 C F 層 B 端部はパターニングずれによりドレインバスライン 2 6 上から外れて形成されている。ところが、例えば M V A 方式であって電圧無印加時に黒を表示するノーマリブラックモードの液晶表示装置の場合には、画素電極 1 4 が所定の間隙でドレインバスライン 2 6 に重ならないように形成されていても、当該間隙領域は電圧無印加時に黒となるので光漏れの問題は生じない。また、画素電極 1 4 とドレインバスライン 2 6 との重なり領域を形成しないので容量が構成されず、従って、樹脂 C F 層 R、G、B の膜厚を任意の薄さにすることができるようになる。また、図 3 に示すように樹脂 C F 層 R、G、B 端部がドレインバスライン 2 6 上から外れて形成されても、樹脂 C F 層 R、G、B 端部が画素電極 1 4 端部よりドレインバスライン 2 6 側にある限り光漏れは生じない。このため、樹脂 C F 層 R、G、B のパターニング時の位置合わせマージンを大きくすることができ、通常のプロキシミティ露光装置を用いて低コストで C F - o n - T F T 構造を得ることができるようになる。

10

【 0 0 2 6 】

図 4 は、本実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の第 2 の基本構成を示しており、図 1 の B - B 線で切断した液晶表示装置の断面を示している。図 4 に示すように、液晶表示装置は、画素電極 1 4 上に形成された配向規制用構造物の線状突起 2 8 を有している。また、ゲートバスライン 2 5 とドレインバスライン 2 6 との交差位置近傍では、樹脂 C F 層 R、B、G がこの順に積層され、B M として機能する樹脂重ね部 3 2 が形成されている。樹脂重ね部 3 2 上には、配向規制用構造物としての機能を有さない突起 2 9 が形成されている。突起 2 9 は、線状突起 2 8 と同一の形成材料で同時に形成されている。T F T 基板 8 を構成する各樹脂層の樹脂重ね部 3 2 及び突起 2 9 が積層されて、対向して配置される共通電極基板 1 0 との間セルギャップを保持する柱状スペーサ 3 0 が形成されている。

20

【 0 0 2 7 】

本実施の形態の第 2 の基本構成では、T F T 基板 8 を構成する樹脂 C F 層等を積層させて柱状スペーサを形成している。こうすることにより、製造工程が減少するため製造コストを低減できる。また球状等の散布式スペーサの近傍で発生する光漏れや配向の乱れを低減できるため、良好な表示特性が得られる。

30

【 0 0 2 8 】

図 5 は、本実施の形態による液晶表示装置用基板の第 3 の基本構成を示している。共通電極基板 1 0 の額縁領域 4 0 には、表示領域 3 8 端部を遮光する額縁パターン 3 4 が形成されている。また、額縁領域 4 0 の外側には、対向する T F T 基板 8 (図 5 及び図 6 では図示せず) と貼り合わせる際に用いられる例えば十字形状の位置合わせ用マークが形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

図 6 (a) は、図 5 に示す共通電極基板 1 0 の領域 を拡大して示している。また、図 6 (b) は、図 6 (a) の C - C 線で切断した共通電極基板 1 0 の断面を示している。図 6 (a)、(b) に示すように、ガラス基板 1 2 上の表示領域 3 8 及び表示領域 3 8 端部の額縁領域 4 0 には、共通電極 1 8 が形成されている。表示領域 3 8 の共通電極 1 8 上には、表示領域 3 8 端部に対して斜めに線状突起 2 8 が例えば黒色レジスト (黒色樹脂) 等で形成されている。額縁領域 4 0 の共通電極 1 8 上には、表示領域 3 8 端部を遮光するための額縁パターン 3 4 が、線状突起 2 8 と同一の形成材料で同時に形成されている。また、額縁領域 4 0 の図中左側には、位置合わせ用マーク 3 6 が線状突起 2 8 と同一の形成材料で同時に形成されている。

50

【 0 0 3 0 】

本実施の形態の第3の基本構成によれば、額縁パターン34や位置合わせ用マーク36を配向規制用構造物と同一の形成材料で同時に形成するため、共通電極基板10の製造工程が減少し、製造コストを低減できる。

【 0 0 3 1 】

以下、本実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置について実施例1-1乃至1-3を用いてより具体的に説明する。

(実施例1-1)

まず、実施例1-1による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図7乃至図16を用いて説明する。図7は、図1に示すTFT基板8と共通電極基板10とを貼り合わせた状態を示す概念図であり、R、G、Bの3画素について示している。また、本実施例による液晶表示装置は例えばMVA方式の液晶表示装置であり、図7には配向規制用構造物の配置も示している。共通電極基板10上には、画素領域端部に対して斜めに線状突起28が形成されている。また、TFT基板8上には、スリット20と、スリット20の延伸方向にほぼ直交してスリット20から延出する微細スリット21とが画素領域端部に対して斜めに形成されている。微細スリット21は、スリット20と線状突起28との間隔に比較して狭い間隔で複数形成されている。負の誘電率異方性を有する液晶分子は、配向規制用構造物が比較的狭い間隔で形成されていると、配向規制用構造物の延伸方向に平行になるように配列する。このため、スリット20と直交する微細スリット21を形成することにより、液晶分子はより強く配向規制される。

【 0 0 3 2 】

図8は、図7のD-D線で切断した液晶表示装置の断面を示している。図8に示すように、TFT基板8は、ガラス基板12上の全面に絶縁膜24を有している。絶縁膜24上には、ドレインバスライン26が形成されている。ドレインバスライン26上には樹脂CF層R、B、G(図8ではG、Bのみ示す)が形成されている。樹脂CF層R、B、G上には、画素電極14と、画素電極14を一部除去したスリット20とが形成されている。なお、図8では微細スリット21の図示は省略している。一方、共通電極基板10は、ガラス基板12上の全面に共通電極18を有している。共通電極18上には線状突起28が形成されている。画素電極14、共通電極18及び線状突起28上には、垂直配向膜(図示せず)が形成されている。TFT基板8と共通電極基板10との間には、負の誘電率異方性を有する液晶LCが封止されている。

【 0 0 3 3 】

図9は、本実施例によるTFT基板8のTFT近傍の構成を示している。図9に示すように、TFT基板8は、ガラス基板12上に、図中左右方向に延びる複数のゲートバスライン25(図9では1本のみ示している)と、ゲートバスライン25に交差して図中上下方向に延びる複数のドレインバスライン26(図9では3本示している)とを有している。両バスライン25、26の交差位置近傍には、TFT42が形成されている。TFT42は、ドレインバスライン26から分岐したドレイン電極44と、ドレイン電極44に所定の間隙で対向して配置されたソース電極46と、ゲートバスライン25のうちドレイン電極44及びソース電極46とオーバーラップする部分(ゲート電極)とを有している。ゲート電極上には動作半導体層52とその上層のチャネル保護膜48とが形成されている。ゲートバスライン25とドレインバスライン26とは画素領域を画定しており、各画素領域には樹脂CF層R、G、Bが形成されている。また、各画素領域には画素電極14が形成されている。画素電極14の図中左右端は、基板面に垂直方向に見て、ドレインバスライン26端部に重なるように形成されている。なお、図9では、スリットの図示は省略している。

【 0 0 3 4 】

また、図10(a)は図9のE-E線で切断したTFT基板8の断面を示しており、図10(b)は図9のF-F線で切断したTFT基板8の断面を示している。図10(a)、(b)に示すように、TFT42及びドレインバスライン26上には、樹脂CF層R、G

10

20

30

40

50

、Bが形成されている。樹脂CF層R、G、B上には画素電極14が形成されている。画素電極14端部は、基板面に垂直方向に見て、ドレインバスライン26端部に重なるように形成されている。

【0035】

次に、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法について図11乃至図16を用いて説明する。図11乃至図16は、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。図11乃至図16において、(a)は図9に示すE-E線で切断したTFT基板8の断面を示しており、(b)は図9に示すF-F線で切断したTFT基板8の断面を示している。まず、図11(a)、(b)に示すように、ガラス基板12上の全面に、例えば膜厚100nmのアルミニウム(Al)層と膜厚50nmのチタン(Ti)層とをこの順に成膜してパターンニングし、ゲートバスライン25を形成する。パターンニングは、被パターンニング層上に所定のレジストパターンを形成し、得られたレジストパターンをエッチングマスクとして用いて被パターンニング層をエッチングして、レジストパターンを剥離するフォトリソグラフィ法を用いて行われる。

10

【0036】

次に、図12(a)、(b)に示すように、例えば膜厚350nmのシリコン窒化膜(SiN膜)、膜厚30nmのa-Si層52'及び膜厚120nmのSiN膜を連続成膜する。次に、背面露光によるパターンニングにより、エッチングストップとなるチャンネル保護膜48を自己整合的に形成する。次に、図13(a)、(b)に示すように、例えば膜厚30nmのn⁺a-Si層、膜厚20nmのTi層、膜厚75nmのAl層及び膜厚40nmのTi層を成膜し、チャンネル保護膜48をエッチングストップとして用いてパターンニングし、ドレイン電極44、ソース電極46及びドレインバスライン26を形成する。以上の工程でTFT42が完成する。

