

(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2009-109767

(P2009-109767A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H090
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 505	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-282315 (P2007-282315)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成19年10月30日 (2007.10.30)		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
		(74) 代理人	100101683
			弁理士 奥田 誠司
		(72) 発明者	中川 英俊
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H090 HC13 LA01 LA04 MA01 MA11
			MA15 MA16 MB01 MB12
			2H092 GA29 JA26 JA46 JB64 JB65
			JB69 JB77 MA17 NA01 NA04
			NA29 NA30 PA09

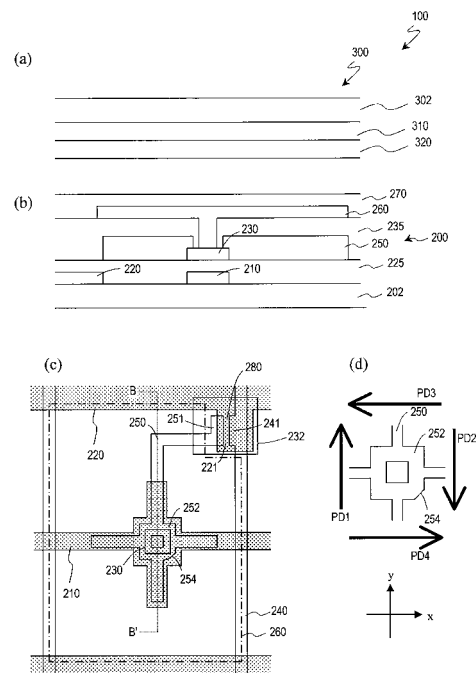
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 歩留まりの向上を容易にする液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明による液晶表示装置(100)は、液晶分子を有する垂直配向型の液晶層(400)と、第1配向膜(270)を有する背面基板(200)と、前面基板(300)とを備えている。第1配向膜(270)は、第1配向処理方向(PD1)に配向処理が行われた第1配向領域(OR1)と、第1配向処理方向(PD1)とは異なる第2配向処理方向(PD2)に配向処理が行われた第2配向領域(OR2)とを有している。ドレイン引出し配線(250)は、画素電極(260)と接触するコンタクト部(252)を有しており、コンタクト部(252)は、第1配向処理方向(PD1)および第2配向処理方向(PD2)の少なくとも一方を示す形状を有している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶分子を有する垂直配向型の液晶層と、第 1 配向膜を有する背面基板と、前記液晶層を介して前記第 1 配向膜と対向する第 2 配向膜を有する前面基板とを備える液晶表示装置であって、

前記第 1 配向膜は、第 1 配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第 1 プレチルト方向を規定する第 1 配向領域と、前記第 1 配向処理方向とは異なる第 2 配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第 2 プレチルト方向を規定する第 2 配向領域とを有しており、

前記第 2 配向膜は、第 3 配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第 3 プレチルト方向を規定する第 3 配向領域と、前記第 3 配向処理方向とは異なる第 4 配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第 4 プレチルト方向を規定する第 4 配向領域とを有しており、

前記背面基板は、

画素電極と、

ゲート電極、ソース電極およびドレイン電極を有する薄膜トランジスタと、

前記ドレイン電極と電氣的に接続されたドレイン引出し配線と

をさらに有しており、

前記ドレイン引出し配線は、前記画素電極と接触するコンタクト部を有しており、

前記コンタクト部は、前記第 1 配向処理方向および前記第 2 配向処理方向の少なくとも一方を示す形状を有している、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記コンタクト部の形状は切欠形状である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 配向領域と前記第 2 配向領域との境界線は、前記コンタクト部と重なっており、

前記コンタクト部は、前記第 1 配向領域と重なる部分において前記第 1 配向処理方向を示すように切り欠けられている、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記コンタクト部は、前記第 2 配向領域と重なる部分において前記第 2 配向処理方向を示すように切り欠けられている、請求項 2 または 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記ドレイン引出し配線の前記コンタクト部は前記画素電極の中心近傍と重なる、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記画素電極は、第 1 副画素電極と、第 2 副画素電極とを有しており、

前記ドレイン引出し配線の前記コンタクト部は、前記第 1 副画素電極または前記第 2 副画素電極の中心近傍と重なる、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 配向処理方向と前記第 2 配向処理方向とは反平行であり、

前記第 3 配向処理方向と前記第 4 配向処理方向とは反平行である、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 または第 2 配向処理方向と前記第 3 または第 4 配向処理方向とのなす角は 90°である、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記液晶層は、

前記第 1 配向領域と前記第 3 配向領域とに挟まれた第 1 液晶ドメインと、

前記第 1 配向領域と前記第 4 配向領域とに挟まれた第 2 液晶ドメインと、

前記第 2 配向領域と前記第 4 配向領域とに挟まれた第 3 液晶ドメインと、

前記第 2 配向領域と前記第 3 配向領域とに挟まれた第 4 液晶ドメインとを有している、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 1、第 2、第 3 および第 4 液晶ドメインのそれぞれの一部が前記コンタクト部と重なる、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記背面基板は

前記薄膜トランジスタの前記ゲート電極および前記ソース電極とそれぞれ電氣的に接続されたゲート配線およびソース配線と、

補助容量配線と

をさらに有しており、

前記補助容量配線の一部は絶縁層を介して前記コンタクト部と対向している、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【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し、より詳細には、液晶分子のプレチルト方向を規定する配向膜を備える液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、携帯電話の表示部等の小型の表示装置だけでなく大型テレビジョンとしても利用されている。従来、液晶表示装置の視野角は比較的狭かったが、近年、液晶表示装置の視野角特性は改善されつつある。

【0003】

垂直配向型の液晶層を備える液晶表示装置（V A モード液晶表示装置と呼ばれることもある。）では、1 つの画素領域に複数の液晶ドメインを形成する配向分割構造として M V A モードが採用されており、視野角特性の改善が図られている。M V A モード液晶表示装置は、垂直配向型液晶層を挟んで対向する一対の基板のうちの少なくとも一方の液晶層側に設けられた配向規制構造を備えており、これにより、配向方向の異なる複数の液晶ドメイン（典型的には 4 つの液晶ドメイン）が形成される。配向規制構造として、電極に設けられた線状のスリット（開口部）あるいはリブ（突起構造）が用いられ、液晶層の一方または両側から配向規制力が付与される。

【0004】

配向膜によって液晶分子のプレチルト方向を規定している T N モード液晶表示装置とは異なり、M V A モード液晶表示装置では、線状のスリットやリブによって配向規制力が液晶分子に付与されているため、画素領域内の液晶分子に対する配向規制力はスリットやリブからの距離に応じて異なり、画素内の液晶分子の応答速度に差が生じる。また、M V A モード液晶表示装置では、スリットやリブを設けた領域の光の透過率が低下するので、表示輝度が低下する。

【0005】

上述の問題を回避するために、V A モード液晶表示装置についても、プレチルト方向を規定する配向膜を用いた配向分割構造を採用することが検討されている（例えば、特許文献 1 および特許文献 2 参照）。特許文献 1 および 2 に開示されている液晶表示装置は、液晶層を挟んで対向する第 1 配向膜および第 2 配向膜を備えており、第 1 配向膜および第 2 配向膜のそれぞれは、液晶分子の異なる 2 つのプレチルト方向を規定する 2 つの配向領域を有している。液晶層には、第 1 配向膜の 2 つの配向領域と第 2 配向膜の 2 つの配向領域との組み合わせに応じて 4 つの液晶ドメインが形成され、これにより、応答速度の向上および広視野角化の両方が図られている。

【0006】

しかしながら、特許文献 3 に記載されているように、プレチルト方向を規定する配向膜

10

20

30

40

50

を備えるVAモード液晶表示装置では、特有の配向乱れが発生して、正面視において表示すべき中間調よりも低い輝度の領域が存在し、暗線が発生する。この暗線は、液晶ドメイン領域の隣接する画素電極の中央部だけでなく画素電極のエッジ部の少なくとも一部において発生することがある。

