

(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2010-160529

(P2010-160529A)

(43) 公開日 平成22年7月22日(2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/137 (2006.01)</b>	G02F 1/137 525	2H090
	G02F 1/137 505	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-101144 (P2010-101144)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成22年4月26日 (2010. 4. 26)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-88944 (P2005-88944)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
	の分割	(74) 代理人	100101214
原出願日	平成17年3月25日 (2005. 3. 25)		弁理士 森岡 正樹
		(72) 発明者	津田 英昭
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ
			株式会社内
		(72) 発明者	井上 弘康
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ
			株式会社内
		Fターム(参考)	2H090 HA16 HB08Y KA07 MA01 MB14

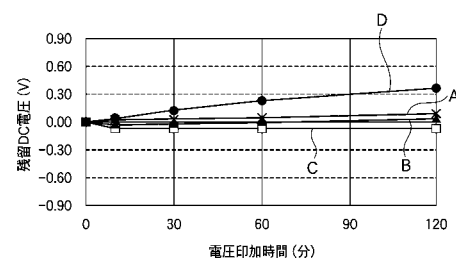
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、電子機器の表示部に用いられる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置に関し、良好な表示特性の得られる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】液晶表示パネルはTFT基板と、対向基板と、両基板間に封止された液晶とを有している。TFT基板には、液晶の初期配向状態を決定する第1の配向膜が形成され、対向基板には、第1の配向膜と構造及び状態の少なくとも一方が異なる第2の配向膜が形成されている。第1及び第2の配向膜を非対称構造とすることにより、画素内の残留DC電圧をほぼゼロにすることができるので、表示画面の焼付き発生を防止して良好な表示特性を得ることができる。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ゲートバスラインと、  
前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、  
前記ゲートバスラインに電氣的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに電氣的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、  
前記トランジスタのソース電極に電氣的に接続された第 1 の画素電極と、  
前記トランジスタのソース電極に絶縁膜を介して対向配置され、前記第 1 の画素電極と分離して形成された第 2 の画素電極と、  
前記第 1 及び第 2 の画素電極上に形成されて液晶材料の初期配向状態を決定する第 1 の配向膜と  
を備えたトランジスタ基板と、  
前記第 1 の配向膜と構造及び状態の少なくとも一方が異なり前記液晶材料の初期配向状態を決定する第 2 の配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板とを有することを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の配向膜は、膜厚が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の配向膜は、イミド化率が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 4】**

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の配向膜は、架橋材量が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 6】**

ゲートバスラインと、  
前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、  
前記ゲートバスラインに電氣的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに電氣的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、  
前記トランジスタのソース電極に電氣的に接続された画素電極と、  
少なくとも前記画素電極上で液晶材料に接触して前記液晶材料の初期配向状態を決定する第 1 の垂直配向膜と  
を備えたトランジスタ基板と、  
前記第 1 の垂直配向膜と抵抗値が異なり、前記液晶材料に接触して前記初期配向状態を決定する第 2 の垂直配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板とを有することを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 7】**

請求項 6 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の垂直配向膜は、膜厚が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

**【請求項 8】**

請求項 6 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の垂直配向膜は、イミド化率が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

## 【請求項 9】

請求項 6 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記対向基板は、前記液晶材料の配向方位を規定する突起状構造物を有し、  
前記第 1 の垂直配向膜の抵抗値は、前記第 2 の垂直配向膜の抵抗値より低いこと  
を特徴とする液晶表示パネル。

## 【請求項 10】

請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

## 【0001】

本発明は、電子機器の表示部に用いられる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

MVA 方式のように液晶分子を基板に垂直に配向させる垂直配向方式は、広視野角特性を実現することができる。しかし、垂直配向方式では一般に、液晶への印加電圧に対する透過率特性（T-V 特性）は表示画面の法線方向（正面方向）とそれより斜め方向とで異なる。このため、画面法線方向の T-V 特性を最適に調整しても、中間調を表示した場合に斜め方向から見ると、画面に表示される画像によっては T-V 特性が歪んで画像の色が白っぽく変化（白茶け）してしまう。階調視角特性（白茶け）を改善する技術として、容量結合型の MVA 方式の液晶表示パネルが知られている。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 337419 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 169161 号公報

【特許文献 3】特開 2001 - 209074 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

30

## 【0004】

ところが、容量結合型 MVA 方式の液晶表示パネルは、焼付き易いという問題を有している。容量結合型でない従来の MVA 方式の液晶表示パネルは低階調側の表示ほど焼付きが目立ち易い。一方、容量結合型 MVA 方式の液晶表示パネルは低階調側よりも高階調側で、より大きな焼付きが観察される傾向がある。高階調側での焼付きは容量結合型 MVA 方式の液晶表示パネルに特有の現象である。特に、容量結合されてフローティング状態の画素電極側（高閾値電圧側）の領域が焼付き易いために発生する。

## 【0005】

容量結合型 MVA 方式の液晶表示パネルは、正負で対称な交流電圧を印加し続けた場合でも、高閾値電圧側の画素領域に電荷がたまり易く、当該電荷が容量結合型 MVA 方式の液晶表示パネル特有の焼付きの原因であることが判明した。一般に、液晶表示パネルは表示画面に生じるフリッカが最小となる最適コモン電圧に固定して駆動される。しかし、容量結合型 MVA 方式の液晶表示パネルは電圧印加時間と共に最適コモン電圧が変動し、大抵の場合は上昇する。

40

## 【0006】

図 12 は、容量結合型の評価用液晶表示パネルでの残留直流（DC）電圧の評価結果を示すグラフである。横軸は電圧印加時間（分）を表し、縦軸は残留 DC 電圧（V）を表わしている。図中 印を結ぶ曲線 A は評価サンプル A の特性を示し、図中 印を結ぶ曲線 B は評価サンプル B の特性を示している。また、図中破線で示す直線 C は、比較例として、容量結合型でない従来の MVA 方式の液晶表示パネルの特性を示している。評価サンプル

50

A、Bは同一の条件で作製されている。また、当該評価は、周囲温度50の環境下で周波数が30Hz、電圧が5Vの交流電圧を印加して行われている。

【0007】

図12に示すように、正負で対称な交流電圧を印加すると、従来のMVA方式の液晶表示パネルは残留DC電圧が約0.04Vで一定になる。しかし、正負で対称な交流電圧を印加しても、容量結合型の評価サンプルA、Bの残留DC電圧は交流電圧の印加開始から約10分経過するまでの間に急激に増加する。その後残留DC電圧は徐々に増加して交流電圧の印加開始から約120分経過後には約0.14Vになる。このように、容量結合型の評価サンプルA、Bでは、交流電圧を印加しても直流電圧成分が残ってしまう。当該直流電圧成分の残留が原因となって、実際の液晶表示パネルでは最適コモン電圧（例えばフリッカが最小となる電圧）が変動してしまう。この変動によって生じる初期設定値（最適値）からのコモン電圧のズレが原因となって焼付きが発生する。

10

【0008】

本発明の目的は、良好な表示特性の得られる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的は、ゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、前記ゲートバスラインに電気的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに電気的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、前記トランジスタのソース電極に電気的に接続された第1の画素電極と、前記トランジスタのソース電極に絶縁膜を介して対向配置され、前記第1の画素電極と分離して形成された第2の画素電極と、前記第1及び第2の画素電極上に形成されて液晶材料の初期配向状態を決定する第1の配向膜とを備えたトランジスタ基板と、前記第1の配向膜と構造及び状態の少なくとも一方が異なり前記液晶材料の初期配向状態を決定する第2の配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板とを有することを特徴とする液晶表示パネルによって達成される。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、良好な表示特性の得られる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置が実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置の1画素の構成を示す等価回路図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態による液晶表示パネルの1画素の構成を示す平面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態による液晶表示パネルの1画素の構成を示す断面図である。

