

(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2006-201355
(P2006-201355A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H092
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	
G09F 9/35 (2006.01)	G09F 9/35	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2005-11518 (P2005-11518)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成17年1月19日 (2005.1.19)	(74) 代理人	100101214 弁理士 森岡 正樹
		(72) 発明者	田坂 泰俊 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	吉田 秀史 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

最終頁に続く

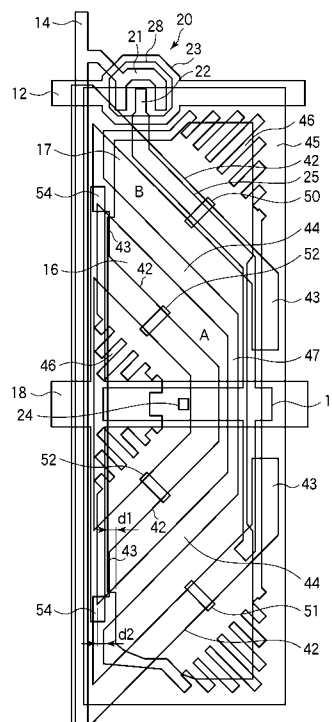
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、電子機器の表示部等に用いられる液晶表示装置に関し、輝度が高く表示品質の良好な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】一対の基板と、基板間に封止された液晶と、一方の基板に形成された画素電極16と画素電極16から分離された画素電極17とをそれぞれ備えた複数の画素領域と、画素電極16に接続されたソース電極22を備えたTFT20と、ソース電極22に接続され、絶縁膜を介して画素電極17の少なくとも一部に対向して配置された制御容量電極25を備え、ソース電極22と画素電極17とを容量結合する制御容量部と、他方の基板に形成された線状突起42と、基板面に垂直に見て線状突起42に重なる領域の一部で画素電極16、17を開口して形成され、液晶の配向ベクトルの特異点の位置を制御する開口部50、51、52とを有するように構成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された一対の基板と、
前記一対の基板間に封止された液晶と、
一方の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絶縁膜を介して交差して形成された複数のドレインバスラインと、
前記一方の基板上に形成された第 1 の画素電極と、前記一方の基板上に形成され、前記第 1 の画素電極から分離された第 2 の画素電極とをそれぞれ備えた複数の画素領域と、
前記画素領域毎に配置され、前記第 1 の画素電極に電氣的に接続されたソース電極を備えたトランジスタと、
前記ソース電極に電氣的に接続され、絶縁膜を介して前記第 2 の画素電極の少なくとも一部に対向して配置された制御容量電極を備え、前記ソース電極と前記第 2 の画素電極とを容量結合する制御容量部と、
他方の前記基板上に形成され、前記液晶を配向規制する線状の配向規制用構造物と、
基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物に重なる領域の一部で前記第 1 及び / 又は第 2 の画素電極を開口して形成され、前記液晶の配向ベクトルの特異点の位置を制御する特異点制御用開口部と
を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、
前記制御容量電極は、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物にほぼ重なって配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載の液晶表示装置において、
前記制御容量電極は前記第 2 の画素電極より下層に形成され、
一部の前記特異点制御用開口部は、前記制御容量電極に重なって配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 記載の液晶表示装置において、
少なくとも一部の前記特異点制御用開口部は、前記制御容量電極に重ならないように配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 記載の液晶表示装置において、
前記制御容量電極は、前記特異点制御用開口部を基板面内で迂回して形成されていること
を特徴とする液晶表示装置。

【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装置において、
前記第 1 及び第 2 の画素電極を互いに分離するスリットをさらに有し、
前記スリットは、前記配向規制用構造物に並列して配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

40

【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装置において、
前記特異点制御用開口部は、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物と前記第 1 又は第 2 の画素電極とが重なる領域のうちほぼ中心部に配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

50

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記特異点制御用開口部は、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物と前記第 1 又は第 2 の画素電極とが重なる領域のうち長手方向の両端部近傍に配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記特異点制御用開口部は、前記配向規制用構造物の延伸方向にほぼ等間隔で配列していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記他方の基板の上に形成された共通電極と、
前記第 1 の画素電極が開口された前記特異点制御用開口部に重なって配置され、前記共通電極とほぼ同電位に維持される補助電極とをさらに有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 11】

請求項 10 記載の液晶表示装置において、
前記補助電極は、基板面に垂直に見て前記第 1 の画素電極と前記配向規制用構造物とが重なる重なり領域の長手方向に沿って延びていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 12】

請求項 11 記載の液晶表示装置において、
前記補助電極は、前記重なり領域のほぼ全体に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 13】

請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記ゲートバスラインに並列して配置された蓄積容量バスラインをさらに有し、
前記補助電極は、前記蓄積容量バスラインに電氣的に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 14】

請求項 13 記載の液晶表示装置において、
前記補助電極は、前記蓄積容量バスラインと同層に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 15】

対向配置された一对の基板と、
前記一对の基板間に封止された液晶と、
一方の前記基板の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絶縁膜を介して交差して形成された複数のドレインバスラインと、

前記一方の基板の上に形成された第 1 の画素電極と、前記一方の基板の上に形成され、前記第 1 の画素電極から分離された第 2 の画素電極とをそれぞれ備え、前記ゲートバスライン及び前記ドレインバスラインの交差部毎に配置された複数の画素領域と、

40

前記画素領域毎に配置され、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、前記第 1 の画素電極に電氣的に接続されたソース電極とを備えたトランジスタと、

前記ソース電極に電氣的に接続され、絶縁膜を介して前記第 2 の画素電極の少なくとも一部に対向して配置された制御容量電極を備え、前記ソース電極と前記第 2 の画素電極とを容量結合する制御容量部と、

前記一方の基板上であって前記第 1 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部近傍に配置され、当該端部近傍の光を遮光する遮光板と

50

を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 16】

請求項 15 記載の液晶表示装置において、
前記他方の基板の上に形成された共通電極をさらに有し、
前記遮光板は、前記共通電極とほぼ同電位に維持されていること
を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 17】

請求項 15 又は 16 に記載の液晶表示装置において、
前記ゲートバスラインに並列して配置された蓄積容量バスラインをさらに有し、
前記遮光板は、前記蓄積容量バスラインに電氣的に接続されていること
を特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 18】

請求項 17 記載の液晶表示装置において、
前記遮光板は、前記蓄積容量バスラインと同層に形成されていること
を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 19】

請求項 15 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記遮光板は、前記第 1 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部に重なっ
て配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 20】

請求項 15 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記第 1 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部と前記ドレインバスライ
ンとの間隔は、前記第 2 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部と前記ドレ
インバスラインとの間隔より狭いこと
を特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器の表示部等に用いられる液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置は、テレビ受像機やパーソナル・コンピュータのモニタ装置等とし
て用いられるようになってきている。これらの用途では、表示画面をあらゆる方向から見るこ
とのできる高い視角特性が求められている。

【0003】

ところが、例えば VA (Vertically Aligned) モードの液晶表示装
置では、表示画面に対して垂直な正面方向での印加電圧に対する透過率特性 (T-V 特性
) と斜め方向での T-V 特性とが異なり、表示画面を斜め方向から見ると、正面方向から
見たときと比較して画像の色が白っぽく変化してしまうという問題が生じていた。

40

【0004】

この問題は、従来型の駆動モードである TN (Twisted Nematic) モー
ドの液晶表示装置でも同様に生じる。特許文献 1 乃至 3 には、TN モードの液晶表示装置
における上記の問題を解決する技術が開示されている。これらの公知技術を応用した基本
的な液晶表示装置の画素構造について簡単に説明する。画素領域は、互いに分離された画
素電極がそれぞれ形成された例えば 2 つの副画素 A、B により構成される。一方の副画素
A の画素電極は薄膜トランジスタ (TFT) のソース電極に直接接続されるが、他方の副
画素 B の画素電極はソース電極に直接接続されない。副画素 B の画素電極は、TFT のソ
ース電極から蓄積容量電極に延びる制御容量電極に絶縁膜を介して重なる領域を有し、当
該領域に形成される制御容量 C_c を介してソース電極に間接的に接続される。

