

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4632497号
(P4632497)

(45) 発行日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日 (2010.11.26)

(51) Int. Cl.

F I

GO2F 1/1337 (2006.01)
 GO2F 1/1335 (2006.01)
 GO2F 1/1343 (2006.01)
 GO2F 1/1368 (2006.01)

GO2F 1/1337
 GO2F 1/1335 510
 GO2F 1/1343
 GO2F 1/1368

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-250901 (P2000-250901)
 (22) 出願日 平成12年8月22日 (2000.8.22)
 (65) 公開番号 特開2002-62535 (P2002-62535A)
 (43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)
 審査請求日 平成19年7月18日 (2007.7.18)

(73) 特許権者 303018827
 NEC液晶テクノロジー株式会社
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 (74) 代理人 100109313
 弁理士 机 昌彦
 (74) 代理人 100121290
 弁理士 木村 明隆
 (74) 代理人 100160554
 弁理士 浅井 俊雄
 (72) 発明者 松本 公一
 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内

審査官 磯野 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1基板の上に設けられた共通配線及びソース・ドレイン配線と、前記第1基板の上であって前記共通配線及び前記ソース・ドレイン配線を覆う第1絶縁膜及びその上のTFT側配向膜とを有するTFT基板と、第2基板の上に設けられた色層と、前記第2基板の上であって前記色層を覆う第2絶縁膜及びその上のCF側配向膜とを有するカラーフィルタ基板と、前記TFT基板及び前記カラーフィルタ基板に挟持される液晶と、からなるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記共通配線及び前記ソース・ドレイン配線は、互いに並走するそれぞれ共通電極及び画素電極を有しており、前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向と前記第2基板のCF側配向膜が配向処理された方向とのなす角度が0.5°~4.0°であるとともに、前記第2基板のCF側配向膜が配向処理された方向と前記共通電極及び前記画素電極が並走する方向とのなす角度が、前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向と前記共通電極及び前記画素電極が並走する方向とのなす角度よりも大きく、さらに前記TFT基板及び前記カラーフィルタ基板は、それらが相対向する面の反対側にそれぞれTFT側偏光板及びカラーフィルタ側偏光板を有しており、かつTFT側偏光板の吸収軸がTFT基板側配向処理方向と一致し、CF側偏光板の吸収軸がTFT側偏光板の吸収軸と直交していることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向と前記第2基板のCF側配向膜が

配向処理された方向とのなす角度が $1.5^{\circ} \sim 2.0^{\circ}$ である請求項 1 記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 基板の TFT 側配向膜が配向処理された方向が、前記共通電極及び前記画素電極が並走する方向に対して $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなす請求項 1 又は 2 記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記 TFT 基板の TFT 側配向膜及び前記カラーフィルタ基板の CF 側配向膜の相対向する表面の間隔が、 $1.0 \mu\text{m} \sim 6.0 \mu\text{m}$ である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

10

【請求項 5】

並走する前記共通電極及び前記画素電極の間隔が、 $2 \mu\text{m} \sim 15 \mu\text{m}$ である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 基板の上には、前記共通配線と同時に薄膜トランジスタのゲート配線が形成される請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 基板の上の前記第 1 絶縁膜中に、前記共通配線よりも上方に位置する半導体膜からなるアイランドが形成されており、前記アイランドは、薄膜トランジスタの活性領域を構成する請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に関し、特に、電圧印加時の液晶の応答を速くする構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

インプレーンスイッチング (IPS: In-Plane-Switching) 型の液晶表示装置の表示パネルは、一对の透明基板の間の所定の間隔に液晶を挟持し、基板に対して実効的に平行な電界を印加することによって液晶分子を基板面内と水平方向に回転することで、広視野角を達成できるという特徴を有している。ここで、基板に対して実効的に平行な電界は、液晶を挟持する透明基板の一方に画素電極と共通電極を所定の間隔を設けて櫛歯状に配置することにより発生させることができる。ゆえに IPS-LCD においては常に液晶分子の短軸方向からのみディスプレイ表示を見ることになるため、視野角が非常に広いという利点を有する。

30

【0003】

しかしながら、その一方で IPS 型の LCD は、その構造上応答が遅く、閾値電圧が高く、更に輝度が低いといった問題点を抱えていた。

【0004】

IPS 型液晶表示装置において、閾値電圧を低減させる技術は、例えば特開平 7-306417 号公報 (以下従来例 1 と記載する) に開示されている。従来例 1 においては、その明細書の中の請求項 8 において、偏光板の透過軸を液晶の初期配向方向に対して電圧印加により液晶の分子軸が回転する方向に 1° 以上ずらす方法が記載されている。

