

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5093724号
(P5093724)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1343 (2006.01) GO2F 1/1343
GO2F 1/1368 (2006.01) GO2F 1/1368

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-280673 (P2007-280673)	(73) 特許権者	303018827
(22) 出願日	平成19年10月29日(2007.10.29)		N L Tテクノロジー株式会社
(65) 公開番号	特開2009-109656 (P2009-109656A)		神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(43) 公開日	平成21年5月21日(2009.5.21)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成22年9月13日(2010.9.13)		弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	北川 善朗
			神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
			N E C 液晶テクノロジー株式会社内
		審査官	藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス基板上に、複数の走査信号線と、複数の共通電極配線と、複数の映像信号線と、複数の画素電極と、複数の薄膜トランジスタと、前記共通電極配線と電気的に接続された第1の表層共通電極と、を形成することにより表示画素をマトリクス状に配置し、その上に配向膜を形成してなるTFT基板と、

遮光機能を有する遮光層を備え、前記TFT基板と対向して貼り合わされた対向基板と、

前記TFT基板と前記対向基板との間に封入された液晶と、を備え、

前記画素電極及び前記第1の表層共通電極を、前記液晶に対して前記TFT基板の面に沿った電界を印加できるように配置した液晶表示装置において、

前記対向基板には、前記第1の表層共通電極と対向する第2の表層共通電極が、前記遮光層を覆うように形成され、

前記第1の表層共通電極と前記第2の表層共通電極には同一の共通電位が入力され、

前記第2の表層共通電極は、前記液晶に対して前記対向基板の面に沿った電界を印加できるように配置され、

導電性スペーサ又は導電性柱からなり、前記第1の表層共通電極と前記第2の表層共通電極とを相互に電気的に接続する導通部を備え、前記第1の表層共通電極と前記第2の表層共通電極とのうちの何れか一方の電極に入力された共通電位が、前記導通部を介して、何れか他方の電極に入力され、

10

20

前記配向膜は、前記導通部が配置される箇所に開口部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】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の技術の発展に伴い、液晶表示装置は広視野角化が進んでいる。

【0003】

10

液晶表示装置の広視野角化の方法として、IPS (in-plane-switching) 方式と呼ばれる方式がある。

【0004】

従来、IPS方式とは、液晶表示装置が備える一対の基板のうち、一方の基板の板面のみ櫛形状の電極を形成し、両基板に平行な横方向の電場により液晶を駆動する方式である。

【0005】

このIPS方式では、液晶に電界を印加した際に、液晶分子が基板に平行に回転するため、どの視野角から見た場合でも屈折率変化がほぼ無くなり、広い視野角で所望の映像が得られる。

20

【0006】

このため、最近ではこの方式が超広視野角化の観点から注目されている。

【0007】

図16は従来のIPS方式の液晶表示装置1000 (図17) が備えるTFT基板1001の平面図、図17は液晶表示装置1000の断面図である。なお、図17は図16におけるA-B線に対応する部位の断面図である。

【0008】

図17に示すように、液晶表示装置1000は、TFT基板1001と、このTFT基板1001と対向して配置され、該TFT基板1001と貼り合わされたカラーフィルター基板1002と、TFT基板1001とカラーフィルター基板1002との間に充填された液晶層1003と、を備えている。

30

【0009】

このうちTFT基板1001は、平板なガラス基板1004と、このガラス基板1004上に形成された共通電極配線1006及び走査信号線1007と、これら共通電極配線1006及び走査信号線1007を覆うようにガラス基板1004上に成膜された第1絶縁膜1005と、この第1絶縁膜1005上に形成されたデータ線 (映像信号線) 1008、画素電極1009の蓄積容量形成部1009b (後述) 及び薄膜トランジスタ (TFT) 1014と、これらデータ線1008、蓄積容量形成部1009b及び薄膜トランジスタ1014を覆うように第1絶縁膜1005上に成膜された第2絶縁膜1010と、この第2絶縁膜1010上に形成された表層共通電極1011及び画素電極1009の画素電極櫛歯1009a (後述) と、これら表層共通電極1011及び画素電極櫛歯1009aを覆うように第2絶縁膜1010上に成膜された配向膜1012と、を備えている。

40

【0010】

より具体的には、ガラス基板1004上には、それぞれ行方向 (図16のX方向) に延在する複数本の共通電極配線1006が所定間隔で形成されている。

【0011】

更に、ガラス基板1004上には、それぞれ行方向に延在する複数本の走査信号線1007が、各共通電極配線1006に沿うように所定間隔で形成されている。

【0012】

第1絶縁膜1005上には、それぞれ行方向に対して直交する列方向 (図16のY方向

50

)に延在する複数本のデータ線1008が所定間隔で形成されている。

【0013】

なお、共通電極配線1006、走査信号線1007及びデータ線1008は、金属膜からなる。

【0014】

画素電極1009は、櫛歯状の画素電極櫛歯1009aと、蓄積容量形成部1009bと、からなる。

【0015】

画素電極櫛歯1009aは、図16に示すように、共通電極配線1006と走査信号線1007との間隔で、且つ、隣り合うデータ線1008の間隔、すなわち、表示エリア1013に位置する。

10

【0016】

画素電極櫛歯1009aは、薄膜トランジスタ1014がオンとなると該薄膜トランジスタ1014を介してデータ線1008と電氣的に接続され、データ線1008から画素電位が印加される。

【0017】

蓄積容量形成部1009bは、共通電極配線1006上で、且つ、表層共通電極1011の格子状部1011a(後述)の下に位置し、行方向に延在している。

【0018】

この蓄積容量形成部1009bは、表層共通電極1011との間で容量を形成する。

20

【0019】

また、表層共通電極1011は、格子状部1011aと共通電極櫛歯1011bとからなる。

【0020】

このうち格子状部1011aは、データ線1008及び共通電極配線1006を覆い各表示エリア1013を囲むような略格子状のパターン形状の部分であり、図示しないコンタクトホールを介して共通電極配線1006へ電氣的に接続されている。

【0021】

また、共通電極櫛歯1011bは、格子状部1011aから表示エリア1013側に櫛歯状に張り出した部分であり、各表示エリア1013毎に形成されている。

30

【0022】

このように、表示エリア1013に張り出すように画素電極櫛歯1009a及び共通電極櫛歯1011bを配置することにより、液晶層1003の液晶に対してTFT基板1001の面に沿った電界を印加できるようになっている。