50

【0005】

このような画素構造を有する液晶表示装置では、副画素Aの液晶層に印加される電圧と、副画素Bの液晶層に印加される電圧とが互いに異なることになる。これにより、T-V特性の歪みが1画素内で分散されるため、斜め方向から見たときに画像の色が白っぽくなる現象を抑制でき、視角特性が改善される。以下、上記の手法を容量結合HT（ハーフトーン・グレースケール）法とよぶ。

【0006】

特許文献1乃至3にはTNモードの液晶表示装置を前提として上記の技術が記載されているが、近年TNモードに代わって主流となったVAモードの液晶表示装置に容量結合HT法を適用することによって、より高い効果が得られる。

10

【0007】

図14は、容量結合HT法を用いた従来のMVA（Multi-domain Vertical Alignment）方式の液晶表示装置の1画素の構成を示している。図14に示すように、液晶表示装置のTFT基板は、ガラス基板110（図14では図示せず）上に形成された複数のゲートバスライン112と、絶縁膜130（図14では図示せず）を介してゲートバスライン112に交差して形成された複数のドレインバスライン114とを有している。ゲートバスライン112及びドレインバスライン114の交差位置近傍には、スイッチング素子として画素毎に形成されたTFT120が配置されている。TFT120のゲート電極123はゲートバスライン112に電氣的に接続され、ドレイン電極121はドレインバスライン114に電氣的に接続されている。また、ゲートバスライン112及びドレインバスライン114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112に並列して延びる蓄積容量バスライン118が形成されている。蓄積容量バスライン118上には、絶縁膜130を介して蓄積容量電極（中間電極）119が画素毎に形成されている。蓄積容量電極119は、制御容量電極125を介してTFT120のソース電極122に電氣的に接続されている。蓄積容量バスライン118と蓄積容量電極119との間には、蓄積容量Csが形成される。

20

【0008】

画素領域は、副画素Aと副画素Bとを有している。副画素Aは例えば台形状の形状を有し、画素領域の中央部左寄りに配置されている。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。副画素A、Bの配置は、蓄積容量バスライン118に対しそれぞれほぼ線対称になっている。副画素Aには画素電極116が形成され、副画素Bには画素電極116から分離された画素電極117が形成されている。画素電極116は、コンタクトホール124を介して蓄積容量電極119及びTFT120のソース電極122に電氣的に接続されている。一方、画素電極117は電氣的にフローティング状態になっている。画素電極117は、保護膜131（図14では図示せず）を介して制御容量電極125に重なる領域を有し、当該領域に形成される制御容量Ccを介した容量結合によりソース電極122に間接的に接続されている。

30

【0009】

画素電極116、117の間には、画素領域端部に対して斜めに延びる線状のスリット（電極の抜き部）144が形成されている。スリット144は、画素電極116、117を互いに分離するとともに、液晶106（図14では図示せず）の配向を規制する配向規制用構造物としても機能する。

40

【0010】

液晶層を介しTFT基板に対向して配置された対向基板は、ガラス基板111上に形成された共通電極141（図14では図示せず）を有している。副画素Aの画素電極116と共通電極141の間には液晶容量Clc1が形成され、副画素Bの画素電極117と共通電極141の間には液晶容量Clc2が形成される。共通電極141上には、スリット144に並列して延び、配向規制用構造物として機能する線状突起142が形成されている。線状突起142は、液晶の配向方位の異なる領域を副画素A、Bでそれぞれほぼ等分するために、副画素A、Bのほぼ中央部に配置されている。ソース電極122と蓄積

50

容量電極 119 とを接続する制御容量電極 125 は、基板面に垂直に見て線状突起 125 に重なって配置されている。また対向基板には、画素領域端部を遮光する遮光膜 (BM) 145 が形成されている。

【0011】

TFT 120 がオン状態になって画素電極 116 に電圧が印加され、副画素 A の液晶層に電圧 $V_{p \times 1}$ が印加されるとする。このとき、液晶容量 C_{lc2} と制御容量 C_c との容量比に従って電位が分割されるため、副画素 B の画素電極 117 には画素電極 116 とは異なる電圧が印加される。副画素 B の液晶層に印加される電圧 $V_{p \times 2}$ は、

$$V_{p \times 2} = (C_c / (C_{lc2} + C_c)) \times V_{p \times 1}$$

となる。このように、図 14 に示した画素構造を有する液晶表示装置では、副画素 A の液晶層に印加される電圧 $V_{p \times 1}$ と、副画素 B の液晶層に印加される電圧 $V_{p \times 2}$ とを 1 画素内で互いに異ならせることができるため、視角特性が改善される。

10

【0012】

しかしながら、図 14 に示した液晶表示装置には、以下のような問題がある。すなわち、電圧が印加されたときの各副画素 A、B の液晶分子は、線状突起 142 を境界として、線状突起 142 の延びる方向に対して垂直で互いに逆方向にそれぞれ配向する。ところが、線状突起 142 上の領域の液晶分子は線状突起 142 の延びる方向に平行に配向するが、当該方向のいずれ側に向かって配向するかは規制されない。

【0013】

図 15 (a)、(b) は、画素領域上方の副画素 B の構成と線状突起 142 上の領域近傍での液晶分子 108 の配向とを併せて示している。図 16 (a) は図 15 (a) の X-X 線で切断した液晶表示パネルの断面を示し、図 16 (b) は図 15 (b) の Y-Y 線で切断した液晶表示パネルの断面を示している。図 15 (a) 及び図 16 (a) は、中間調を表示した後に白を表示した状態を示し、図 15 (b) 及び図 16 (b) は、黒を表示した直後に中間調表示を経ずに白を表示した状態を示している。なお図 15 及び図 16 では、制御容量電極 125 に重なって配置された線状突起 142 上の液晶分子 108 の配向を示しているが、制御容量電極 125 に重なって配置されていない線状突起 142 上の配向も同様である。

20

【0014】

図 15 (a) 及び図 16 (a) に示すように中間調表示の後に白を表示した状態では、線状突起 142 上の領域の液晶分子 108 は、エネルギー的に安定する方向に徐々に傾斜するため、例えば図 15 (a) に矢印で示す一方向に傾斜する。一方、図 15 (b) 及び図 16 (b) に示すように、黒を表示した直後に白を表示した状態では、線状突起 142 上の領域の液晶分子 108 は、対向基板側から見ると線状突起 142 の長手方向の中央部付近に向かって傾斜し、図 15 (b) 中印で示す特異点 ($s = +1$) が当該中央部付近に形成される傾向にある。このように、線状突起 142 上の領域近傍の液晶分子 108 の配向は、中間調表示の後に白を表示した状態と、黒表示の後に白を表示した状態との間で互いに異なる。したがって、例えば中間調と黒とが混在した画像を表示した後に表示画面全体に白を表示したような場合に、画素内での液晶の配向方位のバランスが崩れ、視角方向によっては残像が視認されてしまうおそれがある。したがって、液晶表示装置の表示品質が著しく低下してしまうという問題が生じる。

30

40

【0015】

ところで、ドレインバスライン 114 と画素電極 116、117 との間には、所定の電気容量が形成される。ドレインバスライン 114 と画素電極 116、117 との間の層に膜厚の厚いオーバーコート層を形成しない構成では特に、ドレインバスライン 114 と画素電極 116、117 との基板面内での距離の違いにより、形成される電気容量の値が変化し易い。このため、例えば分割露光を行ったときのショットむら等によりドレインバスライン 114 や画素電極 116、117 に相対的なパターンズレが生じると、作製された液晶表示装置には分割露光領域毎に表示特性が異なる表示むらが視認されてしまう。したがって、画素電極 116、117 の端部をドレインバスライン 114 からできるだけ