40

【図5】本発明の第1の実施の形態による液晶表示パネルの残留DC電圧の測定結果を示すグラフである。

【図6】従来の液晶表示パネルの中心電圧変動の測定結果を示すグラフである。

【図7】本発明の第2の実施の形態の実施例2-1による液晶表示パネルの断面を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態の実施例2-2による液晶表示パネルの断面を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態の実施例2-3による液晶表示パネルの断面を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態の実施例2-4による液晶表示パネルの断面を示す

50

図である。

【図 1 1】本発明の第 2 の実施の形態の実施例 2 - 5 による液晶表示パネルの断面を示す図である。

【図 1 2】従来の液晶表示パネルの残留 DC 電圧の測定結果を示すグラフである。

【図 1 3】従来の液晶表示パネルの 1 画素の構成を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

〔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パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 1 乃至図 5 を用いて説明する。図 1 は、本実施の形態による液晶表示装置の概略構成を示している。図 2 は、本実施の形態による液晶表示装置の 1 画素分の構成を等価回路で示している。図 1 及び図 2 に示すように、液晶表示装置は、絶縁膜を介して互いに交差して形成されたゲートバスライン 12 及びドレインバスライン（データバスライン）14 と、画素毎に形成された TFT 20 及び第 1 及び第 2 の画素電極 16、17 とを備えた TFT 基板 2 を有している。また、液晶表示装置には TFT 基板 2 に所定のセルギャップで対向する対向基板 4 が配置されている。TFT 基板 2 と対向基板 4 との間には例えば負の誘電率異方性を有する液晶が封止されている。対向基板 4 の液晶側表面には、カラーフィルタ（CF）や共通電極 42 が形成されている。液晶表示パネルは TFT 基板 2 と、対向基板 4 と、両基板 2、4 間に封止された液晶とにより構成されている。

【0013】

TFT 基板 2 には、複数のゲートバスライン 12 を駆動するドライバ IC が実装されたゲートバスライン駆動回路 80 と、複数のドレインバスライン 14 を駆動するドライバ IC が実装されたドレインバスライン駆動回路 82 とが接続されている。これらの駆動回路 80、82 は、制御回路 84 から出力された制御信号に基づいて所定のゲートバスライン 12 に走査信号を出力し、複数のドレインバスライン 14 に階調信号を出力するようになっている。TFT 基板 2 の液晶側表面と反対側の面には偏光板 87 が配置され、対向基板 4 の液晶側表面と反対側の面には、偏光板 87 とクロスニコルに偏光板 86 が配置されている。偏光板 87 の TFT 基板 2 と反対側の面にはバックライトユニット 88 が配置されている。

【0014】

図 2 に示すように、TFT 20 のゲート電極 G はゲートバスライン 12 に接続され、ドレイン電極 D はドレインバスライン 14 に接続されている。TFT 20 のソース電極 S は、第 1 の画素電極 16、蓄積容量電極 19 及び接続電極 25 と電気的に接続されている。第 1 の画素電極 16 と、当該第 1 の画素電極 16 と対向する対向基板 4 側の共通電極 42 と、第 1 の画素電極 16 と共通電極 42 との間に挟まれた液晶とで第 1 の液晶容量 C1c1 が形成されている。蓄積容量電極 19 と、当該蓄積容量電極 19 と対向する蓄積容量バスライン 18 と、蓄積容量電極 19 と蓄積容量バスライン 18 との間に挟まれた絶縁膜とで蓄積容量 Cs が形成されている。接続電極 25 と、当該接続電極 25 と対向する第 2 の画素電極 17 と、接続電極 25 と第 2 の画素電極 17 との間に挟まれた絶縁膜とで制御容量 Cc が形成されている。また、第 2 の画素電極 17 と、当該第 2 の画素電極 17 と対向する対向基板 4 側の共通電極 42 と、第 2 の画素電極 17 と共通電極 42 との間に挟まれた液晶とで第 2 の液晶容量 C1c2 が形成されている。本例では、蓄積容量バスライン 18 と共通電極 42 とには同電位が印加される構成となっている。

【0015】

このように、本実施の形態による画素は、第 2 の液晶容量 C1c2 と制御容量 Cc とが直列に接続され、これらと、第 1 の液晶容量 C1c1、蓄積容量 Cs がそれぞれ並列に接続された回路構成となっている。TFT 20 がオン状態になるとドレインバスライン 14 に供給された階調信号が第 1 の画素電極 16、蓄積容量電極 19、接続電極 25 に印加され、一方、蓄積容量バスライン 18 と共通電極 42 には共通電位（コモン電位）が印加される。これにより、第 2 の画素電極 17 には、第 1 の画素電極 16 に印加された階調信号

の電位より所定量だけ低い電位が維持される。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、本実施の形態による液晶表示パネルのマトリクス状に形成された複数の画素のうち、1 画素の平面構成を示している。図 4 は、図 3 の X - X 線で切断した液晶表示パネルの断面構成を示している。図 3 及び図 4 に示すように、複数のゲートバスライン 1 2 と、絶縁膜 3 0 を介してゲートバスライン 1 2 に交差して形成された複数のドレインバスライン 1 4 とが、例えばガラス基板 1 0 上に形成されている。ゲートバスライン 1 2 及びドレインバスライン 1 4 の交差位置近傍には、画素毎に形成された T F T 2 0 が配置されている。ゲートバスライン 1 2 の一部は T F T 2 0 のゲート電極 G として機能する。ゲートバスライン 1 2 上には、絶縁膜を介して T F T 2 0 の動作半導体層、及びチャネル保護膜（共に不図示）が形成されている。ゲート電極 G 上であって T F T 2 0 のチャネル保護膜上には、ドレイン電極 D 及びその下層の n 型不純物半導体層（不図示）と、ソース電極 S 及びその下層の n 型不純物半導体層（不図示）とが所定の間隙を介して対向して形成されている。

10

【 0 0 1 7 】

また、ゲートバスライン 1 2 及びドレインバスライン 1 4 により画定された画素領域を横切って、ゲートバスライン 1 2 に並列して延びる蓄積容量バスライン 1 8 が形成されている。蓄積容量バスライン 1 8 上には、絶縁膜を介して蓄積容量電極（中間電極）1 9 が画素毎に形成されている。蓄積容量電極 1 9 は T F T 2 0 のソース電極 S に電氣的に接続された接続電極 2 5 に接続されている。蓄積容量バスライン 1 8、蓄積容量電極 1 9 及びそれらの間に挟まれた絶縁膜 3 0 により蓄積容量 C s が形成される。

20

【 0 0 1 8 】

ゲートバスライン 1 2 及びドレインバスライン 1 4 により画定された画素領域は、副画素 A と副画素 B とに分割されている。例えば、台形状の副画素 A は画素領域の中央部左寄りに配置され、副画素 B は画素領域のうち副画素 A の領域を除いた上部、下部及び中央部右側端部に配置されている。画素領域内の副画素 A、B の配置は、例えば、蓄積容量バスライン 1 8 に対しほぼ線対称になっている。副画素 A には第 1 の画素電極 1 6 が形成されている。副画素 B には第 1 の画素電極 1 6 とスリット 4 6 により分離された第 2 の画素電極 1 7 が形成されている。第 1 及び第 2 の画素電極 1 6、1 7 は、共に I T O 等の透明導電膜により形成されている。第 1 の画素電極 1 6 は、保護膜 3 2 が開口されたコンタクトホール 2 4 を介して、蓄積容量電極 1 9、接続電極 2 5 及び T F T 2 0 のソース電極 S に電氣的に接続されている。第 2 の画素電極 1 7 は保護膜 3 2 を介して接続電極 2 5 に重なる領域を有している。当該領域において、接続電極 2 5、第 2 の画素電極 1 7 及び両電極 1 7、2 5 間に挟まれた保護膜 3 2 により制御容量 C c が形成されている。第 2 の画素電極 1 7 は電氣的にフローティング状態になっている。