【0023】

一方、カラーフィルター基板1002は、平板なガラス基板1020と、このガラス基板1020上に形成されたブラックマトリクス層1021と、このブラックマトリクス層1021を覆うようにしてガラス基板1020上に形成された色層1022と、この色層1022上に成膜された配向膜1024と、を備えている。

【0024】

40

このうちブラックマトリクス層(遮光層)1021は、TFT基板1001のデータ線1008、走査信号線1007及び共通電極配線1006と対向してこれらを覆うような略格子状の形状の平面形状に形成され、遮光機能を有する。

【0025】

図16及び図17に示すように、横方向の電界を用いて液晶を駆動する従来の液晶表示装置1000では、TFT基板1001にのみ共通電極櫛歯1011bが存在するため、対向するカラーフィルター基板1002の近傍では横電界の強度が弱まり、TFT基板1001の近傍と比べて液晶を回転させにくい。

【0026】

このため、カラーフィルター基板1002の近傍でも液晶を十分に回転させるためには

50

高い電圧が必要である。

【 0 0 2 7 】

また、カラーフィルター基板 1 0 0 2 の表層部は、色層 1 0 2 2 やブラックマトリクス層 1 0 2 1 などの導電性の材料により構成されているため、T F T 基板 1 0 0 1 側からの電界や、イオンの移動により電荷が蓄積する。

【 0 0 2 8 】

この電荷の蓄積により、基板 1 0 0 1 , 1 0 0 2 に対して平行に印加される電界を妨害する縦の電界が発生するため、映像にシミムラや残像などが発生したり、画面の焼き付きが発生したりする。

【 0 0 2 9 】

このような I P S 方式の従来の一般的な液晶表示装置 1 0 0 0 におけるカラーフィルター基板 1 0 0 2 の表層部への電荷の蓄積を解決するための従来技術としては、特許文献 1 の技術がある。

【 0 0 3 0 】

図 1 8 は特許文献 1 に記載された液晶表示装置 2 0 0 0 の断面図、図 1 9 は液晶表示装置 2 0 0 0 のカラーフィルター基板が備える第 2 の表層共通電極 1 0 2 3 を示す平面図である。なお、液晶表示装置 2 0 0 0 が備える T F T 基板は、図 1 6 及び図 1 7 に示す液晶表示装置 1 0 0 0 の T F T 基板 1 0 0 1 と同様であるため、図示を省略する。

【 0 0 3 1 】

図 1 8 及び図 1 9 に示すように、特許文献 1 の液晶表示装置 2 0 0 0 のカラーフィルター基板 1 0 0 2 には、ブラックマトリクス層 1 0 2 1 を覆うように第 2 の表層共通電極 1 0 2 3 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

特許文献 1 の液晶表示装置 2 0 0 0 は、カラーフィルター基板 1 0 0 2 に表層共通電極 1 0 2 3 が形成されている点の他は、図 1 6 及び図 1 7 に示す液晶表示装置 1 0 0 0 と同様である。

【 0 0 3 3 】

特許文献 1 の液晶表示装置 2 0 0 0 においては、表層共通電極 1 0 2 3 によりブラックマトリクス層 1 0 2 1 への電荷の蓄積が抑制されるので、映像にシミムラや残像などが発生したり、画面の焼き付きが発生したりすることを抑制できる。

【 0 0 3 4 】

また、特許文献 2 には、T F T 基板には対向電極を、カラーフィルター基板には透明補助電極を、それぞれ形成し、対向電極と透明補助電極に同一の電圧を印加する構成が開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 4 7 4 8 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 0 3 1 0 2 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 3 5 】

しかしながら、上記の特許文献 1 の技術では、T F T 基板にのみ共通電極櫛歯が形成されているため、T F T 基板側からのみ、液晶に対して基板の面に沿った電界を印加することとなる。よって、駆動電圧を低減することはできない。

【 0 0 3 6 】

同様に、特許文献 2 の技術でも、T F T 基板側からのみ、液晶に対して基板の面に沿った電界を印加するため、駆動電圧を低減することはできない。

【 0 0 3 7 】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、対向基板における電荷の蓄積による焼きつき、シミムラを抑制し、かつ駆動電圧を低減することが可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

上記課題を解決するため、本発明の液晶表示装置は、ガラス基板上に、複数の走査信号線と、複数の共通電極配線と、複数の映像信号線と、複数の画素電極と、複数の薄膜トランジスタと、前記共通電極配線と電気的に接続された第1の表層共通電極と、を形成することにより表示画素をマトリクス状に配置し、その上に配向膜を形成してなるTFT基板と、遮光機能を有する遮光層を備え、前記TFT基板と対向して貼り合わされた対向基板と、前記TFT基板と前記対向基板との間に封入された液晶と、を備え、前記画素電極及び前記第1の表層共通電極を、前記液晶に対して前記TFT基板の面に沿った電界を印加できるように配置した液晶表示装置において、前記対向基板には、前記第1の表層共通電極と対向する第2の表層共通電極が、前記遮光層を覆うように形成され、前記第1の表層共通電極と前記第2の表層共通電極には同一の共通電位が入力され、前記第2の表層共通電極は、前記液晶に対して前記対向基板の面に沿った電界を印加できるように配置され、導電性スペーサ又は導電性柱からなり、前記第1の表層共通電極と前記第2の表層共通電極とを相互に電気的に接続する導通部を備え、前記第1の表層共通電極と前記第2の表層共通電極とのうちの何れか一方の電極に入力された共通電位が、前記導通部を介して、何れか他方の電極に入力され、前記配向膜は、前記導通部が配置される箇所に開口部を有することを特徴としている。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 4 5 】

本発明によれば、対向基板には、第1の表層共通電極と対向する第2の表層共通電極が、遮光層を覆うように形成され、第1の表層共通電極と第2の表層共通電極には同一の共通電位が入力され、第2の表層共通電極は、液晶に対して対向基板の面に沿った電界を印加できるように配置されているので、残像改善（焼きつき、シミュラの抑制）及び駆動電圧の低電圧化ができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 6 】

以下、図面を参照して、本発明に係る実施形態について説明する。

【 0 0 4 7 】

〔 第1の実施形態 〕

図1は第1の実施形態に係る液晶表示装置100（図2）が備えるTFT基板1の平面図、図2及び図3は第1の実施形態に係る液晶表示装置100の断面図である。なお、図2は図1におけるA - B線に対応する部位の断面図であり、図3は図1におけるC - D線に対応する部位の断面図である。