【0007】

液晶ドメインと対応する画素電極のエッジの中で、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向が液晶ドメインの基準配向方向と90°超の角をなすエッジ部が存在すると、暗線が、画素電極のエッジ部よりも内側にエッジ部に略平行に発生する。本明細書において、この暗線をドメインラインとも呼ぶ。ドメインラインは、配向膜の配向処理方向に応じて異なる位置に発生する。このようなドメインラインが発生する理由は、液晶ドメインの基準配向方向と画素電極のエッジに生成される斜め電界による配向規制力の方向が互いに対向する成分を有することになるため、この部分で液晶分子の配向が乱れるからと考えられている。画素電極の中央部の暗線は、液晶ドメインの境界領域において液晶分子の配向方向が異なり、光を透過しないことにより、発生する。画素電極の中央部の暗線はディスプレイネーションラインともよばれる。

10

【0008】

特許文献3に開示されている液晶表示装置は、暗線の発生する領域を遮光する遮光部材を備えている。エッジ部に発生するドメインラインは、視野角に応じて変動して見えるため、このエッジ部を遮光しないと、階調反転が生じてしまう。このため、エッジ部を遮光することにより、視野角特性の低下を抑制している。また、画素電極の中央と重なるように補助容量配線等を設ける場合、これを利用して画素電極の中央部を遮光して、開口率の低下を抑制している。

20

【特許文献1】特開平11-133429号公報

【特許文献2】特開平11-352486号公報

【特許文献3】国際公開第2006/132369号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

液晶表示装置は、一般に、製造後、設計どおりに製造されたかどうか検査される。プレチルト方向を規定する配向膜を備えるVAモード液晶表示装置は暗線の発生する領域を遮光するように構成されており、製造後に暗線が設計どおり遮光されているか否かの検査が行われる。なお、暗線検査は、解像度のそれほど高くない光学顕微鏡を用いて行われる。

30

【0010】

VAモード液晶表示装置が設計どおりに製造されていないと、暗線が異常に発生し、暗線検査において遮光構造物によって遮光されない暗線が検出される。具体的には、配向膜の配向領域に対して設計とは別の配向処理がされていたり、配向膜の配向領域のアライメントがずれると、設計段階において予め想定されている暗線とは異なる位置に、または、異なる太さの暗線が発生する。

【0011】

このように異常な暗線が発生すると開口率が低下し、その液晶表示装置は不良品となる。この場合、液晶表示装置の歩留まりを向上させるために、暗線の異常発生の原因を解明して、同じ製造ラインにおいて後で製造される液晶表示装置において同様に異常な暗線が発生するのを防止する必要がある。しかしながら、暗線検査において、液晶表示装置に発生した暗線の有無を検出することができても、設計上の暗線の発生位置を特定することはできない。暗線の設計上の発生位置を特定するためには、設計資料を参照するか、液晶表示装置の作製工程において実際に行われた配向処理工程が適切であったかを確認せざるを得ない。このため、設計上の暗線形状を容易に特定できず、液晶表示装置の暗線検査に基づいて歩留まりを向上させることは困難である。また、暗線検査以外において表示品位の確認を行う際に遮光されてない暗線が発見されることがあるが、このときも、暗線の設計上の発生位置を容易に特定できない。

40

50

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、歩留まりの向上を容易にする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】

【 0 0 1 3 】

本発明による液晶表示装置は、液晶分子を有する垂直配向型の液晶層と、第1配向膜を有する背面基板と、前記液晶層を介して前記第1配向膜と対向する第2配向膜を有する前面基板とを備える液晶表示装置であって、前記第1配向膜は、第1配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第1プレチルト方向を規定する第1配向領域と、前記第1配向処理方向とは異なる第2配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第2プレチルト方向を規定する第2配向領域とを有しており、前記第2配向膜は、第3配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第3プレチルト方向を規定する第3配向領域と、前記第3配向処理方向とは異なる第4配向処理方向に配向処理が行われ前記液晶分子の第4プレチルト方向を規定する第4配向領域とを有しており、前記背面基板は、画素電極と、ゲート電極、ソース電極およびドレイン電極を有する薄膜トランジスタと、前記ドレイン電極と電氣的に接続されたドレイン引出し配線とをさらに有しており、前記ドレイン引出し配線は、前記画素電極と接触するコンタクト部を有しており、前記コンタクト部は、前記第1配向処理方向および前記第2配向処理方向の少なくとも一方を示す形状を有している。

10

【 0 0 1 4 】

ある実施形態において、前記コンタクト部の形状は切欠形状である。

20

【 0 0 1 5 】

ある実施形態において、前記第1配向領域と前記第2配向領域との境界線は、前記コンタクト部と重なっており、前記コンタクト部は、前記第1配向領域と重なる部分において前記第1配向処理方向を示すように切り欠けられている。

【 0 0 1 6 】

ある実施形態において、前記コンタクト部は、前記第2配向領域と重なる部分において前記第2配向処理方向を示すように切り欠けられている。

【 0 0 1 7 】

ある実施形態において、前記ドレイン引出し配線の前記コンタクト部は前記画素電極の中心近傍と重なる。

30

【 0 0 1 8 】

ある実施形態において、前記画素電極は、第1副画素電極と、第2副画素電極とを有しており、前記ドレイン引出し配線の前記コンタクト部は、前記第1副画素電極または前記第2副画素電極の中心近傍と重なる。

【 0 0 1 9 】

ある実施形態において、前記第1配向処理方向と前記第2配向処理方向とは反平行であり、前記第3配向処理方向と前記第4配向処理方向とは反平行である。

【 0 0 2 0 】

ある実施形態において、前記第1または第2配向処理方向と前記第3または第4配向処理方向とのなす角は90°である。

40

【 0 0 2 1 】

ある実施形態において、前記液晶層は、前記第1配向領域と前記第3配向領域とに挟まれた第1液晶ドメインと、前記第1配向領域と前記第4配向領域とに挟まれた第2液晶ドメインと、前記第2配向領域と前記第4配向領域とに挟まれた第3液晶ドメインと、前記第2配向領域と前記第3配向領域とに挟まれた第4液晶ドメインとを有している。

【 0 0 2 2 】

ある実施形態において、前記第1、第2、第3および第4液晶ドメインのそれぞれの一部が前記コンタクト部と重なる。

【 0 0 2 3 】

ある実施形態において、前記背面基板は前記薄膜トランジスタの前記ゲート電極および

50

前記ソース電極とそれぞれ電氣的に接続されたゲート配線およびソース配線と、補助容量配線とをさらに有しており、前記補助容量配線の一部は絶縁層を介して前記コンタクト部と対向している。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、歩留まりの向上を容易にする液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、図面を参照して、本発明による液晶表示装置の実施形態を説明する。ただし、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

10

【0026】

図1に、本実施形態の液晶表示装置100の模式図を示す。液晶表示装置100は、第1配向膜270を有する背面基板200と、第2配向膜320を有する前面基板300と、垂直配向型の液晶層400とを備えている。液晶層400は、背面基板200の第1配向膜270と前面基板300の第2配向膜320との間に挟まれている。

【0027】

背面基板200には、複数の行および複数の列に沿ったマトリクス状の画素が設けられており、各画素には、少なくとも1つのスイッチング素子（例えば、薄膜トランジスタ）が設けられている。本明細書において「画素」とは、表示において特定の階調を表現する最小の単位を指し、カラー表示においては、例えば、R、GおよびBのそれぞれの階調を表現する単位に対応し、ドットとも呼ばれる。R画素、G画素およびB画素の組み合わせが、1つのカラー表示画素を構成する。「画素領域」は、表示の「画素」に対応する液晶表示装置の領域を指す。また、本明細書の以下の説明において、背面基板200をアクティブマトリクス基板とも呼び、前面基板300を対向基板とも呼ぶ。

20

【0028】

なお、図示していないが、アクティブマトリクス基板200および対向基板300のそれぞれには、偏光板が設けられている。したがって、2つの偏光板は液晶層400を挟んで互いに対向するように配置されている。2つの偏光板の透過軸（偏光軸）は、互いに直交するように配置されており、一方が水平方向（行方向）、他方が垂直方向（列方向）に沿うように配置されている。また、図示していないが、液晶表示装置100は必要に応じてバックライトを備えていてもよい。