30

【 0 0 1 9 】

図 4 に示すように、液晶層 6 の液晶分子の初期配向状態を決定する第 1 の配向膜 5 は第 1 及び第 2 の画素電極 1 6、1 7 を覆ってガラス基板 1 0 に形成されている。一方、ガラス基板 1 0 に対向配置された、例えば対向ガラス基板 1 1 上には、C F 樹脂層 4 0 と、共通電極 4 2 とがこの順に形成されている。ガラス基板 1 0 及び対向ガラス基板 1 1 の少なくとも一方は透明に形成されている。対向ガラス基板 1 1 から突出し、図 3 において斜めに延伸する接続電極 2 5 と対向する位置に、液晶層 6 の液晶分子の配向方位を規制する配向規制用構造物としての線状突起 4 4 a が形成されている。また、蓄積容量バスライン 1 8 に対しほぼ線対称となる位置に、対向ガラス基板 1 1 から突出して形成された線状突起 4 4 b が形成されている。さらに、画素領域の中央部左寄りで第 1 の画素電極 1 6 上に配置された V 字状の線状突起 4 4 c が形成されている。線状突起 4 4 c は蓄積容量バスライン 1 8 に対しほぼ線対称になっている。液晶層 6 の液晶分子の初期配向状態を決定する第 2 の配向膜 7 は線状突起 4 4 a、4 4 b、4 4 c を覆って対向ガラス基板 1 1 に形成されている。第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 は構造及び状態の少なくとも一方が異なるように形成されている。

40

50

## 【0020】

副画素Aには、第1の画素電極16、共通電極42及び両電極16、42間に挟まれた液晶層6によって液晶容量 $C_{1c1}$ が形成されている。副画素Bには、第2の画素電極17、共通電極42及び両電極17、42間に挟まれた液晶層6によって液晶容量 $C_{1c2}$ が形成されている。ガラス基板10と対向ガラス基板11との間で、液晶容量 $C_{1c2}$ は制御容量Ccと直列に接続されている。

## 【0021】

本実施の形態による液晶表示パネルでは、残留DC電圧によって蓄積された電荷が打ち消されるように、TF基板2に形成された第1の配向膜5と、対向基板4に形成された第2の配向膜7とは非対称構造に形成されている。

以下、実施例を用いて液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置についてより具体的に説明する。

## 【0022】

## (実施例1-1)

本実施例による液晶表示パネルは、イミド化率を異ならせて第1及び第2の配向膜5、7を非対称構造にしている点に特徴を有している。イミド化率の異なる材料を用いたり、イミド化率が同一の材料ではあるがベーク温度を変えたりして第1及び第2の配向膜5、7のイミド化率を異ならせることができる。

## 【0023】

本実施例による液晶表示パネルは、図3及び図4の画素構造を有し、絶縁膜30にSiN膜が用いられている。図3及び図4に示すように、メタル電極であるゲートバスライン12及びドレインバスライン14並びに第1及び第2の画素電極16、17等の各層は、各々必要に応じてパターンニングされている。第1及び第2の画素電極16、17は微細パターンとし、両電極16、17を分離するスリット46は配向規制用構造物として機能するので、TF基板2と対向基板4とを貼合せることにより、液晶表示パネルがMVA構造となるようになっている。

## 【0024】

対向基板4に形成される配向規制用構造物は、図3に示す土手状の線状突起44a、44b、44cに代えて点状突起でもよい。線状突起44a、44b、44cはレジスト材料をパターンニングして形成されている。例えば、TF基板2に可溶性ポリイミド型の垂直配向材料A(JSR製)がスピナにより形成され、対向基板4に可溶性ポリイミド型の垂直配向材料B(JSR製)がそれぞれスピナにより形成される。次いで、イミド化率a%の配向膜A及びイミド化率b%の配向膜Bを同一条件下でポストベークまで行い、第1及び第2の配向膜5、7が形成される。なお、垂直配向材料A、Bはスピン塗布による形成に代えて印刷により形成されてもよい。あるいは、一方の垂直配向材料をスピン塗布により形成し、他方を印刷により形成してもよい。

## 【0025】

図5は、本実施例による液晶表示パネルの残留DC電圧の評価結果を示すグラフである。横軸は電圧印加時間(分)を表し、縦軸は残留DC電圧(V)を表わしている。図中x印を結ぶ曲線Aは本実施例の液晶表示パネルの特性を示している。また、図中印を結ぶ曲線Bは後程説明する実施例1-2による液晶表示パネルの特性を示し、図中印を結ぶ曲線Cは後程説明する実施例1-6による液晶表示パネルの特性を示している。また、図中印を結ぶ曲線Dは、比較例として、従来の容量結合型MVA方式の液晶表示パネルの特性を示している。また、当該評価は、周囲温度50の環境下で周波数が30Hz、電圧が5Vの交流電圧を印加して行われている。

## 【0026】

図5に示すように、従来の容量結合型MVA方式の液晶表示パネルでは、電圧印加時間が長くなるほど残留DC電圧が増加する。これに対し、第1及び第2の配向膜5、7のイミド化率を異ならせて非対称構造とすることにより、交流電圧を約120分印加しても残留DC電圧をほぼゼロにすることができる。これにより、本実施例による液晶表示パネル

10

20

30

40

50

は初期設定値（最適値）からのコモン電圧のズレが極めて減少するので表示画面の焼付き発生を防止することができる。従って、本実施例の液晶表示パネルを備えた液晶表示装置は良好な表示特性を得ることができる。

【0027】

（実施例 1 - 2）

本実施例による液晶表示パネルは、同一成分の材料に含まれる架橋材量を変えて膜の形成度合いを異ならせることにより非対称構造にされた第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 を備えている点に特徴を有している。本実施例の液晶表示パネルは図 3 及び図 4 の画素構造を有している。例えば、TFT 基板 2 に可溶性ポリイミド型の垂直配向材料 C（JSR 製）がスピナにより形成され、対向基板 4 に可溶性ポリイミド型の垂直配向材料 D（JSR 製）がスピナにより形成される。次いで、垂直配向材料 C には架橋材成分を添加し、垂直配向材料 D には架橋材成分を添加せずに同一条件下でポストバークを行い、第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 が形成される。

10

【0028】

図 5 の曲線 B で示すように、同一成分の材料に含まれる架橋材量を異ならせて非対称構造とした第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 を用いても、残留 DC 電圧をほぼゼロにすることができる。従って、本実施例による液晶表示パネルを備えた液晶表示装置は、上記実施例 1 - 1 と同様の効果が得られる。

【0029】

（実施例 1 - 3）

本実施例による液晶表示パネルは、第 1 の配向膜 5 を例えばポリアミック酸の材料で形成し、第 2 の配向膜 7 を例えば可溶性ポリイミドからなる材料で形成することにより第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 を非対称構造にしている点に特徴を有している。当該構造においても、残留 DC 電圧をほぼゼロにすることができる。従って、本実施例による液晶表示パネルを備えた液晶表示装置は、上記実施例 1 - 1、1 - 2 と同様の効果が得られる。

