

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2008/007583

発行日 平成21年12月10日 (2009.12.10)

(43) 国際公開日 平成20年1月17日 (2008.1.17)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	G02F 1/1368	2H090
<b>G02F 1/1337 (2006.01)</b>	G02F 1/1337 505	2H092

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 39 頁)

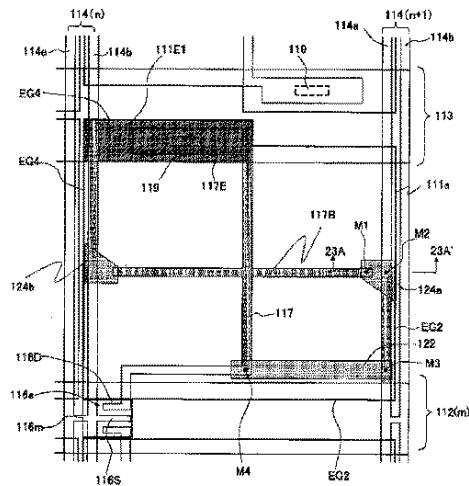
出願番号 特願2008-524764 (P2008-524764)	(71) 出願人 000005049
(21) 国際出願番号 PCT/JP2007/063315	シャープ株式会社
(22) 国際出願日 平成19年7月3日 (2007.7.3)	大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(31) 優先権主張番号 特願2006-194772 (P2006-194772)	(74) 代理人 100101683
(32) 優先日 平成18年7月14日 (2006.7.14)	弁理士 奥田 誠司
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100155000
	弁理士 喜多 修市
	(74) 代理人 100139930
	弁理士 山下 亮司
	(74) 代理人 100125922
	弁理士 三宅 章子
	(74) 代理人 100151817
	弁理士 川口 寿志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

表示品位に優れたVAモードの液晶表示装置を提供する本発明の液晶表示装置の画素領域は、電圧が印加されたときのチルト方向が予め決められた第1方向である第1液晶ドメインと、第2方向である第2液晶ドメインと、第3方向である第3液晶ドメインと、第4方向である第4液晶ドメインとを有し、第1、第2、第3および第4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つの方向であり、かつ、第1、第2、第3および第4液晶ドメインは、それぞれ他の液晶ドメインと隣接し、かつ、2行2列のマトリクス状に配置されており、ドレイン引出し配線が、第1、第2、第3および第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域を選択的に遮光する中央遮光部の少なくとも一部を構成しており、且つ、ゲートバスラインと同じ層から形成された少なくとも1つの島状遮光部がゲート絶縁膜を介してドレイン引出し配線と重なる部分を有する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

垂直配向型の液晶層と、  
前記液晶層を介して互いに対向する第 1 基板および第 2 基板と、  
前記第 1 基板の前記液晶層側に設けられた第 1 電極および前記第 2 基板の前記液晶層側に設けられた第 2 電極と、

前記液晶層に接するように設けられた少なくとも 1 つの配向膜とを有し、  
画素領域は、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に電圧が印加されたときの前記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が予め決められた第 1 方向である第 1 液晶ドメインと、第 2 方向である第 2 液晶ドメインと、第 3 方向である第 3 液晶ドメインと、第 4 方向である第 4 液晶ドメインとを有し、前記第 1 方向、第 2 方向、第 3 方向および第 4 方向は、任意の 2 つの方向の差が  $90^\circ$  の整数倍に略等しい 4 つの方向であり、かつ、前記第 1 液晶ドメイン、第 2 液晶ドメイン、第 3 液晶ドメインおよび第 4 液晶ドメインは、それぞれ他の液晶ドメインと隣接し、かつ、2 行 2 列のマトリクス状に配置されており、

前記第 1 基板は、TFT、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線、補助容量配線と、前記ゲートバスラインと同じ層から形成された少なくとも 1 つの島状遮光部を有し、

前記ドレイン引出し配線の少なくとも一部は、前記第 1 液晶ドメイン、第 2 液晶ドメイン、第 3 液晶ドメインおよび第 4 液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域を選択的に遮光する中央遮光部の少なくとも一部を構成しており、かつ、

前記少なくとも 1 つの島状遮光部は、ゲート絶縁膜を介して前記ドレイン引出し配線と重なる部分を有する、液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 液晶ドメイン、第 2 液晶ドメイン、第 3 液晶ドメインおよび第 4 液晶ドメインは、ある中間調を表示するときに、正面視において、前記第 1 電極のエッジ部よりも内側に前記エッジ部に略平行に当該中間調よりも暗い領域を形成する液晶ドメインを含み、

前記少なくとも 1 つの島状遮光部は前記暗い領域の少なくとも一部を選択的に遮光するエッジ遮光部をさらに含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記ソースバスラインは、複数の支線に分離された分岐構造を有し、前記エッジ遮光部は、前記ゲート絶縁膜を介して前記ソースバスラインの前記複数の支線の 1 つと重なる部分をさらに有している、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 液晶ドメインは前記第 1 電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第 1 電極の内側に向かう方位角方向が前記第 1 方向と  $90^\circ$  超の角をなす第 1 エッジ部を含み、前記第 2 液晶ドメインは前記第 1 電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第 1 電極の内側に向かう方位角方向が前記第 2 方向と  $90^\circ$  超の角をなす第 2 エッジ部を含み、前記第 3 液晶ドメインは前記第 1 電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第 1 電極の内側に向かう方位角方向が前記第 3 方向と  $90^\circ$  超の角をなす第 3 エッジ部を含み、前記第 4 液晶ドメインは前記第 1 電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第 1 電極の内側に向かう方位角方向が前記第 4 方向と  $90^\circ$  超の角をなす第 4 エッジ部を含み、前記第 1 液晶ドメイン、第 2 液晶ドメイン、第 3 液晶ドメインおよび第 4 液晶ドメインはそれぞれ他の液晶ドメインと隣接しており、

前記少なくとも 1 つの島状遮光部は、前記第 1 液晶ドメイン、第 2 液晶ドメイン、第 3 液晶ドメインおよび第 4 液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域が、前記第 1 エッジ部、第 2 エッジ部、第 3 エッジ部および第 4 エッジ部のいずれかと交わる領域を遮光する交差領域遮光部をさらに含む、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装

置。

【請求項 5】

前記ソースバスラインは、複数の支線に分離された分岐構造を有し、前記交差領域遮光部は、前記ゲート絶縁膜を介して前記ソースバスラインの前記複数の支線の1つと重なる部分をさらに有している、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 基板は、前記ドレイン引出し配線と前記第 1 電極との間に設けられた絶縁層をさらに有し、

前記ドレイン引出し配線は、前記ゲート絶縁膜を介して前記補助容量配線と重なる延設部を有し、

10

前記ドレイン引出し配線の前記延設部は、前記絶縁層に設けられたコンタクトホールにおいて、前記第 1 電極と接続されており、

前記少なくとも 1 つの島状遮光部は、前記ドレイン引出し配線の前記 T F T から前記コンタクトホールに至る部分と前記ゲート絶縁膜を介して重なり、且つ、前記ドレイン引出し配線よりも幅の広い修復用島状遮光部を含む、請求項 1 から 5 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、特に広視野角特性を有する液晶表示装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の表示特性が改善され、テレビジョン受像機などへの利用が進んでいる。液晶表示装置の視野角特性は向上したものの更なる改善が望まれている。特に、垂直配向型の液晶層を用いた液晶表示装置（VAモード液晶表示装置と呼ばれることもある。）の視野角特性を改善する要求は強い。

【0003】

現在、テレビ等の大型表示装置に用いられているVAモード液晶表示装置には、視野角特性を改善するために、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が採用されている。配向分割構造を形成する方法としては、MVAモードが主流である。MVAモードは、垂直配向型液晶層を挟んで対向する一対の基板の液晶層側に、配向規制構造を設けることによって、配向方向（チルト方向）が異なる複数のドメイン（典型的には配向方向は4種類）を形成している。配向規制構造としては、電極に設けたスリット（開口部）あるいはリブ（突起構造）が用いられ、液晶層の両側から配向規制力を発揮する。

30

【0004】

しかしながら、スリットやリブを用いると、従来のTNで用いられていた配向膜によってプレチルト方向を規定した場合と異なり、スリットやリブが線状であることから、液晶分子に対する配向規制力が画素領域内で不均一となるため、例えば、応答速度に分布が生じるという問題がある。また、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という問題もある。

40

【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

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の問題を回避するためには、VAモード液晶表示装置についても、配向膜によってプレチルト方向を規定することによって配向分割構造を形成することが好ましい。そこで、本発明者は、種々の検討を行ったところ、VAモード液晶表示装置に特有の配向乱れが発生し、表示品位に悪影響を及ぼすことを見出した。

【0006】

50

従来の配向膜を用いた配向分割構造を形成した液晶表示装置においても、配向乱れによる表示特性の低下を抑制するために、遮光部を設け、配向乱れが発生した領域を透過した光を遮蔽する技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【0007】

しかしながら、従来の配向分割構造において遮光部を設ける目的は、TNモードの液晶表示装置におけるリバースチルトのような配向乱れによって、正面視において、光の透過率が所定の値よりも高くなる領域、すなわち液晶分子が正常に配向した領域よりも明るく見える領域を隠すことであつたのに対し、VAモードの液晶表示装置においては、正面視において正常配向領域よりも明るく見える領域を遮光するだけでは表示品位を十分に改善できない場合があることを見出した。

10

【0008】

本発明は、上記諸点に鑑みてなされたものであり、その目的は、表示品位に優れたVAモードの液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶層と、前記液晶層を介して互いに対向する第1基板および第2基板と、前記第1基板の前記液晶層側に設けられた第1電極および前記第2基板の前記液晶層側に設けられた第2電極と、前記液晶層に接するように設けられた少なくとも1つの配向膜とを有し、画素領域は、ある中間調を表示するとき、正面視において、前記第1電極のエッジ部よりも内側に前記エッジ部に略平行に当該中間調よりも暗い領域を形成する少なくとも1つの液晶ドメインを有し、前記第1基板または前記第2基板は遮光部材を有し、前記遮光部材は、前記暗い領域の少なくとも一部を選択的に遮光する少なくとも1つの遮光部を含むことを特徴とする。

20

【0010】

本発明の他の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶層と、前記液晶層を介して互いに対向する第1基板および第2基板と、前記第1基板の前記液晶層側に設けられた第1電極および前記第2基板の前記液晶層側に設けられた第2電極と、前記液晶層に接するように設けられた少なくとも1つの配向膜とを有し、画素領域は、電圧が印加されたときの前記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が予め決められた第1方向である第1液晶ドメインを有し、前記第1液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第1方向と $90^\circ$ 超の角をなす第1エッジ部を含み、前記第1基板または前記第2基板は遮光部材を有し、前記遮光部材は、前記第1エッジ部の少なくとも一部を選択的に遮光する第1遮光部を含むことを特徴とする。

30

【0011】

ある実施形態において、前記画素領域は、電圧が印加されたときの前記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が、第2方向である第2液晶ドメインと、第3方向である第3液晶ドメインと、第4方向である第4液晶ドメインとを更に有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4方向は、任意の2つの方向の差が $90^\circ$ の整数倍に略等しい4つの方向であり、前記第2液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第2方向と $90^\circ$ 超の角をなす第2エッジ部を含み、前記第3液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第3方向と $90^\circ$ 超の角をなす第3エッジ部を含み、前記第4液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第4方向と $90^\circ$ 超の角をなす第4エッジ部を含み、前記遮光部材は、前記第2エッジ部の少なくとも一部を選択的に遮光する第2遮光部、前記第3エッジ部の少なくとも一部を選択的に遮光する第3遮光部、および前記第4エッジ部の少なくとも一部を選択的に遮光する第4遮光部をさらに含む。

40

50

## 【0012】

ある実施形態において、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインは、前記チルト方向が、隣接する液晶ドメイン間で約90°異なるように配置されている。

## 【0013】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を0°とするとき、前記第1方向は約225°、前記第2方向は約315°、前記第3方向は約45°、前記第4方向は約135°方向であって、前記第1エッジ部および前記第3エッジ部は垂直方向に平行であって、前記第2エッジ部および前記第4エッジ部は水平方向に平行である。

## 【0014】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を0°とするとき、前記第1方向は約225°、前記第2方向は約315°、前記第3方向は約45°、前記第4方向は約135°方向であって、前記第1エッジ部および前記第3エッジ部は水平方向に平行であり、前記第2エッジ部および前記第4エッジ部は垂直方向に平行である。

10

## 【0015】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を0°とするとき、前記第1方向は約225°、前記第2方向は約315°、前記第3方向は約45°、前記第4方向は約135°方向であって、前記第1エッジ部、前記第2エッジ部、前記第3エッジ部および前記第4エッジ部は、それぞれ、水平方向に平行な第1部分と垂直方向に平行な第2部分を含む。

20

## 【0016】

ある実施形態において、前記画素領域は、電圧が印加されたときの前記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が、第2方向である第2液晶ドメインと、第3方向である第3液晶ドメインと、第4方向である第4液晶ドメインとを更に有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4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つの方向であり、前記第1方向と前記第2方向とは約180°の角をなし、前記第2液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第2方向と90°超の角をなす第2エッジ部を含み、前記第1エッジ部および第2エッジ部は、それぞれ、水平方向に平行な第1部分と垂直方向に平行な第2部分を含み、前記遮光部材は、第2エッジ部の少なくとも一部を選択的に遮光する第2遮光部をさらに含む。

30

## 【0017】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を0°とするとき、前記第1方向は約135°または約225°である。

## 【0018】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を0°とするとき、前記第1方向は約90°、前記第2方向は約180°、前記第3方向は約0°、前記第4方向は約270°方向であって、前記第1エッジ部および前記第4エッジ部は水平方向に平行であり、前記第2エッジ部および前記第3エッジ部は垂直方向に平行である。

## 【0019】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を0°とするとき、前記第1方向は約225°、前記第2方向は約315°、前記第3方向は約45°、前記第4方向は約135°方向であって、前記第1エッジ部、第2エッジ部、第3エッジ部および第4エッジ部はいずれも垂直方向に平行である。

40

## 【0020】

ある実施形態において、前記遮光部材は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域の少なくとも一部を選択的に遮光する中央遮光部を含む。

## 【0021】

ある実施形態において、前記遮光部材は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、

50

第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域が、前記第1エッジ部、第2エッジ部、第3エッジ部および第4エッジ部のいずれかと交わる領域を遮光する更なる遮光部を含む。