30

【0029】

第1配向膜270および第2配向膜320は、それぞれ、垂直配向膜の表面に対して、液晶分子のプレチルト角が90°未満となるように処理されたものである。プレチルト角は、第1配向膜270および第2配向膜320の主面と、プレチルト方向に規定された液晶分子の長軸とのなす角度である。第1配向膜270および第2配向膜320により、それぞれ、液晶分子のプレチルト方向が規定されている。このような配向膜を形成する方法としては、ラビング処理を行う方法、光配向処理を行う方法、配向膜の下地に微細な構造を予め形成しておきその微細構造を配向膜の表面に反映させる方法、あるいは、SiOなどの無機物質を斜め蒸着することによって表面に微細な構造を有する配向膜を形成する方法などが知られている。ただし、量産性の観点からは、ラビング処理または光配向処理が好ましい。特に、光配向処理は、非接触で配向処理を行うので、ラビング処理のように摩擦による静電気の発生が無く、歩留まりを向上させることができる。さらに、国際公開第2006/121220号パンフレットに記載されているように、感光性基を含む光配向膜を用いることによって、プレチルト角のばらつきを1°以下に制御することができる。感光性基としては、4-カルコン基、4'-カルコン基、クマリン基、及び、シンナモイル基からなる群より選ばれる少なくとも一つの感光性基を含むことが好ましい。

40

【0030】

液晶層400は垂直配向型であり、負の誘電率異方性の液晶分子を有している。第1配向膜270および第2配向膜320により、その近傍の液晶分子は配向膜主面の法線方向

50

からわずかに傾いている。プレチルト角は、例えば 85° 以上 90° 未満である。なお、ここでは、液晶層 400 はカイラル剤を有しておらず、液晶層 400 に電圧を印加すると、液晶層 400 内の液晶分子は配向膜 270、320 の配向規制力に従ってツイスト配向をとる。ただし、必要に応じて液晶層 400 にカイラル剤が添加されていてもよい。液晶層 400 はクロスニコル配置された偏光板と組み合わせられてノーマリーブラックモードの表示を行う。

【0031】

以下、図2を参照して、1つの画素における、第1配向膜270および第2配向膜320に規定された液晶分子のプレチルト方向、および、各液晶ドメインの中央における液晶分子の配向方向を説明する。

10

【0032】

図2(a)には、アクティブマトリクス基板200の第1配向膜270に規定された液晶分子のプレチルト方向PA1およびPA2を示しており、図2(b)には、対向基板300の第2配向膜320に規定された液晶分子のプレチルト方向PB1およびPB2を示している。図2(c)には、液晶層400に電圧を印加したときの液晶ドメインA~Dの中央の液晶分子の配向方向、および、配向乱れによって暗く見える領域(ドメインライン)DL1~DL4を示している。なお、ドメインラインDL1~DL4は、いわゆるディスクリネーションラインではない。

【0033】

図2(a)~図2(c)には、観察者側から見たときの液晶分子の配向方向を模式的に示している。図2(a)~図2(c)では、円柱状の液晶分子の端部(ほぼ円形部分)が観察者に向かうようにチルトしていることを示しており、図2(a)~図2(c)において、第1、第2配向膜270、320の主面の法線方向に対する液晶分子の傾きはわずかである(すなわち、チルト角は比較的大きい)。上述したように、図2(a)および図2(b)におけるプレチルト角は、例えば、 85° 以上 90° 未満である。

20

【0034】

図2(a)に示すように、第1配向膜270は、第1配向領域OR1と第2配向領域OR2とを有している。第1配向領域OR1に規定された液晶分子は、第1配向膜270の主面の法線方向に対して-y方向に傾いており、第1配向膜270の第2配向領域OR2に規定された液晶分子は、第1配向膜270の主面の法線方向に対して+y方向に傾いている。

30

【0035】

なお、光配向処理を行う場合、第1配向膜270に対して紫外線を斜めから照射する。角度の点で厳密に等しいわけではないが、液晶分子は、紫外線の照射方向と同様の方向に傾いている。このため、矢印で示した方向から紫外線を斜め照射することにより、第1配向膜270の第1配向領域OR1において主面の法線方向に対して液晶分子が-y方向に傾き、第2配向領域OR2において主面の法線方向に対して液晶分子が+y方向に傾いている。なお、このように、光配向処理の行われた配向膜を光配向膜ともいう。

【0036】

また、図2(b)に示すように、第2配向膜320は、第3配向領域OR3と第4配向領域OR4とを有している。第3配向領域OR3に規定された液晶分子は第2配向膜320の主面の法線方向に対して+x方向に傾いており、この液晶分子の-x方向の端部が前面側に向いている。また、第2配向膜320の第4配向領域OR4に規定された液晶分子は第2配向膜320の主面の法線方向に対して-x方向に傾いており、この液晶分子の+x方向の端部が前面側に向いている。

40

【0037】

また、上述したように、光配向処理を行う場合、第2配向膜320に対して紫外線を斜めから照射する。角度の点で厳密に等しいわけではないが、液晶分子は、紫外線の照射方向と同様の方向に傾く。このため、矢印で示した方向から紫外線を斜め照射することにより、第2配向膜320の第3配向領域OR3において主面の法線方向に対して液晶分子が

50

+ x 方向に傾いて - x 方向の端部が前面側に向いており、第 4 配向領域 OR 4 において主面の法線方向に対して液晶分子が - x 方向に傾き + x 方向の端部が前面側に向いている。

【 0 0 3 8 】

本明細書の説明において、配向膜に対して配向処理を行う方向を配向処理方向とよぶ。光配向処理を行うときに配向膜に照射する光の進行方向を配向膜に投影した成分を露光方向とよぶと、露光方向は配向処理方向と等しい。配向処理方向は、液晶分子の長軸に沿って配向領域に向かう方向をその配向領域に投影した方位角成分と対応している。第 1、第 2、第 3 および第 4 配向領域の配向処理方向をそれぞれ第 1、第 2、第 3 および第 4 配向処理方向とも呼ぶ。

【 0 0 3 9 】

第 1 配向膜 2 7 0 の第 1 配向領域 OR 1 には、第 1 配向処理方向 PD 1 に配向処理が行われており、第 2 配向領域 OR 2 には、第 1 配向処理方向 PD 1 とは異なる第 2 配向処理方向 PD 2 に配向処理が行われている。第 1 配向処理方向 PD 1 は第 2 配向処理方向 PD 2 とほぼ反平行である。また、第 2 配向膜 3 2 0 の第 3 配向領域 OR 3 には、第 3 配向処理方向 PD 3 に配向処理が行われており、第 4 配向領域 OR 4 には、第 3 配向処理方向 PD 3 とは異なる第 4 配向処理方向 PD 4 に配向処理が行われている。第 3 配向処理方向 PD 3 は第 4 配向処理方向 PD 4 とほぼ反平行である。

【 0 0 4 0 】

第 1 配向膜 2 7 0 において、第 1 配向領域 OR 1 および第 2 配向領域 OR 2 の境界線は列方向 (y 方向) に延びている。また、第 2 配向膜 3 2 0 において第 3 配向領域 OR 3 および第 4 配向領域 OR 4 の境界線は行方向 (x 方向) に延びている。第 1 配向処理方向および第 2 配向処理方向と、第 3 配向処理方向および第 4 配向処理方向とのなす角度はほぼ 9 0 ° である。

【 0 0 4 1 】

また、ここでは、第 1 配向膜 2 7 0 の第 1、第 2 配向領域 OR 1、OR 2 の境界線は、第 1、第 2 配向領域 OR 1、OR 2 の配向処理方向とほぼ平行であり、第 2 配向膜 3 2 0 の第 3、第 4 配向領域 OR 3、OR 4 の境界線は、第 3、第 4 配向領域 OR 3、OR 4 の配向処理方向とほぼ平行である。このように配向処理を行うと、境界線に直交する方向に配向処理が行われている場合に比べて、境界線付近に形成される所定の方向にプレチルト方向を制御できない領域の幅を最小化することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、国際公開第 2 0 0 6 / 1 2 1 2 2 0 号パンフレットに記載されているように、配向膜 2 7 0、3 2 0 のそれぞれによって規定されたプレチルト角が互いに略等しいことが好ましい。配向膜 2 7 0、3 2 0 のプレチルト角が略等しいことにより、表示輝度特性を向上させることができる。特に、配向膜 2 7 0、3 2 0 によって規定されたプレチルト角の差が 1 ° 以内であることにより、液晶層 4 0 0 の中央付近の液晶分子の基準配向方向を安定に制御することが可能となり、表示輝度特性を向上させることができる。反対に、上記プレチルト角の差が大きくなると、基準配向方向が液晶層内の位置によってばらつき、その結果、所望の透過率よりも低い透過率となる領域が形成され、透過率がばらついてしまう。