20

【0030】

（実施例 1 - 4）

本実施例による液晶表示パネルは、例えば第 1 の配向膜 5 をポリアミック酸もしくは可溶性ポリイミドからなる材料で形成し、例えば第 2 の配向膜 7 を無機系の材料で形成することにより第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 を非対称構造にしている点に特徴を有している。当該構造においても、残留 DC 電圧をほぼゼロにすることができる。従って、本実施例による液晶表示パネルを備えた液晶表示装置は、上記実施例 1 - 1 乃至 1 - 3 と同様の効果が得られる。

30

【0031】

（実施例 1 - 5）

本実施例による液晶表示パネルは、第 1 の配向膜 5 の膜厚  $d_1$  と、第 2 の配向膜 7 の膜厚  $d_2$  とを異ならせることにより第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 を非対称構造にしている点に特徴を有している。当該構造においても、残留 DC 電圧をほぼゼロにすることができる。従って、本実施例による液晶表示パネルを備えた液晶表示装置は、上記実施例 1 - 1 乃至 1 - 4 と同様の効果が得られる。

40

【0032】

（実施例 1 - 6）

容量結合型の液晶表示パネルは、図 3 に示すように接続電極 25 に容量結合された第 2 の画素電極 17 を有する副画素 B と、接続電極 25 に直結された第 1 の画素電極 16 を有する副画素 A とから画素領域が構成されている。上記実施例 1 - 1 乃至 1 - 5 の液晶表示パネルによれば、副画素 B の焼付きを解消することができる。しかし、第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 の非対称構造が原因となって、副画素 A において焼付きが発生する可能性を有している。このような場合には、光又は熱により重合可能なモノマーを含ませた液晶を TFT 基板 2 及び対向基板 4 の間に充填して、副画素 A の画素領域のモノマーのみを固化して第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 表面に固着させる。このように、モノマーを液晶に混入し

50



ておき、電圧を印加して液晶分子が傾斜した状態でモノマーを重合させることによって液晶分子の傾斜方向を記憶させるポリマー配向支持 (P S A ; P o l y m e r S u s t a i n e d A l i g n m e n t ) による効果により、副画素 A における焼付きを抑えることが可能となる。

#### 【 0 0 3 3 】

本実施例による液晶表示パネルは、図 3 及び図 4 に示す画素構造を有している。また、上記実施例 1 - 1 と同様の第 1 及び第 2 の配向膜 5、7 が形成されている。液晶層 6 の液晶組成物として、モノマー入りネガ型液晶 M (メルク製) が用いられている。本実施例では、副画素 A のみに UV 光が照射できるマスクを用いることにより、各画素領域の部分的な P S A 化が図られている。

10

#### 【 0 0 3 4 】

図 5 の曲線 C で示すように、副画素 A を P S A 化することにより、残留 DC 電圧をほぼゼロにすることができる。従って、本実施例による液晶表示パネルを備えた液晶表示装置は、上記実施例 1 - 1 乃至 1 - 5 と同様の効果が得られる。

#### 【 0 0 3 5 】

本実施の形態は、上記実施例に限らず種々の変形が可能である。

上記実施例 1 - 1 乃至 1 - 6 の液晶表示パネルは配向規制用構造物を有しているが、本実施の形態はこれに限られない。例えば、配向規制用構造物を有していない液晶表示パネルでも、上記実施の形態と同様の効果が得られる。

#### 【 0 0 3 6 】

20

#### 〔 第 2 の実施の形態 〕

本実施の形態は、テレビジョン受像機やモニタ装置等の電子機器の表示部に用いられる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置に関する。

#### 【 0 0 3 7 】

液晶表示装置は 2 枚の基板と両基板間に封止された液晶とを備えた液晶表示パネルを有する。液晶表示装置では、液晶の電気光学異方性を利用して、電氣的な刺激により光学的なスイッチングが行われている。液晶層に所定の電圧を印加して液晶分子の傾斜角度を制御し、液晶分子の屈折率異方性の軸の向きを変える。これにより生じる旋光性や複屈折性を利用して光の透過率を変え、液晶表示パネルの画素毎の明るさを制御している。垂直配向方式はそのような液晶表示パネル技術の 1 つである。M V A 方式の液晶表示パネルに代表されるように、垂直配向方式の液晶表示装置は広い視野角を実現できる表示方式として実用化されている。

30

#### 【 0 0 3 8 】

しかしながら、このような垂直配向方式の液晶表示パネルでは、表示画面を斜め方向から見た際 (角度方向から見た際)、中間調付近の画像の映像が白っぽくなる現象が発生する。映像が白っぽくなる現象を解決する方法として、液晶分子のプレチルト角が異なる領域を 1 画素内に形成することで、T V 特性の立ち上がり電圧が異なる領域を形成する技術が提案されている。

#### 【 0 0 3 9 】

液晶分子に異なるプレチルト角が付与されるように、光または熱で重合反応するモノマー又はオリゴマーが添加された液晶を注入しておき、モノマー又はオリゴマーの重合時に液晶に印加する電位を変える手法が提案されている。当該手法では、印加電圧が大きいほど液晶分子のプレチルト角は小さくなる。ここで、液晶分子のプレチルト角が小さくなるとは、完全な垂直配向からの傾き角が大きくなる、即ちより水平配向に近くなることをいう。但し、この手法は 1 画素内に複数のプレチルト角を準備することが必要になり、重合性材料の取り扱い等の問題を含め複雑である。

40

#### 【 0 0 4 0 】

このように 2 つのプレチルト領域を形成するのは別に、1 つの画素に 2 つの電位差を設ける方法も提案されている。図 1 3 は、当該方法に用いられる 1 画素の構成を模式的に示している。図 1 3 に示すように、1 画素内には、ゲート電極 G がゲートバスライン 6 1

50

に接続され、ドレイン電極 D がドレインバスラインに接続された T F T 5 1 が形成されている。T F T 5 1 のソース電極 S には画素電極 5 3 が接続されている。画素電極 5 3 には絶縁膜を介して画素電極 5 5 が対向配置されている。画素電極 5 3、画素電極 5 5 及び両電極 5 3、5 5 間に挟まれた絶縁膜により制御容量 C c が形成されている。このように、1 画素内には、画素電極 5 3 を備えた副画素と、画素電極 5 5 を備えた副画素とが形成されている。画素電極 5 3、共通電極 5 7 及び両電極 5 3、5 7 間に挟まれた液晶により液晶容量 C l c 1 が形成されている。画素電極 5 5、共通電極 5 7 及び両電極 5 5、5 7 間に挟まれた液晶により液晶容量 C l c 2 が形成されている。液晶容量 C l c 2 と制御容量 C c とが直列に接続され、これらと、液晶容量 C l c 1 が並列に接続された回路構成になっている。

10

#### 【0041】

T F T 5 1 がオン状態になるとドレインバスライン 6 3 に供給された階調信号が画素電極 5 3 に印加され、一方、共通電極 5 7 には共通電位が印加される。これにより、画素電極 5 5 には、画素電極 5 3 に印加された階調信号の電位より所定量だけ低い電位が維持される。このように、T F T 5 1 のソース電極 S に直結された画素電極 5 3 と、T F T 5 1 に直結されていない画素電極 5 5 とに異なる電圧を印加することができる。しかしながら、このような構成の画素では、液晶表示装置を駆動していると画素電極 5 5 で中心電圧が徐々にずれてしまい、表示画面に焼付き現象が発生するという問題を有している。

#### 【0042】

本実施の形態の目的は、良好な表示特性の得られる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置を提供することにある。