【0022】

ある実施形態において、前記第1基板は、TFT、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線および補助容量配線をさらに有し、前記第1遮光部、前記第2遮光部、前記第3遮光部、前記第4遮光部、前記中央遮光部または前記更なる遮光部は、前記ゲートバスライン、前記ソースバスライン、前記ドレイン引出し配線および前記補助容量配線からなる群から選択される少なくとも1つの配線の少なくとも一部を含む。

【0023】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配線は、その長手方向に交差する方向に屈曲した部分または幅が広がった部分を有し、前記少なくとも1つの配線の前記少なくとも一部は、前記屈曲部または前記幅広部の少なくとも一部を含む。

10

【0024】

ある実施形態において、前記第2基板は、ブラックマトリクス層をさらに有し、前記第1遮光部、前記第2遮光部、前記第3遮光部、前記第4遮光部、前記中央遮光部または前記更なる遮光部は、前記ブラックマトリクス層の一部によって形成されている。

【0025】

ある実施形態において、前記液晶層を介して互いに対向し、透過軸が互いに直交するように配置された一对の偏光板を更に有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4方向は、前記一对の偏光板の前記透過軸と約45°の角をなす。

20

【0026】

ある実施形態において、前記垂直配向型液晶層は、誘電異方性が負の液晶材料を含み、前記少なくとも1つの配向膜は、前記液晶層の両側に設けられた一对の配向膜であって、一方の配向膜が規定するプレチルト方向と、他方の配向膜が規定するプレチルト方向は互いに略90°異なる。

【0027】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配向膜は前記液晶層の両側に設けられた一对の配向膜であって、前記一方の配向膜が規定するプレチルト角と、前記他方の配向膜が規定するプレチルト角とは互いに略等しい。

30

【0028】

ある実施形態において前記少なくとも1つの配向膜は、光配向膜から形成されている。

【0029】

本発明のさらに他の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶層と、前記液晶層を介して互いに対向する第1基板および第2基板と、前記第1基板の前記液晶層側に設けられた第1電極および前記第2基板の前記液晶層側に設けられた第2電極と、前記液晶層に接するように設けられた少なくとも1つの配向膜とを有し、画素領域は、電圧が印加されたときの前記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が、第1方向である第1液晶ドメインと、第2方向である第2液晶ドメインと、第3方向である第3液晶ドメインと、第4方向である第4液晶ドメインとを更に有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4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つの方向であり、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインはそれぞれ他の液晶ドメインと隣接しており、前記遮光部材は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域の少なくとも一部を選択的に遮光する中央遮光部を含む。

40

【0030】

ある実施形態において、前記第1液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第1方向と90°超の角をなす第1エッジ部を含み、前記第2液晶ドメインは前

50

記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第2方向と $90^\circ$ 超の角をなす第2エッジ部を含み、前記第3液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第3方向と $90^\circ$ 超の角をなす第3エッジ部を含み、前記第4液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第4方向と $90^\circ$ 超の角をなす第4エッジ部を含む。

【0031】

ある実施形態において、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインは、2行2列のマトリクス状に配置されている。

10

【0032】

ある実施形態において、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインは、所定の方向に一行に配置されている。

【0033】

ある実施形態において、前記第1基板は、TFT、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線および補助容量配線をさらに有し、前記中央遮光部は、前記ゲートバスライン、前記ソースバスライン、前記ドレイン引出し配線および前記補助容量配線からなる群から選択される少なくとも1つの配線の少なくとも一部を含む。

【0034】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配線は、その長手方向に交差する方向に屈曲した部分または幅が広がった部分を有し、前記少なくとも1つの配線の前記少なくとも一部は、前記屈曲部または前記幅広部の少なくとも一部を含む。

20

【0035】

ある実施形態において、前記第2基板は、ブラックマトリクス層をさらに有し、前記中央遮光部は、前記ブラックマトリクス層の一部によって形成されている。

【0036】

ある実施形態において、前記液晶層を介して互いに対向し、透過軸が互いに直交するように配置された一対の偏光板を更に有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4方向は、前記一対の偏光板の前記透過軸と約 $45^\circ$ の角をなす。

30

【0037】

ある実施形態において、前記垂直配向型液晶層は、誘電異方性が負の液晶材料を含み、前記少なくとも1つの配向膜は、前記液晶層の両側に設けられた一対の配向膜であって、一方の配向膜が規定するプレチルト方向と、他方の配向膜が規定するプレチルト方向は互いに略 $90^\circ$ 異なる。

【0038】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配向膜は前記液晶層の両側に設けられた一対の配向膜であって、前記一方の配向膜が規定するプレチルト角と、前記他方の配向膜が規定するプレチルト角とは互いに略等しい。

【0039】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配向膜は光配向膜から形成されている。

40

【0040】

本発明のさらに他の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶層と、前記液晶層を介して互いに対向する第1基板および第2基板と、前記第1基板の前記液晶層側に設けられた第1電極および前記第2基板の前記液晶層側に設けられた第2電極と、前記液晶層に接するように設けられた少なくとも1つの配向膜とを有し、画素領域は、前記第1電極と前記第2電極との間に電圧が印加されたときの前記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が予め決められた第1方向である第1液晶ドメインと、第2方向である第2液晶ドメインと、第3方向である第3液晶ドメインと、第4方向である第4液晶ドメインとを有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4方向は、任意の2つの方向の差が $90^\circ$ の整数倍に略等しい4つの方向であり、かつ、前記第1液晶ドメイン

50

、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインは、それぞれ他の液晶ドメインと隣接し、かつ、2行2列のマトリクス状に配置されており、前記第1基板は、TFT、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線、補助容量配線と、前記ゲートバスラインと同じ層から形成された少なくとも1つの島状遮光部を有し、前記ドレイン引出し配線の少なくとも一部は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域を選択的に遮光する中央遮光部の少なくとも一部を構成しており、かつ、前記少なくとも1つの島状遮光部は、ゲート絶縁膜を介して前記ドレイン引出し配線と重なる部分を有することを特徴とする。

【0041】

10

ある実施形態において、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインは、ある中間調を表示するとき、正面視において、前記第1電極のエッジ部よりも内側に前記エッジ部に略平行に当該中間調よりも暗い領域を形成する液晶ドメインを含み、前記少なくとも1つの島状遮光部は前記暗い領域の少なくとも一部を選択的に遮光するエッジ遮光部をさらに含む。

【0042】

ある実施形態において、前記ソースバスラインは、複数の支線に分離された分岐構造を有し、前記エッジ遮光部は、前記ゲート絶縁膜を介して前記ソースバスラインの前記複数の支線の1つと重なる部分をさらに有している。

【0043】

20

ある実施形態において、前記第1液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第1方向と $90^\circ$ 超の角をなす第1エッジ部を含み、前記第2液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第2方向と $90^\circ$ 超の角をなす第2エッジ部を含み、前記第3液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第3方向と $90^\circ$ 超の角をなす第3エッジ部を含み、前記第4液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第4方向と $90^\circ$ 超の角をなす第4エッジ部を含み、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインはそれぞれ他の液晶ドメインと隣接しており、前記少なくとも1つの島状遮光部は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域が、前記第1エッジ部、第2エッジ部、第3エッジ部および第4エッジ部のいずれかと交わる領域を遮光する交差領域遮光部をさらに含む。

30

【0044】

ある実施形態において、前記ソースバスラインは、複数の支線に分離された分岐構造を有し、前記交差領域遮光部は、前記ゲート絶縁膜を介して前記ソースバスラインの前記複数の支線の1つと重なる部分をさらに有している。

【0045】

40

ある実施形態において、前記第1基板は、前記ドレイン引出し配線と前記第1電極との間に設けられた絶縁層をさらに有し、前記ドレイン引出し配線は、前記ゲート絶縁膜を介して前記補助容量配線と重なる延設部を有し、前記ドレイン引出し配線の前記延設部は、前記絶縁層に設けられたコンタクトホールにおいて、前記第1電極と接続されており、前記少なくとも1つの島状遮光部は、前記ドレイン引出し配線の前記TFTから前記コンタクトホールに至る部分と前記ゲート絶縁膜を介して重なり、且つ、前記ドレイン引出し配線よりも幅の広い修復用島状遮光部を含む。

【0046】

本発明のさらに他の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶層と、前記液晶層を介して互いに対向する第1基板および第2基板と、前記第1基板の前記液晶層側に設けられた第1電

50

極および前記第2基板の前記液晶層側に設けられた第2電極と、前記液晶層に接するよう  
に設けられた少なくとも1つの配向膜とを有し、画素領域は、電圧が印加されたときの前  
記液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向が、第1方向  
である第1液晶ドメインと、第2方向である第2液晶ドメインと、第3方向である第3液  
晶ドメインと、第4方向である第4液晶ドメインとを更に有し、前記第1方向、第2方向  
、第3方向および第4方向は、任意の2つの方向の差が $90^\circ$ の整数倍に略等しい4つの  
方向であり、前記第1液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、  
前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第1  
方向と $90^\circ$ 超の角をなす第1エッジ部を含み、前記第2液晶ドメインは前記第1電極の  
エッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の  
内側に向かう方位角方向が前記第2方向と $90^\circ$ 超の角をなす第2エッジ部を含み、前記  
第3液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なくとも一部と近接し、前記少なくとも一  
部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方位角方向が前記第3方向と $90^\circ$ 超の  
角をなす第3エッジ部を含み、前記第4液晶ドメインは前記第1電極のエッジの少なく  
とも一部と近接し、前記少なくとも一部は、それに直交し前記第1電極の内側に向かう方  
位角方向が前記第4方向と $90^\circ$ 超の角をなす第4エッジ部を含み、前記第1液晶ドメイ  
ン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインはそれぞれ他の液晶ド  
メインと隣接しており、前記第1基板または前記第2基板は遮光部材を有し、前記遮光部  
材は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメインおよび第4液晶ド  
メインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域が、前記第1エッジ部、第2エ  
ッジ部、第3エッジ部および第4エッジ部のいずれかと交わる領域を遮光する遮光部を  
含む。

【0047】

ある実施形態において、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、第3液晶ドメイン  
および第4液晶ドメインは、前記チルト方向が、隣接する液晶ドメイン間で略 $90^\circ$ 異な  
るように配置されている。

【0048】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を $0^\circ$ とするとき、前記第1  
方向は約 $225^\circ$ 、前記第2方向は約 $315^\circ$ 、前記第3方向は約 $45^\circ$ 、前記第4方向  
は約 $135^\circ$ 方向であって、前記第1エッジ部および前記第3エッジ部は垂直方向に平行  
であって、前記第2エッジ部および前記第4エッジ部は水平方向に平行である。

【0049】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を $0^\circ$ とするとき、前記第1  
方向は約 $225^\circ$ 、前記第2方向は約 $315^\circ$ 、前記第3方向は約 $45^\circ$ 、前記第4方向  
は約 $135^\circ$ 方向であって、前記第1エッジ部および前記第3エッジ部は水平方向に平行  
であり、前記第2エッジ部および前記第4エッジ部は垂直方向に平行である。

【0050】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を $0^\circ$ とするとき、前記第1  
方向は約 $90^\circ$ 、前記第2方向は約 $180^\circ$ 、前記第3方向は約 $0^\circ$ 、前記第4方向は約  
 $270^\circ$ 方向であって、前記第1エッジ部および前記第4エッジ部は水平方向に平行であ  
り、前記第2エッジ部および前記第3エッジ部は垂直方向に平行である。

【0051】

ある実施形態において、表示面における水平方向の方位角を $0^\circ$ とするとき、前記第1  
方向は約 $225^\circ$ 、前記第2方向は約 $315^\circ$ 、前記第3方向は約 $45^\circ$ 、前記第4方向  
は約 $135^\circ$ 方向であって、前記第1エッジ部、第2エッジ部、第3エッジ部および第4  
エッジ部はいずれも垂直方向に平行である。

【0052】

ある実施形態において、前記遮光部は略三角形を有している。

【0053】

ある実施形態において、前記遮光部材は、前記第1液晶ドメイン、第2液晶ドメイン、  
第3液晶ドメインおよび第4液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界

領域の少なくとも一部を選択的に遮光する中央遮光部を含む。

【0054】

ある実施形態において、前記第1基板は、TFT、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線および補助容量配線をさらに有し、前記遮光部または前記中央遮光部は、前記ゲートバスライン、前記ソースバスライン、前記ドレイン引出し配線および前記補助容量配線からなる群から選択される少なくとも1つの配線の少なくとも一部を含む。

【0055】

ある実施形態において、前記第2基板は、ブラックマトリクス層をさらに有し、前記遮光部または前記中央遮光部は前記ブラックマトリクス層の一部によって形成されている。 10

【0056】

ある実施形態において、前記液晶層を介して互いに対向し、透過軸が互いに直交するように配置された一对の偏光板を更に有し、前記第1方向、第2方向、第3方向および第4方向は、前記一对の偏光板の前記透過軸と約45°の角をなす。

【0057】

ある実施形態において、前記垂直配向型液晶層は、誘電異方性が負の液晶材料を含み、前記少なくとも1つの配向膜は、前記液晶層の両側に設けられた一对の配向膜であって、一方の配向膜が規定するプレチルト方向と、他方の配向膜が規定するプレチルト方向は互いに略90°異なる。

【0058】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配向膜は前記液晶層の両側に設けられた一对の配向膜であって、前記一方の配向膜が規定するプレチルト角と、前記他方の配向膜が規定するプレチルト角とは互いに略等しい。 20

【0059】

ある実施形態において、前記少なくとも1つの配向膜は光配向膜から形成されている。

【発明の効果】

【0060】

本発明によるとVAモードの液晶表示装置の表示品位、特に視角依存性を向上させることができる。また、本発明は、特に、配向膜を用いて配向分割構造を形成した液晶表示装置の表示品位を向上させることができる。 30

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明によるVAモードの液晶表示装置における配向分割構造を有する画素領域の例を示す図である。

【図2】(a)および(b)は、本発明によるVAモードの液晶表示装置における配向分割構造を有する画素領域の例を示す図である。

【図3】(a)および(b)は、本発明によるVAモードの液晶表示装置における配向分割構造を有する画素領域の他の例を示す図である。

【図4】(a)および(b)は、本発明によるVAモードの液晶表示装置における配向分割構造を有する画素領域のさらに他の例を示す図である。 40

【図5】(a)および(b)は、本発明によるVAモードの液晶表示装置における配向分割構造を有する画素領域のさらに他の例を示す図である。

【図6】本発明によるVAモードの液晶表示装置の画素領域の断面図であり、液晶層中に形成される電界の等電位線、液晶分子の配向方向および透過率をシミュレーションで求めた結果を示す図である。