【 0 0 4 3 】

図 2 (c) に示すように、液晶層 4 0 0 には 4 つの液晶ドメイン A、B、C および D が形成される。液晶層 4 0 0 のうち、第 1 配向膜 2 7 0 の第 1 配向領域 OR 1 と第 2 配向膜 3 2 0 の第 3 配向領域 OR 3 とに挟まれる部分が液晶ドメイン A となり、第 1 配向膜 2 7 0 の第 1 配向領域 OR 1 と第 2 配向膜 3 2 0 の第 4 配向領域 OR 4 とに挟まれる部分が液晶ドメイン B となり、第 1 配向膜 2 7 0 の第 2 配向領域 OR 2 と第 2 配向膜 3 2 0 の第 4 配向領域 OR 4 とに挟まれる部分が液晶ドメイン C となり、第 1 配向膜 2 7 0 の第 2 配向領域 OR 2 と第 2 配向膜 3 2 0 の第 3 配向領域 OR 3 とに挟まれる部分が液晶ドメイン D となる。

【 0 0 4 4 】

液晶ドメイン A ~ D の中央の液晶分子の配向方向は、第 1 配向膜 270 による液晶分子のプレチルト方向と第 2 配向膜 320 による液晶分子のプレチルト方向との中間の方向となる。本明細書において、液晶ドメインの中央における液晶分子の配向方向であって、液晶分子の長軸に沿って背面から前面に向かう方向の方位角成分を基準配向方向とよぶ。基準配向方向は、対応する液晶ドメインを特徴付けており、各液晶ドメインの視野角依存性に支配的な影響を与える。ここで、表示画面（紙面）の水平方向（左右方向）を方位角方向の基準とし、左回りに正をとる（表示面を時計の文字盤に例えると 3 時方向を方位角 0° として、反時計回りを正とする）と、4 つの液晶ドメイン A ~ D の基準配向方向は任意の 2 つの方向の差が 90° の整数倍に略等しい 4 つの方向となるように設定されている。具体的には、液晶ドメイン A、B、C、D の方位角は、それぞれ、225°、315°、45°、135° である。このように、対称的な基準配向方向が実現されているため、視野角特性が均一化され、良好な表示を得ることができる。なお、視野角特性の均一性の観点からは、4 つの液晶ドメインの画素領域内に占める面積は互いに略等しいことが好ましい。具体的には、4 つの液晶ドメインの内の最大の液晶ドメインの面積と最小の液晶ドメインの面積との差が、最大の面積の 25% 以下であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0045】

また、図 2 (c) に示すように、液晶ドメイン A にはエッジ部 EG1 に平行にドメインライン DL1 が生じ、液晶ドメイン B にはエッジ部 EG2 に平行にドメインライン DL2 が形成され、液晶ドメイン C にはエッジ部 EG3 に平行にドメインライン DL3 が形成され、液晶ドメイン D にはエッジ部 EG4 に平行にドメインライン DL4 が形成される。4 つのドメインライン DL1 ~ DL4 の長さの合計は、画素電極のエッジの全長の約 2 分の 1 になる。エッジ部 EG1 (ドメインライン DL1) およびエッジ部 EG3 (ドメインライン DL3) は垂直方向に平行であって、エッジ部 EG2 (ドメインライン DL2) およびエッジ部 EG4 (ドメインライン DL4) は水平方向に平行である。また、液晶ドメイン A ~ D のそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域に、破線で示したディスクリネーションライン CL1 が観察される。ディスクリネーションライン CL1 は、上述した中央部の暗線である。

【0046】

図 2 (c) に示すように、ディスクリネーションライン CL1 とドメインライン DL1 ~ DL4 とは連続的に見えており、逆 U 状の暗線が発生している。なお、ここでは、図 2 (c) に示すように、液晶ドメイン A ~ D の液晶分子の基準配向方向は旋回している一方、図 2 (a) および図 2 (b) から理解されるように、第 1 配向膜 270 および第 2 配向膜 320 の配向処理方向（露光方向）PD1 ~ PD4 は旋回していない。

【0047】

なお、図 2 (a) および図 2 (b) に示したような第 1 配向膜 270 および第 2 配向膜 320 によってプレチルト方向に規定された液晶分子は、印加電圧に応じて実質的に変化するものではない。これに対して、図 2 (c) に示したような各液晶ドメインの中央の液晶分子は印加電圧が所定の値よりも大きいと、図 2 (c) に示したように第 1 配向膜 270 および第 2 配向膜 320 の主面の法線方向に対して傾くが、印加電圧が所定の値よりも低いと、第 1 配向膜 270 および第 2 配向膜 320 の主面の法線方向とほぼ平行に配列される。

【0048】

ここで、本実施形態の液晶表示装置 100 の構成をより詳細に説明する。図 3 (a) は、対向基板 300 の模式的な断面図である。また、図 3 (b) は、アクティブマトリクス基板 200 の模式的な断面図であり、図 3 (c) は、アクティブマトリクス基板 200 の模式的な平面図である。なお、図 3 (b) は、図 3 (c) の B - B' 線に沿った断面である。また、図 3 (d) は、アクティブマトリクス基板 200 におけるドレイン引出し配線 250 のコンタクト部 252 を拡大した模式的平面図である。

【0049】

図 3 (a) に示すように、対向基板 300 は、透明基板 302 と、対向電極 310 とを

さらに有している。第2配向膜320は対向電極310を覆うように設けられている。なお、ここでは図示していないが、必要に応じて、対向基板300にはブラックマトリクスが設けられている。

【0050】

図3(b)および図3(c)に示すように、アクティブマトリクス基板200は、透明基板202と、補助容量配線210と、ゲート配線220と、補助容量配線210およびゲート配線220を覆う第1絶縁層225と、第1絶縁層225上に設けられた半導体層230、232と、ソース配線240と、ドレイン引出し配線250と、半導体層230、232、ソース配線240およびドレイン引出し配線250を覆う第2絶縁層235と、第2絶縁層235に設けられたコンタクトホールを充填するとともに第2絶縁層235を覆う画素電極260とをさらに有している。第1配向膜270は画素電極260を覆うように設けられている。薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: TFT)280は、ゲート配線220と電氣的に接続されたゲート電極221と、半導体層232と、ソース配線240と電氣的に接続されたソース電極241と、ドレイン引出し配線250と電氣的に接続されたドレイン電極251とから構成されている。なお、半導体層230は、いわゆるエッチングストッパとして機能する。第2絶縁層235のコンタクトホールに対応して半導体層230が設けられており、エッチングによって第2絶縁層235にコンタクトホールを形成するとき、少なくとも半導体層230の下方にある第1絶縁層225があわせてエッチングされることが抑制され、補助容量配線210と画素電極260との短絡が防止される。

【0051】

第2絶縁層235のコンタクトホールは、ドレイン引出し配線250のコンタクト部252の一部を露出するように形成されており、第2絶縁層235のコンタクトホールに充填された画素電極260はドレイン引出し配線250と接触している。

【0052】

補助容量配線210は、x方向に延びており、画素電極260の中央付近において十字形状を有している。補助容量配線210は、第1絶縁層225を介してコンタクト部252と対向している。

【0053】

また、ドレイン引出し配線250は、ドレイン電極251から延びており、画素電極260の中央付近において十字形状を有している。ドレイン引出し配線250のコンタクト部252の長さおよび幅は、ドレイン引出し配線250の他の部分よりも大きい。

【0054】

ドレイン引出し配線250のコンタクト部252は、画素電極260の中心と重なるように配置されており、ゲート配線220、ソース配線240およびブラックマトリクス(図示せず)と重ならない。また、補助容量配線210、ゲート配線220およびソース配線240は直線状であり、画素電極260はTFT280の設けられている部分を除いてほぼ矩形である。