20

#### 【0043】

上記目的は、ゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、前記ゲートバスラインに電氣的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに電氣的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、前記トランジスタのソース電極に電氣的に接続された画素電極と、少なくとも前記画素電極上で液晶材料に接触して前記液晶材料の初期配向状態を決定する第 1 の垂直配向膜とを備えたトランジスタ基板と、前記第 1 の垂直配向膜と抵抗値が異なり、前記液晶材料に接触して前記初期配向状態を決定する第 2 の垂直配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板とを有することを特徴とする液晶表示パネルによって達成される。

30

#### 【0044】

本実施の形態によれば、良好な表示特性の得られる液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置が実現できる。

#### 【0045】

本発明の第 2 の実施の形態による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 6 乃至図 11 を用いて説明する。図 13 に示す画素電極 5 5 での中心電圧が徐々にずれていく現象に関して鋭意調査した結果、以下のような結論に至った。一般に、配向膜が形成される T F T 基板及び対向基板には、それぞれ異なる材料が表面に形成されている。当該各材料は両基板上の配向膜をそれぞれ異なる状態に汚染する。この汚染の度合いの違いが、液晶表示パネル（液晶セル）内に一意の電流の流れ易い方向を形成し、外部入力として正負等価な方形波を画素電極に印加しても、片方の極性に偏った残留 D C 電圧成分が液晶セル内に充電されてしまう。

40

#### 【0046】

この場合、T F T 5 1 のソース電極 S に直結された画素電極 5 3 を有する副画素では、階調信号の書き込み毎に電荷が入力されるため電荷は溜まり難い。しかしながら、容量を形成している画素電極 5 5 を有する副画素では、画素電極 5 5 に溜まった電荷がキャンセルされずに残留していくので中心電圧が大きくなることになる。

#### 【0047】

図 6 は、対向配置されたいずれか一方の基板の配向膜を有機物で汚染させた場合の中心

50

電圧変動の測定結果を示すグラフである。図 6 ( a ) は、T F T に直結された画素電極での中心電圧変動を示している。図 6 ( b ) は、T F T に直結されずに容量結合された画素電極での中心電圧変動を示している。横軸は電圧印加時間 ( m i n ) を表し、縦軸は中心電圧の変動 ( シフト ) 量 ( m V ) を表わしている。なお、印加電圧として、交流 ( A C ) 5 V の方形波が用いられている。図 6 ( a ) の図中 印を実線で結ぶ曲線は、対向配置されたいずれかの基板側の配向膜を汚染させた場合の画素電極での中心電圧変動を示し、図中 印を破線で結ぶ曲線は、比較例としての両基板のいずれの配向膜も汚染させていない場合の画素電極での中心電圧変動を示している。図 6 ( b ) の図中 印を実線で結ぶ曲線は、対向配置された一方の基板 ( 第 1 の基板 ) 側の配向膜を汚染させた場合の画素電極での中心電圧変動を示し、図中 印を実線で結ぶ曲線は、他方の基板 ( 第 2 の基板 ) 側の配向膜を汚染させた場合の画素電極での中心電圧変動を示し、図中に 印破線で結ぶ曲線は、比較例としての両基板のいずれの配向膜も汚染させていない場合の画素電極での中心電圧変動を示している。

10

20

#### 【 0 0 4 8 】

図 6 ( a ) に示すように、いずれか一方の基板側の配向膜を汚染させて A C 5 V の方形波を印加しても、T F T に直結された画素電極での中心電圧の変化は殆ど生じない。さらに、画素電極での中心電圧の変動は配向膜の汚染の有無によらず殆ど同じである。これに対し、図 6 ( b ) に示すように、第 1 又は第 2 の基板側の配向膜を汚染させて A C 5 V の方形波を印加すると、配向膜が汚染されていない場合に比べて T F T に直結されていない画素電極での中心電圧は大きく変化してしまう。

#### 【 0 0 4 9 】

そこで、配向膜の汚染が起こっていても画素電極での中心電圧が殆どずれないようにする手法を調査した結果、以下のような方法が有効であることが判明した。第 1 の方法は、対向配置された一方の基板からの配向膜の汚染が大きい場合には、他方の基板上に形成される配向膜の膜厚を薄くすることである。第 2 の方法は、一方の基板からの汚染が大きい場合には、一方の基板に形成した配向膜よりも抵抗値の低い配向膜を他方の基板上に形成することである。これらの方法を用いることにより、中心電圧のずれていく度合いを小さくすることができる。

以下、実施例を用いて液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置についてより具体的に説明する。

30

#### 【 0 0 5 0 】

##### ( 実施例 2 - 1 )

本実施の形態の実施例 2 - 1 による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 7 を用いて説明する。図 7 は、本実施例による液晶表示パネルの要部断面を示している。図 7 に示すように、本実施例の液晶表示パネルは、対向配置された T F T 基板 7 2 及び対向基板 7 4 と、両基板 7 2 、 7 4 間に封止された液晶層 6 とを有している。対向基板 7 4 は対向ガラス基板 1 1 を有している。対向ガラス基板 1 1 には、カラーフィルタ ( C F ) 樹脂層として赤色の C F 樹脂層 4 0 r と、緑色の C F 樹脂層 4 0 g と、青色の C F 樹脂層 4 0 b とが形成されている。複数の C F 樹脂層 4 0 r 、 4 0 g 、 4 0 b は対向ガラス基板 1 1 面内でマトリクス状に形成されている。C F 樹脂層 4 0 r 、 4 0 g 、 4 0 b 上には共通電極 4 2 と、液晶層 6 の液晶分子の初期配向状態を決定する配向膜 6 7 とがこの順に形成されている。

40

#### 【 0 0 5 1 】

一方、T F T 基板 7 2 はガラス基板 1 0 を有している。ガラス基板 1 0 には、不図示の絶縁膜を介して交差する複数のゲートバスラインと複数のドレインバスライン ( 共に不図示 ) が形成されている。C F 樹脂層 4 0 r 、 4 0 g 、 4 0 b に対向するガラス基板 1 0 上のそれぞれの位置でゲートバスラインとドレインバスライン ( データバスライン ) とのマトリクス単位毎に、少なくとも 1 つの薄膜トランジスタ ( T F T ) 2 0 と、T F T 2 0 に電氣的に接続された画素電極 6 9 とが形成されている。ガラス基板 1 0 には、液晶層 6 の液晶分子の初期配向状態を決定する配向膜 6 5 が画素電極 6 9 を覆って塗布されている。

50

配向膜 6 5、6 7 は液晶層 6 に接触して形成されている。また、配向膜 6 5、6 7 とは抵抗値を異ならせて形成されている。例えば、異なる材料で配向膜 6 5、6 7 を形成することにより、それぞれの抵抗値を変えることができる。

【0052】

配向膜 6 5、6 7 の抵抗値が異なるので、配向膜 6 5、6 7 の少なくとも一方が汚染されても、液晶表示パネル内に一意の電流の流れを防止できる。これにより、画素電極 6 9 に偏った残留 DC 電圧成分は殆ど生じなくなる。従って、表示画面の焼付きの発生を防止でき、液晶表示パネルは良好な表示特性が得られる。また、当該液晶表示パネルを用いることにより、液晶表示装置の表示特性の向上を図ることができる。

【0053】

10

(実施例 2 - 2)