【図7】本発明によるVAモードの液晶表示装置の画素領域の断面図であり、液晶層中に形成される電界の等電位線、液晶分子の配向方向および透過率をシミュレーションで求めた結果を示す図である。

【図8】本発明によるVAモードの液晶表示装置の画素領域の断面図であり、液晶層中に形成される電界の等電位線、液晶分子の配向方向および透過率をシミュレーションで求め 50

た結果を示す図である。

【図 9】本発明による V A モードの液晶表示装置の画素領域の断面図であり、液晶層中に形成される電界の等電位線、液晶分子の配向方向および透過率をシミュレーションで求めた結果を示す図である。

【図 10】図 2 (a) に示した画素領域を方位角 45° 方向から観察したときの透過強度の分布を示すグラフである。

【図 11】本発明による液晶表示装置の画素構造の例を示す模式図である。

【図 12】本発明による液晶表示装置の画素構造の他の例を示す模式図である。

【図 13】本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。

【図 14】本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。

10

【図 15】図 14 に示した画素構造の断面図を示す模式図である。

【図 16】本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。

【図 17】図 16 に示した画素構造の断面図を示す模式図である。

【図 18】本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。

【図 19】本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。

【図 20】本発明による V A モードの液晶表示装置における配向分割構造を有する画素領域における配向不良が発生する他の領域の例を示す模式図である。

【図 21】本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。

【図 22】ゲートメタル層を用いて形成された島状遮光部を有する、本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式的な平面図である。

20

【図 23】図 22 中の 23 A - 23 A' 線に沿った模式的な断面図である。

【図 24】ゲートメタル層を用いて形成された島状遮光部を有する、本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式的な平面図である。

【図 25】図 24 中の 25 A - 25 A' 線に沿った模式的な断面図である。

【図 26】ゲートメタル層を用いて形成された島状遮光部を有する、本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式的な平面図である。

【符号の説明】

【0062】

1 TFT 基板

1 a、2 a 透明基板

30

2 CF 基板

3 液晶層

3 a 液晶分子

10 画素領域

11 画素電極

12 対向電極

111 画素電極

111 a 副画素電極

111 E 画素電極幅広部または副画素電極幅広部

112 ゲートバスライン

40

113 CS バスライン (補助容量配線)

113 E CS バスライン延設部

114 ソースバスライン

115 ゲート絶縁膜

116、116 a、116 b TFT

117 ドレイン引出し配線

117 B ドレイン引出し配線の枝部

117 E ドレイン引出し配線の延設部

118 a 層間絶縁膜 (感光性樹脂層)

SD1 ~ SD4 画素電極エッジ

50

EG1～EG4 画素電極エッジ部

A～D 液晶ドメイン

t1～t4 チルト方向（基準配向方向）

e1～e4 画素電極のエッジに直交し、画素電極の内側に向かう方位角方向

【発明を実施するための最良の形態】

【0063】

以下、図面を参照しながら、本発明による実施形態の液晶表示装置の構成を説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。本発明は、少なくとも1つの配向膜を用いてプレチルト方向が規制された垂直配向型の液晶層を備える液晶表示装置において、配向不良が発生する場所に遮光膜を設けることによって、表示品位を向上させる。 10

【0064】

配向不良が発生する場所によって、表示品位への影響が異なるので、要求される表示特性に応じて、遮光部を設けて隠す配向不良が異なる。以下では、画素領域内の3つの場所（電極エッジ部、中央部および交差領域）に発生する配向不良に分けて説明する。3つの場所を独立に遮光してもよいし、任意の2以上の場所を遮光しても良く、全てを遮光してもよい。

【0065】

本明細書において、「垂直配向型液晶層」とは、垂直配向膜の表面に対して、液晶分子軸（「軸方位」ともいう。）が約 $85^\circ$ 以上の角度で配向した液晶層をいう。液晶分子は負の誘電異方性を有し、クロスニコル配置された偏光板と組み合わせて、ノーマリーブラックモードで表示を行う。なお、配向膜は少なくとも一方に設ければ良いが、配向の安定性の観点から両側に設けることが好ましい。以下の実施形態では、両側に垂直配向膜を設けた例を説明する。また、電極エッジ部に形成される配向不良以外は、配向分割構造において発生するので、特に視野角特性に優れた4分割構造を例に説明する。なお、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。「プレチルト方向」は、配向膜によって規制される液晶分子の配向方向であって、表示面内の方位角方向を指す。また、このとき液晶分子が配向膜の表面となす角をプレチルト角と呼ぶ。プレチルト方向は、配向膜に、ラビング処理または光配向処理を行うことによって規定されることになる。液晶層を介して対向する一対の配向膜のプレチルト方向の組み合わせを変えることによって4分割構造を形成することができる。4分割された画素領域は、4つの液晶ドメイン（単に「ドメイン」ということもある。）を有する。それぞれの液晶ドメインは、液晶層に電圧が印加されたときの液晶層の層面内および厚さ方向における中央付近の液晶分子のチルト方向（「基準配向方向」ということもある。）に特徴付けられ、このチルト方向（基準配向方向）が各ドメインの視角依存性に支配的な影響を与える。チルト方向も方位角方向である。方位角方向の基準は、表示の水平方向とし、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 $0^\circ$ として、反時計回りを正とする）。4つの液晶ドメインのチルト方向が、任意の2つの方向の差が $90^\circ$ の整数倍に略等しい4つの方向（例えば、12時方向、9時方向、6時方向、3時方向）となるように設定することによって、視野角特性が平均化され、良好な表示を得ることができる。また、視野角特性の均一さの観点からは、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くすることが好ましい。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。 30 40

【0066】

以下の実施形態で例示する垂直配向型液晶層は、誘電異方性が負のネマチック液晶材料を含み、液晶層の両側に設けられた一対の配向膜の一方の配向膜が規定するプレチルト方向と、他方の配向膜が規定するプレチルト方向は互いに略 $90^\circ$ 異なっており、これら2 50

つのプレチルト方向の中間の方向にチルト角（基準配向方向）が規定されている。カイラル剤は添加しておらず、液晶層に電圧を印加したときには、配向膜の近傍の液晶分子は配向膜の配向規制力に従ってツイスト配向をとる。必要に応じてカイラル剤を添加しても良い。このように、一对の配向膜によって規定されるプレチルト方向（配向処理方向）が互いに直交する垂直配向膜を用いることにより、液晶分子がツイスト配向となるVAモードは、VATN（Vertical Alignment Twisted Nematic）モードと呼ばれることもある（例えば特許文献2）。

#### 【0067】

VATNモードにおいては、本出願人が特願2005-141846号に記載しているように、一对の配向膜のそれぞれによって規定されるプレチルト角は互いに略等しいことが好ましい。プレチルト角が略等しい配向膜を用いることによって、表示輝度特性を向上させることができるという利点が得られる。特に、一对の配向膜によって規定されるプレチルト角の差が $1^{\circ}$ 以内にするることによって、液晶層の中央付近の液晶分子のチルト方向（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。これは、上記プレチルト角の差が $1^{\circ}$ 超になると、チルト方向が液晶層内の位置によってばらつき、その結果、透過率がばらつく（すなわち所望の透過率よりも低い透過率となる領域が形成される）ためと考えられる。

10

#### 【0068】

液晶分子のプレチルト方向を配向膜に規定させる方法としては、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が、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、非接触で処理できるので、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、上記特願2005-141846号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 $1^{\circ}$ 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。

20

#### 【0069】

以下の実施形態では、典型的な例として、TF T型の液晶表示装置を示すが、本発明は他の駆動方式の液晶表示装置に適用できることも言うまでもない。

30

#### 【0070】

（エッジ部および中央部）

まず、電極エッジ部に発生する配向不良について説明する。

#### 【0071】

本発明者は、配向膜を用いてプレチルト方向が規制された垂直配向型液晶層を備えた液晶表示装置において、ある中間調を表示するための電圧が印加されたとき、正面視において、画素電極のエッジ部よりも内側にエッジ部に略平行に、表示すべき中間調よりも暗い領域が形成されることを見出した。配向分割した場合には、液晶ドメインが近接する画素電極のエッジの内側、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チルト方向（基準配向方向）と $90^{\circ}$ 超の角をなすエッジ部が存在すると、このエッジ部よりも内側にエッジ部に略平行に、表示すべき中間調よりも暗い領域が形成される。これは、液晶ドメインのチルト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に、この部分で液晶分子の配向が乱れると考えられる。

40

#### 【0072】

ここで、「中間調」とは、黒（最低階調）および白（最高階調）を除く任意の階調を指す。上記暗い領域が形成されるという現象は、原理的には、黒以外の階調（白を含む）を表示するときに発生するが、暗い領域の視認のされ易さは比較的高い階調で起こる。また

50

、本明細書において、特に視角方向を示さない場合、正面視（表示面法線方向から観察した場合）における表示状態を表すことにする。

【0073】

図1に示した4分割構造の画素領域10について説明する。図1には、簡単のために、略正方形の画素電極に対応して形成された画素領域10を示しているが、本発明は画素領域の形状に制限されるものではない。

【0074】

画素領域10は、4つの液晶ドメインA、B、CおよびDを有しており、それぞれのチルト方向（基準配向方向）を $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ および $t_4$ とすると、これは、任意の2つの方向の差が $90^\circ$ の整数倍に略等しい4つの方向である。液晶ドメインA、B、CおよびDの面積も互いに等しく、視野角特性上最も好ましい4分割構造の例である。4つの液晶ドメインは、2行2列のマトリクス状に配列されている。

10

【0075】

画素電極は、4つのエッジ（辺）SD1、SD2、SD3およびSD4を有しており、電圧印加時に生成する斜め電界はそれぞれの辺に直交し、画素電極の内側に向かう方向（方位角方向）の成分を有する配向規制力を生成する。図1では、4つのエッジSD1、SD2、SD3およびSD4に直交し、画素電極の内側に向かう方位角方向を $e_1$ 、 $e_2$ 、 $e_3$ および $e_4$ で示している。

【0076】

4つの液晶ドメインのそれぞれは、画素電極の4つのエッジの内の2つと近接しており、電圧印加時には、それぞれのエッジに生成される斜め電界による配向規制力を受ける。

20

【0077】

液晶ドメインAが近接する画素電極のエッジの内のエッジ部EG1は、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向 $e_1$ が液晶ドメインのチルト方向 $t_1$ と $90^\circ$ 超の角をなし、この領域に配向乱れが発生する。その結果、液晶ドメインAは、電圧印加時に、このエッジ部EG1に平行に他の領域よりも暗い領域（ドメインラインDL1）を生じる。なお、ここで、液晶層を介して互いに対向するように配置される一对の偏光板の透過軸（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、他方が垂直方向に配置されている。以下、特に示さない限り、偏光板の透過軸の配置はこれと同じである。

30

【0078】

同様に、液晶ドメインBが近接する画素電極のエッジの内エッジ部EG2は、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向 $e_2$ が液晶ドメインのチルト方向 $t_2$ と $90^\circ$ 超の角をなし、この領域に配向乱れが発生する。その結果、液晶ドメインBは、電圧印加時に、このエッジ部EG2に平行に他の領域よりも暗い領域（ドメインラインDL2）を生じることがある。

【0079】

同様に、液晶ドメインCが近接する画素電極のエッジの内エッジ部EG3は、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向 $e_3$ が液晶ドメインのチルト方向 $t_3$ と $90^\circ$ 超の角をなし、この領域に配向乱れが発生する。その結果、液晶ドメインCは、電圧印加時に、このエッジ部EG3に平行に他の領域よりも暗い領域（ドメインラインDL3）を生じることがある。

40

【0080】

同様に、液晶ドメインDが近接する画素電極のエッジの内エッジ部EG4は、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向 $e_4$ が液晶ドメインのチルト方向 $t_4$ と $90^\circ$ 超の角をなし、この領域に配向乱れが発生する。その結果、液晶ドメインDは、電圧印加時に、このエッジ部EG4に平行に他の領域よりも暗い領域（ドメインラインDL4）を生じることがある。

【0081】

表示面における水平方向の方位角（3時方向）を $0^\circ$ とすると、チルト方向 $t_1$ は約 $22.5^\circ$ （液晶ドメインA）、 $t_2$ は約 $315^\circ$ （液晶ドメインB）、 $t_3$ は約 $45^\circ$ （液

50

晶ドメインC)、 $t_4$ は約 $135^\circ$ 方向(液晶ドメイン)であって、液晶ドメインA、B、CおよびDは、それぞれのチルト方向が、隣接する液晶ドメイン間で約 $90^\circ$ 異なるように配置されている。液晶ドメインA、B、CおよびDのチルト方向 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ および $t_4$ のそれぞれが、近接するエッジ部EG1、EG2、EG3およびEG4に生成される斜め電界による配向規制力の方位角成分 $e_1$ 、 $e_2$ 、 $e_3$ および $e_4$ となす角は、いずれも約 $135^\circ$ である。

#### 【0082】

このようにエッジ部EG1、EG2、EG3およびEG4に平行に画素領域10内に形成される暗い領域(ドメインラインDL1~4)は、後述するように視野角特性を低下させるので、エッジ部EG1、EG2、EG3およびEG4の少なくとも一部を選択的に遮光する遮光部を設けることにより、視野角特性の低下を抑制することが出来る。

10

#### 【0083】

ここで、「エッジ部を遮光する」とは、エッジ部EG1、EG2、EG3およびEG4だけでなく、エッジ部の近傍の画素領域内に形成される暗い領域(ドメインラインDL1~4)を遮光することを意味する。ドメインラインが形成される位置(画素電極のエッジ部からの距離は、画素電極の大きさなどに依存するが、典型的には、画素電極のエッジ部から $10\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ 程度の範囲までを遮光するように遮光部を配置すればよい。また、「ある領域を選択的に遮光する遮光部」とは、もっぱら当該領域だけを遮光するために設けられた遮光部であることを意味する。但し、ある領域を選択的に遮光する遮光部が他の遮光部と分離独立して形成される必要は無い。なお、視野角特性の低下を抑制するという観点からは、ドメインラインの全てを遮光するように遮光部を設けることが好ましいが、遮光部を設けると光の利用効率(画素の有効開口率)が低下する。エッジ部(その近傍に形成されるドメインラインを含む)の少なくとも一部を遮光する遮光部を設ければ、少なくともその分だけ視野角特性の低下を抑制できるので、液晶表示装置に要求される特性に応じて、光の利用効率とのバランスを考慮して、遮光する部分を設定すれば良い。

