

(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2019-159052

(P2019-159052A)

(43) 公開日 令和1年9月19日 (2019.9.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H092
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 500	2H189
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	2H291

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-44322 (P2018-44322)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成30年3月12日 (2018.3.12)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612
			弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623
			弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100163393
			弁理士 有近 康臣
		(74) 代理人	100189393
			弁理士 前澤 龍
		(74) 代理人	100059225
			弁理士 蔦田 瑋子

最終頁に続く

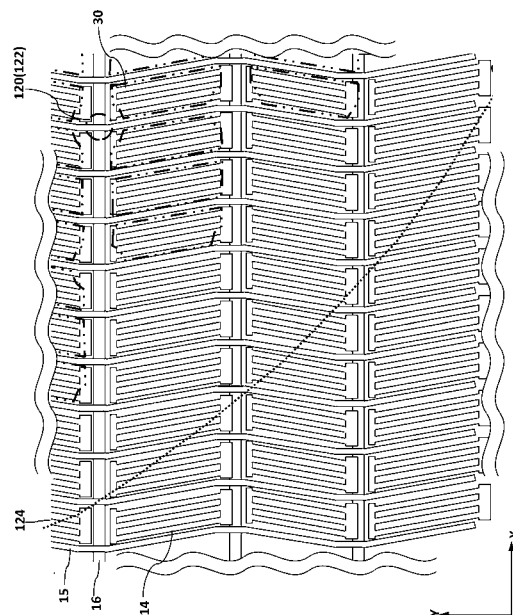
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示領域の角部を、遮光層を用いて円弧形にする場合における、表示品位の低下を抑制する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】一実施形態に係る液晶表示装置は、複数の画素を有する表示領域と、前記表示領域の周囲に位置する非表示領域と、を有する表示パネルであって、前記表示パネルは、前記複数の画素に亘って形成された第1電極と、前記第1電極と対向する第2電極とを有する第1基板と、前記第1基板と対向し、前記複数の画素の各々に対応する開口領域を含む遮光層を有する第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とを接着するシール部材と、前記第1基板と前記第2基板との間に、前記シール部材で封止された液晶層と、を備える。前記表示領域の角部の前記第2基板の端部から最外周の前記開口領域までの距離は、前記角部と角部の間の前記第2基板の端部から最外周の前記開口領域までの距離よりも大きい。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素が設けられた表示領域と、前記表示領域の周囲に位置する非表示領域と、を有する表示パネルであって、

前記表示パネルは、

前記複数の画素に亘って形成された第 1 電極と、前記第 1 電極と対向して形成された第 2 電極と、を有する第 1 基板と、

前記第 1 基板と対向し、前記複数の画素の各々に対応して開口領域が形成された遮光層を有する第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接着するシール部材と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟まれ、前記シール部材によって封止された液晶層と、を備え、

前記表示領域の角部における前記第 2 基板の端部から最外周に位置する前記開口領域までの距離は、前記角部と角部との間における前記第 2 基板の端部から最外周に位置する前記開口領域までの距離よりも大きい、液晶表示装置。

【請求項 2】

平面視において、前記角部は、前記開口領域が階段状に形成されている、

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

さらに、前記第 2 基板は、前記遮光層を覆うように形成されたカラーフィルタを備えており、

前記カラーフィルタは、前記表示領域においては、帯状に形成され、前記角部に対応する前記非表示領域においては、島状に形成されている、

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

さらに、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に位置するスペーサを備えており、

前記スペーサは、前記表示領域及び前記角部に対応する前記非表示領域において、一定の間隔で配置されている、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記非表示領域において、前記カラーフィルタが島状に形成された島状部は、前記スペーサが形成される位置に対応して設けられている、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記スペーサは、前記開口領域が前記階段状に形成されている位置には配置されていない、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記角部に対応する前記表示パネルの角部は、矩形である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近の液晶表示装置においては、矩形の表示パネルにおける表示領域の角部が円弧形となるものが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016-148775 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】国際公開第2009/057342号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような表示領域の角部を円弧形にする場合には、表示パネル自体の角部を円弧形にしたり、表示パネルは矩形のままで表示領域を囲む非表示領域に形成された遮光層を用いて、表示領域の角部を円弧形にしたりすることで、表示領域の角部を円弧形に形成する。しかし、遮光層を用いて、表示領域の角部を円弧形にした場合、非表示領域と表示領域における表示パネル内の積層構造の差により、表示領域におけるアレイ基板と対向基板との間隔と、非表示領域におけるアレイ基板と対向基板との間隔に差が生じて、表示に不具合が発生するという問題点があった。

10

【0005】

そこで本発明の実施形態は、上記問題点に鑑み、遮光層を用いて表示領域の角部を円弧形に形成する場合に、表示領域と非表示領域で、対向基板とアレイ基板との間隔に差が発生しない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態は、複数の画素が設けられた表示領域と、前記表示領域の周囲に位置する非表示領域と、を有する表示パネルであって、前記表示パネルは、前記複数の画素に亘って形成された第1電極と、前記第1電極と対向して形成された第2電極と、を有する第1基板と、前記第1基板と対向し、前記複数の画素の各々に対応して開口領域が形成された遮光層を有する第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とを接着するシール部材と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟まれ、前記シール部材によって封止された液晶層と、を備え、前記表示領域の角部における前記第2基板の端部から最外周に位置する前記開口領域までの距離は、前記角部と角部との間における前記第2基板の端部から最外周に位置する前記開口領域までの距離よりも大きい、液晶表示装置である。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルの概略的な平面図である。

【図2】画素のアレイ基板側の構造について概略的に示した平面図である。

【図3】図2に対応する画素の対向基板側の構造について概略的に示した平面図である。

【図4】図2におけるI-I線に沿った断面図である。

【図5】図2におけるII-II線に沿った断面図である。

【図6】図1における部分E1の一部の拡大平面図である。

【図7】図6をさらに拡大した部分E1の一部の拡大平面図である。

【図8】図7に対応するアレイ基板側の構造について概略的に示した拡大平面図である。

【図9】図8におけるIV-IV線に沿った断面図である。

【図10】図1におけるVI-VI線に沿った断面図である。

【図11】図1におけるV-V線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明の一実施形態の液晶表示装置について、図面を参照して説明する。なお、実施形態における開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の趣旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の対応に比べ、各部の幅、厚さ、形状などについて模式的に表される場合があるが、あくまでも一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0009】

本実施形態の液晶表示装置は、具体例において、IPS (In-Plane Switching) 方式や

30

40

50

フリンジ電界を用いる F F S (Fringe Field Switching) 方式と呼ばれる横電界方式のものを開示しているが、T N モードなどの縦電界方式のものでも良い。

【0010】

本実施形態の液晶表示装置について、図1～図11を参照して説明する。

【0011】

(1) 表示パネル1の全体構成

図1に示す、本発明の一実施形態に係る表示パネル1の概略的な平面図を用いて、表示パネル1の全体構成について説明する。図1は、第1方向Xと、第1方向Xに垂直な第2方向Yによって規定されるX-Y平面における平面図である。なお、第1方向Xと第2方向Yは、90度以外の角度で交差していても良い。