50

離し、パターンズレが生じても表示特性の差異が視認され難くする必要はある。しかしながら、画素電極 116、117 の端部をドレインバスライン 114 から離すと、画素電極 116、117 の形成領域が狭くなるため、画素の開口率が低下し、輝度が低下してしまうという問題が生じる。

【0016】

また、TFT基板と対向基板とを貼り合わせる際には所定の貼合せずれが生じ得るため、対向基板側に形成されるBM145の開口領域は、TFT基板側に形成される画素電極116、117の形成領域よりも狭くする必要はある。したがって、画素の開口率や輝度がさらに低下してしまうという問題が生じる。

【0017】

【特許文献1】特開平2-12号公報

【特許文献2】米国特許第4840460号明細書

【特許文献3】特許第3076938号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明の目的は、輝度が高く表示品質の良好な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】

【0019】

上記目的は、対向配置された一对の基板と、前記一对の基板間に封止された液晶と、一方の前記基板上に形成された第1の画素電極と、前記一方の基板上に形成され、前記第1の画素電極から分離された第2の画素電極とをそれぞれ備えた複数の画素領域と、前記画素領域毎に配置され、前記第1の画素電極に電気的に接続されたソース電極を備えたトランジスタと、前記ソース電極に電気的に接続され、絶縁膜を介して前記第2の画素電極の少なくとも一部に対向して配置された制御容量電極を備え、前記ソース電極と前記第2の画素電極とを容量結合する制御容量部と、他方の前記基板上に形成され、前記液晶を配向規制する線状の配向規制用構造物と、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物に重なる領域の一部で前記第1及び/又は第2の画素電極を開口して形成され、前記液晶の配向ベクトルの特異点の位置を制御する特異点制御用開口部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。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、輝度が高く表示品質の良好な液晶表示装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

〔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について図1乃至図6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1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及びドレインバスラインと、画素毎に形成されたTFT及び画素電極とを備えたTFT基板2を有している。また、液晶表示装置は、TFT基板2に対向配置されてCFや共通電極が形成された対向基板4と、両基板2、4間に封止された例えば負の誘電率異方性を有する液晶6（図1では図示せず）とを備えている。TFT基板2及び対向基板4の液晶6との界面には、液晶6を垂直配向させる垂直配向膜（図示せず）が形成されている。

【0022】

TFT基板2には、複数のゲートバスライン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から出力された所定の信号に基づいて、走査信号やデータ信号を所定のゲートバスラインあるいはドレインバスラインに出力するようになっている。TFT基

10

20

30

40

50

板 2 の T F T 素子形成面と反対側の面には偏光板 8 7 が配置され、対向基板 4 の共通電極形成面と反対側の面には、偏光板 8 7 とクロスニコルに配置された偏光板 8 6 が配置されている。偏光板 8 7 の T F T 基板 2 と反対側の面にはバックライトユニット 8 8 が配置されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、本実施の形態による液晶表示装置として、容量結合 H T 法を用いた M V A 方式の液晶表示装置の 1 画素の構成を示している。図 3 は画素の一部の構成と液晶分子の配向とを併せて示し、図 4 は図 3 の A - A 線で切断した液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを示している。図 5 は画素の他の一部構成と液晶分子の配向とを示し、図 6 は図 5 の B - B 線で切断した液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを示している。図 2 乃至図 6 に示すように、液晶表示装置の T F T 基板 2 は、ガラス基板 1 0 上に形成され、図 2 中左右方向に延びる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、図 2 中上下方向に延びる複数のドレインバスライン 1 4 とを有している。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、スイッチング素子として画素毎に形成された T F T 2 0 が配置されている。T F T 2 0 のゲート電極 2 3 はゲートバスライン 1 2 に電氣的に接続されている。ゲート電極 2 3 上には動作半導体層（図示せず）が形成され、動作半導体層上にはチャネル保護膜 2 8 が形成されている。チャネル保護膜 2 8 上には、棒状のソース電極 2 2 と、所定の間隙を介してソース電極 2 2 を囲む C 字状のドレイン電極 2 1 とが形成されている。ドレイン電極 2 1 はドレインバスライン 1 4 に電氣的に接続されている。ソース電極 2 2 上及びドレイン電極 2 1 上の基板全面には、保護膜 3 1 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

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 3 0 を介して蓄積容量電極 1 9 が画素毎に形成されている。蓄積容量電極 1 9 は、制御容量電極 2 5 を介して T F T 2 0 のソース電極 2 2 に電氣的に接続されている。蓄積容量バスライン 1 8 と蓄積容量電極 1 9 との間には、蓄積容量 C s が形成される。

【 0 0 2 5 】

画素領域は、副画素 A と副画素 B とを有している。副画素 A は例えば台形状の形状を有し、画素領域の中央部左寄りに配置されている。副画素 B は、画素領域のうち副画素 A の領域を除いた図 2 中上部、下部及び中央部右側端部に配置されている。副画素 A、B の配置は、蓄積容量バスライン 1 8 に対し 1 画素内でそれぞれほぼ線対称になっている。副画素 A には画素電極 1 6 が形成され、副画素 B には画素電極 1 6 から分離された画素電極 1 7 が形成されている。画素電極 1 6、1 7 は、例えば共に透明導電膜からなり互いに同層に形成されている。画素電極 1 6 は、蓄積容量電極 1 9 上の保護膜 3 1 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 及び T F T 2 0 のソース電極 2 2 に電氣的に接続されている。一方、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。画素電極 1 7 は、保護膜 3 1 を介して制御容量電極 2 5 に対向する領域を画素領域の図 2 中上部に有している。画素電極 1 7 は、当該領域に形成される制御容量部の制御容量 C c を介した容量結合により、ソース電極 2 2 に間接的に接続されている。

【 0 0 2 6 】

画素電極 1 6、1 7 は、台形状の画素電極 1 6 の 3 辺を略「く」の字状に囲むスリット 4 4、4 7 によって互いに分離されている。スリット 4 4 は画素領域端部に対し斜めに延び、スリット 4 7 は画素領域右側端部に沿って延びている。スリット 4 4 は、液晶 6 の配向を規制する配向規制用構造物としても機能する。スリット 4 4、4 7 の幅は、画素電極 1 6、1 7 が電氣的に短絡しないように十分に太くする必要がある（例えば 1 0 μ m 以上）。

【 0 0 2 7 】

液晶 6 を介し T F T 基板 2 に対向して配置された対向基板 4 は、ガラス基板 1 1 上に形

成された共通電極（対向電極）41を有している。液晶6を介して対向する副画素Aの画素電極16と共通電極41の間には液晶容量 C_{lc1} が形成され、同様に副画素Bの画素電極17と共通電極41の間には液晶容量 C_{lc2} が形成される。共通電極41上には、スリット44に並列して画素領域端部に対して斜めに延び、配向規制用構造物として機能する土手状の線状突起（樹脂構造物）42が形成されている。スリット44及び線状突起42は、TFT基板2及び対向基板4を挟んで外側に配置される偏光板86、87の偏光軸に対して約 45° の角度をなす方向に延びている。線状突起42は、ノボラック樹脂等のポジレジスト材料で形成されている。例えば線状突起42の高さは $1.0\mu\text{m}$ であり、幅は $10\mu\text{m}$ である。線状突起42は、液晶6の配向方位の異なる領域を副画素A、Bでそれぞれほぼ等分するために、副画素A、Bのそれぞれほぼ中央部に配置されている。また線状突起42は、蓄積容量バスライン18に対し1画素内でほぼ線対称に配置されている。これにより、副画素A、Bの液晶6は、1画素内で直交4方向にそれぞれほぼ均等に配向する。ソース電極22と蓄積容量電極19とを接続する制御容量電極25は、基板面に垂直に見て線状突起42に重なって配置されている。ここで、画素電極16、17のうち線状突起42からの距離が比較的遠い領域では液晶6の配向不良が生じ易いため、当該領域の画素電極16、17には線状突起42の延びる方向にほぼ垂直に延びる微細スリット46が形成されている。液晶分子8は微細スリット46の延びる方向に平行に配向するため、液晶6の配向不良が抑制される。