20

【0037】

次に、図14(a)、(b)に示すように、感光性顔料分散タイプのRレジストを例えば膜厚3.0μmに塗布してパターンニングする。その後、ポストバークして、ソース電極46上で開口されたコンタクトホール50を有する樹脂CF層Rを所定の画素領域に形成する。

【0038】

次に、図15(a)、(b)に示すように、感光性顔料分散タイプのBレジストを例えば膜厚3.0μmに塗布してパターンニングする。その後、ポストバークして、樹脂CF層Bを所定の画素領域に形成する。同様に、図16(a)、(b)に示すように、樹脂CF層Gを所定の画素領域に形成する。次に、例えば膜厚70nmのITOを全面に成膜してパターンニングし、図中左右端が、基板面に垂直方向に見て、ドレインバスライン26端部に重なるような画素電極14を形成する。以上の工程を経て、図9及び図10(a)、(b)に示したTFT基板8が完成する。

30

【0039】

なお、本実施例では、ドレイン電極44、ソース電極46及びドレインバスライン26等のソース/ドレイン形成層上に直接、樹脂CF層R、G、Bを形成したが、ソース/ドレイン形成層上に保護膜を形成し、当該保護膜上に樹脂CF層R、G、Bを形成してもよい。また、樹脂CF層R、G、B上に保護膜を形成し、当該保護膜上に画素電極14を形成してもよい。TFT42や樹脂CF層R、G、B等の形成材料や製造工程は上記以外でももちろんよい。

40

【0040】

また、本実施例では、配向規制用構造物として、TFT基板8上にスリット20及び微細スリット21を形成し、共通電極基板10上に線状突起28を形成したが、他の組み合わせを用いてもよい。本実施例によれば、上記第1の基本構成と同様の効果を得ることができる。

【0041】

(実施例1-2)

50

次に、実施例 1 - 2 による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置について図 17、図 18 及び図 42 を用いて説明する。図 17 は、本実施例による液晶表示装置の構成を示す断面図であり、図 8 と同一の断面を示している。図 17 に示すように、本実施例による液晶表示装置は、TFT 基板 8 のスリット 20 上に形成され、中間調での液晶分子の応答特性を改善させる配向規制用構造物となる誘電体層 56 を有している。誘電体層 56 は、フォトレジスト等で形成されている。

【0042】

図 18 は、本実施例による液晶表示装置の構成を示す断面図であり、図 4 と同一の断面を示している。図 18 に示すように、本実施例による液晶表示装置は、TFT 基板 8 のゲートバスライン 25 とドレインバスライン 26 との交差位置近傍では、樹脂 CF 層 R、B、G がこの順に積層されている。また、共通電極基板 10 の共通電極 18 上には、配向規制用構造物としての機能を有さない突起 29 が形成されている。TFT 基板 8 上のゲートバスライン 25、絶縁膜 24、ドレインバスライン 26 及び樹脂 CF 層 R、G、B と、共通電極基板 10 上の突起 29 とで、セルギャップを保持する柱状スペーサ 30 を構成している。

【0043】

なお、柱状スペーサ 30 は、上記の構成に限らず他の層で構成されていてもよい。例えば、樹脂 CF 層 B 上に誘電体層 56 と同一の形成材料で同時に形成された樹脂層を用いてもよい。そのときは、共通電極基板 10 側の突起 29 は形成されなくてもよい。また、TFT 42 や樹脂 CF 層 R、G、B 等の形成材料や製造工程は上記以外でももちろんよい。TFT 基板 8、共通電極基板 10 にそれぞれ形成される配向規制用構造物は、他の組み合わせでもよい。本実施例によれば、上記第 2 の基本構成と同様の効果を得ることができる。

【0044】

図 42 は、本実施例による液晶表示装置の構成の変形例を示す断面図であり、図 4 と同一の断面を示している。図 42 に示すように、本変形例の液晶表示装置は、TFT 基板 8 のゲートバスライン 25 とドレインバスライン 26 との交差位置近傍において、樹脂 CF 層 R、B、G の積層だけで柱状スペーサ 30 を構成している。このように、共通電極基板 10 の突起 29 や TFT 基板 8 側の誘電体層 56 を用いずに柱状スペーサ 30 を形成するようにしてもよい。

【0045】

この構成は、突起とは別の配向規制用構造物が形成された CF-on-TFT 構造の MVA-LCD に好適である。例えば、TN モードの LCD においては通常、樹脂 CF 層等の積層構造で柱状スペーサを形成するには、樹脂 CF 層を重ね合わせる際の重ね合わせ精度やパネル貼り合わせ精度、あるいは十分な層高さを得るために要する設置面積について配慮すると、柱状スペーサのための樹脂 CF 層の断面積を大きくせざるを得ず、開口率が低下してしまうという問題が生じる。

一方、CF-on-TFT 構造で樹脂 CF 層を重ねて柱状スペーサを形成すると、パネル貼り合わせ精度を考慮しなくて済むようになる。但し、柱状スペーサ近傍の液晶配向不良に対する遮光が必要であり、この遮光のために開口率が低下したり、BM が必要になってしまう。

これに対して、CF-on-TFT 構造の MVA-LCD はノーマリブラックモードであり、樹脂 CF 層を重ねて柱状スペーサを形成すると、画素電極が存在しない部分は常時黒表示となるため BM を形成する必要がなく、開口率低下を抑えることが可能となる。また、パネル貼り合わせ精度や柱状スペーサ近傍の液晶配向不良を考慮する必要がないため、開口率の低下を抑えながら柱状スペーサを形成することが可能となる。

【0046】

(実施例 1 - 3)

次に、実施例 1 - 3 による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図 19 乃至図 22 を用いて説明する。図 19 は、本実施の形態による液晶表示装置用基板の構成を示しており、図 6 (a) に対応している。また、図 20 は、図 1

10

20

30

40

50

9のG-G線で切断した液晶表示装置用基板の断面を示しており、図6(b)に対応している。図19及び図20に示すように、共通電極基板10の表示領域38及び額縁領域40のガラス基板12上には、共通電極18が形成されている。表示領域38の共通電極18上には、表示領域38端部に対して斜めに線状突起28が形成されている。線状突起28は、下層が遮光用の金属のクロム(Cr)で形成され、上層がCrのパターニングに用いるレジスト層で形成されている。額縁領域40には、表示領域38端部を遮光するための額縁パターン34が形成されている。また、額縁領域40の図中左側には、対向するTFT基板8(図19及び図20では図示せず)と貼り合わせる際に用いられる十字形状の位置合わせ用マーク36がガラス基板10上に形成されている。額縁パターン34及び位置合わせ用マーク36は、線状突起28と同一の形成材料で同時に形成されている。

10

【0047】

次に、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法について図21及び図22を用いて説明する。まず、図21に示すように、ガラス基板12上に、例えば膜厚100nmのITOを全面に成膜してパターニングし、共通電極18を形成する。次に、図22に示すように、例えば膜厚100nmのCr膜を全面に成膜する。次に、レジストを全面に塗布して露光、現像し、所定のレジストパターンを形成する。次に、レジストパターンをエッチングマスクとして用いてCrをエッチングし、線状突起28下層、額縁パターン34及び位置合わせ用マーク36を形成する。次に、レジストパターンをポストベークにより硬化させて線状突起28上層を形成する。以上の工程を経て、本実施例による共通電極基板10が完成する。

20

【0048】

なお、本実施例では額縁領域40を遮光し、あるいは位置合わせ用マーク36を視認するためにCr等の遮光可能な金属層を用い、線状突起28を形成するためにレジストを用いているが、図5及び図6に示したように、遮光膜を形成する黒色レジストをレジスト層に用いるようにすれば遮光用の金属層が不要になる。MVA方式の液晶表示装置はノーマリブラックモードであり、黒色レジストのOD(Optical Density)値は2.0程度で十分である。

以上のように、本実施の形態によれば、輝度が高く表示特性の良好な液晶表示装置を得ることができる。

【0049】

〔第2の実施の形態〕

本発明の第2の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図23及び図24を用いて説明する。

カラー液晶表示装置は、モニタ、ノートPCやPDA(Personal Digital Assistant)等のディスプレイに用いられており、近年更なる軽量化が望まれている。一般に、液晶表示装置は、ガラス基板が他の部材と比較して大きな重量比を有している。例えば厚さ(板厚)0.7mmのガラス基板では、液晶表示装置の約40%の重量を有している。このため、ガラス基板を軽量化することは、一般に液晶表示装置の軽量化に対する効果が大きい。

30

【0050】

ガラスを軽量化する一つ的手段として、厚さを薄くする方法がある。しかし、薄いガラス基板上への高精度なパターニングによるTFTやCF等の形成は困難であり、またパターニングの精度に限界があるという問題が生じている。また、TFT基板と、対向して配置される共通電極基板とで異なる特性のガラス基板を用いると、熱等による基板の変形が生じるため、貼り合わせが困難であるという問題が生じている。液晶表示パネルが完成した後に両基板の外側を研磨して厚さを薄くする方法もあるが製造コストが増加するという問題が生じている。

40

【0051】

基板を軽量化する他の方法として、ガラス基板に代えてプラスチック基板を用いる方法がある。しかし、薄いガラス基板同様に高精度なパターニングを要するTFTやCF等の形

50

成は困難であるという問題が生じている。また、基板が柔軟であるため、使用する目的により指押し等に対する耐加圧性が不十分な場合があるという問題が生じている。本実施の形態の目的は、高い信頼性を有し軽量な液晶表示装置を提供することにある。