10

表示パネル1は、アレイ基板2と、アレイ基板2と対向配置された対向基板3とを備えている。図示した例においては、アレイ基板2は、対向基板3よりもサイズが大きく、アレイ基板2と対向基板3は3辺をそろえて、シール部材5によって張り合わされている。また、図1の例における表示パネル1は、アレイ基板2と対向基板3の角部の一部が円弧形に形成されている。

【0012】

表示パネル1は、アレイ基板2と対向基板3が重なる領域において、画像表示のための画素6が形成された表示領域8と、表示領域8の周囲の非表示領域9を有している。さらに、表示パネル1は、アレイ基板2と対向基板3が重ならず、アレイ基板2のみとなっている端子領域11を有している。

20

【0013】

アレイ基板2は、表示領域8において、第1方向Xに沿って延びるとともに第2方向Yに並んで配置された複数のゲート線16と、第2方向Yに沿って延びるとともに第1方向Xに並んで配置された複数のソース線15とを備えている。図示した例では、画素6は、隣り合う2本のゲート線と隣り合う2本のソース線とによって区画されている。

【0014】

各画素6において、アレイ基板2は、ゲート線16及びソース線15と電氣的に接続されたスイッチング素子7と、スイッチング素子7と電氣的に接続された画素電極14を備えている。画素電極14は、複数の画素6に亘って共通に設けられた共通電極13との間で電界を形成する。この電界によって、アレイ基板2と対向基板3の間に封入されている液晶層4内の液晶分子の配向を制御する。なお、アレイ基板は第1基板に相当し、対向基板は第2基板に相当する。

30

【0015】

(2) 表示パネル1の回路構成

表示パネル1の回路構成について図1を参照して説明する。アレイ基板2は、各ゲート線16と電氣的に接続されたゲートドライバ50と、各ソース線15と電氣的に接続されたソースドライバ52とを備えている。図示した例においては、ゲートドライバ50は、表示パネル1の第2方向Yに沿う辺に沿って、表示領域8を挟むように、非表示領域9に設けられている。また、ソースドライバ52は、表示パネル1の第1方向Xに沿う辺に沿って、表示領域8と端子領域11の間の非表示領域9に設けられている。なお、図示した例では、ゲートドライバ50は、表示領域8を挟むように設けられているが、どちらか片側だけに設けられていても良い。また、ソースドライバ52も、他の態様でアレイ基板2に設けられても良い。さらに、ゲートドライバ50とソースドライバ52は、アレイ基板2の外部に設けられても良い。

40

【0016】

端子領域11には、表示ドライバとして機能するドライバIC19が実装されている。ドライバIC19は、複数の接続配線25を介してゲートドライバ50及びソースドライバ52と電氣的に接続されている。例えば、ソースドライバ52は、このドライバIC19からの信号に基づいてソース線15に画像信号を出力する。

【0017】

50

(3) 画素6の構成

画素6の構造について図2及び図3を参照して説明する。図2は、各画素6のアレイ基板2側の構造について概略的に示した平面図であり、図3は、図2に対応する各画素6の対向基板3側の構造について概略的に示した平面図である。

図示した例においては、画素6は、ソース線15に沿った辺が長く、ゲート線16に沿った辺が短い長方形形状で形成されている。画素電極14は、各画素6に設けられ、ソース線15に沿って形成された複数のスリット14bを有している。図示していないが、共通電極13は、複数の画素6に亘って共通に設けられている。画素電極14及び共通電極13は、透明な導電材料、例えば、インジウム・ティン・オキサイド（ITO）によって形成されている。

10

【0018】

スイッチング素子7は、例えば、薄膜トランジスタ（TFT）である。図示した例では、ダブルゲート型のTFTを示しているが、シングルゲート型であっても良い。スイッチング素子7は、各画素6に設けられ、画素電極14の接続部14aにおいて、画素電極14と電氣的に接続している。スイッチング素子7を介して画素電極14に画像信号が供給され、スリット14bと共通電極13との間で電界を形成し、液晶分子の配向を制御する。

【0019】

図3に示した例では、対向基板3には、各画素6に対応した位置にR（赤色）、G（緑色）、B（青色）からなるカラーフィルタ104が第2方向Yに沿って延びる帯状に設けられている。それぞれのカラーフィルタ104の境界は、遮光層102と重なるように設けられている。

20

また、図3において、アレイ基板2と対向基板3の間の間隔を維持するスペーサ120が配置される位置に対応して、遮光層102が拡大して形成されている。これは、スペーサ120の周囲で液晶分子の配向が乱れやすく、それに起因した光漏れなどの表示の不具合が発生するのを防ぐためである。

【0020】

(4) 表示パネル1の断面構成

図4は、図2のI-I線に沿った断面図である。図4は、第1方向X及び第2方向Yに垂直な第3方向Zによって規定される断面図である。第1方向X、第2方向Y、及び第3方向Zは、90度以外の角度で交差していても良い。なお、本実施形態においては、第3方向Zの矢印の先端に向かう方向を上と定義し、第3方向Zの矢印の先端に向かう方向とは反対側の方向を下と定義する。また、「第1部材の上の第2部材」及び「第1部材の下の第2部材」とした場合、第2部材は、第1部材に接していても良く、又は第1部材から離れていても良い。後者の場合、第1部材と第2部材との間に、第3部材が介在していても良い。

30

【0021】

アレイ基板2は、ガラス基板などの第1絶縁基板10を備えている。第1絶縁基板10は、対向基板3側の第1主面10Aと、第1主面10Aの反対側の第2主面10Bを有している。さらに、第1絶縁基板10の第1主面10A側に、アンダーコート層21が形成されている。

40

【0022】

アンダーコート層21の上には、第1絶縁膜22、第2絶縁膜23、第3絶縁膜12、第4絶縁膜24、スイッチング素子7、画素電極14、共通電極13、第1配向膜18を備えている。なお、図示した例では、トップゲート型かつ、ダブルゲート型を示しているが、ボトムゲート型でも良いし、シングルゲート型でも良い。

【0023】

アンダーコート層21は、第1絶縁基板10の第1主面10Aを覆っている。スイッチング素子7は、ポリシリコンなどの半導体層17と、ゲート電極26と、ソース電極27と、ドレイン電極28を備えている。半導体層17は、アンダーコート層21の上に配置

50

されている。

アンダーコート層 21 と半導体層 17 は、酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等からなる第 1 絶縁膜 22 によって覆われている。スイッチング素子 7 のゲート電極 26 は、第 1 絶縁膜 22 の上に形成され、半導体層 17 と対向している。

【0024】

また、第 1 絶縁膜 22 の上には、モリブデン合金等からなるゲート線（第 1 金属線）16 が形成されている。スイッチング素子 7 のゲート電極 26 は、ゲート線 16 と電氣的に接続されている。なお、ゲート電極 26 は、ゲート線 16 と一体的に形成されていても良い。

【0025】

ゲート電極 26、ゲート線 16、第 1 絶縁膜 22 は、酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等からなる第 2 絶縁膜 23 によって覆われている。スイッチング素子 7 のソース電極 27 とドレイン電極 28 は、第 2 絶縁膜 23 の上に形成されている。図示した例では、ソース電極 27 は、ソース線と電氣的に接続されている。ソース電極 27 とドレイン電極 28 は、それぞれ第 1 絶縁膜 22 及び第 2 絶縁膜 23 を貫通するコンタクトホールを通して半導体層 17 と接続している。