30

【 0 0 4 8 】

図4はTFT基板1が備える第1の表層共通電極11の平面図、図5は液晶表示装置100のカラーフィルター基板2が備える第2の表層共通電極23の平面図である。

【 0 0 4 9 】

液晶表示装置100は、横電界モードあるいはIPS（in-plane-switching）モードと呼ばれる液晶表示装置である。

【 0 0 5 0 】

図2及び図3に示すように、液晶表示装置100は、TFT基板1と、このTFT基板1と対向して配置され、該TFT基板1と貼り合わされたカラーフィルター基板2と、TFT基板1とカラーフィルター基板2との間に充填された液晶層3と、を備えている。

40

【 0 0 5 1 】

このうちTFT基板1は、平板なガラス基板4と、このガラス基板4上に形成された共通電極配線6及び走査信号線7と、これら共通電極配線6及び走査信号線7を覆うようにガラス基板4上に成膜された第1絶縁膜5と、この第1絶縁膜5上に形成されたデータ線（映像信号線）8、画素電極9及び薄膜トランジスタ（TFT）14と、これら画素電極9、データ線8及び薄膜トランジスタ14を覆うように第1絶縁膜5上に成膜された第2絶縁膜10と、この第2絶縁膜10上に形成された第1の表層共通電極11と、これら第

50

１の表層共通電極１１及び画素電極櫛歯９aを覆うように第２絶縁膜１０上に成膜された配向膜１２と、を備えている。

【００５２】

より具体的には、ガラス基板４上には、図１に示すように、それぞれ行方向（図１のＸ方向）に延在する複数本の共通電極配線６が所定間隔で形成されている。

【００５３】

更に、ガラス基板４上には、それぞれ行方向に延在する複数本の走査信号線７が、各共通電極配線６に沿うように所定間隔で形成されている。

【００５４】

第１絶縁膜５上には、それぞれ行方向に対して直交する列方向（図１のＹ方向）に延在する複数本のデータ線８が所定間隔で形成されている。

10

【００５５】

なお、共通電極配線６、走査信号線７及びデータ線８は、例えば、金属膜からなる。

【００５６】

液晶表示装置１００においては、共通電極配線６、走査信号線７、データ線８、画素電極９、薄膜トランジスタ１４及び第１の表層共通電極１１などにより画定されて、それぞれ表示エリア１３を有する表示画素が構成され、この表示画素が行方向及び列方向にマトリクス状に配列されている。

【００５７】

画素電極９は、櫛歯状の画素電極櫛歯（櫛歯状部分）９aと、蓄積容量形成部９bと、

20

【００５８】

画素電極櫛歯９aは、図１に示すように、共通電極配線６と走査信号線７との間隔で、且つ、隣り合うデータ線８の間隔、すなわち、表示エリア１３に位置する。画素電極櫛歯９aは、図１の例では、例えば、３本の櫛歯状部分を備えているが、櫛歯状部分の本数は適宜に増減して良い。

【００５９】

画素電極櫛歯９aは、薄膜トランジスタ１４を介してデータ線８と電氣的に接続可能となっている。

【００６０】

30

すなわち、画素電極櫛歯９aは、薄膜トランジスタ１４がオンとなると、該薄膜トランジスタ１４を介してデータ線８と電氣的に接続され、データ線８から薄膜トランジスタ１４を介して画素電極櫛歯９aに画素電位が印加される。

【００６１】

蓄積容量形成部９bは、共通電極配線６上で、且つ、第１の表層共通電極１１の格子状部１１a（後述）の下に位置し、行方向に延在している。

【００６２】

この蓄積容量形成部９bは、第１の表層共通電極１１との間で容量を形成する。

【００６３】

また、第１の表層共通電極１１には、図１及び図２に示すように、各表示エリア１３と対応する位置に、開口１１cが形成されている。すなわち、第１の表層共通電極１１には、開口１１cが行方向及び列方向にマトリクス状に形成されている。

40

【００６４】

このような第１の表層共通電極１１は、図１、図２及び図４に示すように、格子状部１１aと共通電極櫛歯１１bとからなる。

【００６５】

このうち格子状部１１aは、データ線８及び共通電極配線６を覆い、各表示エリア１３を囲むような、略格子状のパターン形状の部分である。

【００６６】

この格子状部１１aは、共通電位を各表示画素毎の共通電極櫛歯１１bに供給する機能

50

と、データ線 8 から液晶層 3 への電界漏れを防止する機能と、を有する。

【 0 0 6 7 】

第 1 の表層共通電極 1 1 の格子状部 1 1 a は、図示しないコンタクトホールを介して、共通電極配線 6 と相互に電氣的に接続されている。

【 0 0 6 8 】

また、共通電極櫛歯 1 1 b は、例えば、格子状部 1 1 a において共通電極配線 6 を覆う部位から、表示エリア 1 3 側に櫛歯状に張り出した部分であり、各表示エリア 1 3 毎に形成されている。

【 0 0 6 9 】

なお、図 1 及び図 4 の例では、第 1 の表層共通電極 1 1 は、各表示エリア 1 3 毎に 2 本の共通電極櫛歯 1 1 b を備える例を示しているが、共通電極櫛歯 1 1 b の本数は適宜に増減して良い。

【 0 0 7 0 】

このように、表示エリア 1 3 に張り出すように画素電極櫛歯 9 a 及び共通電極櫛歯 1 1 b を配置することにより、液晶層 3 の液晶に対して T F T 基板 1 の面に沿った電界を印加し、駆動電圧を低減できるようになっている。

【 0 0 7 1 】

一方、カラーフィルター基板 2 は、平板なガラス基板 2 0 と、このガラス基板 2 0 上に形成されたブラックマトリクス層 2 1 と、このブラックマトリクス層 2 1 を覆うようにしてガラス基板 2 0 上に形成された色層 2 2 と、この色層 2 2 上に形成された第 2 の表層共通電極 2 3 と、この第 2 の表層共通電極 2 3 を覆うようにして色層 2 2 上に成膜された配向膜 2 4 と、を備えている。

【 0 0 7 2 】

このうちブラックマトリクス層（遮光層）2 1 は、T F T 基板 1 のデータ線 8、走査信号線 7 及び共通電極配線 6 と対向してこれらを覆うような略格子状の形状の平面形状に形成され、遮光機能を有する。