40

【0005】

また、応答速度を低減させる技術として、例えば特開平 10-73823 号公報 (以下従来例 2 と記載する) に開示されている。従来例 2 においては、横電界の面内方向と一方の配向膜側の初期配向方向とのなす初期配向角 β_1 、および、横電界の面内方向と他方の配向膜側の初期配向方向とのなす角 β_2 が $\beta_1 = \beta_2$ の関係があり、更に横電界の面内方向と一方の偏光板の偏光透過軸とのなす角が略零度とする方法が記載されている。

【0006】

50

我々は上記問題点の原因を研究した結果、IPS-LCDにおいて応答が遅い原因を以下のように突き止めた。すなわち、TFT基板のみに基板に平行な横電界を発生させるよう櫛歯状電極が形成され、かつ対向基板にCF材料が形成される場合、TFT基板近傍と対向基板において、その電界強度に差が生じている。よって、TFT基板近傍で強い電界が発生しても対向基板近傍においては弱い電界しか発生しないため、液晶を回転させるのに時間がかかることが判明した。その電界強度の差は、セルギャップが $4.5\mu\text{m}$ であれば、TFT基板近傍と対向基板近傍において、対向基板に近傍ではTFT基板近傍の約半分になることが分かった。

【0007】

ここで、図を示しながら模式的に上記の液晶配向を示す。図6(a)は、TFT基板を液晶側から眺めた平面図であり、図6(b)は、図6(a)における切断線A-A'を通りTFT基板に直交する平面でTFT基板、液晶、CF基板を切断したときの断面図である。

10

【0008】

図に示された表示セルは、第1ガラス基板51及び第1ガラス基板51の一方の面上のゲート電極52、共通電極53、第1絶縁膜54、a-Si(Amorphous-Siliconの略称で、以下a-Siと記載する)膜65、ソース電極56、ドレイン電極57、画素電極58、データ線55、保護膜60と、第1ガラス基板51の他方の面上の偏光板380とを備えるTFT基板300と、第2基板ガラス71及び第2基板ガラス71の一方の面上のブラックマトリクス72、色層73、第2絶縁膜74と、第2ガラス基板71の他方の面上の導電膜490、偏光板480とを備えるCF(Color Filterの略称で、以下CFと記載する)基板400とを有し、それぞれの基板の最上層の表面に、オフセット印刷等による方法で配向膜を印刷して形成される。

20

【0009】

こうして得られたTFT基板300とCF基板400の配向膜をラビングにより同じ方向に配向させ、それぞれの表面に配向膜61を形成した(TFT基板300のラビング方向G、CF基板400のラビング方向H)。

【0010】

この2枚の基板が所定の間隔を持つようにセルギャップ材を挟みこませて組み合わせ、その間隙に液晶70を封止して図6(b)の断面図に示すような液晶パネルを構成する。

30

【0011】

図7(a)に示す破線は、従来の表示セルにおいて電圧無印加状態のセル厚方向の液晶配向を模式的に示したものである。図において、横軸は、液晶が示す基板に平行な平面における初期配向の角度 $\varphi(0)$ を基準としたときの、液晶の基板に平行な平面における偏角 $\varphi(Z)$ を示すもので、縦軸は、液晶のTFT基板側表面(TFT基板の配向膜表面)からのセル厚方向の距離を表す。

【0012】

ノーマリーブラック方式のIPS-LCDでは、画素電極電位 $V(Pi)$ と共通電極電位 $V(Com)$ が等しいため、液晶70は、TFT基板300の配向膜61の表面からのセル厚方向の距離 Z において、図6の共通電極53、或いは、画素電極58の長手方向に対して均一に初期配向角度 $\varphi(0)$ を示しながら配列する。

40

【0013】

一方、液晶を横方向に回転させるために図6の共通電極53と画素電極58との間に電圧を印加して電界を発生させた場合、すなわち $V(Pi)$ と $V(Com)$ に電位差が発生すると、液晶70はその電界強度に依存して回転し、安定な配向状態になる。