【0052】

これらの問題に対し、本実施の形態では、一方の基板の上にTFTとCFとを形成している。こうすることにより他方の基板は高精度なパターニングが必要でなくなるため、薄いガラス基板やプラスチック基板等を自由に選択することができる。また、本実施の形態では、予め基板の上にセルギャップを保持する柱状スペーサを形成している。こうすることにより、安定したセルギャップが得られ、耐加圧性が向上する。

【0053】

以下、本実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について実施例2-1及び2-2を用いてより具体的に説明する。

(実施例2-1)

まず、実施例2-1による液晶表示装置について説明する。本実施例による液晶表示装置のTFT基板8は、図9及び図10に示した第1の実施の形態によるTFT基板8の構成と同様である。

【0054】

図23は、図10(a)に対応しており、本実施例による液晶表示装置の断面を示している。図23に示すように、本実施例による液晶表示装置は、TFT基板8とTFT基板8より薄い共通電極基板10とが所定のセルギャップを介して貼り合わされて形成されている。共通電極基板10は、TFT基板8のガラス基板12より薄いガラス基板12'上に共通電極18が形成されている。

【0055】

ここで、本実施例による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の製造方法について簡単に説明する。なお、TFT基板8の製造方法は図11乃至図16に示した第1の実施の形態と同様であるので図示及びその説明を省略する。共通電極基板10は、図23に示すように、TFT基板8側のガラス基板12と同一の材質でガラス基板12より薄い例えば厚さ0.2mmの無アルカリガラスを用いたガラス基板12'を用いる。ガラス基板12'の全面に、例えば膜厚100nmのITOを成膜してパターニングし、共通電極18を形成する。以上の工程を経て共通電極基板10が完成する。

【0056】

この後、両基板8、10の対向面に配向膜を形成してラビングする。次に、シール材を塗布し、スペーサを散布する。次に、両基板8、10を貼り合わせてパネル毎に分断する。次に、液晶注入口から液晶を注入して封止し、偏光板を貼付ける。以上の工程を経て本実施例による液晶表示装置が完成する。

【0057】

本実施例では、ガラス基板12'として、厚さ0.2mmの無アルカリガラスを用いたが、ガラス基板12と比重の異なるガラスを使用してもよい。より製造コストを低減させるために、アルカリ成分を含むソーダライムガラスを用いてもよい。ガラスが含むアルカリ成分は、例えば1%以上とする。ただし、動作半導体層52が露出されたチャネルエッチ型等のTFT42を有する液晶表示装置にアルカリ成分を含むガラスが用いられる際には、TFT42のアルカリ汚染が懸念されるため、保護膜等でTFT42を保護することが望ましい。なお、チャネル保護膜型のTFT42を有する液晶表示装置にアルカリ成分を含むガラスが用いられる際には問題がない。

【0058】

本実施例では、TFT基板8上に樹脂CF層R、G、Bを形成することにより、共通電極基板10に重量の軽いガラス製やプラスチック製の基板を用いている。このため、軽量で信頼性の高い液晶表示装置を実現できる。また、厚い基板を表示画面側に配置するようすれば、指押し等に対する耐加圧性を向上させることができる。

【0059】

(実施例 2 - 2)

次に、実施例 2 - 2 による液晶表示装置について図 2 4 を用いて説明する。図 2 4 は、本実施例による液晶表示装置の構成を示す断面図である。図 2 4 に示すように、本実施例による液晶表示装置は、実施例 2 - 1 による液晶表示装置と同様に、共通電極基板 1 0 は、TFT 基板 8 のガラス基板 1 2 より薄いガラス基板 1 2 ' を有している。

【0060】

TFT 基板 8 上には、樹脂 CF 層 B、G、R をこの順に積層し、さらにその上に感光性アクリル樹脂による樹脂層 6 0 を積層して、セルギャップを保持する柱状スペーサ 3 0 が形成されている。なお、柱状スペーサ 3 0 の層構成は他の構成でもよいし、積層の順も任意である。また、MVA 方式の液晶表示装置であれば、樹脂層 6 0 は、配向規制用構造物の線状突起と同一の形成材料で同時に形成されていてもよい。

10

【0061】

本実施例によれば、柱状スペーサ 3 0 を用いているため、基板面に散布される球状スペーサ等のように配向規制用構造物上に乗り上げてセルギャップがばらついてしまうことがなく、安定したセルギャップが得られる。また、柱状スペーサ 3 0 は基板面上に均一かつ高密度で配置されるために耐加圧性が向上する。このため、共通電極基板 1 0 を表示画面側に配置しても、信頼性の高い液晶表示装置を実現できる。また、TFT 基板 8 を表示画面側に配置する際は金属層による反射が大きくなるので、金属層の少なくともガラス基板 1 2 側の面には低反射多層膜の金属を用いることが望ましい。

【0062】

本実施の形態による効果について、従来の液晶表示装置と比較して具体的に説明する。表 1 は、従来の液晶表示装置を構成する 2 枚の基板 A 1、B 1 について示している。一方の基板 A 1 には樹脂 CF 層 R、G、B が形成されており、他方の基板 B 1 には TFT 4 2 が形成されている。基板 A 1、B 1 の材質は NA 3 5 ガラスである。また、基板 A 1、B 1 の厚さは 0.7 mm であり、密度は 2.50 g/cm³ である。

20

【0063】

【表 1】

	材質	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	基板上の 形成物	パネルの 重量比
基板 A 1	NA 3 5 ガラス	0.7	2.50	CF	1
基板 B 1	NA 3 5 ガラス	0.7	2.50	TFT	

30

【0064】

表 2 は、従来の他の液晶表示装置を構成する 2 枚の基板 A 2、B 2 について示している。両基板 A 2、B 2 は、基板 A 1、B 1 と同様に、密度 2.50 g/cm³ の NA 3 5 ガラスが用いられている。両基板 A 2、B 2 は、貼り合わされた後に研磨され、厚さがそれぞれ 0.5 mm に薄くなっている。一方の基板 A 2 には樹脂 CF 層 R、G、B が形成されており、他方の基板 B 2 には TFT 4 2 が形成されている。また、表 1 に示した基板 A 1、B 1 を貼り合わせた液晶表示パネルの重量を 1 としたときの重量比（以下、「パネルの重量比」という）は 0.71 であり軽量化されているが、製造コストが増加するために高価となる。

40

【0065】

【表 2】

	材質	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	基板上の 形成物	パネルの 重量比
基板 A 2	NA 3 5 ガラス	0. 5	2. 5 0	CF	0. 7 1
基板 B 2	NA 3 5 ガラス	0. 5	2. 5 0	TFT	

【 0 0 6 6 】

表 3 は、本実施例による液晶表示装置を構成する 2 枚の基板 A 3、B 3 について示している。基板 B 3 は、基板 B 1 と同様に、厚さ 0. 7 mm、密度 2. 5 0 g/cm³ の NA 3 5 ガラスが用いられている。また基板 B 3 上には TFT 4 2 及び樹脂 CF 層 R、G、B が形成される。一方、基板 A 3 は、厚さ 0. 2 mm、密度 2. 4 9 g/cm³ のアルカリガラスである Asahi AS ガラスが用いられている。パネルの重量比は 0. 6 4 であり、表 2 に示すパネルよりも軽量化されている。基板 A 3 の材質は、基板 B 3 よりも重量が軽いガラスであれば種類を問わない。

10

【 0 0 6 7 】

【表 3】

	材質	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	基板上の 形成物	パネルの 重量比
基板 A 3	Asahi AS ガラス	0. 2	2. 4 9	—	0. 6 4
基板 B 3	NA 3 5 ガラス	0. 7	2. 5 0	TFT CF	

20

【 0 0 6 8 】

表 4 は、本実施の形態による他の液晶表示装置を構成する 2 枚の基板 A 4、B 4 について示している。基板 B 4 は、基板 B 1 と同様に、厚さ 0. 7 mm、密度 2. 5 0 g/cm³ の NA 3 5 ガラスが用いられている。また基板 B 4 上には TFT 及び CF が形成される。一方、基板 A 4 は、厚さ 0. 2 mm、密度 1. 4 0 のポリエーテルサルホン (PES) が用いられている。パネルの重量比は 0. 5 8 であり、表 3 に示すパネルよりもさらに軽量化されている。基板 A 4 の材質は、プラスチックであれば PES に限られず、ポリカーボネート (PC) やポリアリレート (PAR) 等でもよい。

30

【 0 0 6 9 】

【表 4】

	材質	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	基板上の 形成物	パネルの 重量比
基板 A 4	PES	0. 2	1. 4 0	—	0. 5 8
基板 B 4	NA 3 5 ガラス	0. 7	2. 5 0	TFT CF	

40

【 0 0 7 0 】

以上説明したように、本実施の形態では、樹脂 CF 層 R、B、G を画素電極 1 4 下層に形成している。このため、共通電極基板 1 0 は高精度なパターニングの必要がなく、TFT 基板 8 と貼り合わせる際も正確な位置合わせの必要がない。したがって、共通電極基板 1 0 として、厚さの薄いガラス基板やプラスチック基板等を用いることができるため、軽量で信頼性の高い液晶表示装置を実現できる。また、TFT 基板 8 と共通電極基板 1 0 とを