10

【0028】

また、線状突起42と画素電極16、17の端部とが交差する領域近傍であって、基板面に垂直に見て線状突起42の延びる方向と画素電極16、17の端部とが鈍角をなす領域には、補助突起43が形成されている。補助突起43は例えば線状突起42と同層に形成され、ドレインバスライン14にほぼ平行に延びている。補助突起43は、画素電極16、17の端部近傍での電界の影響を打ち消すために設けられ、基板面に垂直に見て画素電極16、17の端部に重なって配置される。また対向基板4上には、画素領域端部を遮光するBM45が形成されている。

20

【0029】

TFT20がオン状態になって画素電極16に電圧が印加され、副画素Aの液晶層に電圧 V_{px1} が印加されるとする。このとき、液晶容量 C_{lc2} と制御容量 C_c との容量比に従って電位が分割されるため、副画素Bの画素電極17には画素電極16とは異なる電圧が印加される。副画素Bの液晶層に印加される電圧 V_{px2} は、

$$V_{px2} = (C_c / (C_{lc2} + C_c)) \times V_{px1}$$
 となる。ここで、 $0 < (C_c / (C_{lc2} + C_c)) < 1$ であるため、 $V_{px1} = V_{px2} = 0$ 以外では $|V_{px1}| > |V_{px2}|$ となる。このように、本実施の形態による液晶表示装置では、副画素Aの液晶層に印加される電圧 V_{px1} と、副画素Bの液晶層に印加される電圧 V_{px2} とを1画素内で互いに異ならせることができる。これにより、T-V特性の歪みが1画素内で分散されるため、斜め方向から見たときに画像の色が白っぽくなる現象を抑制でき、視角特性が改善される。

30

【0030】

本実施の形態では、基板面に垂直に見て線状突起42に重なる領域の一部に、液晶6の配向ベクトルの特異点の位置を制御する特異点制御用の開口部50、51、52が形成されている。開口部50、51は副画素Bの画素電極17を部分的に除去して形成され、開口部52は副画素Aの画素電極16を部分的に除去して形成されている。例えば各開口部50、51、52の幅は約 $5\mu\text{m}$ であり、長さは約 $15\mu\text{m}$ である。開口部50、51、52の長手方向は、例えば線状突起42の延びる方向にほぼ直交している。開口部50又は51は副画素Bに少なくとも1つ設けられ、開口部52は副画素Aに少なくとも1つ設けられる。

40

【0031】

副画素B上部の開口部50は、基板面に垂直に見て線状突起42と画素電極17とが重なる領域のうちほぼ中心部に配置されている（図3及び図4参照）。画素電極17を除去

50

して開口部 50 が形成された領域では、保護膜 31 を介して制御容量電極 25 が電極として露出している。制御容量 C_c を介してソース電極 22 に接続された画素電極 17 は、ソース電極 22 に直接接続された画素電極 16 よりも共通電極 41 との間の電位差の大きさが小さくなるようになっている。制御容量電極 25 はソース電極 22 及び画素電極 16 と同電位であるため、開口部 50 の形成領域で露出した制御容量電極 25 と共通電極 41 との間の電位差は、画素電極 17 と共通電極 41 との間の電位差よりも大きさが大きい。この場合図 3 及び図 4 に示すように、電圧が印加された液晶分子 8 は、電界の歪みによって電位差の大きい方向、すなわち制御容量電極 25 の露出した開口部 50 に向かって傾斜する。これにより開口部 50 の周囲の液晶分子 8 は全て開口部 50 に向かって傾斜することになるため、開口部 50 の形成領域には図 3 中 印で示す $s = +1$ の特異点が強固に形成される。この特異点は、中間調表示の後に白を表示したときと、黒表示の後に白を表示したときとの間等で位置が変化することはない。本例のように線状突起 42 と画素電極 17 とが重なる領域のうちほぼ中心部に開口部 50 を配置することによって、線状突起 42 の形成領域の液晶分子 8 は、線状突起 42 の両端部から中心部に向かって配向する。

10

【0032】

副画素 A の開口部 52 は、画素領域端部に対し斜めに延びる線状突起 42 と画素電極 16 とが基板面に垂直に見て重なる領域のうちほぼ中心部に配置されている（図 5 及び図 6 参照）。開口部 52 は、蓄積容量バスライン 18 に対しほぼ線対称になるように画素領域の上部及び下部に 1 つずつ配置される。これらの領域には制御容量電極 25 が形成されていないため、開口部 52 は制御容量電極 25 に重なって配置されていない。すなわち、画素電極 16 を除去して開口部 52 が形成された領域の TFT 基板 2 側には電極が存在していないことになる。したがって、開口部 52 の形成領域での TFT 基板 2 と共通電極 41 との間の電位差は、画素電極 16 と共通電極 41 との間の電位差よりも大きさが小さい。この場合図 5 及び図 6 に示すように、電圧が印加された液晶分子 8 は、電位差の大きい方向、すなわち上記とは逆に開口部 52 から外側に向かう方向に傾斜する。一方、開口部 52 に重なって配置される線状突起 42 は、線状突起 42 の形成領域以外の領域の液晶分子 8 を、線状突起 42 の延びる方向に垂直であって線状突起 42 に向かう方向に傾斜させるように配向規制する。線状突起 42 による配向規制力は開口部 52 による配向規制力よりも強いいため、結果として、線状突起 42 の形成領域の液晶分子 8 は開口部 52 から外側に向かう方向に傾斜し、線状突起 42 の形成領域以外の液晶分子 8 は開口部 52 を含む線状突起 42 に向かう方向に傾斜する。これにより開口部 52 の形成領域には、図 5 中 印で示す $s = -1$ の特異点が強固に形成される。この特異点は、中間調表示の後に白を表示したときと、黒表示の後に白を表示したときとの間等で位置が変化することはない。

20

30

【0033】

また、補助突起 43 が形成された領域の液晶分子 8 は、補助突起 43 及び画素電極 16 のエッジ部の影響により、画素電極 16 の内側に向かって傾斜する。したがって、線状突起 42 の図 5 中左上端部と開口部 52 との間に、印で示す $s = +1$ の特異点が形成される。この特異点は、中間調表示の後に白を表示したときと、黒表示の後に白を表示したときとの間等で位置が変化する場合があるが、位置の変化する範囲が線状突起 42 の図 5 中左上端部と開口部 52 との間に限定されるため、表示品質が大きく低下することはない。

40

【0034】

副画素 B 下部の開口部 51 は、開口部 50 と同様に、基板面に垂直に見て線状突起 42 と画素電極 17 とが重なる領域のうちほぼ中心部に配置されている。この領域には制御容量電極 25 が形成されていないため、開口部 51 の形成領域には、図 5 及び図 6 に示した開口部 52 の形成領域と同様の $s = -1$ の特異点が強固に形成される。

開口部 51、52、53 の形成領域の特異点は、移動することなく安定して同じ位置に形成される。このため、残像が視認されることがなく、液晶表示装置の表示品質が向上する。