【0014】

図7(b)に示す破線は、従来の表示セルにおいて電界が発生した場合のセル厚方向の液晶70の配向を模式的に示したものである。櫛歯状の共通電極53及び画素電極58が形成されているTFT基板300側においては、その電界強度が強いため、液晶370は初期配向角度 $\varphi(0)$ から大きく回転するのに対し、CF基板400近傍の液晶470には

50

比較的弱い電界しか印加されないため、液晶 470 は小さく回転する。

【0015】

図8は、従来のIPS型液晶表示装置の第1の駆動特性図である。図に示されるように、IPS型の液晶表示装置において、図6に示す共通電極53と画素電極58電極との間隔Lが7 μ mで、かつセルギャップdが2 μ m以上である場合、TFT基板300近傍とCF基板400近傍において電界強度が大きく異なるため、画素電極58と共通電極53との間に電界が発生すると、TFT基板300近傍と比較してCF基板400近傍では、液晶はあまり回転しない。

【0016】

このセル厚方向の電界不均一性がIPS-LCDにおいて応答が遅く、閾値電圧が高く、更に輝度が低いという問題点の原因であった。

10

【0017】

しかしながら従来例1、従来例2のいずれにおいても、セル厚方向において電界の弱まっているCF基板近傍の液晶を回転させやすくするような工夫はされていない。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

上記のセル厚方向における電界不均一性により、IPSモードのLCDは、依然として応答が遅く、また閾値電圧が高く、更に輝度が低いという問題点を抱えていた。

【0019】

本発明の目的は、横方向の電界を発生する基板から離れた対向基板近傍の液晶を回転させやすくする構造のアクティブマトリクス型液晶表示装置を提供することにある。

20

【0020】

【課題を解決するための手段】

本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、第1基板の上に設けられた共通配線及びソース・ドレイン配線と、前記第1基板の上であって前記共通配線及び前記ソース・ドレイン配線を覆う第1絶縁膜及びその上のTFT側配向膜とを有するTFT基板と、第2基板の上に設けられた色層と、前記第2基板の上であって前記色層を覆う第2絶縁膜及びその上のCF側配向膜とを有するカラーフィルタ基板と、前記TFT基板及び前記カラーフィルタ基板に挟持される液晶と、からなるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記共通配線及び前記ソース・ドレイン配線は、互いに並走するそれぞれ共通電極及び画素電極を有しており、前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向と前記第2基板のCF側配向膜が配向処理された方向とのなす角度が0.5°~4.0°である、という基本構成を有している。

30

【0021】

また、上記のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、そのさらに望ましい形態として、前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向と前記第2基板のCF側配向膜が配向処理された方向とのなす角度が1.5°~2.0°である、という形態を採る。

【0022】

また、上記のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向が、前記共通電極及び前記画素電極が並走する方向に対して5°~45°の角度をなす、或いは、前記第2基板のCF側配向膜が配向処理された方向と前記共通電極及び前記画素電極が並走する方向とのなす角度が、前記第1基板のTFT側配向膜が配向処理された方向と前記共通電極及び前記画素電極が並走する方向とのなす角度よりも大きい、という形態を採る。

40

【0023】

次に、上記のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、前記TFT基板及び前記カラーフィルタ基板は、それらが相対向する面の反対側にそれぞれTFT側偏向板及びカラーフィルタ側偏向板を有しており、前記TFT側偏向板及び前記カラーフィルタ側偏向板は互いに光の吸収軸及び透過軸が直交し、前記TFT側偏向板の吸収軸、或いは、透過軸が、前記第1基板の第3絶縁膜が配向処理された方向と一致する、という形態、前記TFT基板

50

の T F T 側配向膜及び前記カラーフィルタ基板の C F 側配向膜の相対向する表面の間隔が、 $1.0\mu\text{m} \sim 6.0\mu\text{m}$ である、という形態、並走する前記共通電極及び前記画素電極の間隔が、 $2\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ である、という形態、前記第 1 基板の上には、前記共通配線と同時に薄膜トランジスタのゲート配線が形成される、という形態、前記第 1 基板の上の前記第 1 絶縁膜中に、前記共通配線よりも上方に位置する半導体膜からなるアイランドが形成されており、前記アイランドは、薄膜トランジスタの活性領域を構成する、という形態をそれぞれ採ることも可能である。