50

貼り合わせた後に、両基板を研磨して厚さを薄くする必要がないため製造工程が増加せず、製造コストも増加しない。

【 0 0 7 1 】

〔 第 3 の 実 施 の 形 態 〕

本発明の第 3 の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図 2 5 乃至図 3 4 を用いて説明する。

第 1 の実施の形態のように、樹脂 C F 層 R、G、B を T F T 基板 8 上に形成する構造 (C F - o n - T F T 構造) を有する液晶表示装置用基板は、画素電極 1 4 の下層に樹脂 C F 層 R、G、B を形成するため、開口率を向上させることができる。このため、パネル透過率が向上し、液晶表示装置の輝度を向上させることができる。

10

【 0 0 7 2 】

しかしながら、第 1 の実施の形態のような C F - o n - T F T 構造を有する液晶表示装置用基板では、T F T 4 2 を形成した段階で最上層であるソース/ドレイン金属層上 (トップゲート構造ではゲート金属層も含まれる場合がある。以下、これらを含めてソース/ドレイン金属層と略称する) が保護膜 (パッシベーション膜) により覆われていないと、上層に形成される樹脂 C F 層 R、G、B をパターンニングする際の C F 現像液によりソース/ドレイン金属層が侵食され、当該金属層で形成されたバスラインの抵抗値が増加したりバスラインが断線したりするという問題が生じる。また、ソース/ドレイン電極 4 4、4 6 が侵食されて後退し、剥き出しになった動作半導体層 5 2 が C F 現像液と接触することにより汚染されるという問題が生じている。一方、ソース/ドレイン金属層上に、C V D 装置により成膜される保護膜を形成すると製造工程が増加するという問題が生じる。本実施の形態の目的は、安価で信頼性の高い表示装置が得られる液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法を提供することにある。

20

【 0 0 7 3 】

これらの問題に対し、本実施の形態では、最初に形成する樹脂 C F 層 R、G、B、又は樹脂 C F 層 R、G、B の下層に形成する B M 樹脂若しくは柱状スペーサ 3 0 を構成する樹脂でソース/ドレイン金属層を覆っている。

【 0 0 7 4 】

以下、本実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について実施例 3 - 1 及び 3 - 2 を用いてより具体的に説明する。

30

(実施例 3 - 1)

まず、実施例 3 - 1 による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図 2 5 乃至図 3 3 を用いて説明する。図 2 5 は、本実施例による液晶表示装置用基板の構成 (但し、C F 層の表示は省略している) を示している。図 2 6 (a) は図 2 5 の J - J 線で切断した液晶表示装置用基板の断面を示しており、図 2 6 (b) は図 2 5 の K - K 線で切断した液晶表示装置用基板の断面を示している。図 2 6 に示すように、本実施例による液晶表示装置用基板は、画素領域端部に色の異なる樹脂 C F 層が 2 層積層されて B M が形成されている。樹脂 C F 層 2 層重ねによる B M は、全て樹脂 C F 層 R を下層に有している。樹脂 C F 層 R は、ドレインバスライン 2 6 等のソース/ドレイン金属層を全て覆うように形成されている。画素電極 1 4 には、画素領域端部に平行に延びるスリット 2 0 と、スリット 2 0 から斜めに延出した複数の微細スリット 2 1 とが形成されている。また、本実施例による液晶表示装置用基板は、紫外線の照射により紫外線モノマーが硬化したポリマー構造の形成された液晶を有している。

40

【 0 0 7 5 】

次に、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法について図 2 7 乃至図 3 3 を用いて説明する。図 2 7 乃至図 3 0 は、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法を示す図である。図 3 1 乃至図 3 3 は、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。図 3 1 乃至図 3 3 において、(a) は図 2 6 (a) と同一の断面を示しており、(b) は図 2 6 (b) と同一の断面を示している。なお、ガラス基板 1 2 上に T F T 4 2 及びドレインバスライン 2 6 を形成するまでの工程は、図 1 1 乃至図 1 3 に示した

50

実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法と同様であるので、図示及びその説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

図 1 1 乃至図 1 3 に示した工程により、図中左右方向に延びる複数のゲートバスライン 2 5 と、ゲートバスライン 2 5 に交差して図中上下方向に延びるドレインバスライン 2 6 とが形成されている（図 2 7 参照）。ゲートバスライン 2 5 とドレインバスライン 2 6 との交差位置近傍には T F T 4 2 が形成されている。また、ゲートバスライン 2 5 とドレインバスライン 2 6 とで画素領域が画定されている。画素領域のほぼ中央を横切ってゲートバスライン 2 5 にほぼ平行に延びる蓄積容量バスライン（補助容量電極）6 2 がゲートバスライン 2 5 と同一層で形成されている。蓄積容量バスライン 6 2 上には画素領域毎に蓄積容量電極（中間電極）6 4 がドレインバスライン 2 6 と同一層で形成されている。

10

【 0 0 7 7 】

次に、感光性顔料分散タイプの R レジストを例えば膜厚 1 . 5 μm に塗布してパターニングする。その後ポストバークして、図 2 8 及び図 3 1 に示すように、R を表示する画素領域、T F T 4 2 上、ゲートバスライン 2 5 上、ドレインバスライン 2 6 上及び蓄積容量バスライン 6 2 上に第 1 の樹脂 C F 層 R を形成する。このとき、最上層の金属層のドレイン電極 4 4、ソース電極 4 6 及びドレインバスライン 2 6 を樹脂 C F 層 R で覆うようにする。

【 0 0 7 8 】

次に、G レジストを例えば膜厚 1 . 5 μm に塗布してパターニングする。その後ポストバークして、図 2 9 及び図 3 2 に示すように、G を表示する画素領域及び当該画素領域の図中左方に隣接するドレインバスライン 2 6 上に第 2 の樹脂 C F 層 G を形成する。このとき、当該画素領域の T F T 4 2、当該画素領域に隣接するゲートバスライン 2 5、当該画素領域内の蓄積容量バスライン 6 2 及び当該画素領域の左方に隣接するドレインバスライン 2 6 上には、樹脂 C F 層 2 層重ねによる B M が形成される。

20

【 0 0 7 9 】

次に、B レジストを例えば膜厚 1 . 5 μm に塗布してパターニングする。その後ポストバークして、図 3 0 及び図 3 3 に示すように、B を表示する画素領域、当該画素領域の両側に隣接するドレインバスライン 2 6 上及び当該画素領域の図中右方に隣接する T F T 4 2 上に第 3 の樹脂 C F 層 B を形成する。このとき、当該画素領域の右方に隣接する画素領域の T F T 4 2、当該画素領域に隣接するゲートバスライン 2 5、当該画素領域内の蓄積容量バスライン 6 2 及び当該画素領域の両側に隣接するドレインバスライン 2 6 上には、樹脂 C F 層 2 層重ねによる B M が形成される。

30

【 0 0 8 0 】

その後、例えば膜厚 7 0 n m の I T O を全面に成膜してパターニングし、各画素領域の画素電極 1 4 とスリット 2 0 と微細スリット 2 1 とを形成し、図 2 5 及び図 2 6 に示す液晶表示装置用基板が完成する。

【 0 0 8 1 】

次に、例えば I T O からなる共通電極が形成された共通電極基板と上記の液晶表示装置用基板とのそれぞれの対向面に垂直配向膜を塗布する。次に、一方の基板に例えば球状スペーサを散布し、他方の基板の周囲にシール材を塗布する。続いて、両基板を貼り合わせ、両基板間に液晶を注入する。液晶は、例えば負の誘電率異方性をもつネガ型液晶に、紫外線硬化型モノマーを 0 . 2 w % 添加したものをを用いる。次に、ドレインバスライン 2 6 に例えば直流（D C）1 0 V の階調電圧を印加し、共通電極に例えば D C 5 V のコモン電圧を印加する。続いて、ゲートバスライン 2 5 に例えば D C 3 0 V のゲート電圧を印加し、液晶表示パネル内の液晶を傾かせた状態で、対向基板側より例えば波長 3 0 0 n m ~ 4 5 0 n m の紫外線を 2 0 0 0 m J 照射する。これにより、紫外線硬化型モノマーが硬化してポリマー構造が液晶表示パネル内の液晶に形成され、図 2 5 に示すように、電圧無印加状態における液晶分子（図中円柱で示す）に 4 方向の傾きが生じる。本実施例では、液晶分子のプレチルト角は 8 6 ° である。この後、両基板の偏光板を貼付して本実施例による液

40

50

晶表示装置が完成する。

【 0 0 8 2 】

(実施例 3 - 2)

次に、実施例 3 - 2 による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について図 3 4 を用いて説明する。図 3 4 は、本実施例による液晶表示装置用基板の構成を示す断面図である。実施例 3 - 1 による液晶表示装置用基板はチャンネル保護膜型の T F T 4 2 を有しているが、本実施例による液晶表示装置用基板は、図 3 4 に示すように、チャンネルエッチ型の T F T 6 6 を有している。