20

#### 【0084】

なお、典型的には、エッジ部およびエッジ部の近傍の画素領域内に形成されるドメインラインを遮光するように遮光部が設けられるが、画素開口率と視野角特性とのバランスを考慮して、画素開口率を優先する場合には、遮光部の面積を小さくするために、エッジ部は遮光せず、ドメインラインの全部または一部だけを遮光する構成としてもよい。以下では、エッジ部およびドメインラインの全部を遮光する実施形態を主に例示するが、いずれの実施形態においても、少なくともドメインラインの一部を選択的に遮光する遮光部を設けることによって、視野角特性を向上させることができる。

30

#### 【0085】

上述した4つの液晶ドメインA~Dに配向分割する方法(液晶ドメインの画素領域内の配置)は図1の例に限られない。図2~図5を参照しながら、配向分割方法(液晶ドメインの配置)を説明する。

#### 【0086】

図2(a)は図1に示した画素領域10の分割方法を説明するための図である。TFT側基板(下側基板)の配向膜のプレチルト方向PA1およびPA2、カラーフィルタ(CF)基板(上側基板)の配向膜のプレチルト方向PB1およびPB2と、液晶層に電圧を印加したときのチルト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。この領域はいわゆるディスクリネーションラインではない。これらの図は、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おり、円柱状に示した液晶分子の端部(楕円形部分)が描かれている方が観察者に近づくように、液晶分子がチルトしていることを示している。

40

#### 【0087】

図2(a)に示すように配向処理を行うことによって画素領域10を形成することが出来る。TFT基板側の画素領域を2つに分割し、垂直配向膜に反平行なプレチルト方向PA1およびPA2を付与するように配向処理する。ここでは、矢印で示した方向から紫外

50

線を斜め照射することによって光配向処理を行う。CF基板側の画素領域を2つに分割し、垂直配向膜に反平行なプレチルト方向PB1およびPB2を付与するように配向処理する。これらの基板を貼り合わせることによって、画素領域10の配向分割構造を得ることができる。なお、光配向処理における光照射の方向は上記の例に限られず、例えばCF基板側を縦方向（列方向）に傾斜した方向から照射し、TFT基板側を横方向（行方向）に傾斜した方向から照射しても良い。

#### 【0088】

図1を参照しながら説明したように、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。

10

#### 【0089】

また、図2（a）に示されているように、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CL1で示す位置に暗いラインが観察される。後に示すように、画素領域の中央部に形成される十字状の暗いラインは必ずしも配向不良ではなく、積極的に遮光する必要は無いが、画素領域内に遮光性の部材を配置する必要がある場合には、この暗いラインに重なるように配置すると、画素の有効開口率（光の利用効率）を向上させることができる。

20

#### 【0090】

また、図2（b）に示すように配向処理したTFT基板とCF基板とを貼り合わせることによって、画素領域20の配向分割構造を得ることができる。この画素領域20も4つの液晶ドメインA～Dを有する。液晶ドメインA～Dのそれぞれのチルト方向は、図1に示した画素領域10の液晶ドメインと同じである。

#### 【0091】

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）は水平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）は垂直方向に平行である。また、図2（b）に示されているように、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CL1で示す位置に暗いラインが観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に十字状に形成される。

30

#### 【0092】

また、図3（a）に示すように配向処理したTFT基板とCF基板とを貼り合わせることによって、画素領域30の配向分割構造を得ることができる。この画素領域30も4つの液晶ドメインA～Dを有する。液晶ドメインA～Dのそれぞれのチルト方向は、図1に示した画素領域10の液晶ドメインと同じである。

40

#### 【0093】

液晶ドメインAおよびCは、これらのチルト方向t1およびt3が画素電極のエッジ部の方に向いていないため、これらの液晶ドメインにはドメインラインは形成されない。一方、液晶ドメインBおよびDは、これらのチルト方向t2およびt4が、画素電極のエッジ部の方に向いており、且つ、エッジ部に直交し、画素電極の内側に向かう方位角方向に対して90°超の角をなすので、ドメインラインDL2およびDL4を生成する。ドメインラインDL2およびDL4は、それぞれ、水平方向に平行な部分（H）と垂直方向に平

50

行な部分 (V) を含む。すなわち、チルト方向  $t_2$  および  $t_4$  は、水平なエッジに対しても、垂直なエッジに対しても、エッジ部に直交し画素電極の内側に向かう方位角方向に対して  $90^\circ$  超の角を形成するので、両方向にドメインラインを生じるのである。また、図 3 (a) に示されているように、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 CL 1 で示す位置に暗いラインが観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に十字状に形成される。

**【0094】**

また、図 3 (b) に示すように配向処理した TFT 基板と CF 基板とを貼り合わせることで、画素領域 40 の配向分割構造を得ることができる。この画素領域 40 も 4 つの液晶ドメイン A ~ D を有する。液晶ドメイン A ~ D のそれぞれのチルト方向は、図 1 に示した画素領域 10 の液晶ドメインと同じである。

10

**【0095】**

液晶ドメイン A および C では、これらのチルト方向  $t_1$  および  $t_3$  は、画素電極のエッジ部の方に向いており、且つ、エッジ部に直交し、画素電極の内側に向かう方位角方向に対して  $90^\circ$  超の角をなすので、ドメインライン DL 1 および DL 3 を生成する。ドメインライン DL 1 および DL 3 は、それぞれ、水平方向に平行な部分 DL 1 (H)、DL 3 (H) と垂直方向に平行な部分 DL 1 (V)、DL 3 (V) を含む。チルト方向  $t_1$  および  $t_3$  は、画素電極の水平なエッジに対しても、垂直なエッジに対しても、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向に対して  $90^\circ$  超の角を形成するので、両方向にドメインラインを生じるのである。一方、液晶ドメイン B および D は、これらのチルト方向  $t_2$  および  $t_4$  が、画素電極のエッジ部の方に向いていないため、これらの液晶ドメインにはドメインラインは形成されない。また、図 3 (b) に示されているように、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 CL 1 で示す位置に暗いラインが観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に十字状に形成される。

20

**【0096】**

また、図 4 (a) に示すように配向処理した TFT 基板と CF 基板とを貼り合わせることで、画素領域 50 の配向分割構造を得ることができる。この画素領域 50 も 4 つの液晶ドメイン A ~ D を有する。液晶ドメイン A ~ D のそれぞれのチルト方向は、図 1 に示した画素領域 10 の液晶ドメインと同じである。

**【0097】**

液晶ドメイン A ~ D は、これらのチルト方向  $t_1 \sim t_4$  のすべてが、画素電極のエッジ部の方に向いており、且つ、エッジ部に直交し、画素電極の内側に向かう方位角方向に対して  $90^\circ$  超の角をなすので、ドメインライン DL 1 ~ DL 4 を生成する。ドメインライン DL 1 ~ DL 4 は、それぞれ、水平方向に平行な部分 DL 1 (H)、DL 2 (H)、DL 3 (H)、DL 4 (H) と垂直方向に平行な部分 DL 1 (V)、DL 2 (V)、DL 3 (V)、DL 4 (V) を含む。チルト方向  $t_1 \sim t_4$  はいずれも画素電極の水平なエッジに対しても、垂直なエッジに対しても、それに直交し画素電極の内側に向かう方位角方向に対して  $90^\circ$  超の角を形成するので、両方向にドメインラインを生じるのである。また、図 4 (a) に示されているように、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 CL 1 で示す位置に暗いラインが観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に十字状に形成される。

30

40

**【0098】**

なお、図 4 (b) に示すように配向処理した TFT 基板と CF 基板とを貼り合わせることで、画素領域 60 の配向分割構造を得ることができる。この画素領域 60 も 4 つの液晶ドメイン A ~ D を有する。液晶ドメイン A ~ D のそれぞれのチルト方向は、図 1 に示した画素領域 10 の液晶ドメインと同じである。

**【0099】**

液晶ドメイン A ~ D は、これらのチルト方向  $t_1 \sim t_4$  のすべてが、画素電極のエッジ部の方に向いていないので、ドメインラインは形成されない。一方、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 CL 1 で示す位置に暗いライン

50

が観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に十字状に形成される。

#### 【0100】

上記の4分割構造は、4つの液晶ドメインを2行2列のマトリクス状に配列した例であったがこれに限られず、図5(a)および(b)に示すように、所定の方向に一行に配列してもよい。ここでは列方向に一行に配列した例を示している。

#### 【0101】

図5(a)に示す画素領域70も、4つの液晶ドメインA~Dを有する。液晶ドメインA~Dのそれぞれのチルト方向は、図1に示した画素領域10の液晶ドメインと同じである。液晶ドメインA~Dは、これらのチルト方向 $t_1 \sim t_4$ が、画素電極のエッジ部の方  
10  
0°超の角をなすので、ドメインラインDL1~DL4を生成する。ドメインラインDL1~DL4はいずれも垂直方向(すなわち、液晶ドメインの配列方向)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暗いラインが観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に水平方向(すなわち液晶ドメインの配列方向に直交する方向に)に形成される。

#### 【0102】

また、図5(b)に示す画素領域80は、4つの液晶ドメインA'~D'のそれぞれのチルト方向は図示したように、90°、180°、0°、270°であって、液晶ドメインA'およびD'のドメインラインDL1'およびDL4'は水平方向に平行であり、ド  
20  
メインラインDL2'およびドメインラインDL3'は垂直方向に平行である。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暗いラインが観察される。この暗いラインは画素領域の中央部に水平方向(すなわち液晶ドメインの配列方向に直交する方向に)に形成される。なお、このようにチルト方向を設定した場合は、偏光板の透過軸は、水平方向に対して±45°方向に配置することが好ましい。

#### 【0103】

次に、図6~9を参照して、画素電極のエッジ部の近傍のドメインラインおよび画素領域の中央の暗いライン(例えば図2中の十字)が形成される現象を説明する。図6~9は、液晶表示装置の画素領域の断面図であり、液晶層3中に形成される電界の等電位線、液晶分子3aの配向方向および相対透過率(正面)をシミュレーションで求めた結果を示している。  
30

#### 【0104】

この液晶表示装置は、透明基板(例えばガラス基板)1aと透明基板1a上に形成された画素電極11を備えるTFT基板1と、透明基板(例えばガラス基板)2aと透明基板2a上に形成された対向電極12を備えるCF基板2と、TFT基板1とCF基板2との間に設けられた垂直配向型液晶層3とを有している。TFT基板1およびCF基板2の液晶層3側の表面には垂直配向膜(不図示)が設けられており、それぞれ図中に矢印、矢先および矢尻の記号で示すようにプレチルト方向を規制するように配向処理されている。

#### 【0105】

まず、図6を参照する。図6は、例えば図2(b)の液晶ドメインDのドメインラインDL4が形成されるエッジ部を含む左側半分の方角が0°の線に沿った断面図に対応する。  
40  
図6に示した画素電極11のエッジ部において、液晶ドメインの中央付近(層面内および厚さ方向における中央付近)の液晶分子3a(チルト方向135°)が、画素電極11のエッジ部に生成される斜め電界による配向規制力(方位角方向が0°)によって、画素電極のエッジ部に近づくにつれて振れている様子が分かる。この振れ角はここでは135°であり、90°を超えているので、この振れの領域における液晶層のリタデーション変化に起因して、図示したように相対透過率が複雑に変化し、画素領域内に(画素電極のエッジよりも内側に)相対透過率が極小値をとるドメインラインが形成される。図6中の点線で囲んだ領域に見られる透過率が極小値をとる部分が、例えば、図2(b)中の液晶ドメインD中のドメインラインDL4に対応する。

#### 【0106】

これに対し、図7に示すようにドメインラインが形成されない画素電極エッジ部における液晶分子の捩れ角（液晶ドメインの中央付近の液晶分子と画素電極11のエッジ部に生成される斜め電界によって配向規制された液晶分子のチルト方向の差）は $90^\circ$ 以下であり、画素領域の中央部から端部に向かうにつれて相対透過率は単調に減少し、画素領域内で相対透過率が極小値をとることなく画素領域外で極小となる（図7の左端）。図7は、例えば図2（b）の液晶ドメインDのドメインラインDL4が形成されないエッジ部を含む下側半分の方位角が $90^\circ$ の線に沿った断面図に対応する。

#### 【0107】

また、図8および図9に示すように、画素領域内で液晶ドメインが隣接する境界領域においても液晶分子の捩れ角は $90^\circ$ 以下なので、相対透過率の変化は単純で、一つの極小値をとる。図8は、例えば、図2（b）における液晶ドメインDとAとの境界領域の方位角が $0^\circ$ の線に沿った断面図に対応し、図9は、例えば、図4（b）における液晶ドメインBとAとの境界領域の方位角が $0^\circ$ の線に沿った断面図に対応する。

10

#### 【0108】

図10に、画素領域10を方位角 $45^\circ$ 方向から観察したときの透過強度の分布を示す。図10に示す4つの透過強度分布を示すグラフは、それぞれ、図中I～IVで示した線に沿った透過強度分布を示している。また、それぞれのグラフにおいて、極角が $0^\circ$ （正面）、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ の3つの視角方向における結果を示している。

#### 【0109】

グラフIの左端、グラフIIの右端、グラフIIIの右端、グラフIVの左端に現れるドメインラインでは、極角によって、透過強度の振る舞いが大きく異なっていることがわかる（特にグラフIIIにおいて顕著）。すなわち、透過強度が最小となる位置が極角によって異なっており、例えば、正面（極角 $0^\circ$ ）で極小になっているにも関わらず、極角 $45^\circ$ や $60^\circ$ においては極大になっている。このように、極角によって透過強度が異なると、視角特性が低下する。特に、「白浮き」と呼ばれる $\gamma$ 特性の視角依存性が低下する。

20

#### 【0110】

上述した画素電極のエッジ部に形成されるドメインラインの少なくとも一部を選択的に遮光する遮光部を設けることによって、視角特性の低下を抑制することができる。また、このエッジ部に形成されるドメインラインは、液晶層の中央付近の液晶分子のチルト方向が電極エッジに対して上述の配置関係にある場合に生成されるので、配向分割構造を有しない、通常の画素領域においても生成され得る。従って、画素電極のエッジ部に形成されるドメインラインに起因する視角特性の低下を抑制するためには、配向分割構造の有無に関わらず、ドメインラインの少なくとも一部を選択的に遮光する遮光部を設けることが好ましい。