本実施の形態の実施例 2 - 2 による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 8 を用いて説明する。図 8 は、本実施例による液晶表示パネルの要部断面を示している。図 8 に示すように、本実施例の液晶表示パネルは、配向膜 6 5、6 7 の膜厚が異なる点に特徴を有している。配向膜 6 5 の膜厚  $d_1$  は、配向膜 6 7 の膜厚  $d_2$  より薄く形成されている。このため、例えば配向膜 6 7 の汚染が配向膜 6 5 の汚染より大きい場合に有効である。また、配向膜 6 5 側の汚染が相対的に大きい場合には、配向膜 6 5 の膜厚  $d_1$  を配向膜 6 7 の膜厚  $d_2$  より薄く形成することにより、中心電圧のずれていく度合いを小さくすることができる。

【0054】

20

このように、配向膜 6 5、6 7 のそれぞれの膜厚を変えることにより、配向膜 6 5、6 7 の汚染の度合いが異なっても、液晶表示パネル内に一意の電流の流れを防止できる。これにより、画素電極 6 9 に偏った残留 DC 電圧成分は殆ど生じなくなる。従って、本実施例による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置は表示画面の焼付きの発生を防止できるので、上記実施例 2 - 1 と同様の効果が得られる。

【0055】

(実施例 2 - 3)

本実施の形態の実施例 2 - 3 による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 9 を用いて説明する。図 9 は、本実施例による液晶表示パネルの要部断面を示している。本実施例の液晶表示パネルは、イミド化率がそれぞれ異なる垂直配向膜 7 5、7 7 を備えた点に特徴を有している。図 9 に示すように、TFT 基板 7 2 は垂直配向膜 7 5 を有し、対向基板 7 4 は垂直配向膜 7 7 を有している。また、液晶層 6 を構成する液晶材料は負の誘電率異方性を有しており、液晶分子 7 9 は電圧無印加時に両基板 7 2、7 5 のそれぞれの膜形成面にほぼ垂直に配向される。

30

【0056】

ところで一般に、配向膜はイミド化率が大きいほど抵抗値が大きくなる。従って、垂直配向膜 7 7 側が相対的に汚染され易い場合には、垂直配向膜 7 5 のイミド化率を小さくし、垂直配向膜 7 5 側が相対的に汚染され易い場合には、垂直配向膜 7 7 のイミド化率を小さくすることにより、中心電圧のずれていく度合いを小さくすることができる。

【0057】

40

このように、垂直配向膜 7 5、7 7 のそれぞれのイミド化率を変えることにより抵抗値を異ならせることができるので、垂直配向膜 7 5、7 7 の汚染の度合いが異なっても、液晶表示パネル内に一意の電流の流れを防止できる。これにより、画素電極 6 9 に偏った残留 DC 電圧成分は殆ど生じなくなる。従って、本実施例による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置は表示画面の焼付きの発生を防止できるので、上記実施例 2 - 1 及び 2 - 2 と同様の効果が得られる。

【0058】

本実施例では、液晶表示パネルは垂直配向膜 7 5、7 7 を有しているが、上記実施例 2 - 1 及び実施例 2 - 2 と同様の配向膜 6 5、6 7 を有していても、同様の効果が得られる。

50

## 【 0 0 5 9 】

## ( 実施例 2 - 4 )

本実施の形態の実施例 2 - 4 による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 1 0 を用いて説明する。図 1 0 は、本実施例による液晶表示パネルの要部断面を示している。本実施例の液晶表示パネルは、液晶分子の配向方位を規定する配向規制用構造物としての突起 7 0 を備えた点に特徴を有している。図 1 0 に示すように、対向基板 7 4 は画素毎に突起 7 0 を有している。樹脂で突起 7 0 が形成されていると、この樹脂により配向膜 6 7 が汚染され易くなる。そこで、配向膜 6 5 の膜厚を配向膜 6 7 の膜厚より薄くしたり、配向膜 6 5 の抵抗値を配向膜 6 7 の抵抗値より低くしたりする（例えば、配向膜 6 5 のイミド化率を配向膜 6 7 のイミド化率より小さくする）ことにより、上記実施例 2 - 1 乃至 2 - 3 と同様の効果が得られる。このように、本実施の形態の焼付き防止の手法は、突起 7 0 を有する液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置に特に有効である。

10

## 【 0 0 6 0 】

## ( 実施例 2 - 5 )

本実施の形態の実施例 2 - 5 による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置について図 1 1 を用いて説明する。図 1 1 は、本実施例による液晶表示パネルの断面を示している。図 1 1 ( a ) は、液晶表示パネルの要部断面を示し、図 1 1 ( b ) は、図 1 1 ( a ) の仮想円 A を拡大して示している。図 1 1 ( a ) 及び図 1 1 ( b ) に示すように、本実施例の液晶表示パネルは、T F T 2 0 に直結された画素電極 6 9 と、画素電極 6 9 を介して T F T 2 0 に容量結合された画素電極（容量結合画素電極）7 8 とを画素毎に備えた点に特徴を有している。画素電極 6 9 及び画素電極 7 8 のそれぞれの一部は絶縁膜 7 6 を介して対向配置されている。このため、画素電極 6 9、画素電極 7 8 及び両電極 6 9、7 8 間に挟まれた絶縁膜 7 6 により制御容量 C c が形成される。

20

## 【 0 0 6 1 】

画素電極 6 9 を有する副画素と、画素電極 7 8 を有する副画素とに分割された画素構造では、図 6 に示すように、配向膜 6 5、6 7 のそれぞれの汚染状態の差が顕著に現れて、画素電極 7 8 での中心電圧が変動し易くなる。しかし、配向膜 6 5、6 7 のイミド化率を異ならせることにより汚染状態の非対称性を抑制することが可能になる。あるいは、配向膜 6 5、6 7 のそれぞれの膜厚を異ならせたり、抵抗値を異ならせたりすることにより汚染状態の非対称性を抑制することが可能になる。これにより、画素電極 7 8 での中心電圧の変動が極めて減少するため、表示画面に発生する焼付きを防止することができる。

30

## 【 0 0 6 2 】

本実施例の液晶表示パネルは 1 画素内に異なる階調信号が印加される副画素を形成することにより、2 つの T - V 特性の分布を形成することができる。これにより、液晶表示パネルは、画面を斜め方向から見た際に中間調付近の画像の映像が白っぽくなる現象、及び表示画面の焼付きの発生が防止される。従って、本実施例による液晶表示パネル及びそれを備えた液晶表示装置は、上記実施例 2 - 1 乃至 2 - 4 に比較してより良好な表示特性が得られる。

## 【 0 0 6 3 】

本実施の形態は、上記実施例に限らず種々の変形が可能である。

40

上記実施例 2 - 5 の液晶表示パネルでは、画素電極 6 5、6 7 が一部重なって制御容量 C c を形成しているが、本実施の形態はこれに限られない。例えば、上記第 1 の実施の形態の液晶表示パネルと同様の画素構造でも同様の効果が得られる。

## 【 0 0 6 4 】

以上説明した第 1 の実施の形態による液晶表示パネル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 1 )

ゲートバスラインと、

前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、

前記ゲートバスラインに電氣的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに

50

電氣的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、  
前記トランジスタのソース電極に電氣的に接続された第 1 の画素電極と、  
前記トランジスタのソース電極に絶縁膜を介して対向配置され、前記第 1 の画素電極と分離して形成された第 2 の画素電極と、

前記第 1 及び第 2 の画素電極上に形成されて液晶材料の初期配向状態を決定する第 1 の配向膜と

を備えたトランジスタ基板と、

前記第 1 の配向膜と構造及び状態の少なくとも一方が異なり前記液晶材料の初期配向状態を決定する第 2 の配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板とを有することを特徴とする液晶表示パネル。

10

(付記 2)

付記 1 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の配向膜は、膜厚が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

(付記 3)

付記 1 又は 2 に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の配向膜は、イミド化率が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