【0055】

第1配向膜270の第1配向領域OR1の第1配向処理方向PD1は+y方向であり、第2配向領域OR2の第2配向処理方向PD2は-y方向である。また、第2配向膜320の第3配向領域OR3の第3配向処理方向PD3が-x方向であり、第4配向領域OR4の第4配向処理方向PD4は+x方向である。ドレイン引出し配線250のコンタクト部252は、液晶ドメインA~Dのそれぞれの一部と重なるように4つの液晶ドメインの中央近傍に設けられており、第1配向膜270の第2配向領域OR2と重なる位置に第2配向処理方向PD2を示す切欠部254を有している。なお、コンタクト部252の大きさは、例えば、30~40 μm であり、ここでは、33 μm である。そのうち切欠部254の大きさは、例えば、5~10 μm であり、ここでは8 μm である。コンタクト部252は画素領域の中央に配置されているため、暗線検査においてコンタクト部252の切欠部254が視認される。コンタクト部252の切欠部254は、切欠部254と重なる第

1 配向膜 270 の配向領域（ここでは、第 2 配向領域 OR2）における設計上の配向処理方向（ここでは、-y 方向を示す第 2 配向処理方向 PD2）を示すように設けられているため、コンタクト部 252 の切欠部 254 を見るだけで、第 1 配向膜 270 の配向処理方向を特定することができる。

【0056】

液晶表示装置 100 は、少なくともドメインラインの発生する位置を遮光するように設計されている。例えば、画素電極 260 のエッジ部の少なくとも一部はゲート配線 220、ソース配線 240 およびブラックマトリクス（図示せず）と重なっている。したがって、液晶表示装置 100 が設計どおり理想的に作製されていれば、暗線検査において暗線は検出されない。しかしながら、液晶表示装置 100 が設計どおり作製されていないと、暗線が異常に発生し、暗線検査において暗線が観察される。

10

【0057】

液晶表示装置 100 では、コンタクト部 252 の切欠部 254 を見るだけで、第 1 配向膜 270 の配向処理方向を特定することができ、暗線の設計上の発生位置を特定できる。このため、実際の暗線と設計上の暗線の位置とを比較して、暗線の異常発生の原因を想定することができる。実際の暗線が設計とは異なる位置に発生していれば、配向膜の配向領域が誤って形成されていると想定される。また、実際の暗線が設計上の暗線と同じ位置に発生しているが、それでも暗線が検出される場合、暗線が異常に太く発生しており、第 1 配向領域と第 2 配向領域とのアライメントがずれていると想定される。

【0058】

20

ここで、本実施形態の液晶表示装置 100 の製造方法を説明する。

【0059】

まず、透明基板 202 を用意する。透明基板 202 は例えばガラス基板である。透明基板 202 上に導電層を堆積し、所定のパターンにパターニングすることにより、補助容量配線 210 およびゲート配線 220 を形成する。

【0060】

次に、補助容量配線 210 およびゲート配線 220 を覆う第 1 絶縁層 225 を形成する。第 1 絶縁層 225 上に半導体層を堆積し、所定のパターンにパターニングすることにより、コンタクト領域の半導体層 230、および、TFT 領域の半導体層 232 を形成する。

30

【0061】

半導体層 230、232 を覆うように導電層を堆積し、パターニングすることにより、ソース配線 240 およびドレイン引出し配線 250 を形成する。次に、ソース配線 240 およびドレイン引出し配線 250 を覆うように絶縁材料を堆積し、エッチングによってコンタクト領域の一部を除去することにより、コンタクトホールを有する第 2 絶縁層 235 を形成する。第 2 絶縁層 235 上に画素電極 260 を形成する。

【0062】

画素電極 260 を覆う第 1 配向膜 270 を形成する。第 1 配向膜 270 は、例えば、光配向処理で形成される。国際公開第 2007/063727 号パンフレットは、光配向処理による配向膜の作製方法を開示している。本明細書において、国際公開第 2007/063727 号パンフレットの開示内容を参考のために援用する。

40

【0063】

第 1 配向膜 270 に対して第 1 配向処理方向 PD1 から紫外線を照射するように配置された光源（図示せず）と、第 1 配向領域 OR1 に対応する開口部を有するフォトマスク（図示せず）とを第 1 配向膜 270 に対して相対的に y 方向（例えば +y 方向）に走査することにより、列方向に沿って並んだ画素領域に対して第 1 配向領域 OR1 が形成される。露光は、例えば、波長 350 nm 以下の紫外線を用いて行われる。

【0064】

次に、第 1 配向膜 270 に対して第 2 配向処理方向 PD2 から紫外線を照射するように配置された光源（図示せず）と、第 2 配向領域 OR2 に対応する開口部を有するフォトマ

50

スク（図示せず）とを第 1 配向膜 270 に対して相対的に y 方向（例えば - y 方向）に走査することにより、列方向に沿って並んだ画素領域に対して第 2 配向領域 OR 2 が形成される。以上のようにしてアクティブマトリクス基板 200 が作製される。

【0065】

また、透明基板 302 を用意する。透明基板 302 上に対向電極 310 を形成する。次に、対向電極 310 上に第 2 配向膜 320 を形成する。第 2 配向膜 320 を光配向処理で形成する場合、第 1 配向膜 270 と同様に行う。以上のようにして対向基板 300 が作製される。

【0066】

次に、アクティブマトリクス基板 200 と対向基板 300 とをアライメントして貼り合わせ、その間に液晶分子を注入することにより、液晶層 400 を形成する。以上のように、液晶表示装置 100 が作製される。なお、ここでは、1 つの液晶表示装置 100 の製造工程を説明したが、実際には、同じ製造ラインにおいて、複数の液晶表示装置が連続的に製造されている。

10

【0067】

その後、作製された液晶表示装置 100 の検査が行われる。一般的な検査方法と同様に点灯用治具を用いて信号を入力しながら、導通検査や表示ムラなどの表示品位に対する検査を行うとともに暗線検査を行う。暗線検査は、透過光量による光透過率の確認、および、顕微鏡を用いた目視検査を行う。このとき、明らかな暗線が検出されると、暗線が設計形状と同形状に発生しているか否かの確認を行う。

20

【0068】

例えば、光配向処理で配向膜を形成する場合、暗線の異常発生は、露光方向の誤りやフォトリソのアライメントずれに起因して起きる。設計とは異なる露光方向から露光が行われると、設計とは異なる配向処理方向の配向領域が形成される。また、上述したように、光配向処理では、フォトリソの開口部を通過した光が第 1 配向膜 270 に照射することにより、配向領域が形成されるが、フォトリソのアライメントがずれると、暗線が設計よりも太くなる。

【0069】

本実施形態の液晶表示装置 100 において、ドレイン引出し配線 250 のコンタクト部 252 には、第 1 配向膜 270 の第 2 配向領域 OR 2 と重なる部分に、第 2 配向処理方向 PD 2 を示す切欠部 254 が設けられているため、暗線検査においてコンタクト部 252 の切欠部 254 を視認することができ、第 1 配向膜 270 の設計上の配向処理方向が特定される。このため、暗線が異常に発生したとき、第 1 配向膜 270 の設計上の配向処理方向を特定することにより、暗線の設計上の発生位置を特定することができる。実際の暗線と設計上の暗線の位置を比較することにより、暗線が異常に発生している原因が、配向処理方向の誤りに起因するものであるのか、フォトリソのアライメントずれに起因するものであるのかを想定することができ、同じ製造ラインの配向処理工程にフィードバックさせることができる。このように、液晶表示装置 100 では、第 1 配向膜 270 の設計上の配向処理方向を特定することができるため、暗線の異常発生の原因の解明を容易に行うことができ、同じ製造ラインの配向処理工程にフィードバックすることにより、歩留まりの向上を容易に実現することができる。なお、検査工程では、発生している現象を抽出すること、および、その発生原因を推定することが重要である。上述したように、目視検査においてコンタクト部の形状に基づいて設計上の配向処理方向を特定することにより、より早く不良原因の特定が可能になる。