【 0 0 8 3 】

次に、本実施例による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法について説明する。まず、ガラス基板 1 2 上の全面に、例えば膜厚 1 0 0 n m の A l 層と膜厚 5 0 n m の T i 層とをこの順に成膜してパターニングし、ゲートバスライン 2 5 及び蓄積容量バスラインを形成する。次に、例えば膜厚 3 5 0 n m の S i N 膜、膜厚 1 2 0 n m の a - S i 層及び膜厚 3 0 n m の n⁺a - S i 層を連続成膜する。次に、n⁺a - S i 層及び a - S i 層を島状にパターニングして動作半導体層 5 2 ' とその上層の n 型半導体層 (図示せず) を形成する。次に、例えば膜厚 5 0 n m の M o N、膜厚 1 5 0 n m の A l、膜厚 7 0 n m の M o N 及び膜厚 1 0 n m の M o を連続成膜してパターニングし、素子分離によりソース電極 4 6、ドレイン電極 4 4 及び蓄積容量電極を形成する。以上の工程でチャンネルエッチ型の T F T 6 6 が完成する。以降の工程は、図 2 7 乃至図 3 3 で示した実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法と同様であるので、図示及びその説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

次に、他の例による液晶表示装置用基板の製造方法について説明する。図示は省略するが、図 3 4 に示す構成と同一の機能作用を奏する構成には同一の符号を付して説明する。本例による液晶表示装置用基板は、トップゲート型の T F T 4 2 を有している。まず、ガラス基板 1 2 上に、例えば膜厚 2 0 n m の T i 層、膜厚 7 5 n m の A l 層、膜厚 4 0 n m の T i 層及び膜厚 3 0 n m の n⁺a - S i 層を成膜してパターニングし、ドレイン電極 4 4 及びソース電極 4 6 を形成する。次に、例えば膜厚 3 0 n m の a - S i 層、膜厚 3 5 0 n m の S i N 膜及び膜厚 1 0 0 n m の A l 層を成膜してパターニングし、動作半導体層 5 2 '、絶縁膜 2 4 及びゲートバスライン 2 5 を一括して形成する。動作半導体層 5 2 '、絶縁膜 2 4 及びゲートバスライン 2 5 は一括して形成せずに順次形成してもよい。以上の工程でトップゲート型の T F T 4 2 が完成する。なお、本例では、蓄積容量バスライン 6 2 及び蓄積容量電極 6 4 を形成していないが、形成してももちろんよい。以降の工程は、図 2 7 乃至図 3 3 で示した実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法とほぼ同様であるのでその説明を省略する。なお、本例では最上層の金属層はゲート金属層であるので、最初に形成する樹脂 C F 層でゲート金属層を覆うようにする。

【 0 0 8 5 】

また、さらに他の例による液晶表示装置用基板の製造方法について説明する。図示は省略するが、図 3 4 に示す構成と同一の機能作用を奏する構成には同一の符号を付して説明する。本例による液晶表示装置用基板は、動作半導体層 5 2 にポリシリコン (p - S i) を用いた T F T を有している。まず、ガラス基板 1 2 上に、例えば膜厚 5 0 n m の S i N 膜、膜厚 2 0 0 n m の S i O₂ 膜及び膜厚 4 0 n m の a - S i 層を成膜し、アニール炉で熱処理して水素抜きを行う。次に、a - S i 層に所定のレーザを照射して結晶化させ、パターニングして p - S i 層を形成する。次に、例えば膜厚 1 1 0 n m の S i O₂ 膜及び膜厚 3 0 0 n m の A l N d を成膜してパターニングし、絶縁膜 (ゲート絶縁膜) 2 4 とゲートバスライン 2 5 とを形成する。

【 0 0 8 6 】

次に、リン (P) を p - S i 層にイオンドーピングして N 型の領域を選択的に形成し、続いてボロン (B) を p - S i 層にイオンドーピングして P 型の領域を選択的に形成する。次に、例えば膜厚 6 0 n m の S i O₂ 膜及び膜厚 3 7 0 n m の S i N 膜を成膜し、層間絶

10

20

30

40

50

縁膜を形成する。続いて、高濃度不純物領域上の層間絶縁膜を開口し、コンタクトホールを形成する。次に、例えば膜厚100nmのTi層、膜厚200nmのAl層及び膜厚100nmのTi層を成膜してパターンニングし、ドレイン電極44及びソース電極46を形成する。以上の工程で、動作半導体層にp-Siを用いたTFT70が完成する。なお、本実施例では蓄積容量バスライン及び蓄積容量電極を形成していないが、蓄積容量バスラインをゲートバスラインと同一の形成材料で同時に形成し、蓄積容量電極をソース/ドレイン電極と同一の形成材料で同時に形成してももちろんよい。

【0087】

上記実施例では、最初に形成する樹脂CF層により最上層の金属層を覆っているが、樹脂CF層形成前にBM用の樹脂又は柱状スペーサの一部となる樹脂により最上層の金属層を覆うようにしてもよい。また、上記実施例では、TFT42及び各バスライン25、26、62上に第1及び第2の樹脂CF層又は第1及び第3の樹脂CF層を2層積層してBMを形成しているが、樹脂CF層を3層全て積層してBMを形成してもよいし、他の工程でBMを形成すれば樹脂CF層を積層しなくてもよい。

10

【0088】

さらに、上記実施例では、ポリマーを用いたプレチルト角付と技術を用いた液晶表示装置を例に挙げているため画素電極14上にスリット20及び微細スリット21が形成されているが、他の配向規制用構造物が形成されていてもよい。また、上記実施例では、最上層の金属層の全体を樹脂CF層で覆っているが、最上層の金属層のエッジ部のみを覆うようにしてもよい。また、液晶表示装置用基板は、ゲートバスライン25と同一の形成材料の蓄積容量バスライン62やソース/ドレイン電極44、46と同一の形成材料の蓄積容量電極64を有さない構造でももちろんよい。

20

【0089】

以上説明したように、本実施の形態では、ソース/ドレイン金属層(トップゲート構造ではゲート金属層)を最初に形成する樹脂CF層で覆うように形成している。このため、樹脂CF層のパターンニングの際にCF現像液によりソース/ドレイン金属層が侵食されることはない。したがって、バスラインの抵抗値が増加したりバスラインが断線したりすることがなく、製造歩留りが向上する。また、動作半導体層52が汚染されることもない。また、ソース/ドレイン金属層上に保護膜を形成する必要がないので製造工程も増加しない。

30

【0090】

本実施の形態による液晶表示装置は、保持率の低下による輝度の低下やむら、パターン焼付きが生じない。また、TFT42上層に形成される樹脂CF層R、G、Bが、ポリマー構造を形成する際に照射される紫外線を吸収するため、TFT42の特性異常によるクロストークやフリッカ等の表示不良が生じない。

【0091】

また、本実施の形態による液晶表示装置は、液晶分子が4方向へ配向分割されていることにより広い視野角が得られ、垂直配向により高いコントラストが得られる。さらに、ポリマー構造により液晶分子の傾く方向が規定されていることにより高速の応答特性が実現できる。

40

【0092】

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、樹脂CF層R、G、B直上に画素電極14を形成しているが、本発明はこれに限らず、樹脂CF層R、G、B上に有機材料又は無機材料からなる保護膜を形成し、保護膜上に画素電極14を形成してもよい。保護膜を形成することにより、樹脂CF材料による液晶の汚染を防止したり、画素電極14の段差を小さくして断線を防止したりすることが可能となる。また、樹脂CF層R、G、Bの形成順序は任意であるし、TFT42や樹脂CF層R、G、Bの形成材料や層構成、膜厚等も上記実施の形態に限られない。

【0093】

50

また、上記実施の形態では、透過型の液晶表示装置について説明しているが、本発明はこれに限らず、反射型の液晶表示装置にも適用できる。また、上記実施の形態では、MVA方式の液晶表示装置について説明しているが、本発明はこれに限らず、TNモード等他の液晶表示装置にも適用できる。

【0094】

以上説明した第1の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置及びその製造方法は、以下のようにまとめられる。

(付記1)

対向して配置される対向基板とともに負の誘電率異方性を有する液晶を挟持する基板と、前記基板上に形成された複数のゲートバスラインと、
前記ゲートバスラインに交差して前記基板上に形成された複数のドレインバスラインと、
前記ゲートバスラインと前記ドレインバスラインとで画定された画素領域と、
前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、
前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、
前記画素領域毎に形成された画素電極と、
前記液晶を配向規制するために前記基板上に形成された配向規制用構造物とを有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

10

【0095】

(付記2)

付記1記載の液晶表示装置用基板において、
前記画素領域端部を遮光する遮光膜をさらに有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

20

【0096】

(付記3)

付記2記載の液晶表示装置用基板において、
前記遮光膜は、前記樹脂カラーフィルタ層を積層して形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【0097】

(付記4)

付記1乃至3記載の液晶表示装置用基板において、
前記画素電極は、前記樹脂カラーフィルタ層上に形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

30

【0098】

(付記5)

付記4記載の液晶表示装置用基板において、
前記画素電極は、前記基板面に垂直方向に見て前記ドレインバスラインに重なるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【0099】

(付記6)

付記4記載の液晶表示装置用基板において、
前記画素電極は、前記基板面に垂直方向に見て前記ドレインバスラインに重ならないように形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

40

【0100】

(付記7)

付記1乃至6のいずれか1項に記載の液晶表示装置用基板において、
前記配向規制用構造物は、線状突起であることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【0101】