【0024】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の第 1 の実施形態のアクティブマトリクス型液晶表示装置について、図 1 を参照して説明する。ここで、図 1 (a) は、T F T 基板を液晶側から眺めた平面図であり、図 1 (b) は、図 1 (a) における切断線 A - A ' を通り T F T 基板に直交する平面で T F T 基板、液晶、C F 基板を切断したときの断面図である。

10

【0025】

図に示された表示セルは、第 1 ガラス基板 1 及び第 1 ガラス基板 1 の一方の面上のゲート電極 2、共通電極 3、第 1 絶縁膜 4、a - S i 膜 1 5、ソース電極 6、ドレイン電極 7、画素電極 8、データ線 5、保護膜 1 0 と、第 1 ガラス基板 1 の他方の面上の偏光板 1 3 0 とを備える T F T 基板 1 0 0 と、第 2 ガラス基板 2 1 及び第 2 ガラス基板 2 1 の一方の面上のブラックマトリクス 2 2、色層 2 3、第 2 絶縁膜 2 4 と、第 2 ガラス基板 2 1 の他方の面上の導電膜 2 4 0、偏光板 2 3 0 とを備える C F 基板 2 0 0 とを有し、それぞれの基

20

【0026】

こうして得られた T F T 基板 1 0 0 と C F 基板 2 0 0 の配向膜をラビングにより所定の方向に配向させ、それぞれ配向膜 1 1 及び配向膜 3 1 とした。

【0027】

即ち、C F 基板 2 0 0 の配向膜 3 1 は、液晶 2 0 が電界によって回転しやすいように電界方向に対して櫛歯状の共通電極 3 及び画素電極 8 の長手方向から 19° だけずらした方向 Q に、T F T 基板 1 0 0 の配向膜 1 1 は、同じく、櫛歯状の電極の長手方向に対して 15° だけずらした方向 P に配向させる (T F T 基板 1 0 0 のラビング方向 P、C F 基板 2 0 0 のラビング方向 Q)。

30

【0028】

この 2 枚の基板が所定の間隔を持つようにセルギャップ材を挟みこませて組み合わせ、その間隙に液晶 2 0 を封止して図 1 (b) の断面図に示すような液晶パネルを構成する。

【0029】

これにより、無電界状態における C F 基板 2 0 0 の配向膜 3 1 近傍の液晶 2 2 0 の初期配向は、図 7 (a) の実線で示すように、T F T 基板 1 0 0 の配向膜 1 1 近傍の液晶 1 2 0 の初期配向 ($\phi(0) = 15^\circ$) に対して 4° ($\alpha = 4^\circ$) だけツイスト配向をとる。

【0030】

これをさらに分かり易くするために、T F T 基板 1 0 0 の配向膜 1 1 近傍の液晶 1 2 0 及び C F 基板 2 0 0 の配向膜 3 1 近傍の液晶 2 2 0 の初期配向の様子を示したのが図 2 である。液晶の初期配向の向きが明確になるように、T F T 基板 1 0 0 の共通電極 3 及び画素電極 8 が互いに向き合った長手方向の電極の様子を平面図として拡大し、それらの中間に位置する液晶の様子を回転の度合いが分かり易くなるように拡大して示したものである。

40

【0031】

このようにして得られた液晶パネルは、T F T 基板 1 0 0 の配向膜 1 1 のラビング方向 P に T F T 基板 1 0 0 側の偏光板 1 3 0 の吸収軸を合わせて、C F 基板 2 0 0 側の偏光板 2 3 0 は T F T 基板 1 0 0 側の吸収軸と直交させて、ノーマリーブラック配置とした。

【0032】

図 7 (a) に示す実線は、本実施形態の表示セルにおいて電圧無印加状態のセル厚方向の

50

液晶配向を模式的に示したものである。ノーマリーブラック方式のIPS-LCDでは、画素電極電位 $V(Pi)$ と共通電極電位 $V(Com)$ が等しいため、液晶はセル厚方向において、図1の共通電極3、或いは、画素電極8の長手方向に対して均一に初期配向角度 $\varphi(0)$ を示しながら配列する。

【0033】

一方、液晶を横方向に回転させるために図1の共通電極3と画素電極8との間に電圧を印加して電界を発生させた場合、すなわち $V(Pi)$ と $V(Com)$ に電位差が発生すると、液晶20はその電界強度に依存して回転し、安定な配向状態になる。

