

(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2006-201312

(P2006-201312A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H090
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337	2H092
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2005-10945 (P2005-10945)	(71) 出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成17年1月18日 (2005.1.18)	(74) 代理人	100090158 弁理士 藤巻 正憲
		(72) 発明者	廣谷 務 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	住吉 研 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	重村 幸治 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

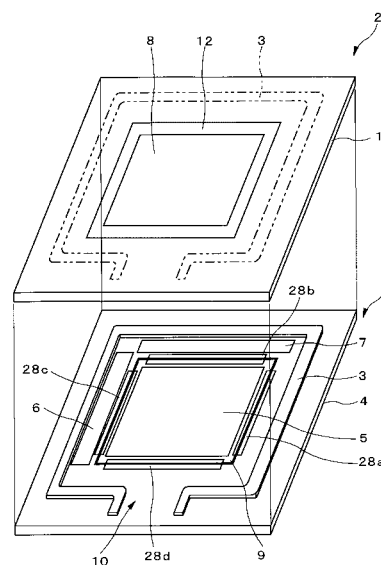
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶注入時間を短縮することができると共に狭額縁化することができ、更に、配線及び周辺駆動回路が損傷しにくい液晶表示パネル及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 駆動基板1と対向基板2とが液晶注入口10が設けられたシール部材3を介して相互に平行に配置され、この2枚の基板の間に液晶層が封入されている液晶表示パネルにおいて、駆動基板1の表面に形成された平坦化膜の画素領域5の周辺部に形成された部分に開口部28a乃至28dを設け、周縁部の少なくとも一部がこの開口部28a乃至28d内に位置するようにして配向膜9を形成する。

【選択図】 図1



1: 駆動基板 2: 対向基板 3: シール部材
4, 11: 透明基板 5: 画素領域 6, 7: 駆動回路
8: 色層 9: 配向膜 10: 液晶注入口
12: トップコート層 28a~28d: 開口部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、前記第 1 の基板と対向して配置された第 2 の基板と、前記第 1 及び第 2 の基板間に封入された液晶層と、前記第 1 及び第 2 の基板のうち少なくとも一方の前記液晶層側の面に設けられ前記液晶層の液晶分子を配向させる配向膜と、を有し、前記配向膜が形成された基板には、前記配向膜の周縁部に相当する部分の全域に又はその部分に局部的に凹部が形成されており、前記配向膜の周縁部の少なくとも一部は前記凹部内に形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記第 1 の基板には、前記液晶層に電圧を印加する画素回路が設けられており、前記画素回路上に絶縁膜を介して前記配向膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項 3】

前記画素回路には、薄膜トランジスタが設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記絶縁膜は、層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜上に形成され前記層間絶縁膜よりも膜厚が厚い平坦化膜と、を有し、前記平坦化膜には、前記配向膜の周縁部の直下域の少なくとも一部に開口部が形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 5】

前記第 1 の基板には、前記画素回路と電氣的に接続された複数の配線が設けられており、前記配線は前記配向膜の周縁部の直下域にも形成されており、前記開口部は前記配線の直上域以外の部分に設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記第 1 の基板には、前記画素回路を駆動する駆動回路が設けられており、前記駆動回路上にも前記絶縁膜が形成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記第 2 の基板には、前記液晶層が形成されている面側に色層と、前記色層を覆うトップコート層とが設けられており、前記トップコート層上に前記配向膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネル。

30

【請求項 8】

前記トップコート層には、前記配向膜の周縁部の直下域の少なくとも一部に開口部が形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、基板表面に配向膜が形成された液晶表示パネル及び液晶表示装置に関し、特に、スイッチング素子としてポリシリコン薄膜トランジスタが形成された液晶表示パネル及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近時、液晶表示装置は、低消費電力、軽量及び薄型という特徴を活かして、プロジェクタ装置及び携帯電話等の小型機器から、ノートパソコン及び液晶テレビ等のような大型機器にまで利用されており、急速に普及している。