50

(付記 8)

付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置用基板において、セルギャップを保持するための柱状スペーサをさらに有し、前記柱状スペーサは、前記基板上に形成される樹脂層を積層して形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【 0 1 0 2 】

(付記 9)

付記 8 記載の液晶表示装置用基板において、前記樹脂層は、前記樹脂カラーフィルタ層を含むことを特徴とする液晶表示装置用基板。

10

【 0 1 0 3 】

(付記 10)

付記 8 又は 9 に記載の液晶表示装置用基板において、前記樹脂層は、黒色樹脂層を含むことを特徴とする液晶表示装置用基板。

【 0 1 0 4 】

(付記 11)

付記 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置用基板において、前記樹脂層は、前記線状突起の形成層を含むことを特徴とする液晶表示装置用基板。

20

【 0 1 0 5 】

(付記 12)

対向して配置される対向基板とともに負の誘電率異方性を有する液晶を挟持する基板と、前記液晶を配向規制するために前記基板上に形成された線状突起と、前記基板上に前記線状突起と同一の形成材料で形成され、前記対向基板と貼り合わせる際に用いる位置合わせ用マークとを有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

【 0 1 0 6 】

(付記 13)

対向して配置される対向基板とともに負の誘電率異方性を有する液晶を挟持する基板と、前記液晶を配向規制するために前記基板上に形成された線状突起と、前記基板上の表示領域端部に前記突起と同一の形成材料で形成され、前記表示領域端部を遮光する額縁領域とを有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

30

【 0 1 0 7 】

(付記 14)

付記 12 又は 13 に記載の液晶表示装置用基板において、前記突起は、黒色樹脂で形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【 0 1 0 8 】

(付記 15)

付記 12 又は 13 に記載の液晶表示装置用基板において、前記突起は、金属層とレジスト層とを積層して形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

40

【 0 1 0 9 】

(付記 16)

2 枚の基板と、前記基板間に封止された液晶とを有する液晶表示装置において、前記基板の少なくとも一方に付記 1 乃至 15 に記載の液晶表示装置用基板を用いることを特徴とする液晶表示装置。

【 0 1 1 0 】

50

(付記 17)

第 1 の樹脂層が形成された第 1 の基板と、
第 2 の樹脂層が形成された第 2 の基板と、
前記第 1 及び第 2 の基板を貼り合わせて前記第 1 及び第 2 の樹脂層で形成された柱状スペーサと、
前記第 1 及び第 2 の基板間に封止された液晶と
を有することを特徴とする液晶表示装置。

【0111】

(付記 18)

基板上に共通電極を形成し、
前記共通電極上に線状突起を形成する際、同時に、前記基板上に位置合わせ用マークを形成すること
を特徴とする液晶表示装置用基板の製造方法。

10

【0112】

(付記 19)

基板上に共通電極を形成し、
前記共通電極上に線状突起を形成する際、同時に、前記基板上に額縁領域を形成することを特徴とする液晶表示装置用基板の製造方法。

【0113】

(付記 20)

互いに交差する複数のバスラインと薄膜トランジスタとを基板上に形成し、
前記基板上に線状突起を形成する際、同時に、柱状スペーサを形成すること
を特徴とする液晶表示装置用基板の製造方法。

20

【0114】

以上説明した第 2 の実施の形態による液晶表示装置用基板及びその製造方法及びそれを備えた液晶表示装置は、以下のようにまとめられる。

(付記 21)

第 1 の基板と、互いに交差して前記第 1 の基板上に形成された複数のバスラインと、前記バスラインで画定された画素領域と、前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、前記画素領域毎に形成された画素電極とを備えた薄膜トランジスタ基板と、
前記第 1 の基板と異なる厚さ又は材質を有する第 2 の基板と、前記第 2 の基板上に形成された共通電極とを備え、前記第 1 の基板に対向して配置された共通電極基板と、
前記薄膜トランジスタ基板と前記共通電極基板との間に封止された液晶と
を有することを特徴とする液晶表示装置。

30

【0115】

(付記 22)

付記 21 記載の液晶表示装置において、
前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板より厚さが薄いこと
を特徴とする液晶表示装置。

40

【0116】

(付記 23)

付記 21 又は 22 記載の液晶表示装置において、
前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板より重量が軽いこと
を特徴とする液晶表示装置。

【0117】

(付記 24)

付記 21 乃至 23 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記第 2 の基板は、アルカリ成分を含むガラス材で形成されていること
を特徴とする液晶表示装置。

50

【 0 1 1 8 】

(付記 2 5)

付記 2 4 記載の液晶表示装置において、
前記ガラス材は、アルカリ成分を 1 % 以上含むこと
を特徴とする液晶表示装置。

【 0 1 1 9 】

(付記 2 6)

付記 2 1 乃至 2 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記第 2 の基板は、樹脂材で形成されていること
を特徴とする液晶表示装置。

10

【 0 1 2 0 】

(付記 2 7)

付記 2 1 乃至 2 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記薄膜トランジスタ基板と前記共通電極基板との間隔を保持する柱状スペーサをさらに
有すること
を特徴とする液晶表示装置。

【 0 1 2 1 】

(付記 2 8)

付記 2 1 乃至 2 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記薄膜トランジスタ基板が表示画面側になること
を特徴とする液晶表示装置。

20

【 0 1 2 2 】

(付記 2 9)

付記 2 8 記載の液晶表示装置において、
前記バスラインは、少なくとも前記第 1 の基板側表面が低反射の材料で形成されているこ
と
を特徴とする液晶表示装置。

【 0 1 2 3 】

(付記 3 0)

付記 2 8 又は 2 9 記載の液晶表示装置において、
前記薄膜トランジスタのドレイン電極及びソース電極は、少なくとも前記第 1 の基板側表
面が低反射の材料で形成されていること
を特徴とする液晶表示装置。

30

【 0 1 2 4 】

以上説明した第 3 の実施の形態による液晶表示装置用基板及びその製造方法及びそれを備
えた液晶表示装置は、以下のようにまとめられる。

(付記 3 1)

対向して配置される対向基板とともに液晶を挟持する基板と、
前記基板上に形成された複数のゲートバスラインと、
前記ゲートバスラインに交差して前記基板上に形成された複数のドレインバスラインと、
前記ゲートバスラインと前記ドレインバスラインとで画定された画素領域と、
前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタと、
前記画素領域毎に形成された樹脂カラーフィルタ層と、
前記画素領域毎に形成された画素電極と、
前記薄膜トランジスタのソース/ドレイン電極上及び前記ドレインバスライン上を覆うよ
うに形成された樹脂層と
を有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

40

【 0 1 2 5 】

(付記 3 2)

付記 3 1 記載の液晶表示装置用基板において、

50

前記樹脂層は前記樹脂カラーフィルタ層で形成されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【0126】

(付記33)

付記32記載の液晶表示装置用基板において、前記樹脂層上に他の色の前記樹脂カラーフィルタ層が積層されていることを特徴とする液晶表示装置用基板。

【0127】

(付記34)

付記31記載の液晶表示装置用基板において、前記樹脂層は黒色樹脂を含むことを特徴とする液晶表示装置用基板。

10

【0128】

(付記35)

付記31記載の液晶表示装置用基板において、前記樹脂層は柱状スペーサ形成層を含むことを特徴とする液晶表示装置用基板。

【0129】

(付記36)

2枚の基板と、前記基板間に封止された液晶層とを有する液晶表示装置において、前記基板の一方に付記31乃至35に記載の液晶表示装置用基板を用いることを特徴とする液晶表示装置。

20

【0130】

(付記37)

付記36記載の液晶表示装置において、前記液晶層は、ポリマー構造が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【0131】

(付記38)

基板上に薄膜トランジスタを形成し、前記薄膜トランジスタのソース/ドレイン電極及びドレインバスラインを覆うように第1の樹脂カラーフィルタ層を形成し、他の画素領域に第2の樹脂カラーフィルタ層を形成し、さらに他の画素領域に第3の樹脂カラーフィルタ層を形成することを特徴とする液晶表示装置用基板の製造方法。

30

【0132】

【発明の効果】

以上の通り、本発明によれば、輝度が高く表示特性の良好な液晶表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置の構成を示す図である。

40

【図2】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の第1の基本構成を示す断面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の第1の基本構成の変形例を示す断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の第2の基本構成を示す断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置用基板の第3の基本構成を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置用基板の第3の基本構成を示す図である。

50

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の構成を示す断面図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

10

【図 12】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

【図 13】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

【図 14】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

【図 15】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

【図 16】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 1 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

20

【図 17】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 2 による液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 18】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 2 による液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 19】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 3 による液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【図 20】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 3 による液晶表示装置用基板の構成を示す断面図である。

【図 21】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 3 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

30

【図 22】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 3 による液晶表示装置用基板の製造方法を示す工程断面図である。

【図 23】本発明の第 2 の実施の形態の実施例 2 - 1 による液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【図 24】本発明の第 2 の実施の形態の実施例 2 - 2 による液晶表示装置の構成を示す工程断面図である。

【図 25】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 26】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の構成を示す断面図である。