【0034】

図7(b)に示す実線は、本実施形態の表示セルにおいて電界が発生した場合のセル厚方向の液晶配向を模式的に示したものである。櫛歯状の共通電極3及び画素電極8が形成されているTF基板100側近傍においては、その電界強度が強いため、液晶120は初期配向角度 $\varphi(0)$ から大きく回転し、かつ、CF基板200側近傍の液晶220には比較的弱い電界しか印加されないにもかかわらず、液晶220は、従来例の液晶の回転の様子を示す破線に比べて大きく回転することがわかる。

【0035】

また、この液晶パネルを然るべき駆動装置に組み込み、その光学特性を測定すると、図3に示される透過率の対印加電圧特性、図4に示される応答時間の対印加電圧特性を示した。図3から、透過率の対印加電圧曲線は低電圧側にシフトし、かつその最大透過率が上昇していることがわかる。また図4に示されるように、応答時間がどの印加電圧に関しても速くなっていることがわかる。

【0036】

しかしながら、ツイスト角度を 4° 以上に大きく設定すると、図5に示すように黒浮きが発生し、コントラストが100以下に低下するという欠点があった。

【0037】

従って、本実施形態においては、CF基板200の配向膜31の配向方向とTF基板100の配向膜11の配向方向とのなすツイスト角度を 4° としたが、ツイスト角度を $0.5^\circ \sim 4.0^\circ$ に制御することにより、液晶パネルの黒表示における透過率、コントラスト共に望ましい値が得られる。

【0038】

また、本実施形態においては、TF基板100の配向膜11の配向方向を 15° としたが、この値に限定されるものではなく、 $5^\circ \sim 45^\circ$ の範囲に制御されていれば、本実施形態と同等の効果が得られる。

【0039】

さらに、本実施形態においては、セルギャップを $1.0\mu m \sim 6.0\mu m$ 、櫛歯状の共通電極及び画素電極の間隔を $2\mu m \sim 15\mu m$ に設定すれば、上述した本実施形態の効果が得られる。

【0040】

次に、本発明の第2の実施形態のアクティブマトリクス型液晶表示装置について、第1の実施形態の説明に用いた図1を参照して説明する。

【0041】

本実施形態の表示セルでは、CF基板200の配向膜31は、液晶20が電界によって回転しやすいように電界方向に対して櫛歯状の電極の長手方向から 17° だけずらした方向に、TF基板100の配向膜11は、櫛歯状の電極の長手方向に対して 15° だけずらした方向に配向させる。この2枚の基板が所定の間隔を持つようにセルギャップ材を挟みこませて組み合わせ、その間隙に液晶20を封止する。

【0042】

このようにして得られた液晶パネルは、TF基板100のラビング方向PにTF基板100側の偏光板130の吸収軸を合わせて、CF基板200側の偏光板230はTF基板100側の吸収軸と直交させて、ノーマリーブラック配置とした。第2の実施形態の

10

20

30

40

50

その他の構成は、第 1 の実施形態と同一である。

【 0 0 4 3 】

この液晶パネルを然るべき駆動装置に組み込み、その光学特性を測定すると、図 3 に示される透過率の対印加電圧特性、図 4 に示される応答時間の対印加電圧特性を示した。図 3 から、透過率の対印加電圧曲線は低電圧側にシフトし、かつその最大透過率が上昇していることがわかる。また、図 4 に示されるように、応答時間がどの印加電圧に関しても速くなっていることがわかる。また、この構成の液晶パネルにおいては、応答特性及び閾値電圧特性及び透過率の向上効果は第 1 の実施形態ほどではないが、図 5 に示されるようにコントラストが 2 0 0 以上を確保できた。

【 0 0 4 4 】

本実施形態においては、C F 基板 2 0 0 の配向膜 3 1 の配向方向と T F T 基板 1 0 0 の配向膜 1 1 の配向方向とのなすツイスト角度を 2 ° としたが、ツイスト角度を 1 . 5 ° ~ 2 . 0 ° に制御することにより、黒表示における透過率及びコントラスト共に適正化された値を示す液晶パネルが得られる。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、対向基板側の液晶の初期配向角度を予め T F T 基板側の液晶の初期配向角度からずれるようにツイスト配向させることにより、横方向電界印加時に、対向基板側の液晶を回転しやすくすることが可能となった。また、このツイスト角度を 2 ° 以下とすれば、コントラスト低下を抑制した上で、高速応答化、低閾値化、高輝度化を同時に達成できた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 及び第 2 の実施形態を説明するためのアクティブマトリクス型液晶表示装置の T F T 基板の平面図及び液晶パネルの断面図である。