【0003】

50

液晶表示装置は、対向配置された２枚の基板の間に封入された液晶層に電圧を印加して、この液晶層を透過する光の透過率を変化させることにより、即ち、液晶層を光制御素子として使用することにより、明暗を制御して画像を表示している。その方法としては、例えば、複数の走査電極がストライプ状に配列している走査電極群と、複数の信号電極が走査電極群の配列方向に直交する方向にストライプ状に配列している信号電極群とで液晶層を挟み、平面視で走査電極と信号電極とが交差する部分に電圧を印加し、液晶を駆動させる単純マトリクス駆動がある。しかしながら、単純マトリクス駆動は、走査線の数に限られるため、表示品位が低いという問題点がある。

【０００４】

このため、従来、液晶表示装置においては、前述の単純マトリクス駆動の性能を改善するために、各画素にスイッチング素子を設けたアクティブマトリクス方式が広く適用されている。このスイッチング素子としては、一般に、アモルファスシリコンを使用した薄膜トランジスタが利用されている。アモルファスシリコン薄膜トランジスタは、安価で大面積の基板にも形成しやすいため、種々の分野に適用されている。

【０００５】

しかしながら、アモルファスシリコン薄膜トランジスタには、電荷の移動度が低いという欠点があり、スイッチング素子としてアモルファスシリコンを形成した場合、この薄膜トランジスタを駆動するための駆動回路を、表示パネル近傍に実装しなければならない。このことが液晶表示装置を小型化する際の障害となり、アモルファスシリコン薄膜トランジスタを使用した液晶表示装置は、一層の軽量化及び薄型化が求められている携帯電話等の小型機器への適用は困難になっている。

【０００６】

そこで、小型機器用として、電荷の移動度がアモルファスシリコンよりも高いポリシリコン薄膜トランジスタを使用した液晶表示装置が普及してきている。ポリシリコン薄膜トランジスタは、同一基板上に周辺駆動回路を形成しているため、表示領域の周囲の部分を小さくする狭縁化に有効である。

【０００７】

図２０は従来の液晶注入方法を模式的に示す図である。このような液晶表示装置を製造する際は、一般に、図２０に示すように、駆動基板１０２と対向基板（図示せず）とをシール部材１０３を介して貼り合わせた後、シール部材１０３に形成された液晶注入口１０５から、毛細管現象を利用して２枚の基板の間に液晶材料を注入しているが、液晶表示装置の動画性能向上のため、駆動基板１０２と対向基板との間隔が狭く、即ち、狭ギャップ化されていく傾向にあり、また、液晶材料も、従来使用されていたＴＮ（ツイステッドネマチック）液晶に代わり、液晶の注入速度が極めて遅いＶＡ（垂直配向）液晶が広く使用されるようになってきている。このため、駆動基板１０２と対向基板との間に、液晶を注入する際に時間がかかるという問題が生じている。

【０００８】

この問題を解決するために、従来、表示領域よりも表示領域以外の部分の方が基板間の間隔（ギャップ）が広く、このギャップが広い部分に液晶の注入口を設けた液晶表示装置が提案されている（例えば、特許文献１参照）。図２１は特許文献１に記載の液晶表示装置を模式的に示す平面図であり、図２２（ａ）は図２１に示すＦ－Ｆ線による断面図、図２２（ｂ）は図２１に示すＧ－Ｇ線による断面図である。なお、図２１及び図２２においては、図を見やすくするために、対向基板１０１の各構成要素及び駆動基板１０２に設けられた各種配線は図示を省略している。図２１並びに図２２（ａ）及び（ｂ）に示すように、特許文献１に記載の液晶表示装置１００は、表面に遮光膜（図示せず）、透明電極（図示せず）及び配向膜（図示せず）等が形成された対向基板１０１と、表面に信号線（図示せず）、走査線（図示せず）、スイッチング素子１２５、保護膜１２２、平坦化膜１２３、画素電極（図示せず）及び配向膜１２４が形成された駆動基板１０２とが、樹脂からなるシール部材１０３を介して対向して配置されており、対向基板１０１と駆動基板１０２との間に液晶層１０４が挟持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