30

40

【0070】

なお、上述した説明では、図 2 を参照して配向膜の配向処理方向を説明したが、本発明の液晶表示装置における配向膜の配向処理方向はこれに限定されない。

【0071】

図 4 に示すように、第 1 配向膜 270 の第 1 配向領域 OR 1 の第 1 配向処理方向 PD 1 は + y 方向であり、第 2 配向領域 OR 2 の第 2 配向処理方向 PD 2 は - y 方向である。ま

50

た、第2配向膜320の第3配向領域OR3の第3配向処理方向PD3は+x方向であり、第4配向領域OR4の第4配向処理方向PD4は-x方向である。この場合、液晶ドメインBのドメインラインDL2が水平方向および垂直方向に連続して発生し、また、液晶ドメインDのドメインラインDL4が水平方向および垂直方向に連続して発生する。

【0072】

なお、図4に示した配向処理方向では、ドメインラインが2つの液晶ドメインに形成されているのに対して、図2に示した配向処理方向では、4つの液晶ドメインの液晶分子の基準配向方向が旋回しており、各液晶ドメインにドメインラインが1つ形成されるため、視野角特性を均一化することが容易である。このため、図2に示したように、各液晶ドメインの中央における液晶分子の基準配向方向は旋回していることが好ましい。

10

【0073】

また、上述した説明では、ドレイン引出し配線250のコンタクト部252は、-y方向の配向処理方向を示す切欠部254を有していたが、本発明はこれに限定されない。コンタクト部252の切欠部254は+y方向の配向処理方向を示してもよい。

【0074】

図5および図6に示すように、第1配向膜270の第1配向領域OR1の第1配向処理方向PD1は-y方向であり、第2配向領域OR2の第2配向処理方向PD2は+y方向である。また、第2配向膜320の第3配向領域OR3の第3配向処理方向PD3は+x方向であり、第4配向領域OR4の第4配向処理方向PD4は-x方向である。この場合、ドメインラインDL~1DL4およびディスクリネーションラインCL1を含む暗線は卍状に形成される。

20

【0075】

ドレイン引出し配線250のコンタクト部252は、液晶ドメインA~Dのそれぞれの一部と重なるように、4つの液晶ドメインの中央近傍に設けられており、第1配向膜270の第2配向領域OR2側に第2配向処理方向PD2を示す切欠部254を有している。コンタクト部252の切欠部254は、切欠部254と重なる第1配向膜270の配向領域(ここでは、第2配向領域OR2)における設計上の配向処理方向(ここでは、+y方向を示す第2配向処理方向PD2)を示すように設けられているため、コンタクト部252の切欠部254を見るだけで、第1配向膜270の設計上の配向処理方向を特定することができる。

30

【0076】

あるいは、図7に示すように、第1配向膜270の第1配向領域OR1の第1配向処理方向PD1は-y方向であり、第2配向領域OR2の第2配向処理方向PD2は+y方向である。また、第2配向膜320の第3配向領域OR3の第3配向処理方向PD3は-x方向であり、第4配向領域OR4の第4配向処理方向PD4は+x方向である。この場合、液晶ドメインAのドメインラインDL1が水平方向および垂直方向に連続して発生し、また、液晶ドメインCのドメインラインDL3が水平方向および垂直方向に連続して発生する。

【0077】

また、上述した説明では、ドレイン引出し配線250のコンタクト部252は、第1配向膜270の第2配向領域OR2の第2配向処理方向PD2を示す切欠部254を有していたが、本発明はこれに限定されない。コンタクト部252は、第1配向膜270の第1配向領域OR1の第1配向処理方向PD1を示す切欠部を有していてもよい。

40

【0078】

また、上述した説明では、コンタクト部252に1つの切欠部254が設けられていたが、本発明はこれに限定されない。

【0079】

図8に示すように、ドレイン引出し配線250のコンタクト部252は、第1配向領域OR1の第1配向処理方向PD1を示す第1切欠部254と、第2配向領域OR2の第2配向処理方向PD2を示す第2切欠部256とを有していてもよい。第1切欠部254は

50

、第1配向膜270の第1配向領域OR1と重なる位置に設けられており、第2切欠部256は、第1配向膜270の第2配向領域OR2と重なる位置に設けられている。このように、コンタクト部252は、2つの配向領域OR1、OR2の両方の配向処理方向を示す切欠部254、256を有していてもよい。なお、第1配向処理方向PD1は第2配向処理方向PD2とほぼ反平行であるため、コンタクト部252の第1切欠部254は第2切欠部256と対角の位置にある。

【0080】

また、1つの画素が2つの副画素を有していてもよい。1つの画素が2つの副画素を有する構造はマルチ画素構造とも呼ばれており、マルチ画素構造の利点は、例えば、特開2004-62146号公報に記載されている。本願明細書において、この特開2004-62146号公報の開示内容を参考のために援用する。

10

【0081】

図9に示すように、1つの画素は、第1副画素SPAおよび第2副画素SPBを有している。副画素電極260A、260Bは、それぞれ、ドレイン引出し配線250A、250Bに接続されており、樹脂層からなる層間絶縁膜（不図示）を介して、ソース配線240、ゲート配線220および補助容量配線210と一部が重なるように、配置されている。ドレイン引出し配線250A、250Bのコンタクト部252A、252Bは、副画素電極260A、260Bの中心近傍と重なるように配置されている。また、副画素電極260A、260Bの中央部には、ドレイン引出し配線250A、250Bと補助容量配線210A、210Bの引出し配線212A、212Bとこれらの間の絶縁層（例えばゲート絶縁層）によって構成される補助容量が形成されている。

20

【0082】

副画素電極260A、260Bは、それぞれ、対応するTF T280A、280Bを介して共通のソース配線240に接続されている。2つのTF T280A、280Bは共通のゲート配線220でON/OFF制御される。各副画素電極260A、260Bは、液晶層400と、液晶層400を挟んでこれらに対向する対向電極（図9には図示せず）とで液晶容量を構成している。各副画素電極260A、260Bに対応する液晶容量に電氣的に並列にそれぞれ補助容量が形成されている。補助容量を構成する一方の電極（補助容量電極）は、副画素電極と同じTF Tのドレイン電極251に接続されたドレイン引出し配線250のコンタクト部252で構成され、他方の電極（補助容量対向電極）は2つの副画素電極に対して電氣的に独立に設けられた補助容量配線の引出し配線212A、212Bによって構成されている。

30

【0083】

一方の副画素に属する補助容量に補助容量配線から供給される補助容量対向電圧が、例えば、TF Tがオフにされた後上昇し、他方の副画素に属する補助容量に補助容量配線から供給される補助容量対向電圧が、当該TF Tがオフにされた後下降することによって、2つの副画素の液晶層に印加される実効電圧が異なり、それによって、ソース配線から供給された表示信号電圧に対して、2つの異なる輝度（一方は高輝度、他方は低輝度）を呈し、γ特性の視野角依存性を改善することができる。なお、図9に示したようにマルチ画素構造を採用している場合、1画素内の2つの副画素が実質的にX軸に対称に配置されるため、画素内の構造（例えば、ドレイン引き出し配線と半導体層の位置関係）に基づいて配向処理方向を決定すると検査時に混乱が生じるが、コンタクト部に切欠き形状を設けることにより、いずれの副画素とも一律の方向に目印が配置されるため、このような混乱を回避することができる。

40

【0084】

また、図10に示すように、第1副画素SPAにおけるドレイン引出し配線250Aのコンタクト部252Aは、第1切欠部254Aおよび第2切欠部256Aを有しており、また、第2副画素SPBにおけるドレイン引出し配線250Bのコンタクト部252Bは、第1切欠部254Bおよび第2切欠部256Bを有していてもよい。コンタクト部252Aの第1切欠部254Aおよびコンタクト部252Bの第1切欠部254Bはいずれも

50

第 1 配向膜 270 の第 1 配向領域 OR1 の第 1 配向処理方向 PD1 を示す位置に設けられている。また、コンタクト部 252A の第 2 切欠部 256A およびコンタクト部 252B の第 2 切欠部 256B はいずれも第 1 配向膜 270 の第 2 配向領域 OR2 の第 2 配向処理方向 PD2 を示す位置に設けられている。このため、第 1 切欠部 254A および 254B は同一方向に形成されており、また、第 2 切欠部 256A および 256B は同一方向に形成されている。