【0035】

50

また本実施の形態では、画素電極 16 のドレインバスライン 14 に対向する端部（図 2 中左側端部）近傍に、当該端部に沿って延びる例えば幅 $4\ \mu\text{m}$ の遮光板 54 が形成されている。遮光板 54 は、画素領域端部を遮光する機能を有している。また、遮光板 54 は蓄積容量バスライン 18 と同層に形成され、蓄積容量バスライン 18 に電氣的に接続されている。したがって遮光板 54 は、蓄積容量バスライン 18 及び共通電極 41 と同電位（コモン電位）に維持される。このため、遮光板 54 の形成された領域近傍の液晶層には電圧が印加されず、ノーマリーブラックモードの液晶表示装置では光漏れ等の発生がより抑制される。

【0036】

遮光板 54 は TFT 基板 2 側に形成されるため、貼合せずれ等を考慮する必要がない。したがって、遮光板 54 は基板面に垂直に見て BM 45 よりも外側に配置できるとともに、遮光板 54 の形成された領域では BM 45 端部を幅 d_1 分だけ外側に配置できる。基板面に垂直に見ると、遮光板 54 の形成された領域での BM 45 の端部とドレインバスライン 14 との間隔は、他の領域での BM 45 の端部とドレインバスライン 14 との間隔より狭くなっている。

【0037】

また遮光板 54 と画素電極 16 とは重ねて配置できる。さらに、遮光板 54 が設けられることによって、ドレインバスライン 14 と画素電極 16 との間に生じる電気容量の影響が抑えられるため、画素電極 16 をドレインバスライン 14 に近づけて配置してもクロストークによる表示不良が生じない。本例では遮光板 54 と画素電極 16 の端部との重なり幅は約 $2\ \mu\text{m}$ である。ここで、容量結合によりソース電極 22 に接続された画素電極 17 と遮光板 54 とが重なって配置されてしまうと、画素電極 17 と遮光板 54 との間に新たな電気容量が生じてしまうため、遮光板 54 は画素電極 17 のドレインバスライン 14 に対向する端部近傍には形成されていない。これらの結果、画素電極 16 のドレインバスライン 14 に対向する端部は、画素電極 17 のドレインバスライン 14 に対向する端部よりも幅 d_2 分だけドレインバスライン 14 に接近して配置されている。このように本実施の形態では、遮光板 54 を設けることによって画素の開口率が向上し、これに伴い液晶表示装置の輝度が向上する。

【0038】

以上説明したように、本実施の形態では、線状突起 42 の形成領域内において特異点を確実に形成し、また特異点の位置をほぼ固定できる。このため、階調の変移の違い等による特異点の位置の変化が生じないので、残像が視認されることがない。また、指押し等により外部から基板面に局所的な圧力が加えられたときにも特異点が移動してしまうことがないため、表示むらの発生を抑制できる。したがって、本実施の形態によれば液晶表示装置の表示品質が向上する。

【0039】

さらに本実施の形態では、ソース電極 22 に電氣的に接続された画素電極 16 のドレインバスライン 14 に対向する端部近傍に、共通電極 41 と同電位に維持された遮光板 54 が配置されている。これにより、当該端部近傍での光漏れを防止でき、クロストークによる表示不良を抑制できる。また画素の開口率が向上し、液晶表示装置の輝度が向上する。

【0040】

〔第 2 の実施の形態〕

次に、本発明の第 2 の実施の形態による液晶表示装置について図 7 を用いて説明する。図 7 は、本実施の形態による液晶表示装置の 1 画素の構成を示している。図 7 に示すように、本実施の形態では第 1 の実施の形態と異なり、副画素 A の開口部 52 が、蓄積容量バスライン 18 に対しほぼ線対称になるように画素領域の上部及び下部に 2 つずつ形成されている。開口部 52 は、基板面に垂直に見て線状突起 42 と画素電極 16 とが重なる領域のうち長手方向の両端部近傍に配置されている。これにより副画素 A では、線状突起 42 と画素電極 16 とが重なる領域の両端部の 2 つの開口部 52 の形成領域に $s = -1$ の特異点がそれぞれ形成され、その間に $s = +1$ の特異点が形成されることになる。なお、例え

10

20

30

40

50

ば画素サイズの大きい液晶表示装置では、2つの開口部52の間隔が比較的広くなる。この場合、2つの開口部52間のほぼ中央部に1つの開口部52を新たに設けてもよいし、線状突起42の延伸方向に例えばほぼ等間隔で配列する複数の開口部52を2つの開口部52間に設けてもよい。

【0041】

本実施の形態によれば、特異点を確実に形成し、特異点の位置をほぼ固定できるため、第1の実施の形態と同様に液晶表示装置の表示品質が向上する。また本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に遮光板54が設けられているため、光漏れやクロストークによる表示不良が抑制されるとともに、画素の開口率が向上し、液晶表示装置の輝度が向上する。

10

【0042】

〔第3の実施の形態〕

次に、本発明の第3の実施の形態による液晶表示装置について図8を用いて説明する。図8は、本実施の形態による液晶表示装置の1画素の構成を示している。図8に示すように、本実施の形態では開口部50、51、52が第1の実施の形態と同様に配置されている。本実施の形態では第1の実施の形態と異なり、副画素Bの上部に配置された制御容量電極25が開口部50の形成領域を基板面内で迂回する迂回部25aを有している。これにより、開口部50は制御容量電極25に重ならなくなり、開口部50の形成領域のTFT基板2側には電極が存在しないことになる。したがって、開口部50の形成領域には、他の開口部51、52の形成領域と同様に $s = -1$ の特異点が形成される。本実施の形態では、蓄積容量バスライン18に対して1画素内でほぼ対称に特異点が形成されることになる。

20

【0043】

本実施の形態によれば、特異点を確実に形成し、特異点の位置をほぼ固定できるため、第1の実施の形態と同様に液晶表示装置の表示品質が向上する。また本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に遮光板54が設けられているため、光漏れやクロストークによる表示不良が抑制されるとともに、画素の開口率が向上し、液晶表示装置の輝度が向上する。

【0044】

〔第4の実施の形態〕

次に、本発明の第4の実施の形態による液晶表示装置について図9を用いて説明する。図9は、本実施の形態による液晶表示装置の1画素の構成を示している。図9に示すように、本実施の形態では、第3の実施の形態と同様の構成に加えて、制御容量電極25が迂回する開口部50を挟んで、制御容量電極25に重なって配置された2つの開口部50'が形成されている。これにより、開口部50の形成領域に $s = -1$ の特異点が形成されるのに加え、 $s = -1$ の特異点を挟む2つの開口部50'の形成領域には $s = +1$ の特異点がそれぞれ固定して形成される。

30

【0045】

本実施の形態によれば、特異点を確実に形成し、特異点の位置をほぼ固定できるため、第1の実施の形態と同様に液晶表示装置の表示品質が向上する。また本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に遮光板54が設けられているため、光漏れやクロストークによる表示不良が抑制されるとともに、画素の開口率が向上し、液晶表示装置の輝度が向上する。

40

【0046】

〔第5の実施の形態〕

次に、本発明の第5の実施の形態による液晶表示装置について図10乃至図12を用いて説明する。図10は、本実施の形態による液晶表示装置の1画素の構成を示している。図10に示すように、本実施の形態では、第1の実施の形態と同様の構成に加えて補助電極56が形成されている。補助電極56は、副画素Aの画素電極16と線状突起42とが重なる重なり領域にさらに重なって配置され、当該重なり領域の長手方向に沿って延びて

50

いる。補助電極 5 6 は、蓄積容量バスライン 1 8 と同層に形成され、蓄積容量バスライン 1 8 に電氣的に接続されている。すなわち補助電極 5 6 は、蓄積容量バスライン 1 8 及び共通電極 4 1 と同電位（コモン電位）に維持される。補助電極 5 6 は蓄積容量バスライン 1 8 から分岐して開口部 5 2 の形成領域まで延び、補助電極 5 6 の一部は開口部 5 2 に重なって配置される。開口部 5 2 の形成領域の一部（又は全域）では、保護膜 3 1 及び絶縁膜 3 0 を介して補助電極 5 6 が電極として露出している。