【 0 0 7 3 】

なお、ブラックマトリクス層 2 1 に代えて、遮光機能を有するその他の遮光層を形成しても良い。

【 0 0 7 4 】

色層 2 2 は、カラー表示を行うために各表示エリア 1 3 毎に設定された表示色（例えば、赤、青、緑のうちの何れか 1 色）と対応する色の塗料を含む。

【 0 0 7 5 】

なお、色層 2 2 上には、該色層 2 2 を覆うオーバーコート（図示略）が更に形成されていても良い。

【 0 0 7 6 】

第 2 の表層共通電極 2 3 は、第 1 の表層共通電極 1 1 とほぼ同様の形状を有している。

【 0 0 7 7 】

第 2 の表層共通電極 2 3 には、図 2、図 3 及び図 5 に示すように、各表示エリア 1 3 と対応する位置に、開口 2 3 c が形成されている。すなわち、第 2 の表層共通電極 2 3 には、開口 2 3 c が行方向及び列方向にマトリクス状に形成されている。

【 0 0 7 8 】

第 2 の表層共通電極 2 3 は、図 2、図 3 及び図 5 に示すように、格子状部 2 3 a と共通電極櫛歯 2 3 b とからなる。

【 0 0 7 9 】

このうち格子状部 2 3 a は、ブラックマトリクス層 2 1 を覆い且つ第 1 の表層共通電極 1 1 の格子状部 1 1 a と対向する略格子状のパターン形状の部分である。

【 0 0 8 0 】

また、表層共通電極櫛歯 2 3 b は、第 1 の表層共通電極 1 1 の表層共通電極櫛歯 1 1 b と対向する櫛歯状のものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

なお、第2の表層共通電極23の格子状部23aは、TFT基板1側の走査信号線7を覆う分だけ、行方向に延在する部位の幅が第1の表層共通電極11の格子状部11aよりも大きい。

【 0 0 8 2 】

第2の表層共通電極23、第1の表層共通電極11及び画素電極9は、金属などの不透明膜であっても、ITOなどの透明膜であっても良い。

【 0 0 8 3 】

図3に示すように、第2の表層共通電極23の格子状部23aと第1の表層共通電極11の格子状部11aとは、表示エリア13の外側に位置する導通部30において、例えば、導電性スペーサ31を介して相互に電氣的に接続されている。

10

【 0 0 8 4 】

この導電性スペーサ31は、例えば、球状或いは柱状であることが好ましいが、その他の形状であっても良い。

【 0 0 8 5 】

導電性スペーサ31は、例えば、樹脂に金属（金など）をコーティングしたものであり、例えばインクジェット法又は印刷法により、配向膜24上又は配向膜12上に定点配置される。

【 0 0 8 6 】

なお、導電性スペーサ31は、TFT基板1とカラーフィルター基板2との間の液晶層3の厚さを均等に保つ機能を兼ねる。

20

【 0 0 8 7 】

導通部30の配置は、第2の表層共通電極23と第1の表層共通電極11との相互間の導通が得られる箇所であれば、図1のC-D線上の位置に限らない。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施形態の場合、導電性スペーサ31は、TFT基板1とカラーフィルター基板2とを相互に対向させて貼り合わせる際の加圧により、図3に示すように配向膜12、24を突き破って第2の表層共通電極23及び第1の表層共通電極11に対してそれぞれ接触するので、第2の表層共通電極23と第1の表層共通電極11との導通が十分に得られる。

30

【 0 0 8 9 】

上記の導通部30は、全ての表示画素の近傍に配置することとしても良いし、例えば、所定数の表示画素につき1つの導通部30を配置するなどのように、所定の表示画素の近傍にのみ配置しても良い。

【 0 0 9 0 】

なお、第2の表層共通電極23と第1の表層共通電極11とを導通させる導通部30は、導電性スペーサ31の他に、例えば、導電性柱（後述）、或いは、Agペーストにより構成しても良い。

【 0 0 9 1 】

また、表示エリア13の内側において第2の表層共通電極23と第1の表層共通電極11とを相互に電氣的に接続することも可能である。

40

【 0 0 9 2 】

一般的には、カラーフィルター基板2側への共通電位の供給は、カラーフィルター基板2及びTFT基板1をそれらの周縁部において接合する封止材に導電性スペーサを混入させるか、Agペーストを打点する方法があるが、上記のように導電性スペーサ31を設けることにより、これらを省略することができる。

【 0 0 9 3 】

次に、動作を説明する。

【 0 0 9 4 】

第2の表層共通電極23は、上記のように第1の表層共通電極11と電氣的に接続され

50

、従って、該第１の表層共通電極１１を介して共通電極配線６と電氣的に接続されている。

【００９５】

このため、共通電極配線６に入力される共通電位が、第１の表層共通電極１１及び第２の表層共通電極２３に入力され、これら第１の表層共通電極１１及び第２の表層共通電極２３から、液晶層３に対して、それぞれ電圧が印加される。

【００９６】

また、第１の表層共通電極１１と第２の表層共通電極２３は、それぞれ表示エリア１３内に張り出した共通電極櫛歯１１ｂ、２３ｂを備えるため、ＴＦＴ基板１及びカラーフィルター基板２の面に沿った電界を液晶層３に対して好適に印加できる。

10

【００９７】

以上のような第１の実施形態によれば、カラーフィルター基板２のブラックマトリクス層２１がＩＴＯ又は金属からなる第２の表層共通電極２３により覆われるため、液晶表示装置１００の駆動によって生じた電界による、ブラックマトリクス層２１への電荷移動が、第２の表層共通電極２３により遮断される。

【００９８】

そのため、周辺電場や、イオンの移動による、ブラックマトリクス層２１への電荷注入が発生しなくなり、カラーフィルター基板２との縦電界が発生しなくなる。それにより、縦電界の影響による焼き付き、シミムラの発生を抑制できる。

【００９９】

20

また、カラーフィルター基板２に櫛歯状の共通電極櫛歯２３ｂを設けているため、カラーフィルター基板２の近傍での横電界を強めることができる。そのため、従来の液晶表示装置と比較すると同一電圧でより大きい横電界を生じさせることができるため、駆動電圧を低減し、高い透過率を得ることができる。