30

#### 【0111】

一方、画素領域の中央部に形成される暗いライン（たとえば十字状のラインCL1）は必ずしも配向不良では無く、積極的に遮光する必要は無いが、画素領域内に遮光性の部材を配置する必要がある場合には、この暗いラインに重なるように配置すると、画素の有効開口率（光の利用効率）を向上させることができる。

40

#### 【0112】

以下に、遮光部の好ましい形態を具体的に説明する。以下に説明する遮光部は、それぞれ単独で、また、他の遮光部と組み合わせて用いることができる。

#### 【0113】

TFT型液晶表示装置は、遮光性部材を備えている。例えば、TFT基板は、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線および補助容量配線（以下、「CSバスライン」という。）を有している。また、CF基板は、画素領域に対応して設けられるカラーフィルタの周辺を遮光するためのブラックマトリクスを有している。これらの遮光部材を用いて、上述したドメインラインの少なくとも一部を選択的に遮光する遮光部を形成すればよい。また、画素領域内に配置する遮光部材による光の利用効率の低減を抑制す

50

るために、隣接する液晶ドメイン間に形成される暗い領域に遮光部材を配置することが好ましい。

【0114】

以下に、本発明による液晶表示装置の画素構造の例を示す。以下の図においては、実質的に同じ機能を有する部材は同じ参照符号で示し、重複する説明を省略する。また、行および列を有するマトリクス状に配列された複数の画素の内、m行n列目の画素の構造を説明する。なお、行はゲートバスライン（走査線）に沿った画素の配列に対応し、列はソースバスライン（信号線）に沿った画素の配列に対応する。典型的には、行は表示面の水平方向であり、列は表示面の垂直方向である。

【0115】

10

例えば、図11に示すように、ソースバスライン114、CSバスライン113、ドレイン引出し配線117、ゲートバスライン112の少なくとも一部を用いて遮光部を構成することができる。以下、m本目のゲートバスライン112をゲートバスライン112(m)と表記し、n本目のソースバスライン114をソースバスライン114(n)と表記することにする。

【0116】

図11に示した画素領域は、特開2004-62146号公報に記載されている画素分割構造の1つの副画素を示している。以下では、上下の2つの副画素領域の内、副画素電極111aを備える上側の副画素領域の構造を主に説明する。

【0117】

20

副画素電極111aは、TFT116aのドレイン電極116D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、ソースバスライン114、ゲートバスライン112およびCSバスライン113と一部が重なるように、配置されている。また、副画素電極111aの中央部には、ドレイン引出し配線117の延設部117EとCSバスライン113の延設部113Eとこれらの間の絶縁層（例えばゲート絶縁膜）によって構成される補助容量（CS）が形成されている。

【0118】

ここに例示する画素分割構造の特徴は、以下の点にある。

【0119】

30

従来の画素電極が2つの副画素電極に分割されており、それぞれの副画素電極は、対応するTFT116aおよび116b（合計2つのTFT）を介して共通のソースバスライン114に接続されている。2つのTFT116aおよび116bは共通のゲートバスライン112でON/OFF制御される。2つのTFT116aおよび116bは、半導体層116m、ソース電極116S、ゲート電極（ゲートバスライン112）を共有しており、各TFTのドレイン電極116Dはそれぞれ対応する副画素電極に電氣的に接続されている。TFT116aのドレイン電極116Dと副画素電極111aとの電氣的な接続は、ドレイン電極116Dから延設されているドレイン引出し配線117と副画素電極111aとを層間絶縁膜（図11中不図示、例えば図15の参照符号118a参照）に形成されたコンタクトホール119内で接続することによって行われる。

【0120】

40

各副画素電極（上側副画素電極111a、下側副画素電極は省略）は、液晶層と、液晶層を介してこれらに対向する対向電極（共通電極）とで液晶容量を構成している。各副画素領域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（CS）が形成されている。上側副画素についてみると、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111aと同じTFT116aのドレイン電極116Dに接続されたドレイン引出し配線117の延設部117Eで構成され、他方の電極（補助容量対向電極）は、上側副画素に対して設けられたCSバスライン113の延設部113Eによって構成されている。下側副画素についても同様に、補助容量を構成する一方の電極（補助容量電極）は、下側の副画素電極（不図示）と同じTFT116bのドレイン（不図示）に接続されたドレイン引出し配線（不図示）の延設部（不図示）で構成され、他方の電極（補助容量対向電

50

極)は、下側副画素に対して設けられたCSバスライン(不図示)の延設部(不図示)によって構成されている。

【0121】

CSバスライン113は、2つの副画素に対して、互いに電氣的に独立に設けられている。一方の副画素に属する補助容量にCSバスライン113から供給される補助容量対向電圧が、例えば、TFT116aがオフにされた後上昇する場合、他方の副画素に属する補助容量にCSバスライン113から供給される補助容量対向電圧は、TFT116bがオフにされた後下降する。このように、TFTがオフにされた後に各副画素に属する補助容量の補助容量対向電圧の変化を異ならせる(変化の大きさおよび変化の方向の少なくとも一方を異ならせる)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、2つの副画素は、ソースバスライン114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、 $\gamma$ 特性の視角依存性を改善することができる。

10

【0122】

ここに示した副画素領域は、先の画素領域10と同様の配向分割構造を有し、副画素電極のエッジ部EG1~EG4の近傍にドメインラインが形成されるとともに、副画素領域の中央に十字状の暗いラインが形成される。

【0123】

エッジ部EG1およびEG3の近傍に形成されているドメインラインの少なくとも一部を選択的に遮光する遮光部は、ソースバスライン114をその長手方向(垂直方向)に交差する方向(副画素電極側)に屈曲し、屈曲した部分を用いて形成されている。ソースバスライン114の幅を部分的に太くしても良いが、浮遊容量が増大する場合があるので、屈曲させることが好ましい。

20

【0124】

また、エッジ部EG2に形成されるドメインラインは、副画素電極111aまたはゲートバスライン112の幅を部分的に大きくする(例えば、図11中の副画素電極111aの幅広部111Eを設ける)、あるいは、ゲートバスライン112をその長手方向(水平方向)に交差する方向に屈曲させることによって、副画素電極111aのエッジ部とゲートバスライン112との重なり幅を大きくし、遮光する。

【0125】

また、エッジ部EG4に形成されるドメインラインは、副画素電極111aまたはCSバスライン113の幅を部分的に大きくする(例えば、図11中のCSバスライン113の幅広部113Aを設ける)、あるいは、CSバスライン113をその長手方向(水平方向)に交差する方向に屈曲させることによって、副画素電極111aのエッジ部とCSバスライン113との重なり幅を大きくし、遮光する。

30

【0126】

液晶ドメインの境界領域に形成される暗い領域の少なくとも一部を選択的に遮光する遮光部は、CSバスライン113の延設部113eおよび113E、ならびに、ドレイン引出し配線117およびその延設部117Eによって形成されている。このように、画素内に設ける補助容量(CS)を遮光部として用いることにより、光の利用効率の余分な低下が抑制される。

40

【0127】

さらに、図12に示すように、CSバスライン113の延設部113eおよび113Eで画素領域の中央に形成される十字の暗いラインを遮光するとともに、CSバスライン113の延設部113E1および113E2をさらに設け、それぞれエッジ部EG1およびエッジ部EG2に形成されるドメインラインを遮光しても良い。

【0128】

また、上述した副画素領域に、図3(a)に示したような画素領域30と同様の配向分割構造を形成した場合には、例えば、図13に示す構成を採用することが出来る。

【0129】

50

エッジ部EG4の水平部分に形成されるドメインライン(図3(a)中のDL4(H))は、副画素電極111aの幅を部分的に大きくすることによって延設部111E1を形成し、CSバスライン113と副画素電極111aとの重なり幅を大きくして遮光する。エッジ部EG2の水平部分に形成されるドメインライン(図3(a)中のDL2(H))は、副画素電極111aの幅を部分的に大きくすることによって延設部111E2を形成し、ゲートバスライン112と副画素電極111aとの重なり幅を大きくして遮光する。エッジ部EG2およびエッジ部EG4の垂直部分(図3(a)中のDL2(V)およびDL4(V))は、先の例と同様にソースバスライン114の屈曲部によって遮光する。

#### 【0130】

また、画素領域10と同様の配向分割構造を有する場合、液晶ドメインの境界領域に形成される暗い領域を遮光する遮光部を、図14に示すように、ドレイン引出し配線117の延設部117Eおよび117E'によって形成しても良い。なお、延設部117EはCSバスライン113と対向し、補助容量を形成している。

#### 【0131】

図15に図14中の15A-15A'線に沿った断面図を示すように、ドレイン引出し配線117はゲートバスライン112との間にゲート絶縁膜115を介しており、別層なので、ドレイン引出し配線117とゲートバスライン112との間のリークが発生しにくいという利点がある。ここでは、画素分割構造を有しない通常の画素を例示したが、画素分割構造に適用した場合、例えば図14中の上側のゲートバスライン112に代わってCSバスライン113が配置されている場合にも、図示したようにドレイン引出し配線117の延設部117Eおよび117E'によって中央の十字のラインに対応する遮光部を形成してもよい。CSバスライン113は、ゲートバスライン112と同じ導電層(典型的には金属層)で形成されるので、ドレイン引出し配線117とCSバスライン113との間のリーク不良は発生しにくい。すなわち、十字の遮光部を構成する垂直方向の遮光部を水平方向のエッジ部を遮光するための遮光部と別層で形成することが好ましい。このような構成を採用すると、特許文献1の図60に記載されている構成よりもリーク不良の発生を抑制することができる。

#### 【0132】

図15に示した画素構造においては、画素電極111とソースバスライン114との間に感光性樹脂などから形成される比較的厚い層間絶縁膜118aが形成されている。従って、図14に示したように画素電極111(または副画素電極111a)とソースバスライン114(およびゲートバスライン112)とを重ねても、画素電極111とソースバスライン114との間に形成される容量を十分に小さくできるので、画素電極111の電圧がこの容量を介してソースバスライン114の電圧(信号電圧)の影響を受けて変動することがない。すなわち、図15に示した画素構造を採用することによって、画素電極111をソースバスライン114と重ねることによって、画素開口率を増大させることが可能となる。

#### 【0133】

また、図16および図17に示すように、CSバスライン113の延設部113eによって、エッジ部に形成されるドメインラインおよび画素中央部に形成される十字の暗いラインを遮光してもよい。なお、例示した構成は、画素電極111とソースバスライン114との間に設けられる層間絶縁膜118bとしてSiN<sub>x</sub>などから形成される比較的薄い無機絶縁膜を用いている。この構成では、画素電極111の電圧がソースバスライン114の電圧(信号電圧)の影響を受けて変動することを抑制するために、画素電極111とバスライン114とは重ならないように配置されている。この構成は、画素開口率の観点からは不利であるが、層間絶縁膜118bとして比較的薄い無機絶縁膜を用いることが出来るので、製造プロセスを簡略化できるメリットがある。

#### 【0134】

さらに、図18に示すように、ドレイン引出し配線117を延設することによって、エッジ部に形成されるドメインラインおよび画素中央部に形成される十字の暗いラインを遮

光してもよい。上述したように、ドレイン引出し配線 117 は、ゲートバスライン 112 および CS バスライン 113 とは別の層で形成されるので、これらとの間のリーク不良が発生しにくい。ここでは画素分割構造の副画素領域を例示したが、通常の画素領域についても同様に適用できる。

#### 【0135】

上記では、いずれも TFT 基板に設けられた遮光部材を用いて遮光部を形成した例を示したが、必要に応じて、遮光部の一部または全部を CF 基板側に遮光部を設けても良い。例えば、図 19 に示すように、垂直方向に平行なエッジ部に形成されるドメインラインを遮光する遮光部や、画素の中央部に形成される十字の暗いラインを遮光する遮光部など、比較的幅の広い遮光部は CF 基板のブラックマトリクス層 132 を用いて形成しても良い。ここでは、画素の中央部に形成される十字の暗いラインの横方向に延びる部分の全てをブラックマトリクス層 132 の延設部 132E で遮光した例を示しているが、その一部をブラックマトリクス層 132 で遮光し、他の部分をドレイン引出し配線 117 で遮光してもよいし、他の上述した遮光構造と適宜組み合わせることができる。

10

#### 【0136】

(交差領域)

図 20 に示すように、上述したエッジ部に形成されるドメインラインと、隣接する液晶領域の境界領域とが交差する領域 OD は、特に、液晶分子の配向が不安定で、応答速度が遅いという問題があることを見出した。従って、動画表示特性を重視する用途などでは、この交差領域 OD において液晶分子の配向が乱れる領域を遮光することが好ましい。

20

#### 【0137】

例えば、図 21 に示すように、上述したエッジ部に形成されるドメインラインおよび隣接する液晶領域の境界領域を遮光するための遮光部から突き出た延設部 TR1、TR2、TR3 および TR4 を設けることによって、交差領域 OD を遮光することが好ましい。延設部 TR1 および TR3 は CS バスライン延設部 113E から、延設部 TR2 はゲートバスライン 112 から、延設部 TR4 は CS バスライン 113 から延設されている。もちろん、必要に応じて、交差領域 OD だけを選択的に遮光するようにしてもよい。ここでは、略三角形の延設部 TR1～TR4 を例示したが、延設部の形状はこれに限られない。但し、光の利用効率（開口率）を必要以上に低下させないような形状が好ましく、例示した略三角形が好ましい。

30

#### 【0138】

なお、上述した実施形態の液晶表示装置の製造プロセスにおいて、光配向処理のための光照射（典型的には UV 照射）は、少なくとも上記遮光部を設ける基板に行くことが好ましい。上記遮光部は配向分割構造における配向乱れが生じる領域に設けられるので、配向分割構造を規定するための光照射を行った基板と反対側の基板に遮光部を設けると、基板を貼り合わせる時のアライメント誤差を考慮する必要が生じ、大きな遮光部を形成する必要が生じるので好ましくない。また、光照射は、基板上の凹凸の影響を受けない方向から行うことが好ましい。例えば、CF 基板に光照射を行う場合には、列方向から光照射を行えば、行間に配置されているブラックマトリクスによって影となる領域が形成されない。

40

#### 【0139】

(ゲートメタル層を用いた島状遮光部)

上記の実施形態の液晶表示装置において TFT 基板に設けられる遮光部材は、ゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線および CS バスラインなどの、TFT 基板に設けられる回路要素を用いて形成されているが、本発明はこれに限られない。以下に説明するように、ゲートバスラインと同じ層を用いた島状遮光部を利用すると、Cgd（ゲート/ドレイン間寄生容量）等の容量成分として作用しない、あるいは、ドレイン引出し配線に断線が生じた場合に断線を修復可能とする冗長構造を形成できるなどの利点が得られる。