【0026】

また、第 2 絶縁膜 23 の上には、アルミニウムや、その合金等（例えば、TAT（Ti／Al／Ti））からなるソース線 15（第 2 金属線）が形成されている。スイッチング素子 7 のソース電極 27 は、ソース線 15 と電氣的に接続されている。なお、ソース電極 27 はソース線 15 と一体的に形成されていても良い。

【0027】

ソース電極 27、ドレイン電極 28、ソース線 15 の上には、透明の有機樹脂材料等からなる第 3 絶縁膜 12 が形成されている。第 3 絶縁膜 12 は、スイッチング素子 7 のソース電極 27 及びドレイン電極 28 などにより生じる凹凸を緩和させている。例えば、第 3 絶縁膜 12 は、第 1 絶縁基板 10 の第 1 主面 10A の側に形成される要素の中で最も厚い層である。

【0028】

第 3 絶縁膜 12 上には、第 1 透明電極が形成されている。本実施形態においては、第 1 透明電極は、共通電極 13 である。共通電極 13 上には、共通電極 13 を低抵抗化するために、例えば MAM（Mo／Al／Mo）からなる金属線 20（第 3 金属線）が形成されていても良い。この第 3 金属線 20 を形成する場合、ソース線 15 と重なる位置に形成することで、画素 6 の開口面積に影響を与えない。

【0029】

共通電極 13 の上には、酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等からなる第 4 絶縁膜 24 が形成されている。

第 4 絶縁膜 24 の上には、第 2 透明電極が形成されている。本実施形態においては、第 2 透明電極は、画素電極 14 であり、第 1 透明電極である共通電極 13 と対向している。画素電極 14 は、第 3 絶縁膜 12 と第 4 絶縁膜 24 を貫通するコンタクトホールを介してスイッチング素子 7 のドレイン電極 28 と電氣的に接続している。図示した例においては、画素電極 14 には、スリット 14b がソース線 15 に沿って形成されている。なお、本実施形態においては、第 1 電極を共通電極、第 2 電極を画素電極としたが、第 1 電極を画素電極、第 2 電極を共通電極としても良い。その場合、画素電極は各画素に島状に形成され、共通電極は各画素に対応するスリットを有する。

【0030】

第 4 絶縁膜 24 と画素電極 14 の上には、第 1 配向膜 18 が形成されている。この第 1 配向膜 18 は、液晶層 4 と接しており、液晶層 4 内の液晶分子を配向させている。第 1 配向膜 18 は、ラビング処理、又は光配向処理によって配向処理されている。

【0031】

対向基板 3 は、ガラス基板などの第 2 絶縁基板 100 を備えている。第 2 絶縁基板 10

10

20

30

40

50

0は、アレイ基板2側の第1主面100Aと、第1主面100Aの反対側の第2主面100Bを有している。さらに、対向基板3は、第2絶縁基板100の第1主面100A側に、遮光層102、カラーフィルタ104、オーバーコート105、第2配向膜110が形成されている。

【0032】

遮光層102は、表示領域8において、各画素6を区画して開口領域30を形成するとともに、アレイ基板2側に設けられたソース線15やゲート線16、さらにはスイッチング素子7などに対向している。つまり、ソース線15に沿って延びる第1部分102aと、ゲート線16に沿って延びる第2部分102bとを有している（図3参照）。

【0033】

カラーフィルタ104は、開口領域30を覆うように形成され、遮光層102の上にも延びている。カラーフィルタ104は、例えば、画素6に応じた色に着色されたカラーレジストにより形成されている。図示した例では、カラーフィルタ104は、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の3色を有している（図3参照）。なお、R、G、Bの3色に加えてW（白色）のカラーフィルタを備えていても良い。

【0034】

カラーフィルタ104は、例えば、樹脂からなるオーバーコート105によって覆われている。オーバーコート105は、遮光層102やカラーフィルタ104の表面の凹凸を緩和させている。オーバーコート105上には、第2配向膜110が形成されている。第2配向膜110は、第1配向膜18と同様に、液晶層4と接しており、液晶層4内の液晶分子を配向させている。また、第1配向膜18と同様に、ラビング処理、又は光配向処理によって配向処理されている。

【0035】

（5）スペーサ120

スペーサ120について図5を参照して説明する。図5は、図2のII-II線に沿った断面図である。

アレイ基板2と対向基板3との間には、スペーサ120が設けられている。このスペーサ120によって、アレイ基板2と対向基板3との間の間隔を保持している。図示した例では、スペーサ120は、第1スペーサ（メインスペーサ）121と、第2スペーサ（サブスペーサ）122といった2種類のスペーサを有している。これらのスペーサ120は、平面視で見て円形で、対向基板3からアレイ基板2側に向かって突出している。なお、スペーサ120は、円形以外の形状でも良く、アレイ基板2から対向基板3側に突出していても良い。なお、スペーサ120は、一定の間隔で配置されており、図示した例では、3つの画素毎に配置されているが、これに限定はされない。

【0036】

第1スペーサ121は、図3に示すように、対向基板3における遮光層102の第1部分102aと第2部分102bの交叉部に形成され、遮光層102が拡大している位置に設けられている。図5に示した例においては、第1スペーサ121は、対向基板3側からアレイ基板2側に向かって先細る形状に形成されている。この先細った側を第1スペーサ121の頂部121tとした場合、頂部121tはアレイ基板2と接触している。つまり、第1スペーサ121は、アレイ基板2と対向基板3との間隔（ギャップ）を常に一定に保持するように形成されている。

【0037】

第2スペーサ122は、図3に示すように、対向基板3における遮光層102の第1部分102aと第2部分102bの交叉部に形成され、遮光層102が拡大している位置に設けられている。図5に示した例においては、第1スペーサ121と同様に、第2スペーサ122は、対向基板3側からアレイ基板2側に向かって先細る形状に形成されている。この先細った側を第2スペーサ122の頂部122tとした場合、頂部122tはアレイ基板2と接触していない。すなわち、無負荷状態においては、第2スペーサ122とアレイ基板2との間には隙間が開いている。しかし、アレイ基板2又は対向基板3が曲がるな

10

20

30

40

50

どしてアレイ基板 2 と対向基板 3 とが接近したときに、第 2 スペーサ 1 2 2 がアレイ基板 2 に接触する。これによりアレイ基板 2 と対向基板 3 との最低限の間隔が保持され、また、耐圧効果が発揮される。なお、図示した例では、第 2 配向膜 1 1 0 は、スペーサ 1 2 0 を覆うように形成されている。

【0038】

(6) 表示パネル 1 の部分 E 1、部分 E 2

次に、表示パネル 1 の部分 E 1 及び部分 E 2 (図 1 参照) について図 6 ~ 図 9 を参照して説明する。なお、部分 E 1 と部分 E 2 とは左右対称の構成であるため、以下、部分 E 1 に着目して説明する。図 6 ~ 図 8 は、図 1 の部分 E 1 の概略的な拡大平面図である。なお、図 6 ~ 図 8 においては、説明に必要な構成のみを記載し、それ以外については図示を省略している。また、図 9 において、アレイ基板 2 の積層構造については、図 4 及び図 5 と同様であるため、各絶縁膜のみ図示し、電極等の図示は省略している。