【図 2】本発明の第 1 及び第 2 の実施形態を説明するための液晶パネルの断面図及び平面図である。

【図 3】本発明の効果を示すための液晶パネルの透過率の対印加電圧特性を示すグラフである。

【図 4】本発明の効果を示すための液晶パネルの応答時間の対印加電圧特性を示すグラフである。

【図 5】本発明の効果を示すための液晶パネルの黒表示における透過率及びコントラストの対ツイスト角度依存性を示すグラフである。

【図 6】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の T F T 基板の平面図及び液晶パネルの断面図である。

【図 7】本発明の効果を示すための液晶の回転の様子を示すグラフである。

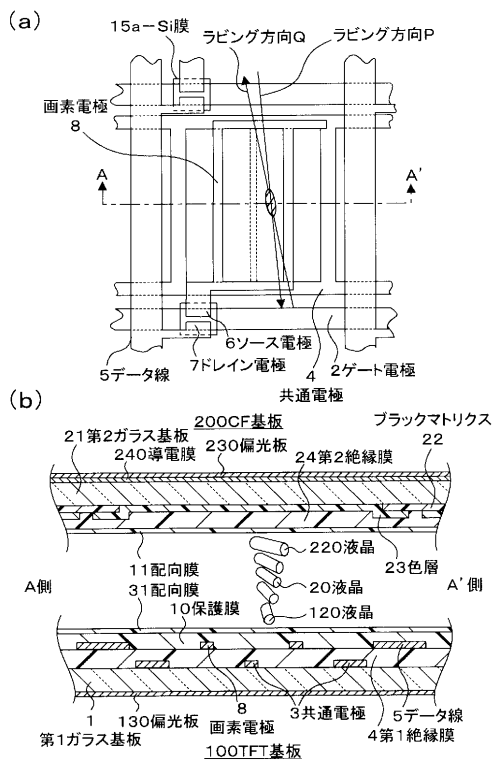
【図 8】アクティブマトリクス型液晶表示装置の T F T 基板近傍及び C F 基板近傍の電界強度のセルギャップ依存性を示すグラフである。

【符号の説明】

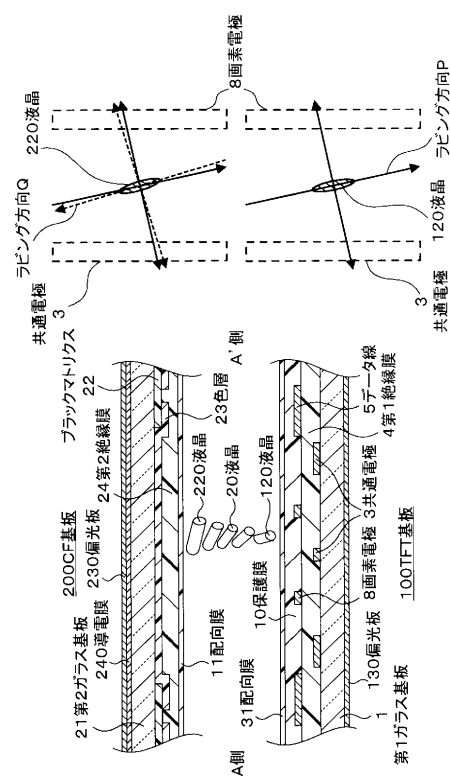
- 1、5 1 第 1 ガラス基板
- 2、5 2 ゲート電極
- 3、5 3 共通電極
- 4、5 4 第 1 絶縁膜
- 5、5 5 データ線
- 6、5 6 ソース電極
- 7、5 7 ドレイン電極
- 8、5 8 画素電極
- 1 1、3 1、6 1 配向膜
- 1 5、6 5 a - S i 膜
- 2 0、7 0、1 2 0、2 2 0、3 7 0、4 7 0 液晶
- 2 1、7 1 第 2 ガラス基板

22、72	ブラックマトリクス
23、73	色層
24、74	第2絶縁膜
100、300	TFT基板
130、230、380、480	偏光板
200、400	CF基板
240、490	導電膜