#### 【0140】

50

以下の説明において、ゲートバスラインと同じ層を「ゲートメタル層」と言うことにする。ゲートバスラインを形成するために基板上に堆積されるメタル層を意味し、金属の単層だけでなく、不純物がドーピングされたポリシリコンなどの非金属材料で形成された導電性層や、これらの積層膜であってもよい。例えば、CSバスラインはゲートメタル層を用いて形成される。すなわち、ゲートメタル層を所定のパターンにエッチングすることによって、ゲートバスラインとCSバスラインとが同時に形成され得る。以下では、ゲートメタル層を用いて、ゲートバスライン、CSバスラインとともに島状遮光部を形成する例を説明する。ここで、島状遮光部とは、他の回路要素に接続されていない、電気的に独立な遮光部であることを意味するものとする。但し、後述するように、ドレイン引出し配線の修復に用いる場合には、修復された画素においては、ドレイン引出し配線またはソースバスラインに接続される。

10

#### 【0141】

図22および図23はゲートメタル層を用いて形成された島状遮光部を有する、本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を示す模式図である。図22は平面図であり、図23は図22中の23A-23A'線に沿った断面図である。

#### 【0142】

図22に示す画素は、図13に示した画素と同様に、図3(a)に示したような画素領域30と同様の配向分割構造を有している。すなわち、4分割された右上のドメインを第1象限とすると、第1象限から第4象限まで、順に、液晶ドメインA(チルト方向:約225°)、液晶ドメインD(チルト方向:約135°)、液晶ドメインC(チルト方向:約約45°)および液晶ドメインB(チルト方向:約315°)の4つの液晶ドメインが配列されている。

20

#### 【0143】

上記4つの液晶ドメインのそれぞれが他の液晶ドメインと隣接する境界領域に形成される十字状の暗い領域の少なくとも一部を選択的に遮光する中央遮光部の少なくとも一部はドレイン引出し配線117の少なくとも一部によって構成されている。ここで例示したドレイン引出し配線117は、一端はTFT116aのドレイン電極116Dに接続されており、他端はドレイン引出し配線117と副画素電極111aとの間に設けられた絶縁層(図23中の層間絶縁膜118a)に形成されたコンタクトホール119において副画素電極111aに接続されている。この他端には、ドレイン引出し配線の延設部117Eが設けられており、延設部117Eは、ゲート絶縁膜115を介してCSバスラインと重なっており、補助容量を構成している。ドレイン引出し配線117は、TFT116aのドレイン電極116Dからコンタクトホール119に至る本線と本線から分岐された枝部117Bとを有する。十字状の暗い領域を遮光する中央遮光部の垂直部分は主にドレイン引出し配線117の本線によって構成され、中央遮光部の水平部分は主にドレイン引出し配線117の枝部117Bによって構成されている。

30

#### 【0144】

エッジ部EG4の水平部分に形成されるドメインライン(図3(a)中のDL4(H))は、図13の画素と同様に、副画素電極111aの幅を部分的に大きくすることによって延設部111E1を形成し、CSバスライン113と副画素電極111aとの重なり幅を大きくして遮光する。一方、エッジ部EG2の水平部分に形成されるドメインライン(図3(a)中のDL2(H))は、図13の画素とは異なり、ゲートメタル層で形成された島状遮光部122によって遮光されている。図13に示した画素では、副画素電極111aの幅を部分的に大きくすることによって延設部111E2を形成し、ゲートバスライン112と副画素電極111aとの重なり幅を大きくしてエッジ部EG2の水平部分に形成されるドメインラインを遮光している。従って、図13に示す構成を採用するとCgd(ゲート/ドレイン間寄生容量)が増大するのに対し、図22に示す構成を採用すると、遮光部を設けることによるCgdの増大がないという利点が得られる。なお、以下では、エッジ部(またはエッジ部の内側に形成されるドメインライン)の少なくとも一部を遮光する遮光部をエッジ遮光部と呼ぶことにする。なお、図22に例示した島状遮光部122

40

50

は、ドレイン引出し配線117の内の中央遮光部を構成する部分（本線）と重なる部分を有しており、当該部分は、中央遮光部の一部としても機能する。

#### 【0145】

エッジ部EG2およびエッジ部EG4の垂直部分（図3（a）中のDL2（V）およびDL4（V））は、図13に示した画素と同様にソースバスライン114によって遮光している。但し、図22に示した画素においては、ソースバスライン114は、2つの支線114aおよび114bに分離された分岐構造を有し、エッジ部EG2およびエッジ部EG4の垂直部分を遮光するエッジ遮光部は、それぞれ支線のうちの1つによって遮光している。すなわち、ソースバスライン114（n）の支線114bは、副画素電極111aのエッジ部EG4よりも内側に配置されており、副画素電極111aと重なっている。ソースバスライン114（n+1）の支線114aは、副画素電極111aのエッジ部EG2よりも内側に配置されており、副画素電極111aと重なっている。ここで、ソースバスライン114（n+1）は、当該画素の副画素電極111aがTFT116aを介して接続されている（自段）ソースバスライン114（n）の次の画素列に属する（次段）ソースバスラインである。

10

#### 【0146】

図22に示した画素構造は、さらに、図20を参照して説明したように、エッジ部に形成されるドメインラインと、隣接する液晶領域の境界領域とが交差する領域を遮光する遮光部（以下「交差領域遮光部」という。）を有する。図22に示した交差領域遮光部124aおよび124bはゲートメタル層から形成された島状遮光部である。図15を参照して説明したように、ドレイン引出し配線117を利用して中央遮光部を形成すると、ゲートバスライン112やCSバスライン113とのリークが発生し難いという利点が得られる。しかしながら、ドレイン引出し配線117は、ソースバスライン114と同じ層で形成されるので、ドレイン引出し配線117とソースバスライン114との間にリークが発生し易いという問題がある。すなわち、図22において、中央遮光部の水平部分を遮光するためのドレイン引出し配線117の枝部117Bの両端部が、ソースバスライン114（n）および114（n+1）に近づきすぎると、リークが発生する。そこで、島状遮光部124aおよび124bを設け、これらで中央遮光部の水平部分の一部を構成することによって、ドレイン引出し配線117の枝部117Bの端部とソースバスライン114（n）および114（n+1）との間隔を十分に開けることが可能になり、上記リークを防止できるという利点が得られる。

20

30

#### 【0147】

図22に示した画素構造における島状遮光部122および124aは、ドレイン引出し配線117に断線が生じた際に、ドレイン引出し配線117の断線を修復できる冗長構造を構成している。

#### 【0148】

島状遮光部122は、ドレイン引出し配線117と重なる部分と、ソースバスライン114（n+1）の支線114aと重なる部分を有している。同様に、島状遮光部124aは、ドレイン引出し配線117（枝部117B）と重なる部分と、ソースバスライン114（n+1）の支線114aと重なる部分を有している。

40

#### 【0149】

従って、ドレイン引出し配線117のドレイン電極116Dから分岐部に至るまでの部分に断線が生じた際に、図22中の点M1、M2、M3およびM4にレーザ光（例えば、YAGレーザの第2高調波：波長532nm）を照射し、点M1でドレイン引出し配線117の支部117Bと島状遮光部124aとを溶融接続し、点M2でソースバスライン114（n+1）の支線114aと島状遮光部124aとを溶融接続し、さらに、点M3でソースバスライン114（n+1）の支線114aと島状遮光部122とを溶融接続し、点M4でドレイン引出し配線117（本線部）と島状遮光部122とを溶融接続することによって、点M1～点M4への電気的な経路が形成される。ソースバスライン114（n+1）の支線114aを点M2およびM3の外側でソースバスライン114（n+1）か

50

ら分断しておけば、上記経路によってドレイン引出し配線 117 の断線が修復される。ソースバスライン 114 の支線 114 a の分断は、レーザ光線（例えば YAG レーザの第 4 高調波：波長 266 nm）を照射することによって行われ得る。

#### 【0150】

次に、図 24 および図 25 を参照して、ゲート金属層を用いて形成された島状遮光部を有する、本発明による液晶表示装置の画素構造の更に他の例を説明する。図 24 は平面図であり、図 25 は図 24 中の 25A-25A' 線に沿った断面図である。

#### 【0151】

図 24 および図 25 に示した画素構造は、島状遮光部 126 を有している点において、図 22 および図 23 に示した画素構造と異なっている。また、エッジ部 EG2 の水平部分を遮光するためのエッジ遮光部は、図 13 の画素構造と同様に、副画素電極 111 a の幅を部分的に大きくすることによって延設部 111 E2 を形成し、ゲートバスライン 112 と副画素電極 111 a との重なり幅を大きくすることによって形成しているが、これに代えて、図 22 に示したように、島状遮光部 122 を設けても良い。

#### 【0152】

島状遮光部 126 は、ドレイン引出し配線 117 の、TFT 116 a のドレイン電極 116 D からコンタクトホール 119 に至る部分（本線）とゲート絶縁膜 115 を介して重なっており、その幅は、ドレイン引出し配線 117 の幅よりも広い。従って、図 24 に模式的に示したように、ドレイン引出し配線 117 のドレイン電極 116 D から分岐部に至るまでの部分に断線が生じた際に、断線部の両側の点 M1 および M2 にレーザ光（例えば、YAG レーザの第 2 高調波：波長 532 nm）を照射し、点 M1 および M2 のそれぞれにおいてドレイン引出し配線 117 と島状遮光部 126 とを溶融接続することによって断線を修復することが出来る。図 24 に示した画素構造においては、図 23 に示した画素構造よりも簡単に修復できるという利点を有している。

#### 【0153】

なお、図 24 に示した画素構造を採用する場合には、冗長構造を形成するためにソースバスライン 114 に分岐構造を形成する必要は無く、図 26 に示すように、それぞれ単一のソースバスライン 114 で構成すればよい。

#### 【0154】

ゲート金属層を用いて島状遮光部を設ける構成は、例示した画素構造（配向分割構造）に限られず、種々の画素構造に適用できることは言うまでも無い。また、例示した遮光構造は適宜組み合わせることで適用できることも言うまでも無い。

#### 【0155】

（部分的な遮光）

上述した実施形態の液晶表示装置においては、ドメインラインが形成されるエッジ部のほぼ全てを遮光する遮光部を設けた例を示したが、これに限られない。視野角特性の低下を抑制するという観点からは、例示したように、ドメインラインの全てを遮光するように遮光部を設けることが好ましいが、遮光部を設けると光の利用効率（画素の有効開口率）が低下するので、視野角特性と光の利用効率とのバランスを考慮して、遮光するエッジ部の一部を遮光すれば良い。

#### 【0156】

特に、基板法線方向から見たときに画素電極とソースバスラインとが重ならない構成（例えば図 17 の断面図参照）を採用すると、画素開口率が小さくなるので、画素開口率の観点からは、遮光する領域はできるだけ小さくすることが好ましい。図 15 に例示したように、画素電極 111 とソースバスライン 114 との間に感光性樹脂などから形成される比較的厚い層間絶縁膜 118 a を設けると、図 14、図 18、図 19 および図 21 に示したように画素電極 111（または副画素電極 111 a）とソースバスライン 114（およびゲートバスライン 112）とを重ねても、画素電極 111（または副画素電極 111 a）とソースバスライン 114（およびゲートバスライン 112）との間に形成される容量を十分に小さくできるので、画素電極 111（または副画素電極 111 a）の電圧がこの

容量を介してソースバスライン114の電圧（信号電圧）の影響を受けて変動することがない。従って、画素電極111（または副画素電極111a）をソースバスライン114（およびゲートバスライン112）と重ねることによって、画素開口率を増大させることが可能となる。

【0157】

一方、図17に断面図を示したように、画素電極111がソースバスライン114（およびゲートバスライン112）と重ならない構成を採用すると、層間絶縁膜118bとしてSiN<sub>x</sub>などから形成される比較的薄い無機絶縁膜を用いることが出来るので、製造プロセスを簡略化できるメリットがある。但し、このように画素電極111がソースバスライン114と重ならない構成を採用すると、画素開口率が小さくなるので、表示輝度の観点からは、遮光部を出来るだけ小さくすることが好ましい。

【0158】

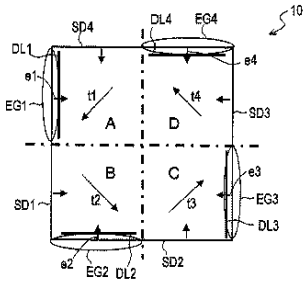
本発明の液晶表示装置に適用できる配向分割構造は、具体的に例示した配向分割構造に限られず、図2～図5を参照して説明したいずれの配向分割構造をも用いることができる。従って、適用される配向分割構造に応じて、TFT基板に設けられたゲートバスライン、ソースバスライン、ドレイン引出し配線およびCSバスラインやさらにゲートバスライン延設部およびCSバスライン延設部からなる群から選択される少なくとも1つの配線の少なくとも一部を用いて、エッジ部に形成されるドメインライン、画素領域（副画素領域）の中央部に形成される液晶ドメインが隣接する境界領域の少なくとも一部を遮光する遮光部を形成すればよい。また、必要に応じて、対向基板（カラーフィルタ基板）に形成されるブラックマトリクス（BM）を併用してもよい。配向分割構造に応じた遮光構造の改変は、実施形態において例示した具体例およびそれらの組み合わせから、容易に理解される。