【0085】

また、上述した説明では、配線は直線状に設けられていたが、本発明はこれに限定されない。特許文献 3 に開示されているように、補助容量配線、ゲート配線、ソース配線、ドレイン引出し配線および画素電極が、折り曲げられた形状や変動した幅を有していることにより、画素電極のエッジ部を遮光してもよい。

10

【0086】

例えば、図 11 に示すように、ソース配線 240 が、ドメインラインの発生するエッジ部を遮光するように折り曲げられ、画素電極 260A、260B のエッジが補助容量配線およびゲート配線と重なるように、凹凸形状を有していてもよい。なお、このような構成であると、設計上の配向処理方向を特定することができるが、例えば、配線が折り曲げられた形状や変動した幅を有している場合、特に配線が細いと断線しやすい。また、配線が折り曲げ形状を有していると、画素電極 260A、260B の電位に影響し、結果として、液晶分子の配向に影響が生じてしまう。また、ドレイン引出し配線 250A、250B が折り曲げ形状を有しており、ドレイン引出し配線 250A、250B が長く、その面積が大きくなるほど、表面反射によってコントラストが低下する。これに対して、本実施形態の液晶表示装置では、配線が直線状の構成であっても、設計上の配向処理方向を容易に特定することができる。

20

【0087】

なお、本実施形態の液晶表示装置でも、特許文献 3 に開示されている液晶表示装置と同様に、暗線を独立に遮光してもよいし、暗線を一体的に遮光してもよい。

【0088】

なお、上述した説明では、光配向処理は、アクティブマトリクス基板 200 の第 1 配向膜 270 に対して縦方向（列方向）に傾斜した方向から光の照射が行われ、対向基板 300 の第 2 配向膜 320 に対して横方向（行方向）に傾斜した方向から光の照射が行われたが、本発明はこれに限定されない。アクティブマトリクス基板 200 の第 1 配向膜 270 に対して横方向（行方向）に傾斜した方向から光の照射が行われてもよく、対向基板 300 の第 2 配向膜 320 に対して縦方向（列方向）に傾斜した方向から光の照射が行われてもよい。

30

【0089】

また、上述した説明では、4 つの配向分割が行われたが、本発明はこれに限定されない。背面基板において異なる配向処理が行われていれば、配向分割される数は 4 つ以外の数であってもよい。

【0090】

なお、上述した説明では、TF T 型の液晶表示装置を説明したが、本発明はこれに限定されない。本発明は他の駆動方式の液晶表示装置であってもよい。

40

【産業上の利用可能性】

【0091】

本発明の液晶表示装置により、暗線の設計上の発生位置の特定を容易にすることができる。これにより、視野角特性が良好で高速駆動可能な液晶表示装置の歩留まりを容易に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図 1】本発明による液晶表示装置の実施形態を示す模式図である。

【図 2】(a) は本実施形態の液晶表示装置における第 1 配向膜に規定された液晶分子を

50

示す模式図であり、(b)は第2配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(c)は各液晶ドメインの中央の液晶分子を示す模式図である。

【図3】(a)は本実施形態の液晶表示装置における対向基板の模式的な断面図であり、(b)は本実施形態の液晶表示装置におけるアクティブマトリクス基板の模式的な断面図であり、(c)はアクティブマトリクス基板の模式的な平面図であり、(d)はアクティブマトリクス基板におけるドレイン引出し配線のコンタクト部を拡大した模式的平面図である。

【図4】(a)は本実施形態の液晶表示装置の変形例における第1配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(b)は第2配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(c)は各液晶ドメインの中央の液晶分子を示す模式図である。

10

【図5】(a)は本実施形態の液晶表示装置の変形例における第1配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(b)は第2配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(c)は各液晶ドメインの中央の液晶分子を示す模式図である。

【図6】図5に示した液晶表示装置のアクティブマトリクス基板におけるドレイン引出し配線のコンタクト部を拡大した模式的平面図である。

【図7】(a)は本実施形態の液晶表示装置の変形例における第1配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(b)は第2配向膜に規定された液晶分子を示す模式図であり、(c)は各液晶ドメインの中央の液晶分子を示す模式図である。