40

【図 27】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す図である。

【図 28】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す図である。

【図 29】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す図である。

【図 30】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す図である。

【図 31】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

50

【図 3 2】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 3 3】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 1 による液晶表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 3 4】本発明の第 3 の実施の形態の実施例 3 - 2 による液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 3 5】従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 3 6】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 3 7】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 3 8】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 3 9】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 4 0】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

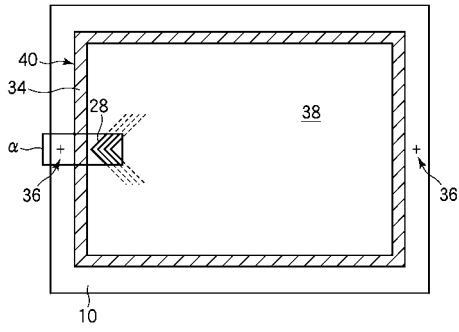
【図 4 1】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 4 2】本発明の第 1 の実施の形態の実施例 1 - 2 による液晶表示装置の構成の変形例を示す断面図である。

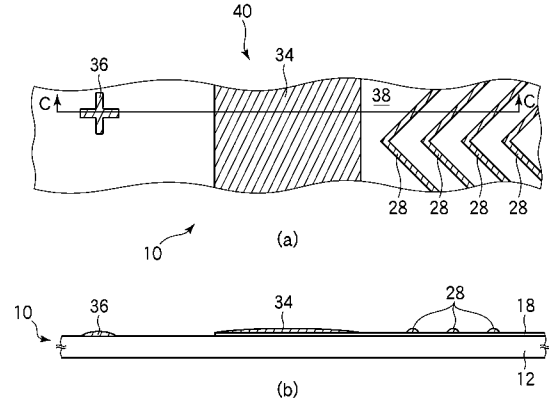
【符号の説明】

8	TFT 基板	
10	共通電極基板	
12、12'	ガラス基板	
14	画素電極	20
18	共通電極	
20	スリット	
21	微細スリット	
24	絶縁膜	
25	ゲートバスライン	
26	ドレインバスライン	
28	線状突起	
29	突起	
30	柱状スペーサ	
32	樹脂重ね部	30
34	額縁パターン	
36	位置合わせ用マーク	
38	表示領域	
40	額縁領域	
42、66	TFT	
44	ドレイン電極	
46	ソース電極	
48	チャネル保護膜	
50、51	コンタクトホール	
52	動作半導体層	40
54	SiN 膜	
56	誘電体層	
58	Cr 膜	
60	樹脂層	
62	蓄積容量バスライン	
64	蓄積容量電極	