【０１００】

< 第１の実施形態の変形例１ >

図６は第１の実施形態の変形例１の場合における導通部３０の構造を示す断面図（図１のＣ－Ｄ線に対応する部位の断面図）である。

【０１０１】

上記の第１の実施形態では、配向膜２４を形成した後で導電性スペーサ３１を形成する例を説明したが、この変形例１の場合、図６に示すように、導電性スペーサ３１を第２の表層共通電極２３上に、例えばインクジェット法又は印刷法により定点配置した後で、配向膜２４を形成し、その後、ＴＦＴ基板１とカラーフィルター基板２とを貼り合わせる。

30

【０１０２】

この変形例１の場合、ＴＦＴ基板１とカラーフィルター基板２との貼り合わせ時の加圧により、導電性スペーサ３１が配向膜１２，２４を突き破って第１の表層共通電極１１に対して接触するので、第２の表層共通電極２３と第１の表層共通電極１１との導通が十分に得られる。

【０１０３】

なお、導電性スペーサ３１を第２の表層共通電極２３上に配置した後で配向膜２４を形成しＴＦＴ基板１とカラーフィルター基板２とを貼り合わせる代わりに、導電性スペーサ３１を第１の表層共通電極１１上に配置した後で配向膜１２を形成し、ＴＦＴ基板１とカラーフィルター基板２とを貼り合わせても良い。

40

【０１０４】

< 第１の実施形態の変形例２ >

図７は第１の実施形態の変形例２の場合における導通部３０の構造を示す断面図（図１のＣ－Ｄ線に対応する部位の断面図）である。

【０１０５】

この変形例２は、導電性スペーサ３１に代えて、導電性柱３２を形成する点でのみ、上記の変形例１（図６）と相違する。

50

【 0 1 0 6 】

導電性柱 3 2 は、例えば、第 2 の表層共通電極 2 3 上に導電成膜を成膜した後で、該導電成膜を導電性柱 3 2 が残留するようにエッチングすることにより形成する。

【 0 1 0 7 】

なお、図 7 に示すように、導電性柱 3 2 を第 2 の表層共通電極 2 3 上に形成した後で配向膜 2 4 を形成し T F T 基板 1 とカラーフィルター基板 2 とを貼り合わせても良いし、図示は省略するが、導電性柱 3 2 を第 1 の表層共通電極 1 1 上に形成した後で配向膜 1 2 を形成し、T F T 基板 1 とカラーフィルター基板 2 とを貼り合わせても良い。

【 0 1 0 8 】

この変形例 2 の場合、T F T 基板 1 とカラーフィルター基板 2 との貼り合わせ時の加圧により、導電性柱 3 2 が配向膜 1 2 を突き破って第 1 の表層共通電極 1 1 に対して接触するので、第 2 の表層共通電極 2 3 と第 1 の表層共通電極 1 1 との導通が十分に得られる。

10

【 0 1 0 9 】

また、上記の第 1 の実施形態の場合（配向膜 1 2 又は 2 4 を形成した後で導電性スペーサ 3 1 を形成する場合）も、導電性スペーサ 3 1 に代えて導電性柱 3 2 を用いても良いのは勿論である。

【 0 1 1 0 】

< 第 1 の実施形態の変形例 3 >

図 8 及び図 9 は第 1 の実施形態の変形例 3 の場合における導通部 3 0 の構造を示す断面図（図 1 の C - D 線に対応する部位の断面図）である。

20

【 0 1 1 1 】

この変形例 3 では、配向膜 1 2 , 2 4 が無機配向膜などの硬質なものであり、該配向膜 1 2 , 2 4 を導電性スペーサ 3 1 や導電性柱 3 2 により突き破るのは不都合な場合に、配向膜 1 2 , 2 4 において、導電性スペーサ 3 1 が配置される箇所（図 8 参照）、又は、導電性柱 3 2 が配置される箇所（図 9 参照）に、予め開口部 1 2 a、2 4 a を形成する。

【 0 1 1 2 】

これにより、導電性スペーサ 3 1 や導電性柱 3 2 を、配向膜 1 2 , 2 4 を介さずに直接的に第 1 及び第 2 の表層共通電極 1 1 , 2 4 に対して接触させることができる。

【 0 1 1 3 】

なお、図 9 では、導電性柱 3 2 を第 2 の表層共通電極 2 4 上に形成した例を示しているが、第 1 の表層共通電極 1 2 上に形成しても良い。

30

【 0 1 1 4 】

〔第 2 の実施形態〕

図 1 0 は第 2 の実施形態に係る液晶表示装置（全体図示略）が備える T F T 基板 2 0 1 の平面図、図 1 1 は T F T 基板 2 0 1 が備える第 1 の表層共通電極 2 1 1 の平面図、図 1 2 は第 2 の実施形態に係る液晶表示装置のカラーフィルター基板（図示略）が備える第 2 の表層共通電極 2 2 3 の平面図である。

【 0 1 1 5 】

第 2 の実施形態に係る液晶表示装置は、データ線 8（図 1）に代えてデータ線 2 0 8（図 1 0）を備え、第 2 の表層共通電極 2 3（図 5）に代えて第 2 の表層共通電極 2 2 3（図 1 2）を備え、第 1 の表層共通電極 1 1（図 4）に代えて第 1 の表層共通電極 2 1 1（図 1 0、図 1 1）を備え、画素電極 9（図 1）に代えて画素電極 2 0 9（図 1 0）を備える点でのみ上記の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 1 0 0 と相違し、その他の点では上記の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 1 0 0 と同様に構成されている。

40

【 0 1 1 6 】

上記の第 1 の実施形態では、第 1 の表層共通電極 1 1 , 第 2 の表層共通電極 2 3 及び画素電極 9 において列方向（Y 方向）に延在する部分と、データ線 8 とが、全て直線状である例（図 1 参照）を説明したが、図 1 0 乃至図 1 1 に示すように、本実施形態では、第 1 の表層共通電極 2 1 1 , 第 2 の表層共通電極 2 2 3 及び画素電極 2 0 9 において列方向に延在する部分と、データ線 2 0 8 とが、それぞれ少なくとも 1 箇所以上で屈曲した構造（

50

ジグザグ状の構造)となっている。

【0117】

なお、第1の表層共通電極211には、各表示エリア13と対応する位置に、少なくとも1箇所以上で屈曲したような形状の開口311cが形成されている。

【0118】

第1の表層共通電極211は、上記の第1の実施形態と同様に、格子状部211aと共通電極櫛歯211bと、からなる。そして、格子状部211aにおいて列方向に延在する部分と、共通電極櫛歯211bとが、それぞれ、少なくとも1箇所以上で屈曲している(図10及び図11の例では1箇所ずつ屈曲)。