【産業上の利用可能性】

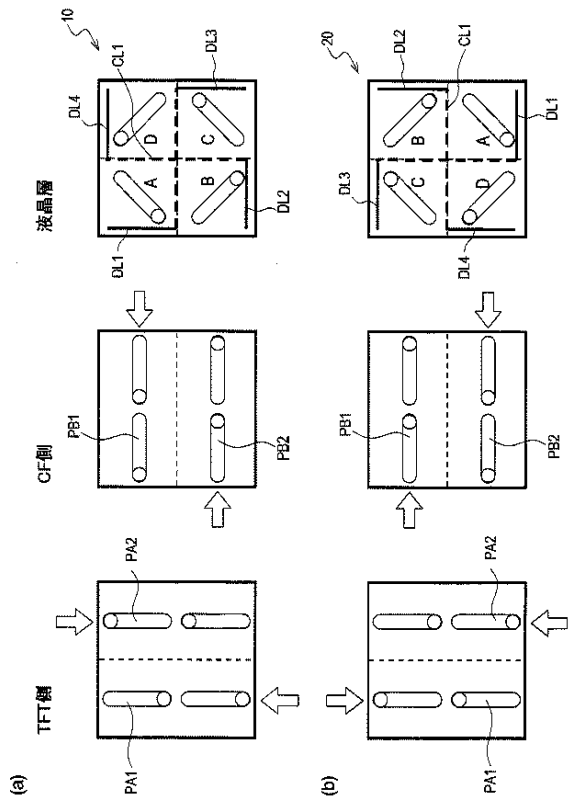
【0159】

本発明による液晶表示装置は、テレビジョン受像機などの高品位の表示が求められる用途に好適に用いられる。

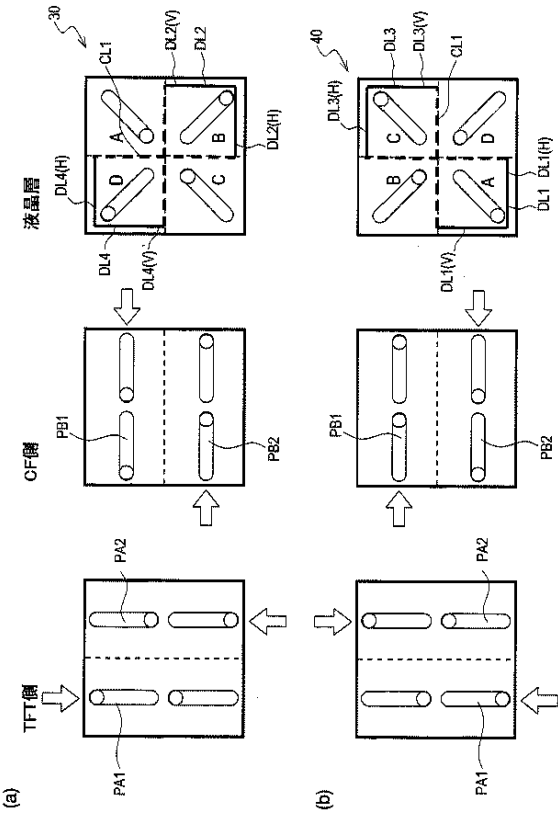
【図1】



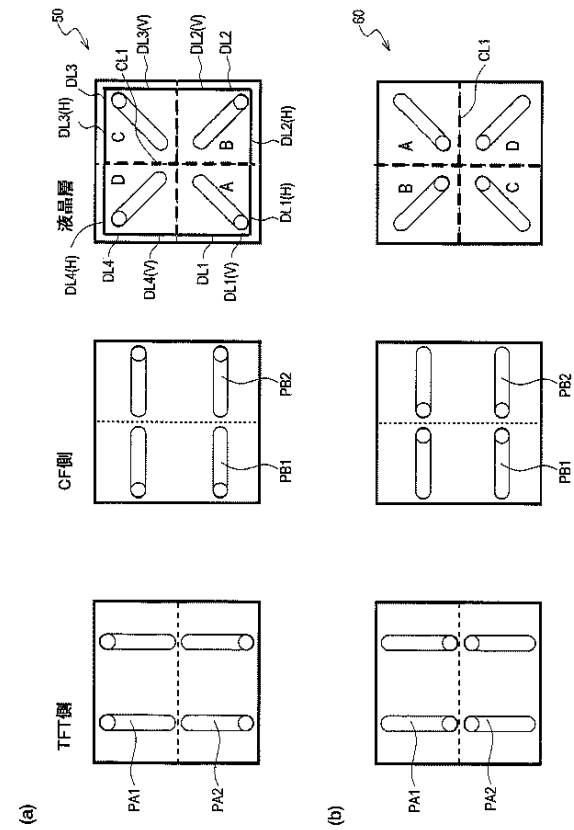
【図2】



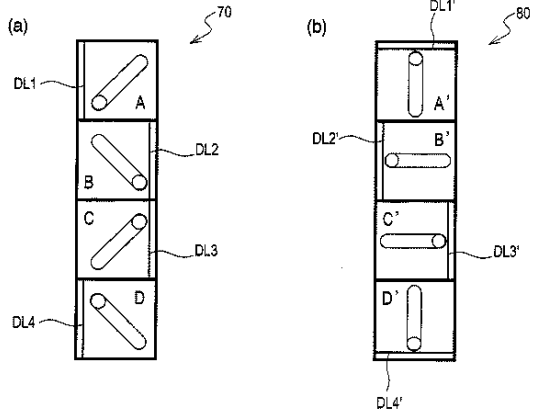
【図3】



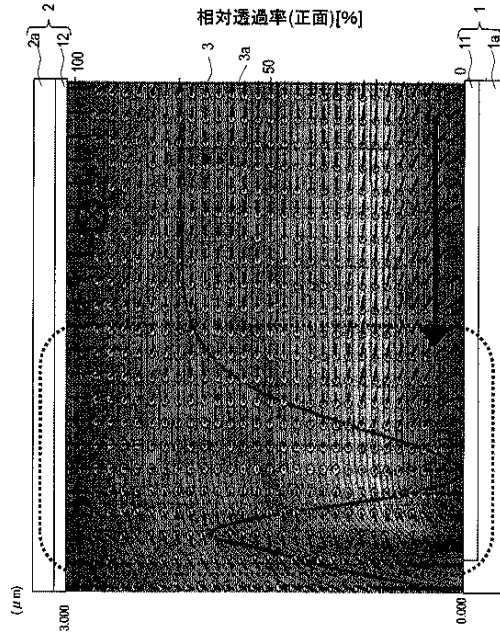
【図4】



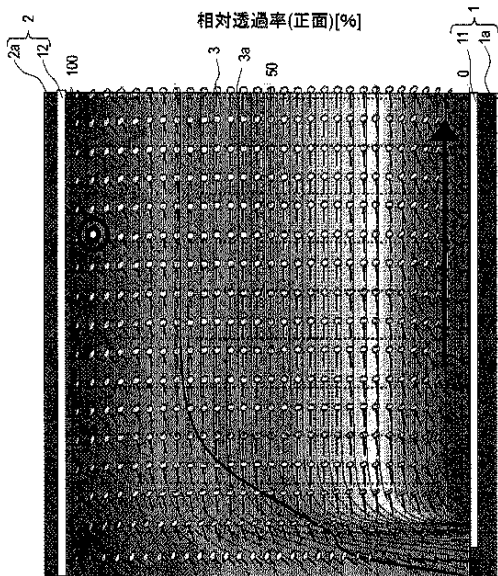
【図 5】



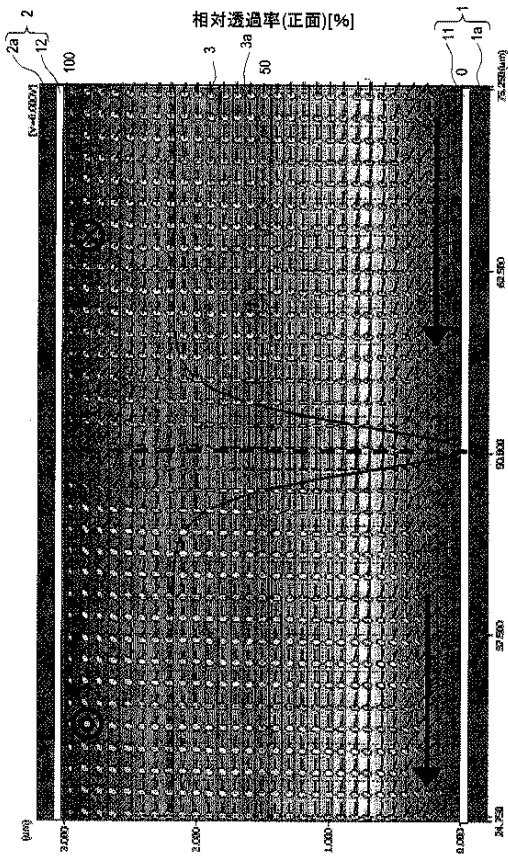
【図 6】



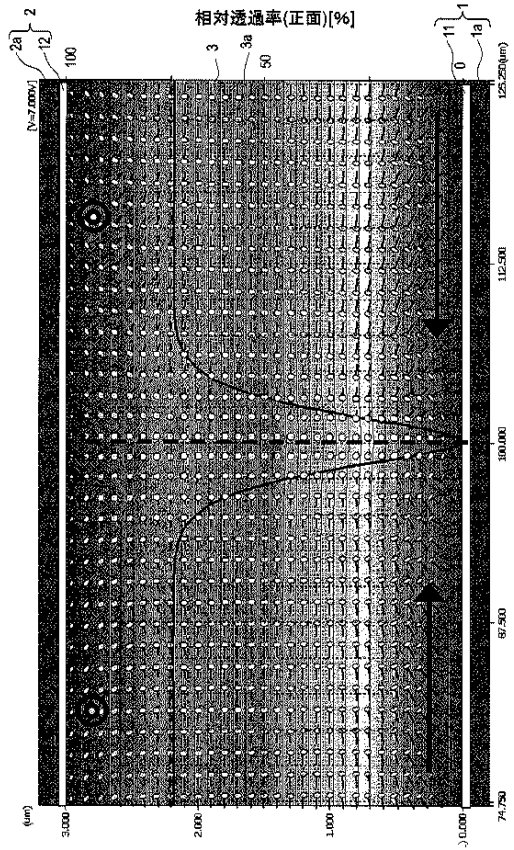
【図 7】



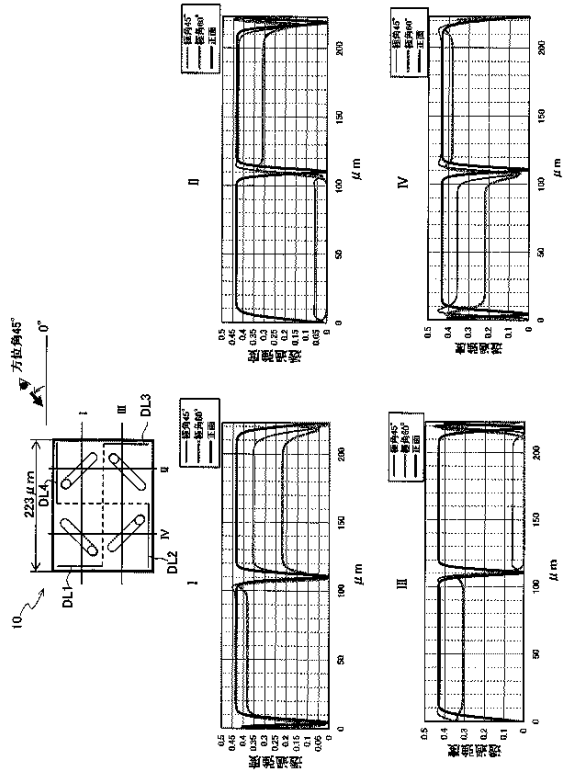
【図 8】



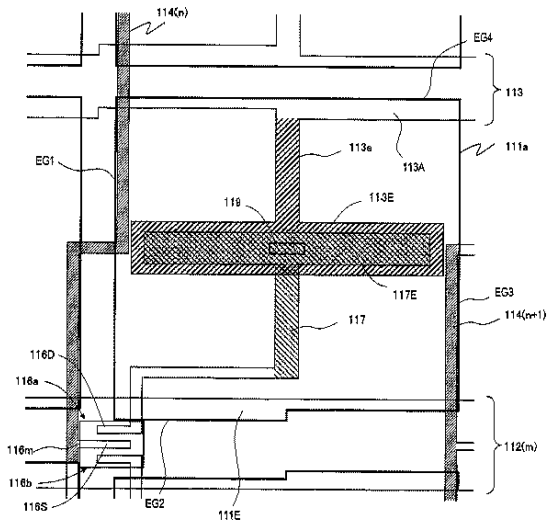
【図 9】



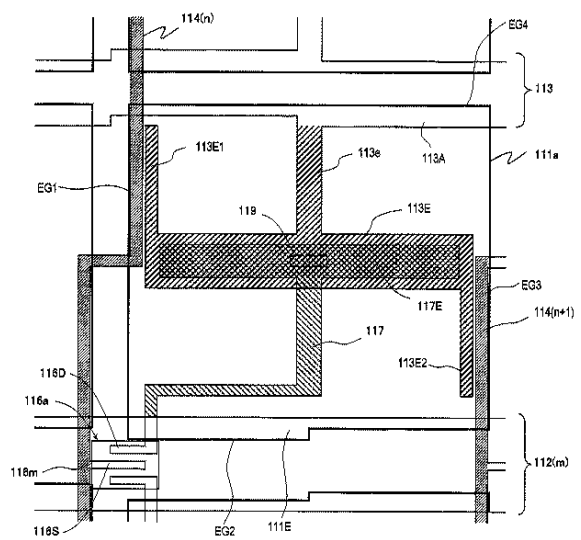
【図 10】



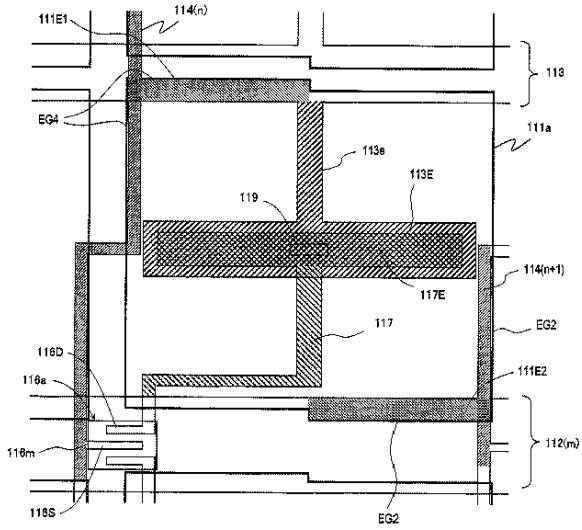
【図 11】



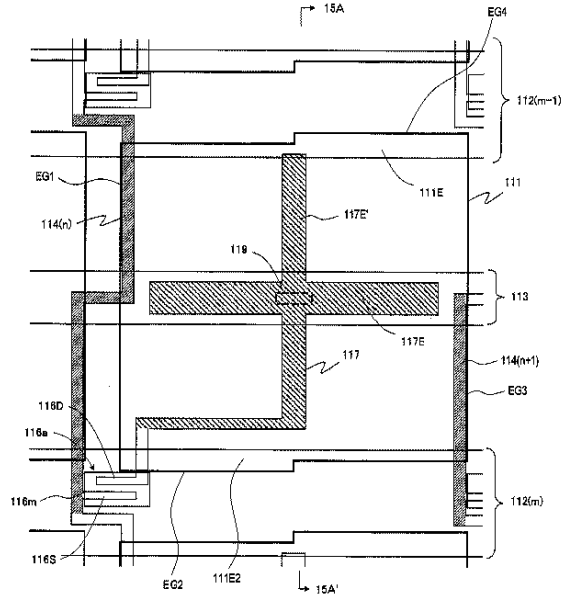
【図 12】



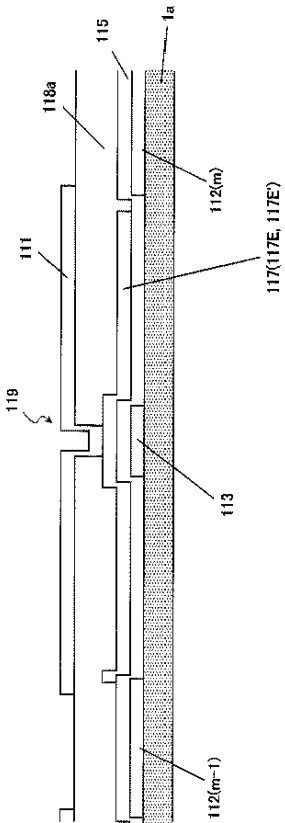
【図 1 3】



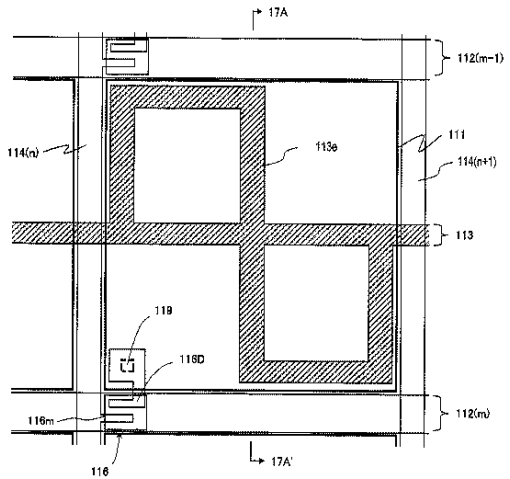
【図 1 4】



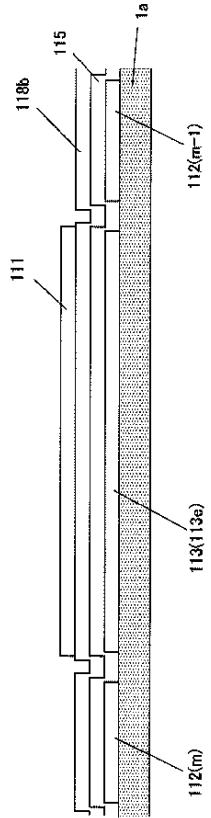
【図 1 5】



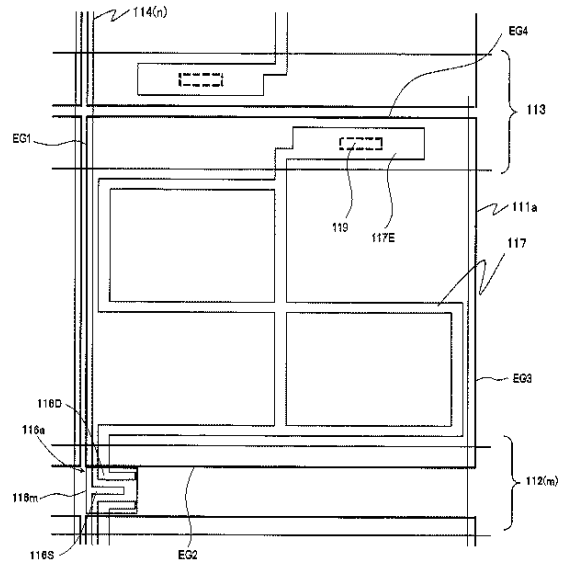
【図 1 6】



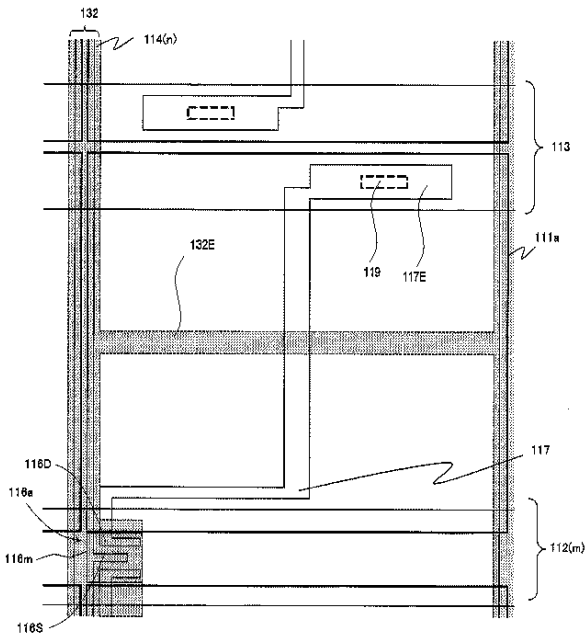
【図 17】



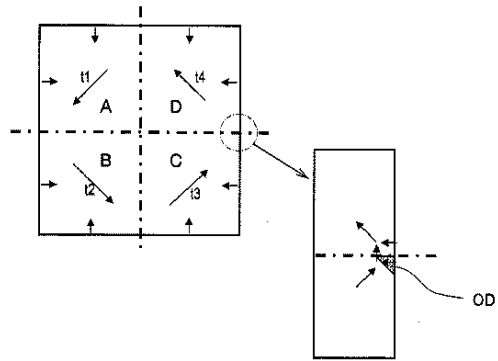
【図 18】



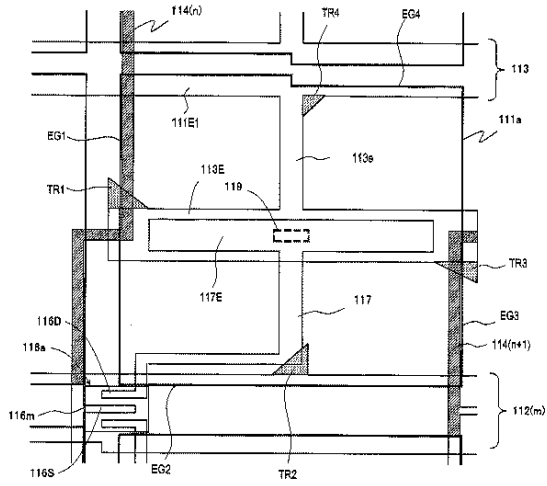
【図 19】



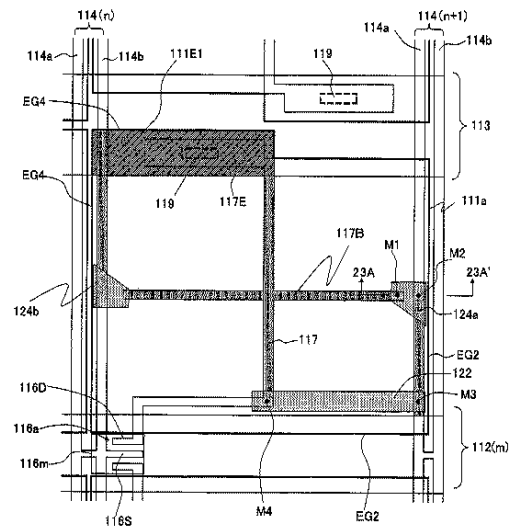
【図 20】



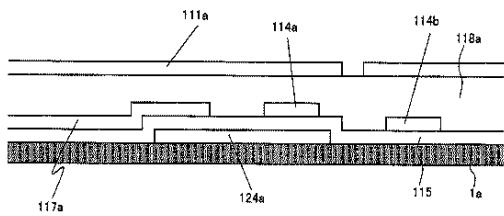
【図 2 1】



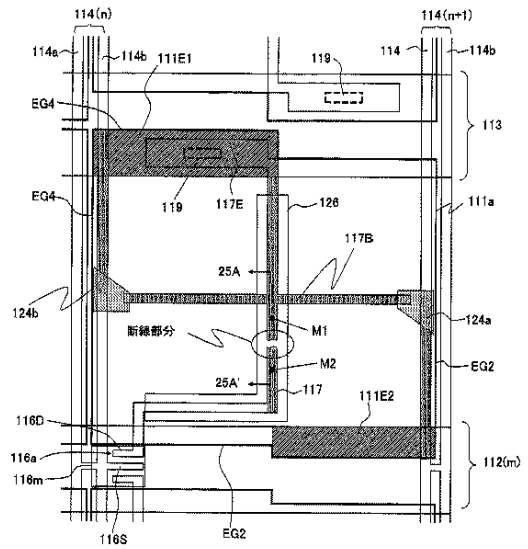
【図 2 2】



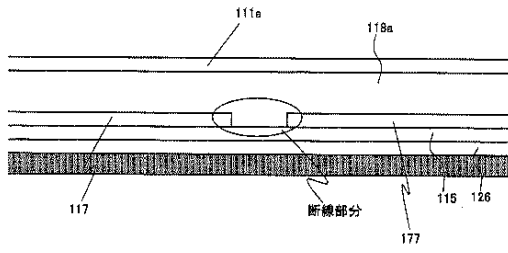
【図 2 3】



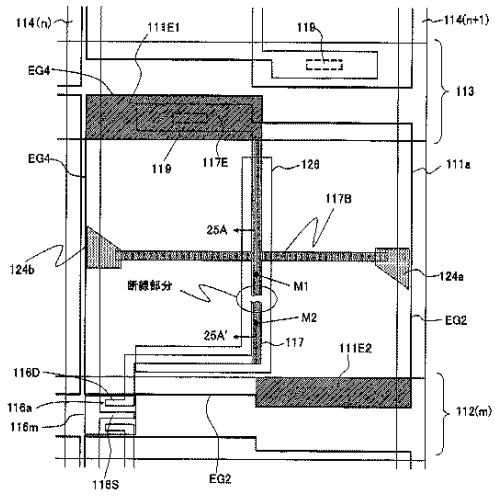
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2007/063315
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/1337(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02F1/1343, G02F1/1335, G02F1/1337, G02F1/1368  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-133429 A (Fujitsu Ltd.), 21 May, 1999 (21.05.99), Par. Nos. [0102] to [0104], [0151]; Figs. 40, 64 & US 6512564 B1	1-2,4 3,5-6
Y A	JP 2004-318086 A (Fujitsu Display Technologies Kabushiki Kaisha), 11 November, 2004 (11.11.04), Par. No. [0033]; Fig. 3 & US 2004/0222419 A1	1-2,4 3,5-6
Y A	JP 2003-273365 A (Advanced Display Inc.), 26 September, 2003 (26.09.03), Par. Nos. [0033] to [0042]; Fig. 1 & US 6919942 B2	1-2,4 3,5-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 July, 2007 (25.07.07)		Date of mailing of the international search report 07 August, 2007 (07.08.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/063315

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-250436 A (NEC Corp.), 14 September, 2000 (14.09.00), Par. Nos. [0018] to [0019]; Fig. 1 & US 6249011 B1	1-6
A	JP 11-084421 A (Sharp Corp.), 26 March, 1999 (26.03.99), Fig. 9 (Family: none)	3, 5