【図8】本実施形態の液晶表示装置の変形例におけるアクティブマトリクス基板のドレイン引出し配線のコンタクト部を拡大した模式的平面図である。

20

【図9】本実施形態の液晶表示装置の変形例を示す模式的な平面図である。

【図10】本実施形態の液晶表示装置の変形例を示す模式的な平面図である。

【図11】本実施形態の液晶表示装置の変形例を示す模式的な平面図である。

【符号の説明】

【0093】

100 液晶表示装置

200 背面基板、アクティブマトリクス基板

202 透明基板

210 補助容量配線

220 ゲート配線

30

221 ゲート電極

225 第1絶縁層

230 半導体層

232 半導体層

235 第2絶縁層

240 ソース配線

241 ソース電極

250 ドレイン引出し配線

251 ドレイン電極

252 コンタクト部

40

254 切欠部

260 画素電極

270 第1配向膜

280 TFT

300 前面基板、対向基板

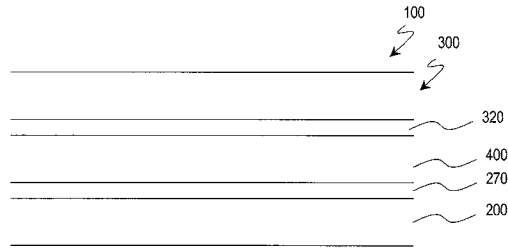
302 透明基板

310 対向電極

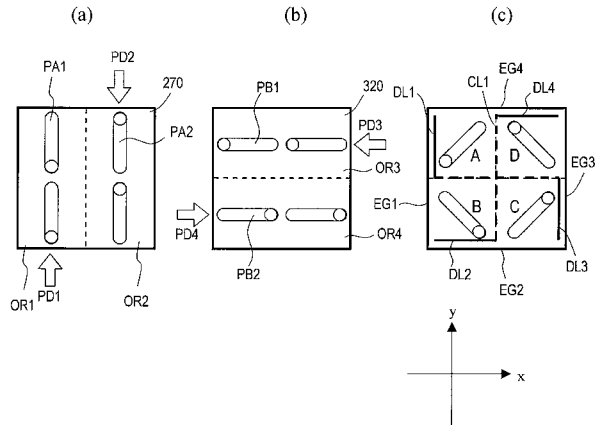
320 第2配向膜

400 液晶層

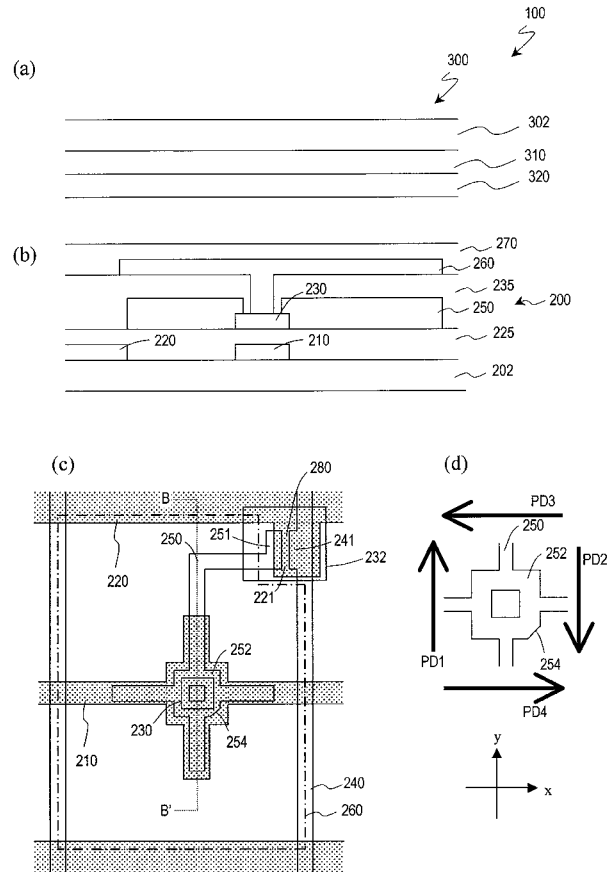
【図 1】



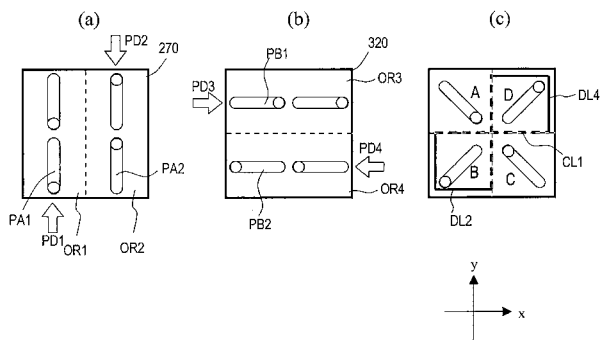
【図 2】



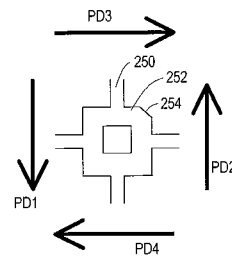
【図 3】



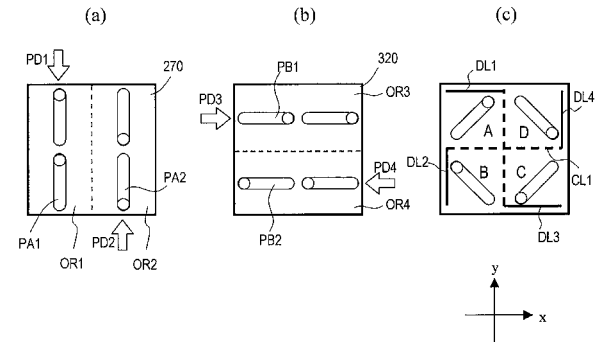
【図 4】



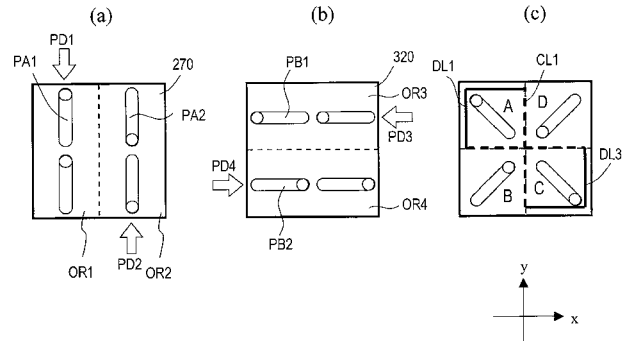
【図 6】



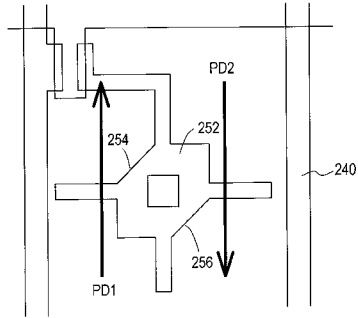
【図 5】



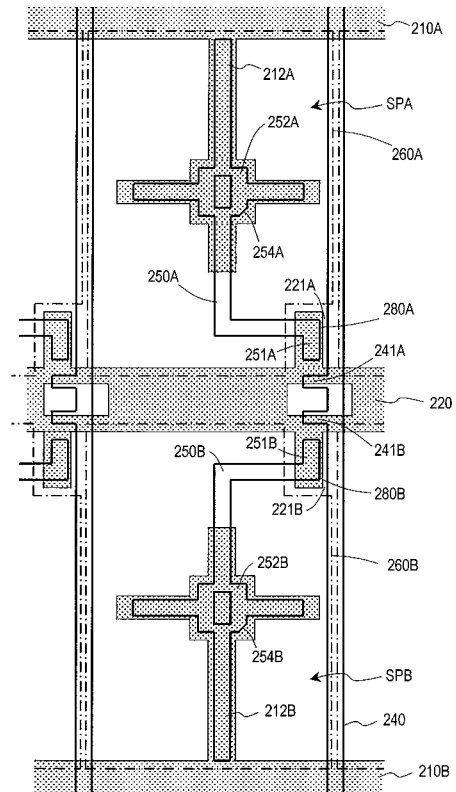
【図 7】



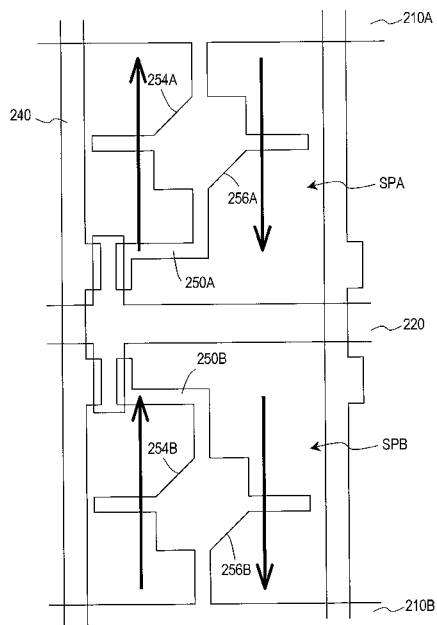
【図 8】



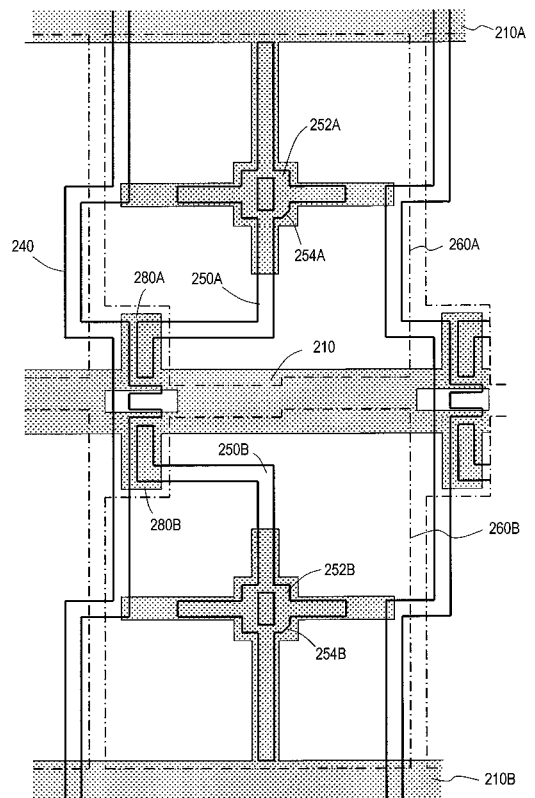
【図 9】



【図 10】



【図 11】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009109767A	公开(公告)日	2009-05-21
申请号	JP2007282315	申请日	2007-10-30
[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	中川英俊		
发明人	中川 英俊		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1337 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1337.505 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H090/HC13 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/MA01 2H090/MA11 2H090/MA15 2H090/MA16 2H090/MB01 2H090/MB12 2H092/GA29 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB64 2H092/JB65 2H092/JB69 2H092/JB77 2H092/MA17 2H092/NA01 2H092/NA04 2H092/NA29 2H092/NA30 2H092/PA09 2H192/AA24 2H192/BC24 2H192/BC33 2H192/CB05 2H192/CC22 2H192/CC42 2H192/CC55 2H192/DA12 2H192/EA04 2H192/EA22 2H192/GA42 2H192/GD13 2H192/HB03 2H192/HB22 2H192/JA13 2H290/AA35 2H290/AA37 2H290/BA04 2H290/BA53 2H290/BB72 2H290/BE13 2H290/BF04 2H290/BF13 2H290/BF25 2H290/CA46 2H290/CA48		
代理人(译)	奥田诚治		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种容易提高产量的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置（100）包括具有液晶分子的垂直配向模式液晶层（400），具有第一配向层（270）的后基板（200）和前基板（300）。第一取向层（270）具有第一取向区域（OR1）和第二取向区域（OR2），在第一取向区域（OR1）上进行第一取向处理方向（PD1）的取向处理，第二取向区域（OR2）在第二取向处理方向上进行取向处理（进行与第一取向处理方向（PD1）不同的PD2）。漏极引出线（250）具有与像素电极（260）接触的接触部分（252），并且接触部分（252）具有至少指示第一对准处理方向（PD1）和第二对准处理方向之一的形状排列处理方向（PD2）。Z