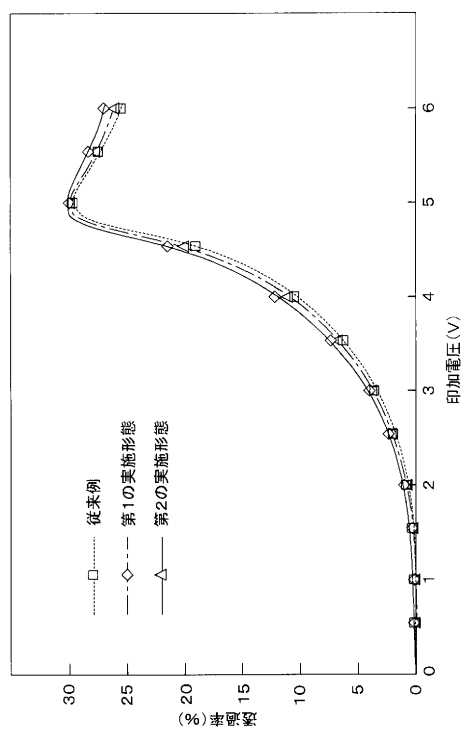
【図1】



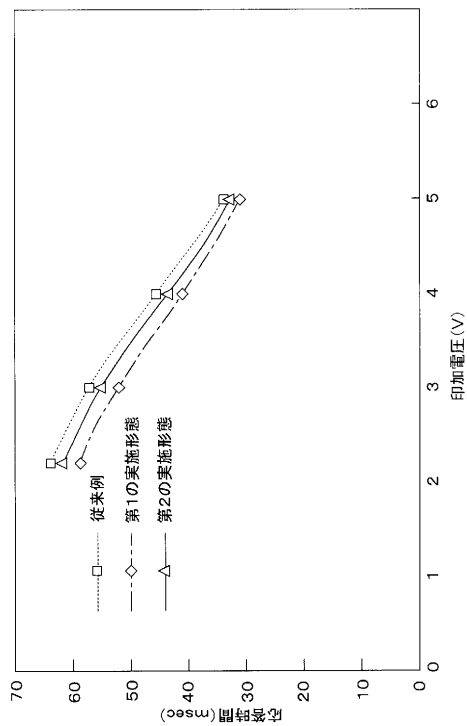
【図2】



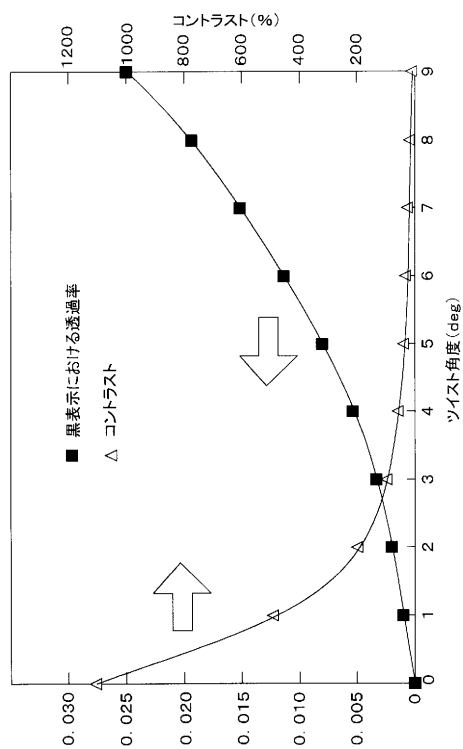
【図3】



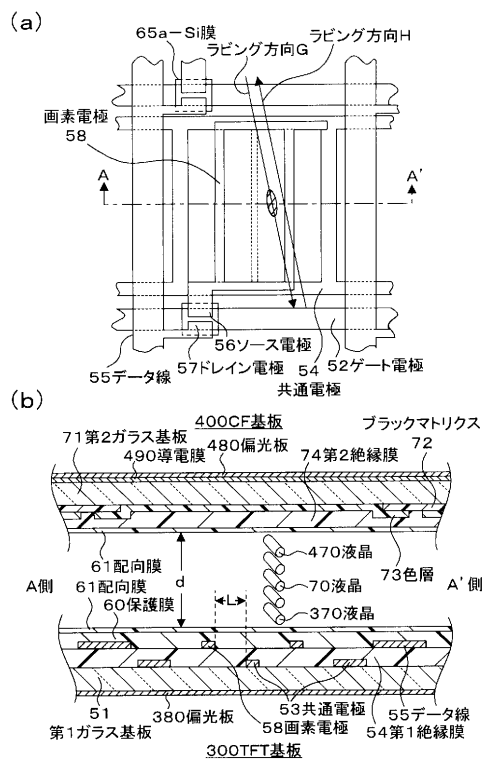
【図4】



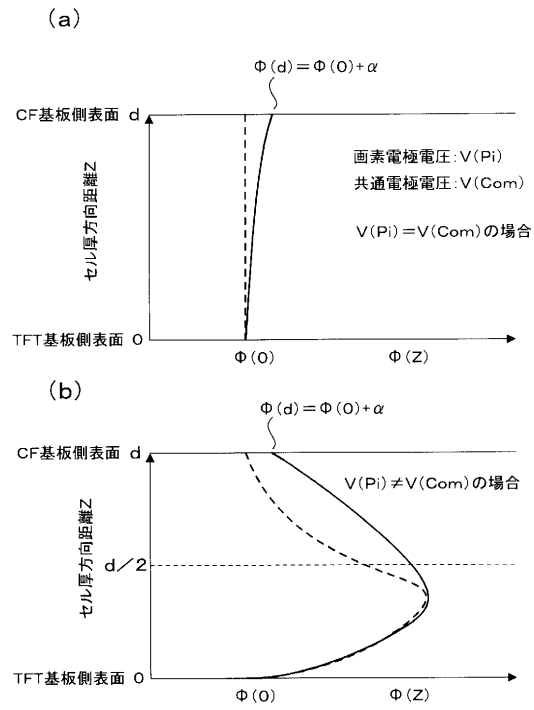
【図5】



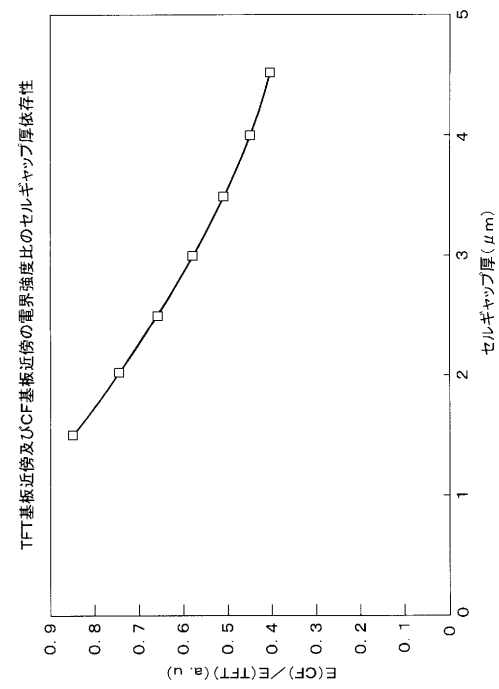
【図6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 3 8 4 2 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/1335

G02F 1/1337

G02F 1/1343

专利名称(译)	有源矩阵型液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4632497B2	公开(公告)日	2011-02-16
申请号	JP2000250901	申请日	2000-08-22
申请(专利权)人(译)	NEC公司		
当前申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
[标]发明人	松本公一		
发明人	松本 公一		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133784 G02F2001/1398		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1335.510 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335.505 G02F1/136.500		