(付記 4)

付記 1 又は 2 に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の配向膜は、架橋材量が異なることを特徴とする液晶表示パネル。

20

(付記 5)

付記 1 又は 2 に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 の配向膜は、ポリアミック酸系材料で形成されており、前記第 2 の配向膜は、可溶性ポリイミド系材料で形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

(付記 6)

付記 1 又は 2 に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 の配向膜は、ポリアミック酸系材料又は可溶性ポリイミド系材料で形成されており、前記第 2 の配向膜は、無機系材料で形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

30

(付記 7)

付記 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記液晶材料はモノマーを有し、  
前記モノマーは固化形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

(付記 8)

付記 7 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記モノマーは、前記第 1 の画素電極側のみ固化形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

40

(付記 9)

付記 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記トランジスタ基板及び前記対向基板の少なくとも一方は、前記液晶材料の配向方位を規定する配向規制用構造物が形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

(付記 10)

付記 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記液晶材料は、負の誘電率異方性を有し、電圧無印加時に前記トランジスタ基板及び前記対向基板のそれぞれの膜形成面にほぼ垂直に配向していること

50

を特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 1)

付記 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶表示装置。

【0065】

以上説明した第 2 の実施の形態による液晶表示パネル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 1 2)

ゲートバスラインと、

前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、

前記ゲートバスラインに電氣的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに電氣的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、

前記トランジスタのソース電極に電氣的に接続された画素電極と、

少なくとも前記画素電極上で液晶材料に接触して前記液晶材料の初期配向状態を決定する第 1 の垂直配向膜と

を備えたトランジスタ基板と、

前記第 1 の垂直配向膜と抵抗値が異なり、前記液晶材料に接触して前記初期配向状態を決定する第 2 の垂直配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板と

を有することを特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 3)

付記 1 2 記載の液晶表示パネルにおいて、

前記第 1 及び第 2 の垂直配向膜は、膜厚が異なること

を特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 4)

付記 1 2 記載の液晶表示パネルにおいて、

前記第 1 及び第 2 の垂直配向膜は、イミド化率が異なること

を特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 5)

付記 1 2 記載の液晶表示パネルにおいて、

前記対向基板は、前記液晶材料の配向方位を規定する突起状構造物を有し、

前記第 1 の垂直配向膜の抵抗値は、前記第 2 の垂直配向膜の抵抗値より低いこと

を特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 6)

付記 1 2 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、

前記画素電極に容量結合された容量結合画素電極を有すること

を特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 7)

付記 1 2 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、

前記液晶材料は、負の誘電率異方性を有し、電圧無印加時に前記トランジスタ基板及び前記対向基板のそれぞれの膜形成面にほぼ垂直に配向していること

を特徴とする液晶表示パネル。

(付記 1 8)

付記 1 2 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶表示装置。

【符号の説明】

【0066】

2、72 TFT 基板

4、74 対向基板

5 第 1 の配向膜

6 液晶層

10

20

30

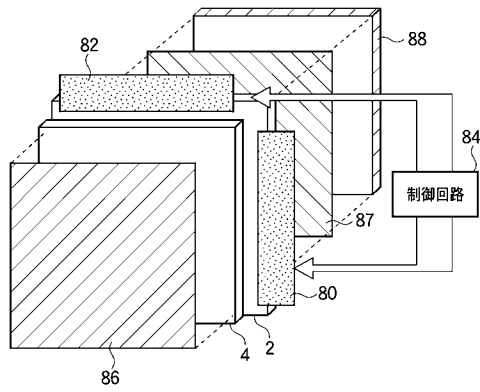
40

50

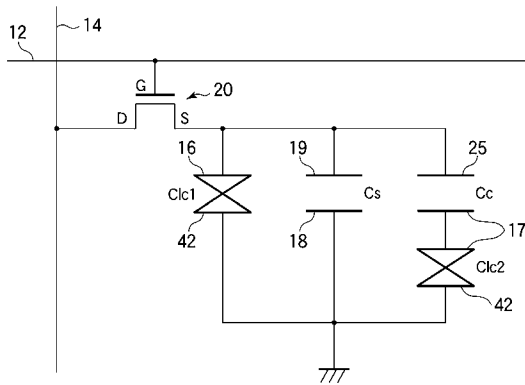
7	第2の配向膜	
10	ガラス基板	
11	対向ガラス基板	
12	ゲートバスライン	
14	ドレインバスライン	
16	第1の画素電極	
17	第2の画素電極	
18	蓄積容量バスライン	
19	蓄積容量電極（中間電極）	
20	TFT	10
24	コンタクトホール	
25	接続電極	
30	絶縁膜	
32	保護膜	
39	画素群	
40、40r、40g、40b	CF樹脂層	
42	共通電極	
44a、44b、44c	線状突起	
46	スリット	
65、67	配向膜	20
69、78	画素電極	
70	突起	
75、77	垂直配向膜	
79	液晶分子	
80	ゲートバスライン駆動回路	
82	ドレインバスライン駆動回路	
84	制御回路	
86、87	偏光板	
88	バックライトユニット	