【0119】

同様に、第2の表層共通電極223には、開口211cと同様の形状の開口311cが、マトリクス状に形成されている。

【0120】

第2の表層共通電極223は、上記の第1の実施形態と同様に、格子状部223aと共通電極櫛歯223bと、からなる。そして、格子状部223aにおいて列方向に延在する部分と、共通電極櫛歯223bとが、それぞれ、少なくとも1箇所以上で屈曲している(図12の例では1箇所ずつ屈曲)。

【0121】

また、画素電極209は、上記の第1の実施形態と同様に、画素電極櫛歯209aと、蓄積容量形成部209bと、からなる。そして、画素電極櫛歯209aにおいて列方向に延在する部分が、少なくとも1箇所以上で屈曲している(図10の例では1箇所ずつ屈曲)。

【0122】

なお、図示は省略するが、本実施形態の場合、カラーフィルター基板のブラックマトリクス層も、データ線208に合わせて屈曲している。

【0123】

以上のような第2の実施形態によれば、上記の第1の実施形態と同様の効果が得られる他に、第1及び第2の表層共通電極211、223が屈曲しているので、液晶の回転方向がマルチドメイン化し、斜め視野での光学特性が向上する。

【0124】

なお、図10乃至図12では、データ線208、第1の表層共通電極211、第2の表層共通電極223及び画素電極209が、1つの表示画素内において、それぞれ列方向における1箇所でのみ屈曲した構造を示しているが、それぞれ2箇所以上で屈曲した構造としても良い。

【0125】

〔第3の実施形態〕

図13は第3の実施形態に係る液晶表示装置300(図14)のTFT基板及びカラーフィルター基板の周縁部の構造を示す断面図、図14は第3の実施形態に係る液晶表示装置300の平面図、図15は第3の実施形態に係る液晶表示装置300の断面図である。なお、図15は、図1のC-D線と対応する部位の断面図である。

【0126】

本実施形態の場合、カラーフィルター基板2の周縁部には、図13に示すように、第2の表層共通電極23に共通電位を入力するための端子部301が形成されている。

【0127】

この端子部301には、図14に示すように、共通電位を端子部301に入力する共通電位入力端子303が接続されている。

【0128】

この共通電位入力端子303からは、TFT基板1の第1の表層共通電極11に入力される共通電位と同一電位の共通電位が、端子部301を介して第2の表層共通電極23に入力される。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 9 】

また、本実施形態の場合、第 1 の表層共通電極 1 1 と第 2 の表層共通電極 2 3 とが相互に電氣的に接続されてはいない。従って、図 1 5 に示すように、上記の各実施形態の場合では導電性スペーサ 3 1 又は導電性柱 3 2 が配置されている位置に、（導電性スペーサ 3 1、導電性柱 3 2 或いはその他の）第 1 の表層共通電極 1 1 と第 2 の表層共通電極 2 3 とを相互に電氣的に接続する構成要素が配置されていない。

【 0 1 3 0 】

なお、図 1 3 に示すように、カラーフィルター基板 2 と T F T 基板 1 とは、それらの周縁部において、封止材 3 0 2 を介して相互に接合されている。

【 0 1 3 1 】

以上のような第 3 の実施形態によれば、T F T 基板 1 に入力された共通電位を、導電性スペーサや A g ペーストを介してカラーフィルター基板 2 に入力する必要が無い。このため、第 1 及び第 2 の表層共通電極 1 1、2 3 と、導電性スペーサや A g ペーストと、の接触抵抗により、共通電位に損失が生じることがない。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 2 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の T F T 基板の平面図である。

【図 2】第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の断面図（図 1 の A - B 断面図）である。

【図 3】第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の断面図（図 1 の C - D 断面図）である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の T F T 基板が備える第 1 の表層共通電極の平面図である。

【図 5】第 1 の実施形態に係る液晶表示装置のカラーフィルター基板が備える第 2 の表層共通電極の平面図である

【図 6】第 1 の実施形態の変形例 1 の場合における導通部の構造を示す断面図（図 1 の C - D 断面図）である。

【図 7】第 1 の実施形態の変形例 2 の場合における導通部の構造を示す断面図（図 1 の C - D 断面図）である。

【図 8】第 1 の実施形態の変形例 3 の場合における導通部の構造を示す断面図（図 1 の C - D 断面図）である。

【図 9】第 1 の実施形態の変形例 3 の場合における導通部の構造を示す断面図（図 1 の C - D 断面図）である。

【図 1 0】第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の T F T 基板の平面図である。

【図 1 1】第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の T F T 基板が備える第 1 の表層共通電極の平面図である。

【図 1 2】第 2 の実施形態に係る液晶表示装置のカラーフィルター基板が備える第 2 の表層共通電極の平面図である。

【図 1 3】第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の T F T 基板及びカラーフィルター基板の周縁部の構造を示す断面図である。

【図 1 4】第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の平面図である。

【図 1 5】第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の断面図（図 1 の C - D 断面図）である。