【0039】

図 1 に示すように、部分 E 1 及び部分 E 2 の位置では、表示パネル 1 は矩形で、表示領域 8 の角部は遮光層 1 0 2 を用いて円弧形に形成されている。図 6 においては、対向基板 3 側の構造について図示している。

【0040】

図 6 に示すように、遮光層 1 0 2 を用いて、表示領域 8 の角部を円弧形にするために、第 2 方向 Y に沿って、遮光層 1 0 2 に形成される開口領域 3 0 が徐々に少なくなるように階段状に形成されている。具体的には、平面視において、人間の目に見える程度に滑らかに円弧形となるように、階段状に形成されている。表示領域 8 の周囲は、図示しないカラーフィルタ 1 0 4 が形成されており、境界線 1 2 4 を形成している。すなわち、一つのカラーフィルタ 1 0 4 が表示領域 8 から連続して、表示領域 8 を囲むように形成されている。これは、表示領域 8 と非表示領域 9 との積層構造が、急激に変化することによる表示品位の低下を抑制するために設けられている。なお、表示領域 8 の角部が、平面視において、人間の目に見える程度に滑らかに円弧形となっていれば良く、開口領域が階段状に形成されているものに限定はされない。例えば、開口領域の大きさを段階的に変化させて、人間の目に見える程度に滑らかに円弧形としても良いし、遮光層を表示領域の円弧形に合わせて円弧形に形成しても良い。

【0041】

一方で、遮光層 1 0 2 は、表示領域 8 から境界線 1 2 4 を越えて、対向基板 3 の端部まで全面に形成されている。この遮光層 1 0 2 が全面に形成されていることによって、非表示領域 9 を形成している。図示していないシール部材 5 は、部分 E 1 よりも対向基板 3 の端部近くに形成されている (図 1 参照)。すなわち、部分 E 1 及び部分 E 2 においては、表示には寄与しない液晶層 4 が設けられており、表示領域 8 からシール部材 5 までの間隔が他の部分に比べて大きい。そのため、表示領域 8 からシール部材 5 までの層構造を、部分 E 1 及び部分 E 2 と他の部分とで同じ構造にすると、部分 E 1 及び部分 E 2 において、アレイ基板 2 と対向基板 3 との間隔を一定に保つのが困難となる。

【0042】

そこで、本実施形態では、図 6 に示したように、境界線 1 2 4 からシール部材 5 までの領域において、カラーフィルタ 1 0 4 が島状に形成された島状部 1 2 6 と、島状部 1 2 6 に対応して形成されたスペーサ 1 2 0 を設けている。島状部 1 2 6 で高さを調整し、その上にスペーサ 1 2 0 を形成することで、表示領域 8 内の高さと合わせている。そのため、部分 E 1 及び部分 E 2 においても他の部分と同様に、アレイ基板 2 と対向基板 3 との間隔を一定に保つことができる。

【0043】

図 6 では、表示領域 8 及び境界線 1 2 4 と間隔をあけて島状部 1 2 6 を形成している。これについて、図 7 を参照して説明する。図 7 では、表示に寄与する画素 6 に対応する開口領域 3 0 及び表示領域 8 に位置しているスペーサ 1 2 0 を実線で示し、表示に寄与しない画素 6 に対応する仮想開口領域 3 0'、及び、表示領域 8 内と同じ間隔で非表示領域 9

にも配置した場合の仮想スペーサ 120' を点線で示している。なお、仮想開口領域 30' 及び仮想スペーサ 120' は、実際には形成されていない。

【0044】

図 5 で説明したように、本実施形態に係るスペーサ 120 は、対向基板 3 側に形成されており、遮光層 102、カラーフィルタ 104、及び、オーバーコート 105 の上に位置している。また、スペーサ 120 は、異なる色のカラーフィルタ 104 の境界、例えば、赤色カラーフィルタと青色カラーフィルタの境界、と重なる位置に形成されている（図 5 参照）。このカラーフィルタ 104 の境界に位置するため、オーバーコート 105 によって、カラーフィルタ 104 などの凹凸を緩和させているものの、スペーサ 120 を形成する際に、凹凸の影響を受け、スペーサの形成不良を起こす可能性がある。スペーサが形成不良となると、配向膜に傷をつけて液晶分子の配向が乱れ、表示品位が低下する可能性がある。そのため、図 7 に示すように、スペーサ 120 は、スペーサ 120 周囲の画素 6 の層構造が同じになる位置に形成し、スペーサ 120 周囲の画素 6 の層構造が異なる位置には形成していない。

【0045】

例えば、仮想スペーサ 120' の位置に、スペーサ 120 を形成した場合、周囲の画素 6 のなかで仮想開口領域 30' は層構造が異なる。つまり、仮想開口領域 30' においては、実際には開口領域は形成されていないため、遮光層 102 がベタ状に形成されており、その上にカラーフィルタ 104 がベタ状に形成されている。つまり、ベタ状に形成された層が重なって形成されている。いずれの層も樹脂によって形成されているため、表面の平滑化によって、他の開口領域 30 の層構造の厚みに比べて、仮想開口領域 30' の層構造の厚みは薄くなるおそれがある。そうすると、カラーフィルタ 104 の境界よりも凹凸が激しくなり、オーバーコート 105 によって、凹凸を緩和したとしても、スペーサ 120 が形成不良を起こす可能性が高い。そのため、本実施形態においては、図 6 に示すように、表示領域 8 から境界線 124 付近まで間隔をあけて、スペーサ 120 が形成されていない領域が設けられている。このスペーサ 120 が形成されていない領域は、境界線 124 からシール部材 5 までの領域に比べて小さいため、スペーサ 120 が形成されていなくても、表示に影響は与えない。

【0046】

図 8 は、図 7 に対応する位置におけるアレイ基板 2 側の構造について図示している。また、対向基板 3 側の構造として、境界線 124 を点線、表示領域 8 内に設けられるスペーサ 120 を一点鎖線、遮光層 102 に設けられる開口領域 30 を二点鎖線で示している。

本実施形態においては、図 6 に示すように、遮光層 102 を用いて、表示領域 8 の角部を円弧形にするために、第 2 方向 Y に沿って、遮光層 102 に形成される開口領域 30 が徐々に少なくなるように階段状に形成されている。一方で、アレイ基板 2 側の構造は、部分 E1 及び E2 においても、表示領域 8 と同様の構造が形成されている。つまり、部分 E1 及び E2 においても、第 1 絶縁基板 10 上に、アンダーコート層 21、第 1 絶縁膜 22、第 2 絶縁膜 23、第 3 絶縁膜 12、第 4 絶縁膜 24、スイッチング素子 7、画素電極 14、共通電極 13、第 1 配向膜 18 を備えている。そのため、開口領域 30 が形成されていない位置においても、表示領域 8 内と同様に、液晶分子の配向を制御している。

【0047】

図 9 は、図 6 の IV-IV 線の断面図である。部分 E1 及び E2 において、図 9 に示すように、全面に形成された遮光層 102 の下にカラーフィルタ 104 が形成されている。表示領域 8 には、カラーフィルタ 104 を R、G、B の順番に形成していくが、表示領域 8 の周囲では、図 6 に示したように、同じ色（例えば B）のカラーフィルタ 104 が形成されている。