【0047】

図 1 1 は、副画素 A の上半分の構成と液晶分子の配向とを示し、図 1 2 は図 1 1 の C - C 線で切断した液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを示している。図 1 1 及び図 1 2 に示すように、開口部 5 2 の形成された領域 には、第 1 の実施の形態と同様に $s = -1$ の特異点が形成される。領域 では共通電極 4 1 と同電位の補助電極 5 6 が露出しているため液晶 6 に電圧が印加されず、領域 の液晶分子 8 の少なくとも一部は基板面に垂直に配向する。これによって、開口部 5 2 の形成された領域 には、第 1 の実施の形態と比較して $s = -1$ の特異点がより強固に形成される。

10

【0048】

本実施の形態によれば、特異点をより確実に形成し、特異点の位置をほぼ固定できるため、第 1 の実施の形態よりもさらに液晶表示装置の表示品質が向上する。また本実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様に遮光板 5 4 が設けられているため、光漏れやクロストークによる表示不良が抑制されるとともに、画素の開口率が向上し、液晶表示装置の輝度が向上する。

20

【0049】

〔第 6 の実施の形態〕

次に、本発明の第 6 の実施の形態による液晶表示装置について図 1 3 を用いて説明する。図 1 3 は、本実施の形態による液晶表示装置の 1 画素の構成を示している。図 1 3 に示すように、本実施の形態では第 5 の実施の形態と異なり、副画素 A の画素電極 1 6 と線状突起 4 2 とが重なる重なり領域のほぼ全体に補助電極 5 7 が形成されている。補助電極 5 7 の形成領域と副画素 A の線状突起 4 2 の形成領域とはほぼ一致している。補助電極 5 7 の一端は蓄積容量バスライン 1 8 に接続され、他端は遮光板 5 4 に接続されている。補助電極 5 7 は遮光機能を有するため、線状突起 4 2 の形成領域における光の透過が減少し、液晶表示装置の輝度は若干低下し得る。しかしながら、線状突起 4 2 の存在により生じる光漏れが補助電極 5 7 により遮光されるため、液晶表示装置の高コントラスト化を実現できる。

30

【0050】

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透過型の液晶表示装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、反射型や半透過型等の他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、対向基板 4 側の配向規制用構造物として線状突起 4 2 を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、共通電極 4 1 を線状に除去したスリット（共通電極 4 1 の存在しない部分）を配向規制用構造物として用いることもできる。

【0051】

以上説明した実施の形態による液晶表示装置は、以下のようにまとめられる。

40

（付記 1）

対向配置された一对の基板と、

前記一对の基板間に封止された液晶と、

一方の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絶縁膜を介して交差して形成された複数のドレインバスラインと、

前記一方の基板上に形成された第 1 の画素電極と、前記一方の基板上に形成され、前記第 1 の画素電極から分離された第 2 の画素電極とをそれぞれ備えた複数の画素領域と、

前記画素領域毎に配置され、前記第 1 の画素電極に電氣的に接続されたソース電極を備

50

えたトランジスタと、

前記ソース電極に電氣的に接続され、絶縁膜を介して前記第2の画素電極の少なくとも一部に対向して配置された制御容量電極を備え、前記ソース電極と前記第2の画素電極とを容量結合する制御容量部と、

他方の前記基板上に形成され、前記液晶を配向規制する線状の配向規制用構造物と、

基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物に重なる領域の一部で前記第1及び/又は第2の画素電極を開口して形成され、前記液晶の配向ベクトルの特異点の位置を制御する特異点制御用開口部と

を有することを特徴とする液晶表示装置。

(付記2)

付記1記載の液晶表示装置において、

前記制御容量電極は、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物にほぼ重なって配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記3)

付記2記載の液晶表示装置において、

前記制御容量電極は前記第2の画素電極より下層に形成され、

一部の前記特異点制御用開口部は、前記制御容量電極に重なって配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記4)

付記2記載の液晶表示装置において、

少なくとも一部の前記特異点制御用開口部は、前記制御容量電極に重ならないように配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記5)

付記4記載の液晶表示装置において、

前記制御容量電極は、前記特異点制御用開口部を基板面内で迂回して形成されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記6)

付記1乃至5のいずれか1項に記載の液晶表示装置において、

前記第1及び第2の画素電極を互いに分離するスリットをさらに有し、

前記スリットは、前記配向規制用構造物に並列して配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(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において、

前記特異点制御用開口部は、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物と前記第1又は第2の画素電極とが重なる領域のうちほぼ中心部に配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記8)

付記1乃至6のいずれか1項に記載の液晶表示装置において、

前記特異点制御用開口部は、基板面に垂直に見て前記配向規制用構造物と前記第1又は第2の画素電極とが重なる領域のうち長手方向の両端部近傍に配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記9)

付記1乃至6のいずれか1項に記載の液晶表示装置において、

前記特異点制御用開口部は、前記配向規制用構造物の延伸方向にほぼ等間隔で配列していること

を特徴とする液晶表示装置。

(付記10)

10

20

30

40

50

- 付記 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記他方の基板上に形成された共通電極と、
前記第 1 の画素電極が開口された前記特異点制御用開口部に重なって配置され、前記共通電極とほぼ同電位に維持される補助電極とをさらに有することを特徴とする液晶表示装置。
- (付記 1 1)
- 付記 1 0 記載の液晶表示装置において、
前記補助電極は、基板面に垂直に見て前記第 1 の画素電極と前記配向規制用構造物とが重なる重なり領域の長手方向に沿って延びていることを特徴とする液晶表示装置。 10
- (付記 1 2)
- 付記 1 1 記載の液晶表示装置において、
前記補助電極は、前記重なり領域のほぼ全体に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。
- (付記 1 3)
- 付記 1 0 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記ゲートバスラインに並列して配置された蓄積容量バスラインをさらに有し、
前記補助電極は、前記蓄積容量バスラインに電氣的に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。
- (付記 1 4)
- 付記 1 3 記載の液晶表示装置において、
前記補助電極は、前記蓄積容量バスラインと同層に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。 20
- (付記 1 5)
- 付記 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
他方の前記基板上に形成される、前記液晶を配向規制する線状の配向規制用構造物は、
土手状の樹脂構造物であることを特徴とする液晶表示装置。
- (付記 1 6)
- 付記 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
他方の前記基板上に形成される、前記液晶を配向規制する線状の配向規制用構造物は、
他方の基板上に形成されている対向電極が存在しない部分であることを特徴とする液晶表示装置。 30
- (付記 1 7)
- 対向配置された一对の基板と、
前記一对の基板間に封止された液晶と、
一方の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絶縁膜を介して交差して形成された複数のドレインバスラインと、
前記一方の基板上に形成された第 1 の画素電極と、前記一方の基板上に形成され、前記第 1 の画素電極から分離された第 2 の画素電極とをそれぞれ備え、前記ゲートバスライン及び前記ドレインバスラインの交差部毎に配置された複数の画素領域と、
前記画素領域毎に配置され、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、前記第 1 の画素電極に電氣的に接続されたソース電極とを備えたトランジスタと、
前記ソース電極に電氣的に接続され、絶縁膜を介して前記第 2 の画素電極の少なくとも一部に対向して配置された制御容量電極を備え、前記ソース電極と前記第 2 の画素電極とを容量結合する制御容量部と、
前記一方の基板上であって前記第 1 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部近傍に配置され、当該端部近傍の光を遮光する遮光板と 40
- 50

を有することを特徴とする液晶表示装置。

(付記 18)