【図 1 6】従来の I P S 方式の液晶表示装置が備える T F T 基板の平面図である。

【図 1 7】従来の I P S 方式の液晶表示装置の断面図である。

【図 1 8】特許文献 1 の液晶表示装置の断面図である。

【図 1 9】特許文献 1 の液晶表示装置の T F T 基板が備える第 2 の表層共通電極を示す平面図である。

【符号の説明】

【 0 1 3 3 】

- 1 T F T 基板
- 2 カラーフィルター基板（対向基板）
- 3 液晶層

10

20

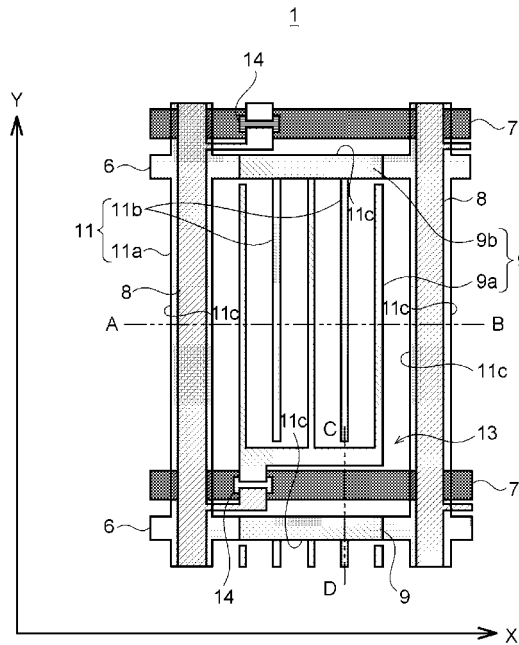
30

40

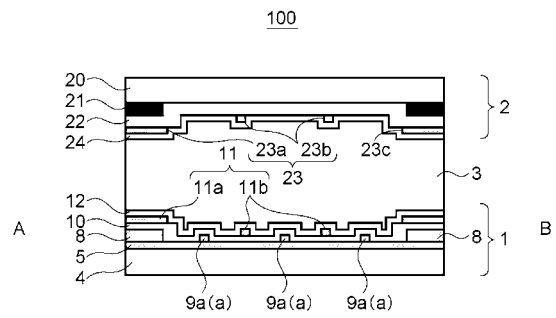
50

4	ガラス基板	
6	共通電極配線	
7	走査信号線	
8	データ線（映像信号線）	
9	画素電極	
9 a	画素電極櫛歯（櫛歯状部分）	
9 b	蓄積容量形成部	
1 1	第 1 の表層共通電極	
1 1 a	格子状部	
1 1 b	共通電極櫛歯（櫛歯状部分）	10
1 3	表示エリア	
2 1	ブラックマトリクス層（遮光層）	
2 3	第 2 の表層共通電極	
2 3 a	格子状部	
2 3 b	共通電極櫛歯（櫛歯状部分）	
3 0	導通部	
3 1	導電性スペーサ	
3 2	導電性柱	
1 0 0	液晶表示装置	
2 0 0	液晶表示装置	20
2 0 1	T F T 基板	
2 0 8	データ線	
2 0 9	画素電極	
2 1 1	第 1 の表層共通電極	
2 1 1 a	格子状部	
2 1 1 b	共通電極櫛歯（櫛歯状部分）	
2 2 3	第 2 の表層共通電極	
2 2 3 a	格子状部	
2 2 3 b	共通電極櫛歯（櫛歯状部分）	