【0048】

図 6～図 9 に示すように、部分 E1 及び E2 においては、表示領域 8 及び境界線 124 と間隔をあけて、シール部材 5 と境界線 124 との間で島状部 126 が遮光層 102 の下に規則的に形成されている。この形成される位置は表示領域 8 におけるスペーサ 120 の

配置に対応する。この島状部 1 2 6 は、表示領域 8 の周囲に位置するカラーフィルタ 1 0 4 と同じ色のカラーフィルタ 1 0 4（例えば、カラーフィルタ 1 0 4 B）によって形成されている。

【0049】

図 9 に示すように、島状部 1 2 6 の下には、それぞれ第 1 スペース 1 2 1 と第 2 スペース 1 2 2 が形成されている。部分 E 1 及び E 2 においても、表示領域 8 と同様の周期で規則的に形成されている。そのため、この形成工程は、表示領域 8 において第 1 スペース 1 2 1 と第 2 スペース 1 2 2 を形成する工程と同時に形成することができる。

【0050】

(7) 表示パネル 1 の端部の構造

次に、表示パネル 1 の端部の構造について図 1 0 及び図 1 1 を参照して説明する。図 1 0 は、図 1 の VI-VI 線における断面図であり、図 1 1 は、図 1 の V-V 線における断面図である。なお、図 1 0 は、部分 E 1 及び E 2 における表示パネル 1 の端部の構造を示しており、図 1 1 は、部分 E 1 及び E 2 以外における表示パネル 1 の端部の構造を示している。また、部分 E 1 及び E 2 以外における表示パネル 1 の端部の構造は、図 1 1 に図示した構造と略同じ構造で形成されている。

【0051】

図 1 0 は、図 1 の VI-VI 線における断面図である。図 1 0 に示すように、アレイ基板 2 の第 1 絶縁基板 1 0 の上面には、アンダーコート層 2 1、第 1 絶縁膜 2 2、第 2 絶縁膜 2 3、ゲートドライバ 5 0 が形成されている。そして、その上には、第 3 絶縁膜 1 2 が形成されている。第 3 絶縁膜 1 2 は、シール部材 5 と重なる位置において、水分が伝わるのを防止するための溝 1 4 0 が形成されている。この溝 1 4 0 は、第 3 絶縁膜 1 2 より下に形成されている絶縁膜を露出させている。第 3 絶縁膜 1 2 の上には、第 4 絶縁膜 2 4、画素電極 1 4 などが積層され、その上には第 1 配向膜 1 8 が形成されている。図示した例においては、第 1 配向膜 1 8 は、溝 1 4 0 も全て覆うように形成されているが、溝 1 4 0 の途中で途切れていても良い。

【0052】

図 1 0 に示すように、対向基板 3 の第 2 絶縁基板 1 0 0 には、遮光層 1 0 2 が形成されているが、この遮光層 1 0 2 には、第 3 絶縁膜 1 2 と同様に、水分が伝わるのを防止するためのスリット 1 4 4 が形成されている。図示した例では、この遮光層 1 0 2 に設けられたスリット 1 4 4 は、アレイ基板 2 に設けられた溝 1 4 0 と対向するように形成されている。なお、スリット 1 4 4 と溝 1 4 0 は、対向しないように形成されても良いし、スリット 1 4 4 と対応する位置に、例えば青色のカラーフィルタが形成されていても良いし、アレイ基板 2 に遮光層を設けても良い。

【0053】

図 1 0 に示すように、対向基板 3 の端部には、凸部 1 4 6 が形成されている。凸部 1 4 6 は、スペース 1 2 0 と同じ材料で形成されている。この凸部 1 4 6 は、アレイ基板 2 の端部に位置する第 3 絶縁膜 1 2 と対向するように形成されている。これは、表示パネル 1 を単個に切断する際に、切断する位置にシール部材 5 があると切断しにくくなる可能性がある。そのため、単個の切断をしやすくするために配置している。なお、凸部 1 4 6 や端部に位置する第 3 絶縁膜 1 2 は形成されていなくても良い。

【0054】

図 1 0 に示すように、アレイ基板 2 と対向基板 3 は、シール部材 5 によって貼り合わされている。第 3 絶縁膜 1 2 は、シール部材 5 と重なる位置において、厚みが薄くなっている。これは、シール部材 5 の接着面積を拡大するためである。なお、第 3 絶縁膜 1 2 は、溝 1 4 0 まで同じ厚みで形成されていても良い。なお、図 1 0 では、島状部 1 2 6 を省略して図示しており、実際には図示した数よりも多く形成される。

【0055】

図 1 1 は、図 1 の V-V 線における断面図である。図 1 0 と同様に、アレイ基板 2 の第 1 絶縁基板 1 0 の上面には、アンダーコート層 2 1、第 1 絶縁膜 2 2、第 2 絶縁膜 2 3、ゲ

10

20

30

40

50

ートドライバ50、第3絶縁膜12、第4絶縁膜24、画素電極14、第1配向膜18などが積層して形成されている。図10と同様に、第3絶縁膜12は、シール部材5と重なる位置において、水分が伝わるのを防止するための溝140が形成され、第3絶縁膜12より下に形成されている絶縁膜を露出させている。図示した例においては、第1配向膜18は、溝140も全て覆うように形成されているが、溝140の途中で途切れていても良い。

【0056】

図10と同様に、図11に示すように、対向基板3の第2絶縁基板100には、遮光層102が形成されており、第3絶縁膜12と同様に、水分が伝わるのを防止するためのスリット144が形成されている。図示した例では、この遮光層102に設けられたスリット144は、アレイ基板2に設けられた溝140と対向するように形成されている。なお、スリット144と溝140は、対向しないように形成されても良いし、スリット144に対応する位置に、アレイ基板2に遮光層を設けても良い。

10

【0057】

図10と同様に、図11に示すように、対向基板3の端部には、凸部146が形成されている。凸部146は、スペーサ120と同じ材料で形成されている。この凸部146は、アレイ基板2の端部に位置する第3絶縁膜12と対向するように形成されている。これは、表示パネル1を単個に切断する際に、切断する位置にシール部材5があると切断しにくくなる可能性がある。そのため、単個の切断をしやすくするために配置している。なお、凸部146や端部に位置する第3絶縁膜12は形成されていなくても良い。

20

【0058】

図10と同様に、図11に示すように、アレイ基板2と対向基板3は、シール部材5によって貼り合わせられている。第3絶縁膜12は、シール部材5と重なる位置において、厚みが薄くなっている。これは、シール部材5の接着面積を拡大するためである。なお、第3絶縁膜12は、溝140まで同じ厚みで形成されていても良い。

【0059】

図10に示すように、部分E1及びE2においては、対向基板3の第2絶縁基板100の端部100Eから最外周に位置する開口領域30までの距離L1が、部分E1及びE2以外、つまりは角部以外における対向基板3の第2絶縁基板100の端部100Eから最外周に位置する開口領域30までの距離L2よりも大きくなっている。これは、部分E1及びE2は、表示領域8の角部に位置しており、遮光層102によって、角部を円弧形に形成しているためである。そのため、部分E1及びE2において、図11のような構造を用いると、スペーサ120が形成されない領域が大きくなり、アレイ基板2と対向基板3との間隔を一定に保つことが困難になり、アレイ基板2と対向基板3との間隔にむらができ、表示品位を低下させる可能性がある。なお、端部5Eは、表示領域8に最も近い部分に相当し、図示した例では、表示領域側に凸となっている頂点の部分に相当する。また、最外周に位置とは、表示パネルの端部に最も近い位置に相当する。