付記 17 記載の液晶表示装置において、
前記他方の基板上に形成された共通電極をさらに有し、
前記遮光板は、前記共通電極とほぼ同電位に維持されていること
を特徴とする液晶表示装置。

(付記 19)

付記 17 又は 18 に記載の液晶表示装置において、
前記ゲートバスラインに並列して配置された蓄積容量バスラインをさらに有し、
前記遮光板は、前記蓄積容量バスラインに電氣的に接続されていること
を特徴とする液晶表示装置。

10

(付記 20)

付記 19 記載の液晶表示装置において、
前記遮光板は、前記蓄積容量バスラインと同層に形成されていること
を特徴とする液晶表示装置。

(付記 21)

付記 17 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記遮光板は、前記第 1 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部に重なっ
て配置されていること
を特徴とする液晶表示装置。

20

(付記 22)

付記 17 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記第 1 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部と前記ドレインバスライ
ンとの間隔は、前記第 2 の画素電極の前記ドレインバスラインに対向する端部と前記ドレ
インバスラインとの間隔より狭いこと
を特徴とする液晶表示装置。

(付記 23)

付記 17 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、
前記他方の基板上に形成され、前記画素領域の端部を遮光する遮光膜をさらに有し、
基板面に垂直に見て、前記遮光板の形成された領域での前記遮光膜の端部と前記ドレ
インバスラインとの間隔は、他の領域での前記遮光膜の端部と前記ドレインバスラインとの
間隔より狭いこと
を特徴とする液晶表示装置。

30

【図面の簡単な説明】

【0052】

【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の画素の一部の構成と液晶分子の
配向とを示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態による液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを
示す図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態による液晶表示装置の画素の他の一部の構成と液晶分
子の配向とを示す図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態による液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを
示す図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態による液晶表示装置の 1 画素の構成を示す図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態による液晶表示装置の 1 画素の構成を示す図である。

【図 9】本発明の第 4 の実施の形態による液晶表示装置の 1 画素の構成を示す図である。

【図 10】本発明の第 5 の実施の形態による液晶表示装置の 1 画素の構成を示す図である

50

【図 1 1】本発明の第 5 の実施の形態による液晶表示装置の画素の一部の構成と液晶分子の配向とを示す図である。

【図 1 2】本発明の第 5 の実施の形態による液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを示す図である。

【図 1 3】本発明の第 6 の実施の形態による液晶表示装置の断面構成と液晶分子の配向とを示す図である。

【図 1 4】従来の液晶表示装置の 1 画素の構成を示す図である。

【図 1 5】従来の液晶表示装置の液晶分子の配向を示す図である。

【図 1 6】従来の液晶表示装置の液晶分子の配向を示す断面図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 5 3 】