A	JP 2003-107526 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 April, 2003 (09.04.03), Par. No. [0009]; Fig. 1 (Family: none)	6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 6 3 3 1 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/1337(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1343, G02F1/1335, G02F1/1337, G02F1/1368											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2007年	日本国実用新案登録公報	1996-2007年	日本国登録実用新案公報	1994-2007年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2007年										
日本国実用新案登録公報	1996-2007年										
日本国登録実用新案公報	1994-2007年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
Y A	JP 11-133429 A (富士通株式会社) 1999.05.21, 【0102】 - 【0104】、 【0151】、図40、図64 & US 6512564 B1	1-2, 4 3, 5-6									
Y A	JP 2004-318086 A (富士通ディスプレイテクノロジー株式会社) 2004.11.11 , 【0033】、図3 & US 2004/0222419 A1	1-2, 4 3, 5-6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 25.07.2007		国際調査報告の発送日 07.08.2007									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 奥田 雄介	2L 3615								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3293								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2007/063315

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-273365 A (株式会社アドバンスト・ディスプレイ) 2003.09.26, 【0033】 - 【0042】、図1 & US 6919942 B2	1-2、4 3、5-6
A	JP 2000-250436 A (日本電気株式会社) 2000.09.14, 【0018】 - 【0019】、図1 & US 6249011 B1	1-6
A	JP 11-084421 A (シャープ株式会社) 1999.03.26, 図9 (ファミリーなし)	3、5
A	JP 2003-107526 A (松下電器産業株式会社) 2003.04.09, 【0009】、図1 (ファミリーなし)	6

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 津幡 俊英

大阪府大阪市阿倍野区长池町2番22号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H090 KA07 LA01 LA04 MA01 MA13 MB01 MB14

2H092 JA24 JA46 JB23 JB32 JB54 JB66 JB69 JB73 MA52 NA04

PA02 PA09 QA06

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2008007583A1</a>	公开(公告)日	2009-12-10
申请号	JP2008524764	申请日	2007-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	津幡俊英		
发明人	津幡 俊英		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133753 G02F1/1309 G02F1/136209 G02F1/136286 G02F1/1393		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/MA01 2H090/MA13 2H090/MB01 2H090/MB14 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB54 2H092/JB66 2H092/JB69 2H092/JB73 2H092/MA52 2H092/NA04 2H092/PA02 2H092/PA09 2H092/QA06		
代理人(译)	奥田诚治 三宅明子		
优先权	2006194772 2006-07-14 JP		
其他公开文献	JP4979701B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置的像素区域以提供VA模式的液晶显示装置，其具有优异的显示品质，第一液晶畴是在其中当施加预定的电压的倾斜方向的第一方向，的第二液晶畴与所述第二方向和第三液晶畴是第三方向和第四液晶畴是第四方向上，第一，第二，第三和第四方向，任意两个方向的差大致等于四个方向的90°的整数倍，并且，第一，第二，第三和第四液晶畴中，每个相邻的其他的液晶畴，和，被布置成两行和一矩阵和的两列，漏极引出配线，第一，第二，中央，各所述第三和第四液晶畴的选择性屏蔽邻近另一液晶畴的边界区域构成遮光部分的至少一部分，并且由与栅极总线相同的层形成具有与漏极引出布线的至少一个岛状遮光部是隔着栅极绝缘膜重叠的部分。