30

【0060】

本実施形態によれば、遮光層を用いて、表示領域の角部を円弧形にした場合でも、円弧形にした位置に、表示領域内と同様の間隔でスペーサを配置することで、アレイ基板2と対向基板3との間隔を一定に保つことができ、表示品位の低下を抑制することができる。

40

【0061】

また、本実施形態によれば、スペーサの周囲において、スペーサと基板との間の積層構造が同一となる位置にのみスペーサを形成している。そのため、スペーサの形成不良を抑制することができ、表示品位の低下を抑制することができる。

【0062】

本発明の実施形態を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての実施形態も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

【0063】

また、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到

50

し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、上記実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

【0064】

例えば、上記実施形態の表示パネル1にタッチパネルを一体に設けても良い。この場合には、上記実施形態のアレイ基板2における第2方向の共通電極13が、液晶表示装置のコモン電極とタッチセンサの第1センサ電極（TX電極）とを兼ねるようにする。また、対向基板3の上に、第2センサ電極（RX電極）を第1方向（X軸方向）に延びるように所定間隔毎に形成しても良い。

10

【0065】

また、本実施形態において述べた対応によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は、当業者において時に想到し得るものについては、当然に発明によりもたらされるものと解される。

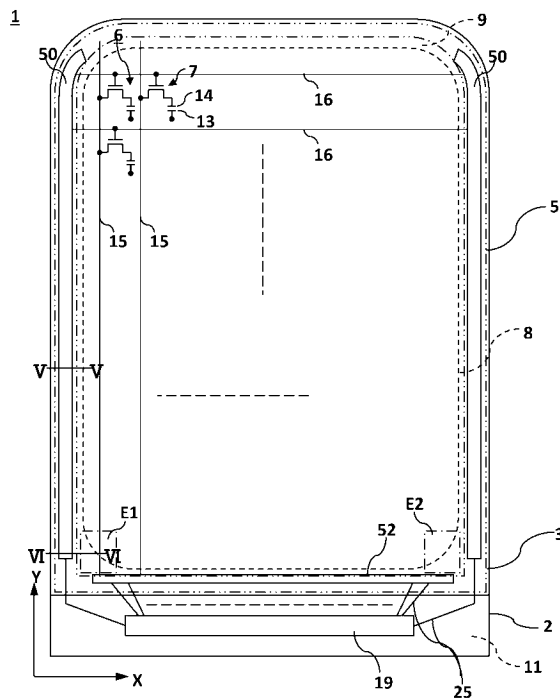
【符号の説明】

【0066】

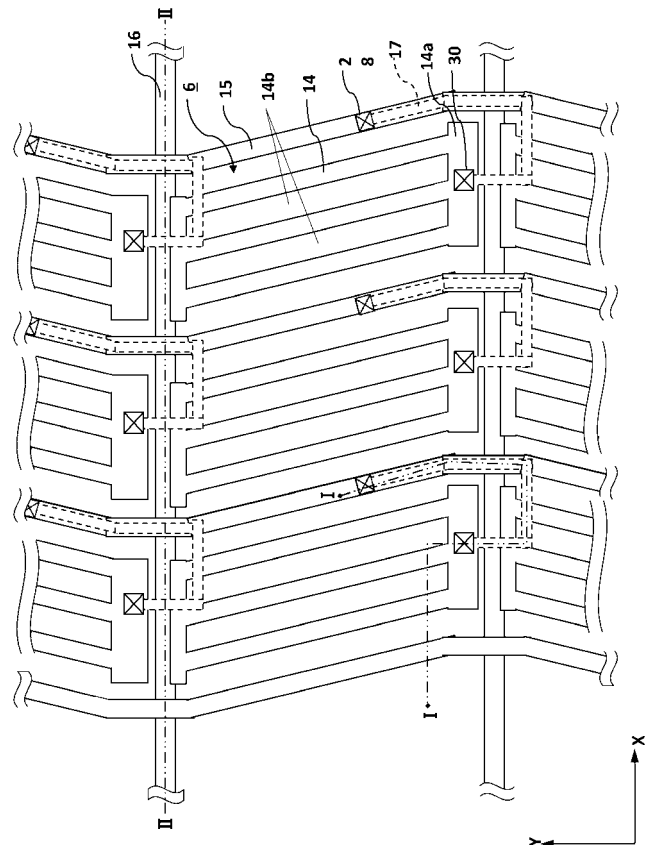
1・・・表示パネル、2・・・アレイ基板、13・・・共通電極、14・・・画素電極、15・・・ソース線、16・・・ゲート線、18・・・第1配向膜、50・・・ゲートドライバ、52・・・ソースドライバ、102・・・遮光層、104・・・カラーフィルタ、105・・・オーバーコート、110・・・第2配向膜、121・・・第1スペーサ、122・・・第2スペーサ、124・・・境界線、126・・・島状部