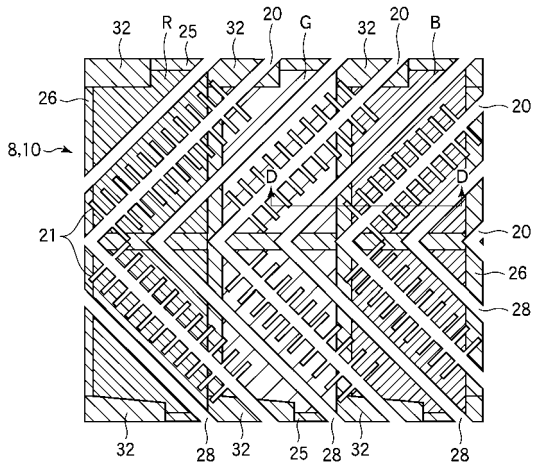
【 図 5 】



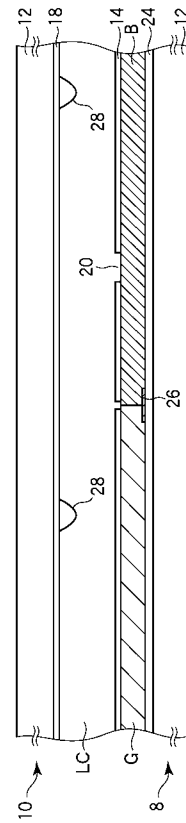
【 図 6 】



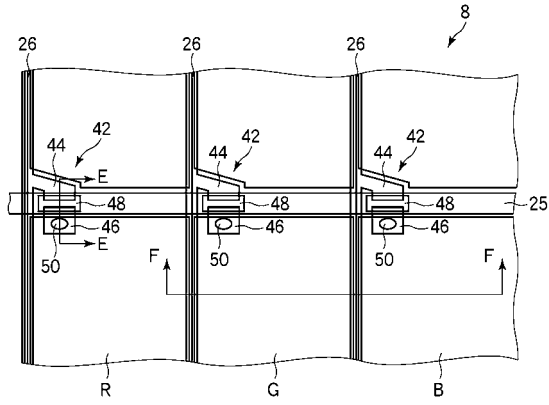
【 図 7 】



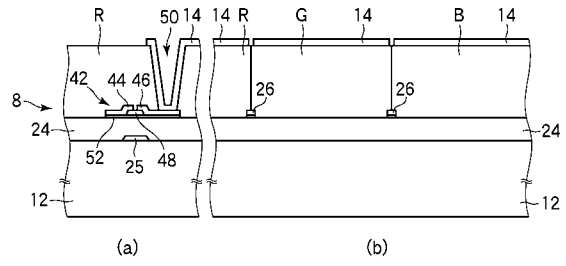
【 図 8 】



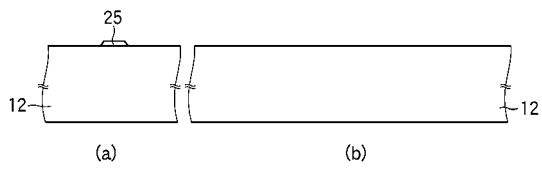
【 図 9 】



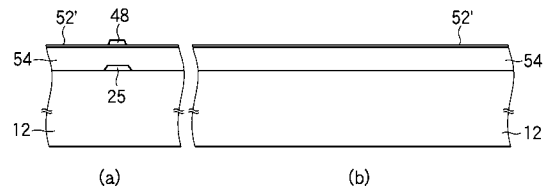
【 図 10 】



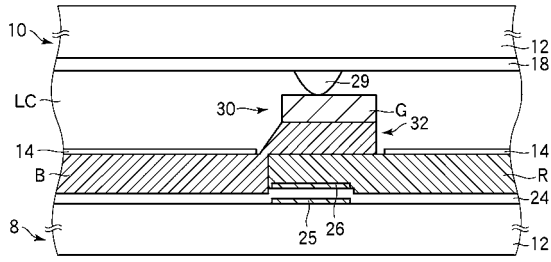
【 図 11 】



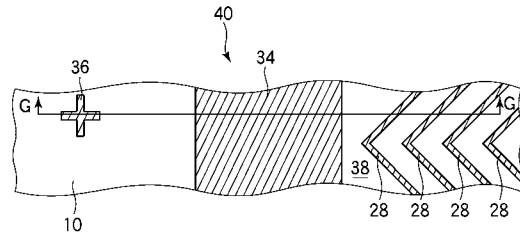
【 図 12 】



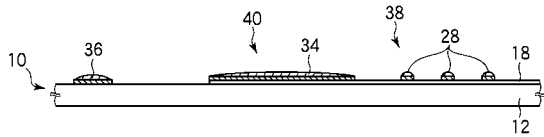
【図18】



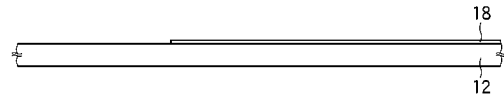
【図19】



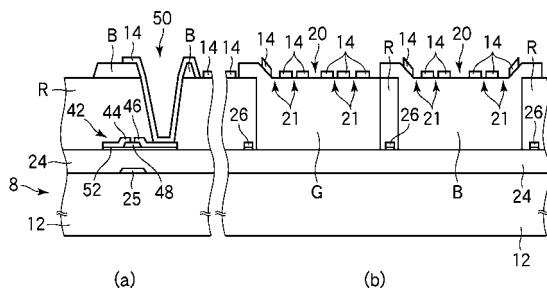
【図20】



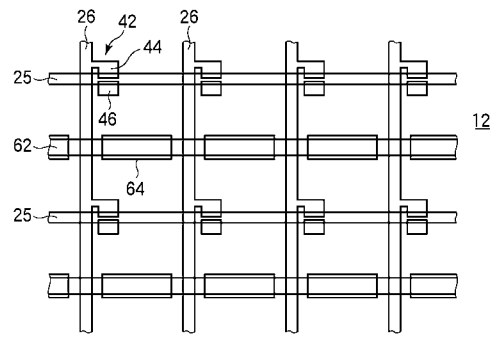
【図21】



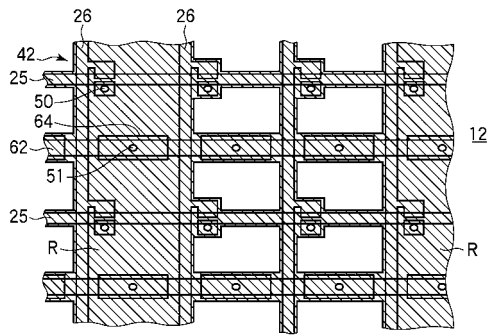
【図 26】



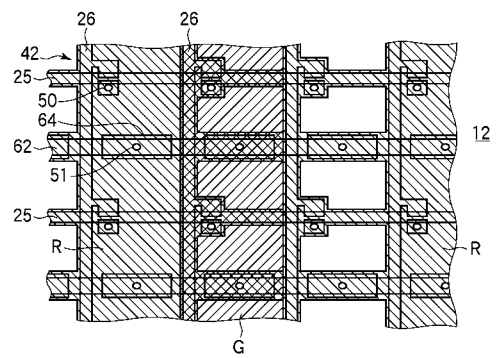
【図 27】



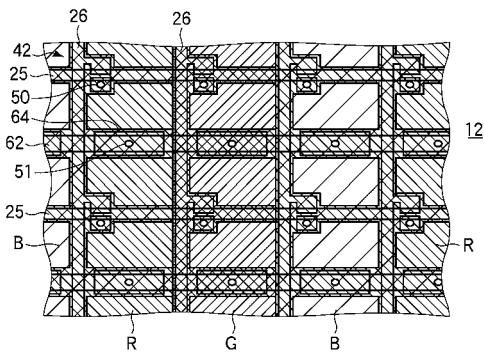
【図 28】



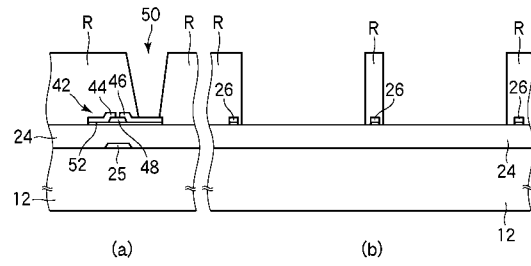
【図 29】



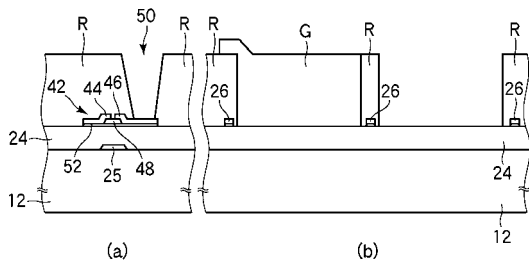
【図30】



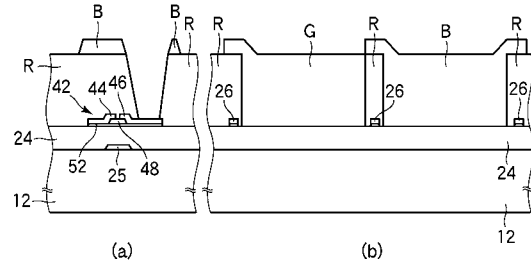
【図31】



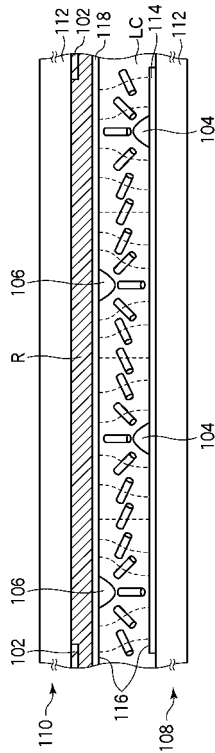
【図32】



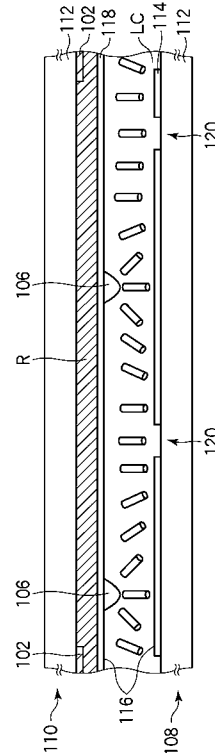
【図33】



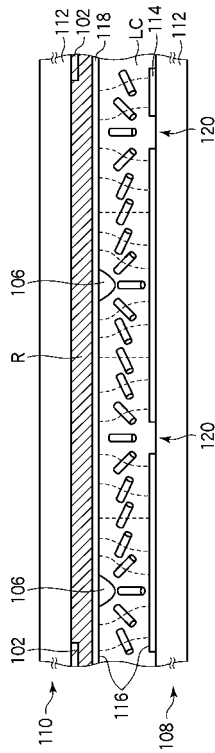
【 図 3 8 】



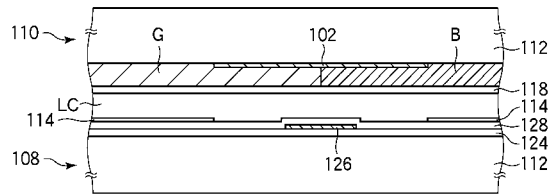
【 図 3 9 】



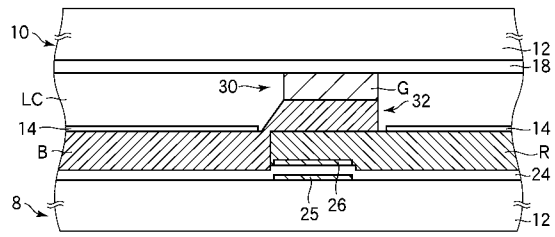
【 図 4 0 】



【 図 4 1 】



【 図 4 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 近藤 直人
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 藤川 徹也
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 高木 孝
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 田野瀬 友則
鳥取県米子市石州府字大塚ノ式650番地 株式会社米子富士通内
- (72)発明者 尾田 知茂
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 小森田 章
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 美崎 克紀
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 廣田 四郎
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開2001-083518(JP,A)
特開2001-083520(JP,A)
特開平11-258606(JP,A)
特開2000-122071(JP,A)
特開2001-075108(JP,A)
特開2000-122074(JP,A)
特開平11-024055(JP,A)
特開平10-161095(JP,A)
特開平06-242433(JP,A)
特開平05-134108(JP,A)
特開昭60-243639(JP,A)
特開平11-311786(JP,A)
特開平01-134336(JP,A)
特開平10-020265(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1337
G02F 1/1333
G02F 1/1339
G02F 1/1335
G02F 1/1343
G02F 1/1362 - 1/1368
G02F 1/13 101
G02F 1/139

专利名称(译)	用于液晶显示装置的基板，具有该基板的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4041336B2	公开(公告)日	2008-01-30
申请号	JP2002119774	申请日	2002-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	澤崎学 井ノ上雄一 柴崎正和 近藤直人 藤川徹也 高木孝 田野瀬友則 尾田知茂 小森田章 美崎克紀 廣田四郎		
发明人	澤崎 学 井ノ上 雄一 柴崎 正和 近藤 直人 藤川 徹也 高木 孝 田野瀬 友則 尾田 知茂 小森田 章 美崎 克紀 廣田 四郎		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/13 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/13392 G02F1/136209		
FI分类号	G02F1/1337.505 G02F1/1333 G02F1/1339.500 G02F1/13.101 G02F1/13.505 G02F1/1333.500 G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H088/EA02 2H088/EA16 2H088/HA01 2H088/HA03 2H088/HA08 2H088/JA04 2H088/JA05 2H088/JA10 2H088/KA27 2H088/LA02 2H088/LA09 2H088/MA06 2H088/MA07 2H088/MA16 2H088/MA20 2H089/KA01 2H089/KA11 2H089/LA01 2H089/LA09 2H089/MA03X 2H089/PA08 2H089/QA16 2H089/RA04 2H089/RA05 2H089/RA08 2H089/SA16 2H089/TA01 2H089/TA04 2H089/UA09 2H090/HA16 2H090/JA02 2H090/JA03 2H090/JA06 2H090/JC03 2H189/AA04 2H189/BA04 2H189/CA08 2H189/CA10 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/DA04 2H189/DA07 2H189/DA12 2H189/DA32 2H189/EA02X 2H189/EA06X 2H189/FA10 2H189/FA16 2H189/FA25 2H189/FA63 2H189/FA81 2H189/HA05 2H189/HA11 2H189/HA12 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA30 2H189/JA31 2H189/JA33 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/MA15 2H189/NA05 2H190/JA02 2H190/JA03 2H190/JA06 2H190/JC03 2H290/AA33 2H290/BB23 2H290/BB24 2H290/BB40 2H290/BB44 2H290/BB49 2H290/BD03 2H290/BF54 2H290/CA12 2H290/CA13 2H290/CA46 2H290/CA63 2H290/DA01		

代理人(译)	盛冈正树
优先权	2001199313 2001-06-29 JP
其他公开文献	JP2003084266A
外部链接	Espacenet

摘要(译)

要解决的问题：为液晶显示装置提供基板，该液晶显示装置用于信息设备的显示部分等，并且可以获得具有高亮度和优异显示特性的显示装置，液晶显示器具有该装置的装置及其制造方法。解决方案：每个像素明确地划分为具有在横向方向上延伸的栅极总线25和在垂直方向上延伸的漏极总线26。在每条总线25和26的交叉点附近形成TFT（薄膜晶体管），并且在其上部形成树脂重叠部分32以屏蔽TFT免受光的影响。在与TFT基板8相对放置的公共电极基板上没有形成BM（黑矩阵），并且各个总线25,26和形成在TFT基板8上的树脂重叠部分32用作BM。

	材質	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	基板上的 形成物	パネルの 重量比
基板 A1	NA35 ガラス	0.7	2.50	CF	1
基板 B1	NA35 ガラス	0.7	2.50	TFT	