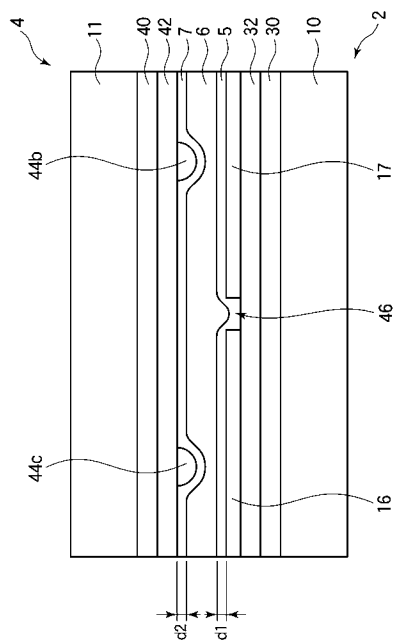
【図 1】



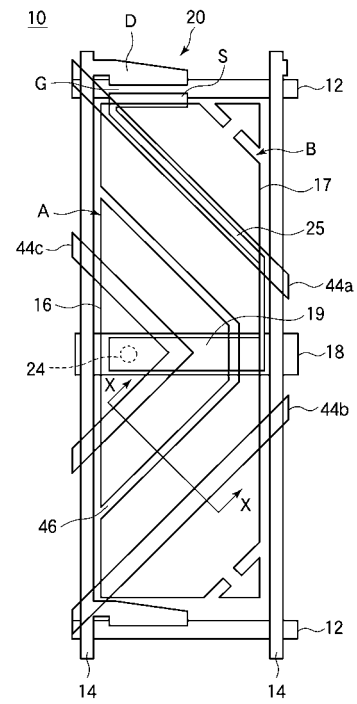
【図 2】



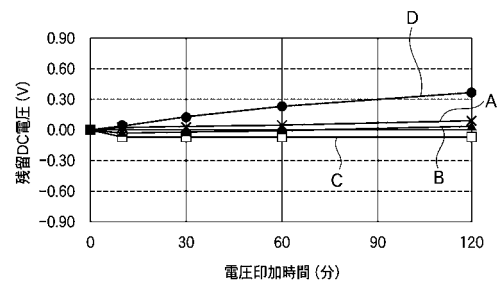
【図 4】



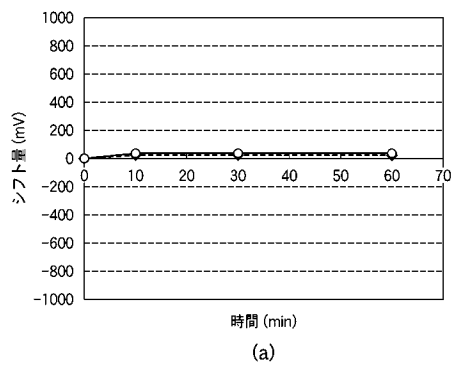
【図 3】



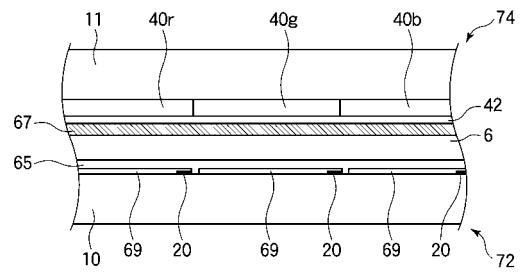
【図 5】



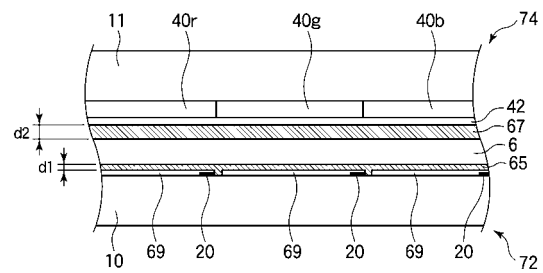
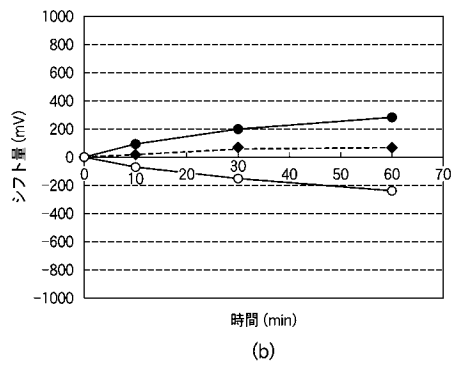
【図 6】



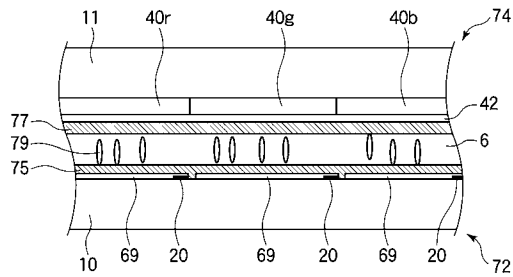
【図 7】



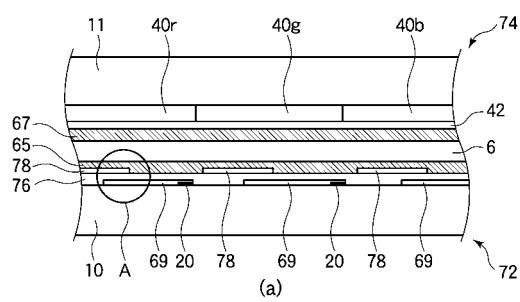
【図 8】



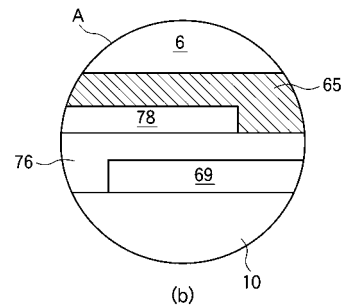
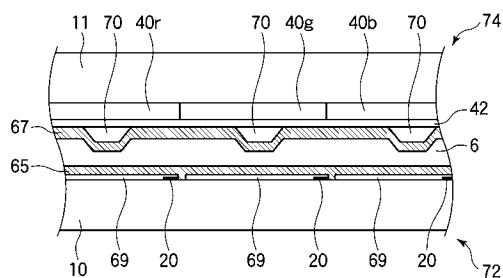
【図 9】



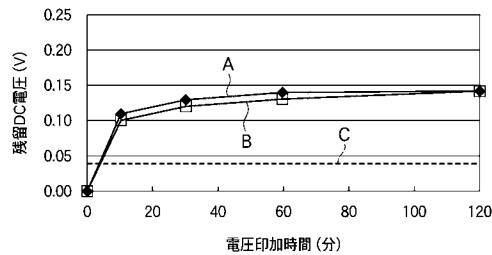
【図 11】



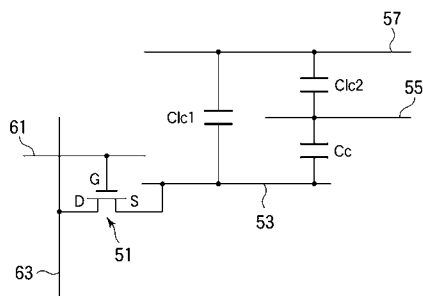
【図 10】



【図 1 2】



【図 1 3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成22年4月27日(2010.4.27)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲートバスラインと、  
 前記ゲートバスラインに絶縁膜を介して交差して形成されたドレインバスラインと、  
 前記ゲートバスラインに電氣的に接続されたゲート電極と、前記ドレインバスラインに電氣的に接続されたドレイン電極とを備えたトランジスタと、  
 前記トランジスタのソース電極に電氣的に接続された画素電極と、  
 少なくとも前記画素電極上で液晶材料に接触して前記液晶材料の初期配向状態を決定する第 1 の垂直配向膜と  
 を備えたトランジスタ基板と、  
 前記第 1 の垂直配向膜と抵抗値が異なり、前記液晶材料に接触して前記初期配向状態を決定する第 2 の垂直配向膜を備えて前記トランジスタ基板に対向配置された対向基板と  
 を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶表示パネルにおいて、  
 前記第 1 及び第 2 の垂直配向膜は、膜厚が異なること  
 を特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 3】

請求項 1 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第 1 及び第 2 の垂直配向膜は、イミド化率が異なること  
を特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 4】

請求項 1 記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記対向基板は、前記液晶材料の配向方位を規定する突起状構造物を有し、  
前記第 1 の垂直配向膜の抵抗値は、前記第 2 の垂直配向膜の抵抗値より低いこと  
を特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記画素電極に容量結合された容量結合画素電極を有すること  
を特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記液晶材料は、負の誘電率異方性を有し、電圧無印加時に前記トランジスタ基板及び  
前記対向基板のそれぞれの膜形成面にほぼ垂直に配向していること  
を特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶  
表示装置。

专利名称(译)	液晶显示面板和具有该液晶显示面板的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010160529A</a>	公开(公告)日	2010-07-22
申请号	JP2010101144	申请日	2010-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	津田英昭 井上弘康		
发明人	津田 英昭 井上 弘康		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.525 G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H090/HA16 2H090/HB08Y 2H090/KA07 2H090/MA01 2H090/MB14 2H290/AA35 2H290/BA04 2H290/BA44 2H290/BA63 2H290/BB44 2H290/BB73 2H290/BC01 2H290/BD11 2H290/BF54 2H290/CA42 2H290/CA46		
代理人(译)	盛冈正树		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示装置技术领域本发明涉及一种用于电子装置的显示部分的液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示装置，并且本发明的目的是提供一种能够获得良好显示特性的液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示装置兴趣。液晶显示面板包括TFT基板，相对基板和密封在基板之间的液晶。在TFT基板上，形成用于确定液晶的初始取向状态的第一取向膜，并且在相对的基板上，形成与第一取向膜的结构和状态中的至少一个不同的第二取向膜。那里。通过使第一和第二取向膜不对称，可以使像素中的残留DC电压基本为零，从而可以防止图像残留在显示屏上并获得良好的显示特性。你可以。点域5