2 T F T 基板

4 対向基板

6 液晶

8 液晶分子

1 0、1 1 ガラス基板

1 2 ゲートバスライン

1 4 ドレインバスライン

1 6、1 7 画素電極

1 8 蓄積容量バスライン

20

1 9 蓄積容量電極

2 0 T F T

2 1 ドレイン電極

2 2 ソース電極

2 3 ゲート電極

2 4 コンタクトホール

2 5 制御容量電極

2 5 a 迂回部

2 8 チャネル保護膜

3 0 絶縁膜

30

3 1 保護膜

4 1 共通電極

4 2 線状突起

4 3 補助突起

4 4、4 7 スリット

4 5 B M

4 6 微細スリット

5 0、5 1、5 2 開口部

5 4 遮光板

5 6、5 7 補助電極

40

8 0 ゲートバスライン駆動回路

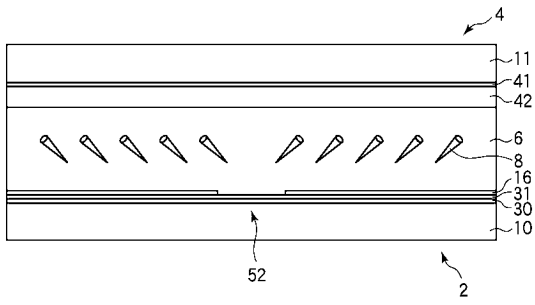
8 2 ドレインバスライン駆動回路

8 4 制御回路

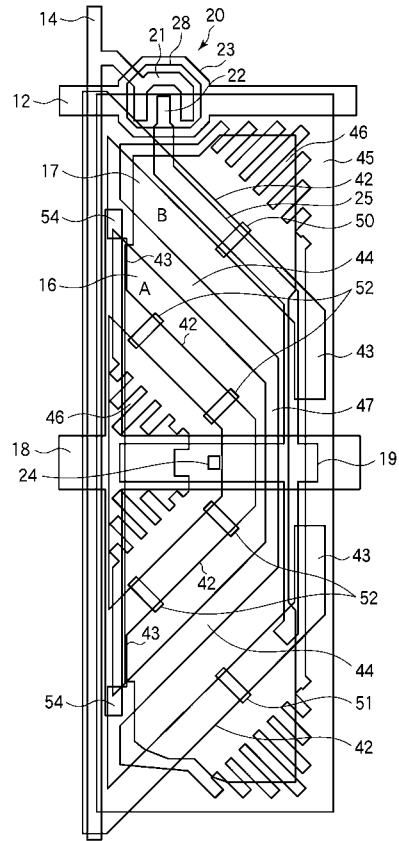
8 6、8 7 偏光板

8 8 バックライトユニット

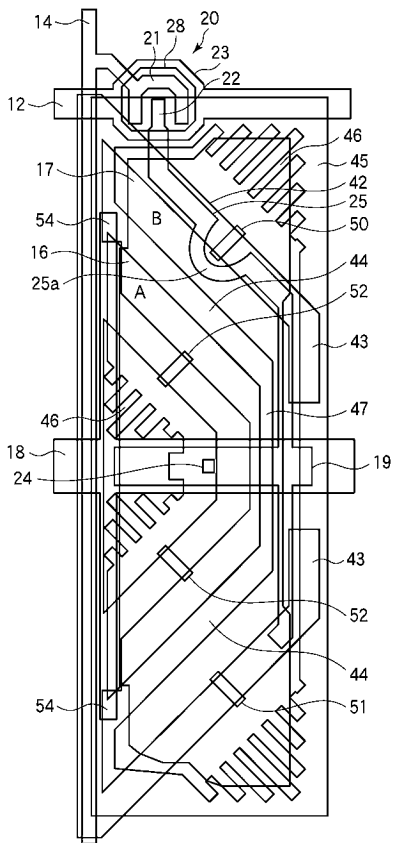
【 図 6 】



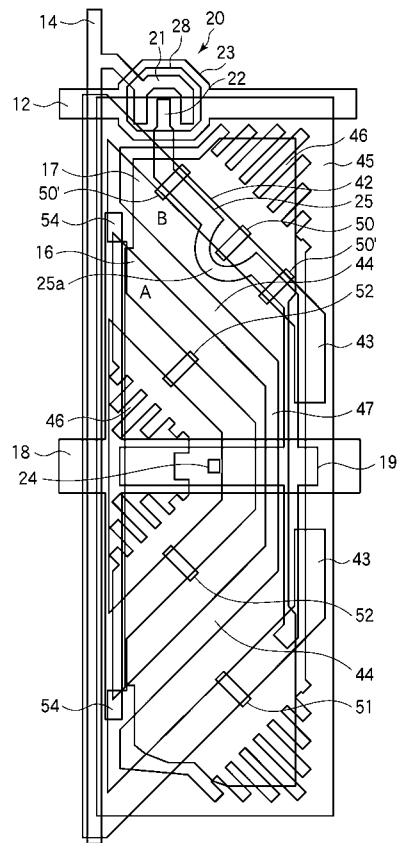
【 図 7 】



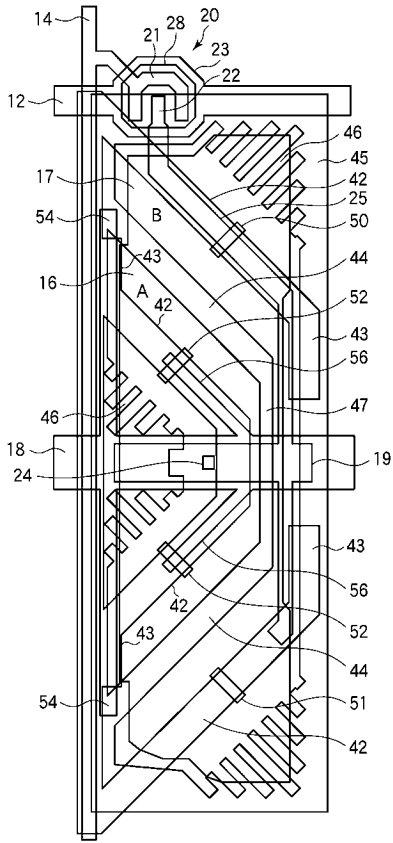
【 図 8 】



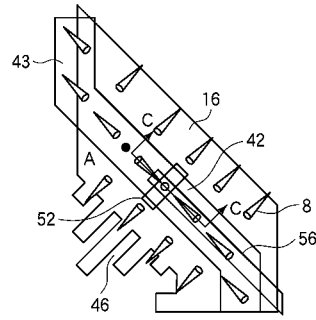
【 図 9 】



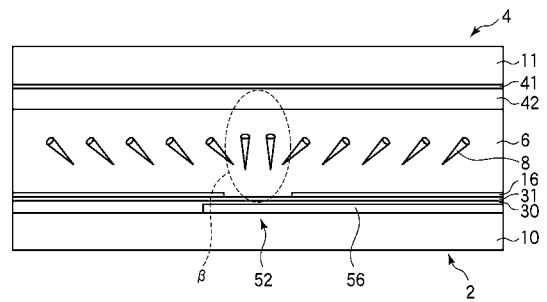
【図10】



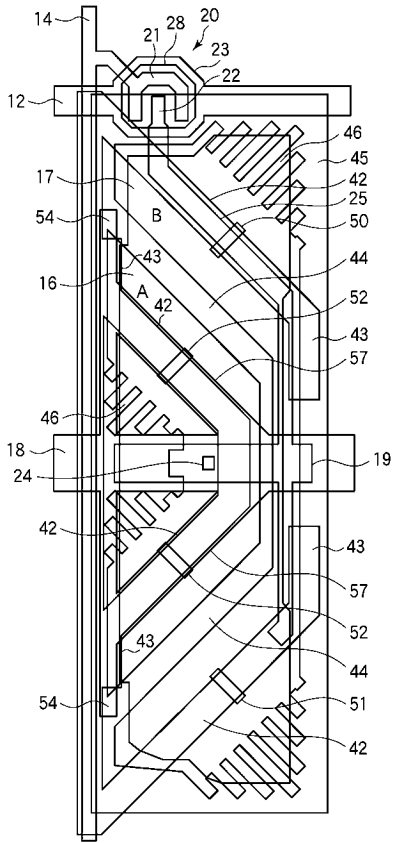
【図11】



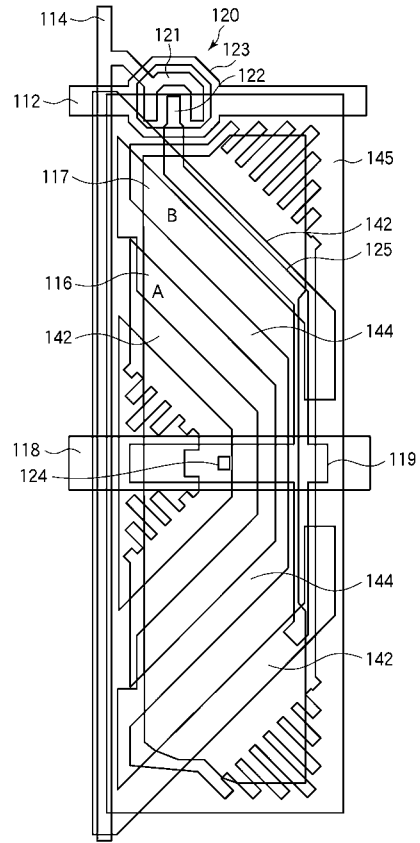
【図12】



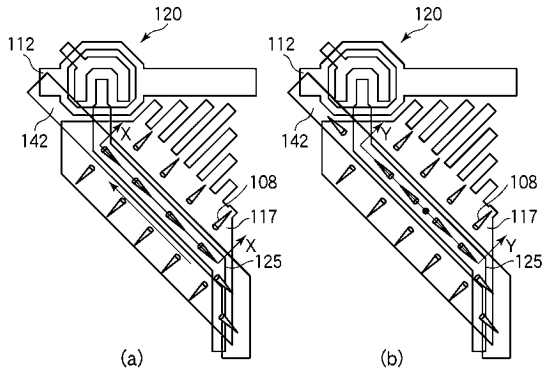
【図13】



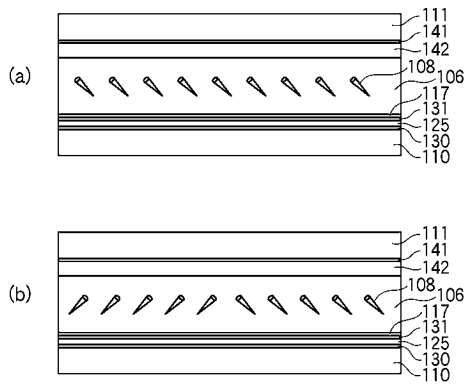
【図14】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鎌田 豪
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 上田 一也
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 津田 英明
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 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 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 仲西 洋平
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) 2H092 GA12 GA14 JA24 JB05 JB51 JB63 JB67 JB69 NA01 NA04
NA07 PA02 PA09
5C094 AA10 AA16 BA03 BA43 CA19 EA04 EA07 EA10 ED15

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006201355A	公开(公告)日	2006-08-03
申请号	JP2005011518	申请日	2005-01-19
[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	田坂泰俊 吉田秀史 鎌田豪 上田一也 津田英明 柴崎正和 仲西洋平		
发明人	田坂 泰俊 吉田 秀史 鎌田 豪 上田 一也 津田 英明 柴崎 正和 仲西 洋平		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/1393 G02F1/133707 G02F1/133753		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G09F9/30.338 G09F9/35		
F-TERM分类号	2H092/GA12 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB51 2H092/JB63 2H092/JB67 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/NA04 2H092/NA07 2H092/PA02 2H092/PA09 5C094/AA10 5C094/AA16 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EA10 5C094/ED15 2H092/JA38 2H092/JA42 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA25 2H192/BC23 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC42 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/EA04 2H192/EA43 2H192/GD14 2H192/JA13		
代理人(译)	盛冈正树		
其他公开文献	JP4516432B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种亮度高并且显示质量令人满意的液晶显示装置，其用于电子设备的显示部分等。ŽSOLUTION：液晶显示装置配有一对基板；液晶密封在基板之间；多个像素区域，分别具有形成在一个基板上的像素电极16和与像素电极16分离的像素电极17；TFT20，其具有与像素电极16连接的源电极22；控制电容电极25连接到源电极22并且经由绝缘膜与像素电极17的至少一部分相对地布置，并且被构造具有：电容耦合源电极22和控制电容部分的控制电容部分。像素电极17；线性突起42形成在另一个基板上；开口部分50,51,52是通过在与垂直于基板表面的线性突起42重叠的区域的一部分上打开像素电极16,17并控制液晶指向矢的奇点的位置而形成的。Ž