F-TERM分类号	2H090/JB02 2H090/LA09 2H090/LA15 2H090/MA06 2H090/MB01 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA35Y 2H091/GA01 2H091/GA13 2H091/LA30 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JA41 2H092/NA05 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA11 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/GA01 2H191/GA19 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/BB83 2H192/CC04 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD42 2H192/JA35 2H290/AA75 2H290/BA04 2H290/BA07 2H290/BA12 2H290/BF13 2H290/CA46 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/GA01 2H291/GA19 2H291/LA40		
代理人(译)	台正彦 木村 明隆 浅井俊雄		
其他公开文献	JP2002062535A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：解决传统液晶面板中固有的问题，其具有慢响应速度，高阈值电压和低亮度，这是由于CF（彩色滤光片）基板附近的液晶旋转减少而导致的。由于单元厚度方向上的电场的不均匀性，在TFT（薄膜晶体管）基板附近。解决方案：通过使对置基板200侧的液晶220预先扭曲对齐，使得液晶220的初始对准角度偏离液晶120的初始对准角度。在TFT基板100侧，当施加横向电场时，使对向基板200侧的液晶220容易旋转。同时通过使扭转角 $\theta = 2^\circ$ 来抑制对比度的降低，同时实现加速响应速度，降低阈值电压和提高亮度。

【图1】