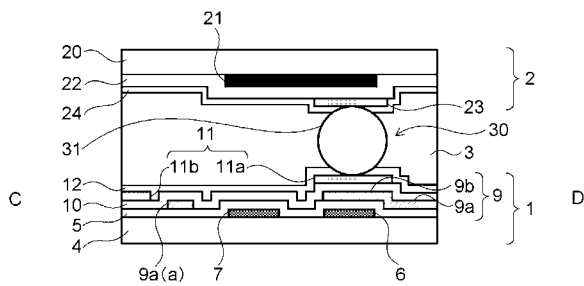
【図 1】



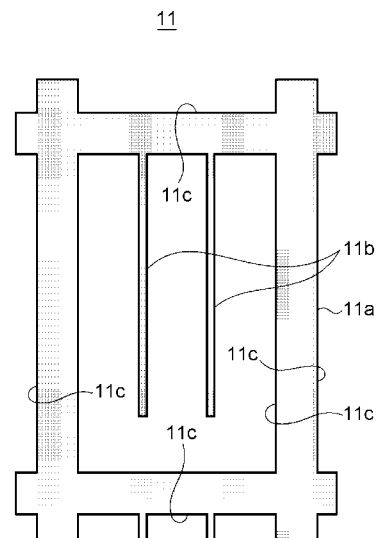
【図 2】



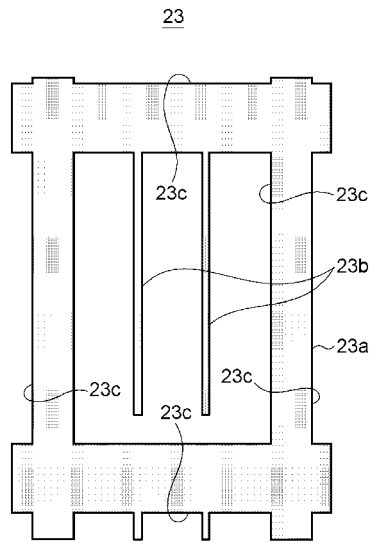
【図 3】



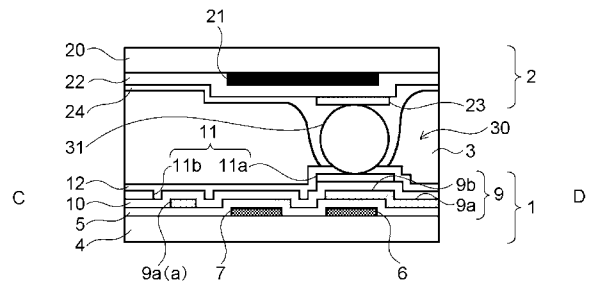
【図 4】



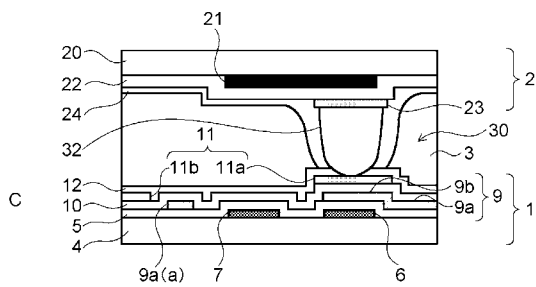
【図 5】



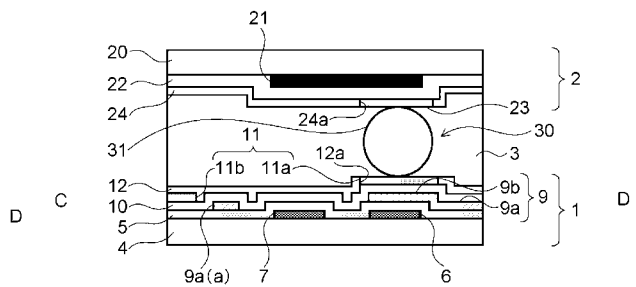
【図 6】



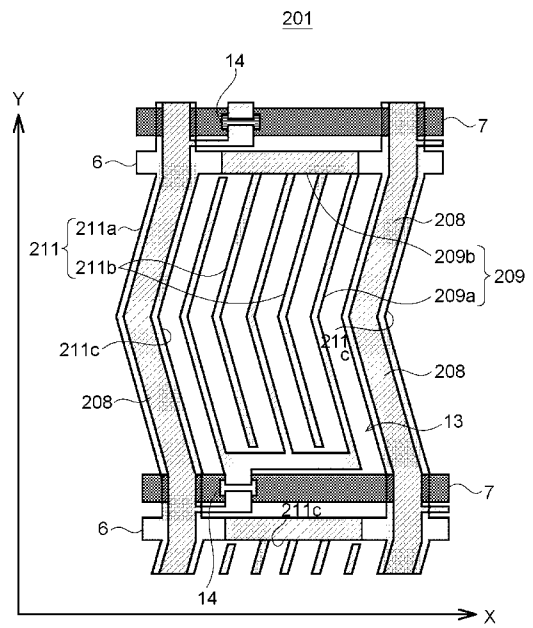
【図 7】



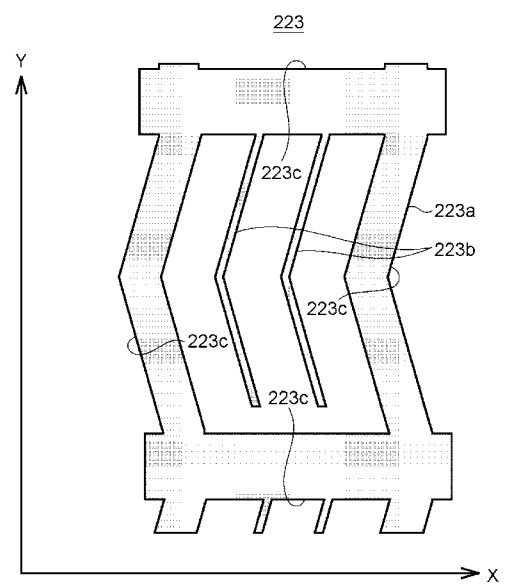
【図 8】



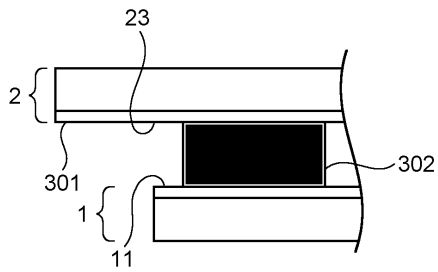
【 図 1 0 】



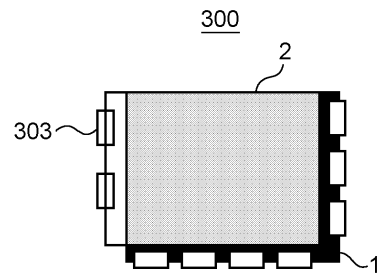
【 図 1 2 】



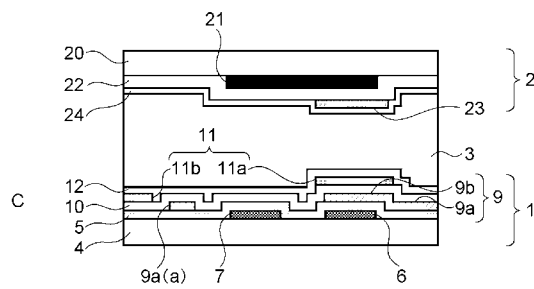
【図 1 3】



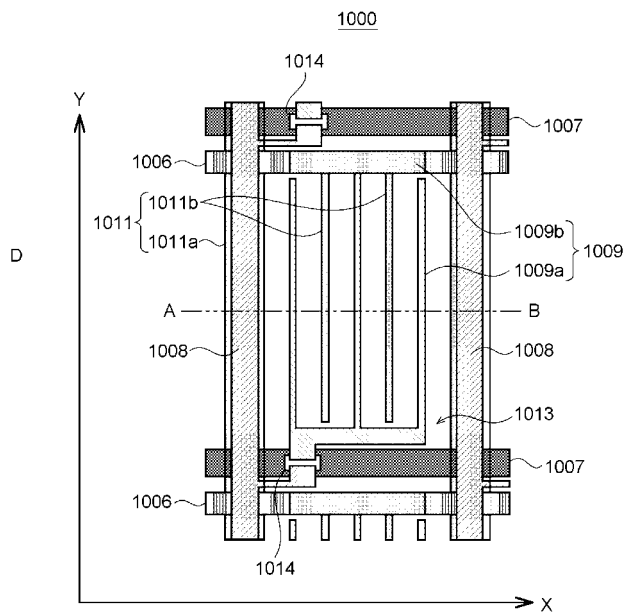
【図 1 4】



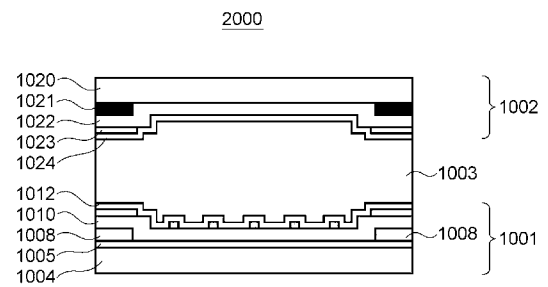
【図 1 5】



【図 1 6】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 7 7 8 8 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 4 3

G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5093724B2	公开(公告)日	2012-12-12
申请号	JP2007280673	申请日	2007-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	NLT科技有限公司		
[标]发明人	北川善朗		
发明人	北川 善朗		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133512 G02F2001/134381		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/GA38 2H092/GA39 2H092/HA14 2H092/HA15 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB11 2H092/JB16 2H092/JB52 2H092/NA01 2H092/NA04 2H092/NA21 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA07 2H192/AA24 2H192/BB04 2H192/BB32 2H192/BB53 2H192/BB73 2H192/DA32 2H192/DA42 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA76 2H192/GD23 2H192/JA32		
代理人(译)	宫崎昭雄 绪方明		
其他公开文献	JP2009109656A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，抑制由于对置基板中的电荷累积引起的燃烧，斑点和污点，并降低驱动电压。解决方案：在TFT基板1中形成第一表面层公共电极11，并且在対向基板2中形成与第一表面层公共电极11相对的第二表面层公共电极23。第二表面层公共电极23是形成为覆盖対向基板2的光屏蔽层。相同的公共电位输入到第一表面层公共电极11和第二表面层公共电极23。第二表面层公共电极被设置为沿着施加电场对衬底2的表面为液晶。Ž