20

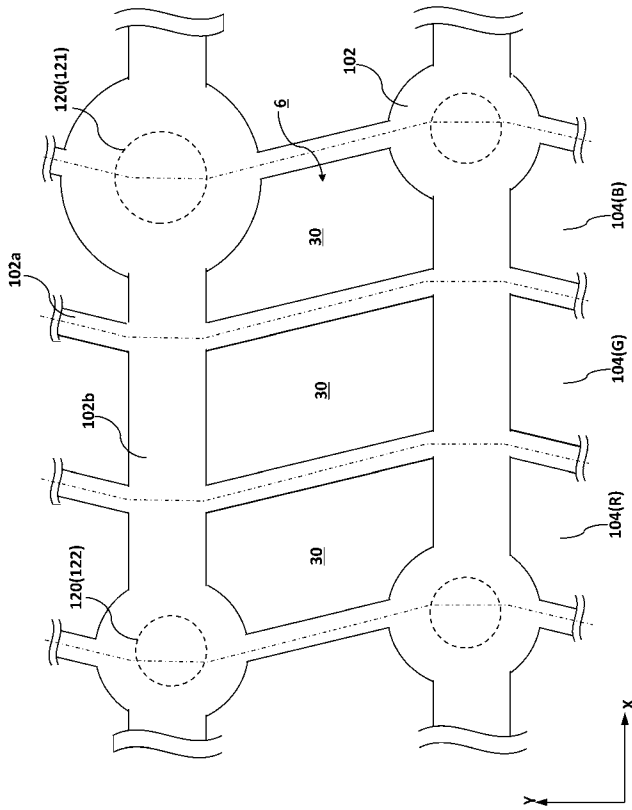
【図1】



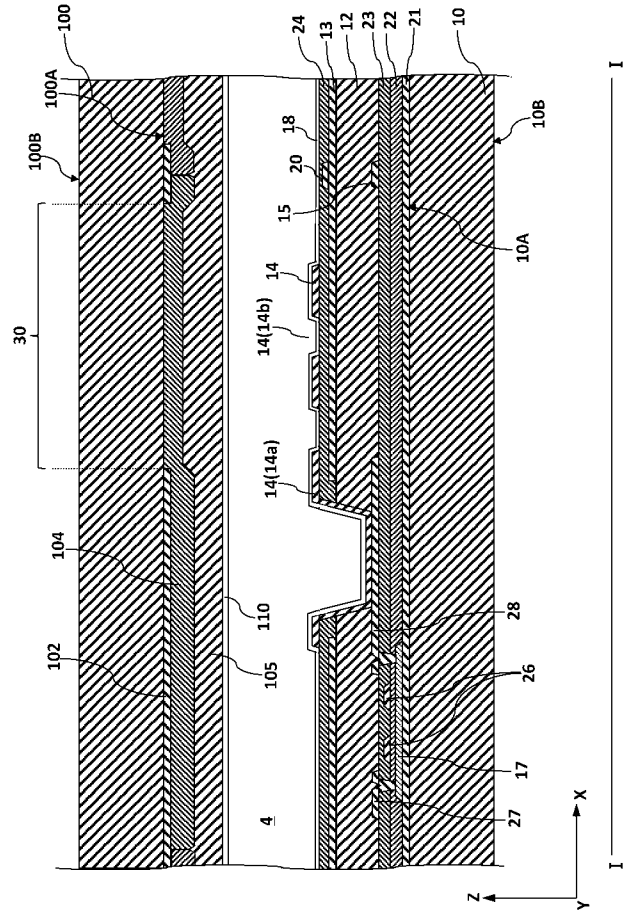
【図2】



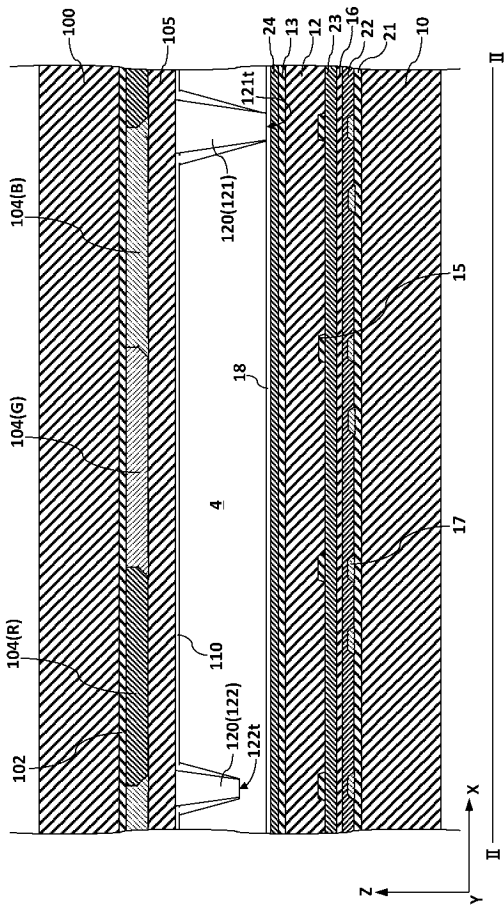
【図 3】



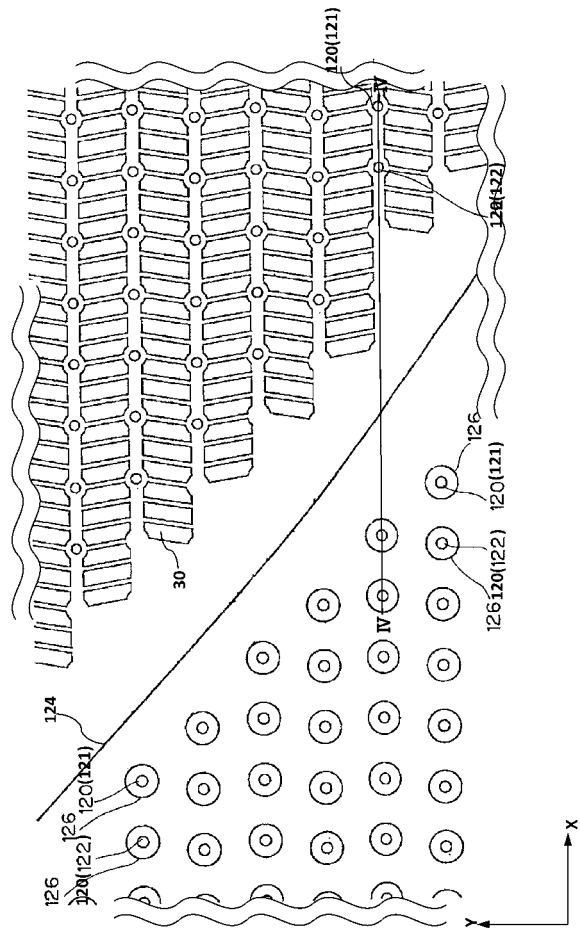
【図 4】



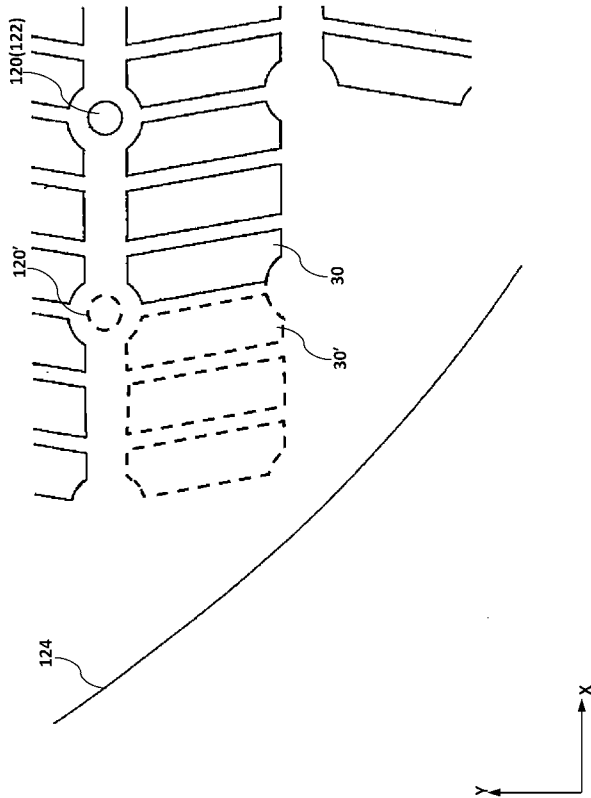
【図 5】



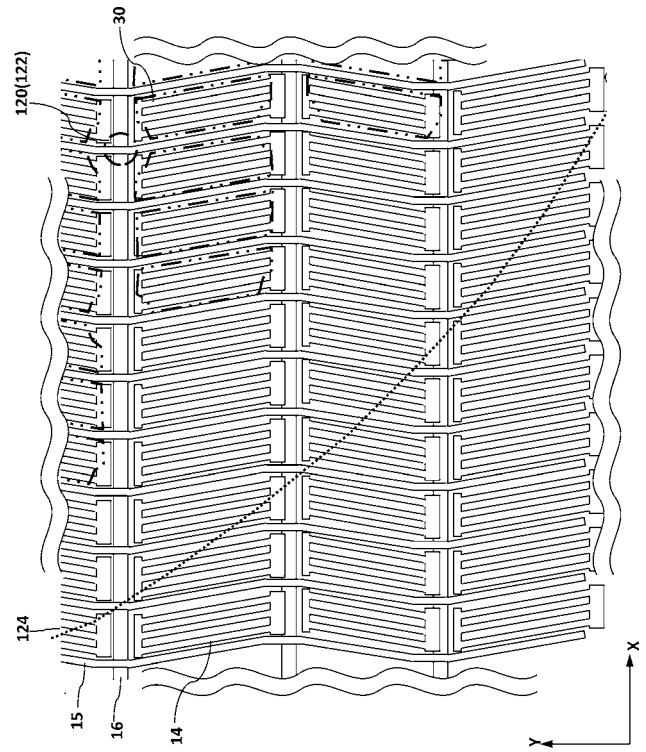
【図 6】



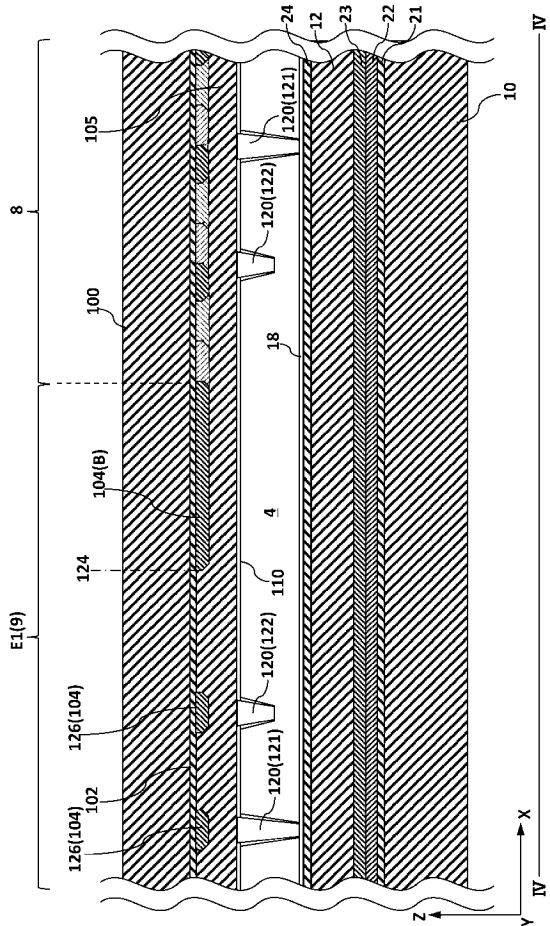
【図 7】



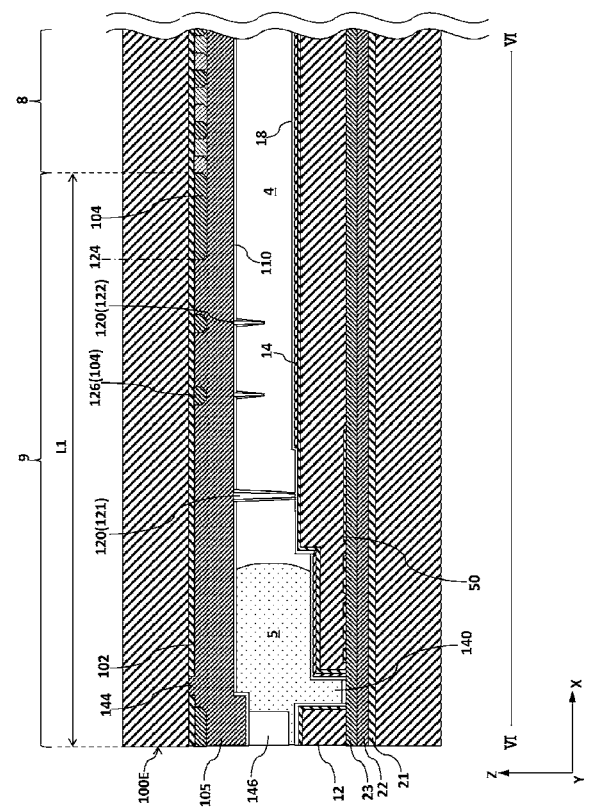
【図 8】



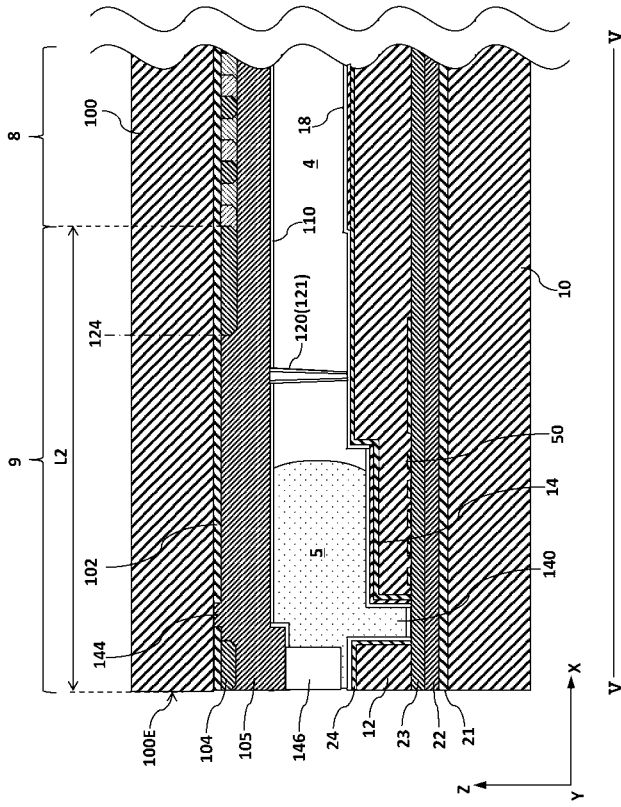
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 高崎 良太

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 森田 祐介

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 石川 智一

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

Fターム(参考) 2H092 GA14 GA17 GA29 JA25 JA46 JB42 NA01 PA03 PA08 PA09

2H189 DA07 DA32 DA43 JA14 LA10 LA14 LA15

2H291 FA02Y FA14Y FD22 FD26 FD27 GA11 GA19 HA15 LA21

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2019159052A	公开(公告)日	2019-09-19
申请号	JP2018044322	申请日	2018-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	高崎良太 森田祐介 石川智一		
发明人	高崎 良太 森田 祐介 石川 智一		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1339.500 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/JB42 2H092/NA01 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA43 2H189/JA14 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/FD27 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA21		
代理人(译)	中村聪 富田克幸 刘某前泽		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种液晶显示装置，其在通过遮光层将显示区域的角部形成成为圆弧状时抑制显示质量的下降。显示面板，其包括具有多个像素的显示区域和在该显示区域周围的非显示区域。该显示面板包括：第一基板，该第一基板具有形成在多个像素上方的第一电极和面对该第一电极的第二电极；面对第一基板的第二基板，第二基板具有遮光层，该遮光层分别包含像素的开口区域；密封构件，用于将第一基板和第二基板彼此连接；第一基板和第二基板之间的液晶层由密封部件密封。显示区域的拐角处的第二基板的端部与最外侧的开口区域之间的距离大于拐角部分的拐角部与第二基板的端部之间的距离与最外侧的开口区域之间的距离。图8