シール部材 1 0 3 は、表示領域 1 0 6 の周囲を囲むように形成されており、その一部には、液晶を注入する液晶注入口 1 0 5 が設けられている。また、駆動基板 1 0 2 の表面における表示領域 1 0 6 とシール部材 1 0 3 との間の領域及び注入口 1 0 5 となる領域には、凹部 1 0 7 が形成されている。この凹部 1 0 7 は、注入口 1 0 5 から延び、表示領域 1 0 6 を囲むように設けられており、例えば、保護膜 1 2 2 及び平坦化膜 1 2 3 を除去することにより形成される。このように、液晶表示装置 1 0 0 は、注入口 1 0 5 及び表示領域 1 0 6 の周囲に、凹部 1 0 7 を形成し、表示領域 1 0 6 よりもギャップを広くすることにより、液晶の単位時間当たりの注入量を増加させると共に、表示領域 1 0 6 外周から内部に向かって液晶を浸透させて、液晶の注入時間を短縮している。

10

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 2 3 5 7 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、前述の従来技術には以下に示す問題点がある。液晶層を光制御素子として駆動させるためには、液晶分子をある一定の方向に配向させなければならない。このため、対向基板及び駆動基板の表面の液晶層と接する部分には、ラビング処理が施された配向膜が設けられている。この配向膜は、一般に、配向膜を形成する部分に凸部が形成された配向版を使用して印刷する方法が一般的である。具体的には、配向版の表面に配向膜を形成する材料（配向材）を塗布し、この配向材を駆動基板の表面に転写する。このように、印刷により平坦な基板表面に配向膜を形成した場合、配向版の凸部の端部に配向材が溜まりやすいため、形成された配向膜の端部の膜厚が厚くなることがある。

20

【 0 0 1 2 】

図 2 3 は配向膜の厚膜部を示す断面図である。図 2 3 に示すように、配向膜 1 1 4 に厚膜部があると、この部分のセルギャップが狭くなり、即ち、ギャップ狭小部 1 1 6 が形成され、駆動基板 1 0 2 の表面に凹部 1 0 7 を形成しても、その効果が得られにくく、液晶注入に時間を要する。このように、特許文献 1 に記載の液晶表示装置には、印刷により配向膜を形成すると、その端部に厚膜部が形成され、液晶の注入速度が低下するという問題点がある。

30

【 0 0 1 3 】

また、液晶素子の電圧 - 透過率特性は配向膜の厚さと液晶層の厚さとにより変わるため、図 2 3 に示すように、配向膜 1 1 4 に厚膜部が形成されると、配向膜 1 1 4 及び液晶層 1 0 4 の厚さが不均一となり、液晶素子の電圧 - 透過率特性に変動が生じる。その結果、表示むらが発生する。このように、配向膜 1 1 4 に厚膜部が存在する場合には、厚膜部による表示不良を防止するため、厚膜部を避けて薄膜トランジスタ等のスイッチング素子 1 1 5 を配置しなければならない。このため、図 2 3 に示す従来の液晶表示装置は、厚膜部が形成されている分だけ、額縁幅 L が広くなり、狭額縁化しにくいという問題点もある。

【 0 0 1 4 】

図 2 4 は厚膜部が存在する配向膜のラビング処理後の状態を示す断面図である。図 2 4 に示すように、配向膜 1 1 4 に厚膜部が存在すると、配向膜 1 1 4 をラビング処理した際に、厚膜部からの発生した塵 1 1 8 が表示領域 1 0 6 にまでに拡がり、表示不良を引き起こすという問題点もある。

40

【 0 0 1 5 】

更に、図 2 1 及び図 2 2 に示す特許文献 1 に記載の液晶表示装置のように、凹部 1 0 7 を形成するために、表示領域 1 0 6 以外の部分の保護膜 1 2 2 及び平坦化膜 1 2 3 を除去すると、スイッチング素子 1 2 5 を駆動させる電圧を供給するための配線（図示せず）及びガラス等からなる透明基板 1 2 1 が露出する。例えば、配線が露出していると、配向膜 1 2 4 をラビング処理工程及びスペーサ散布工程等の際に、配線が損傷してしまうおそれがある。また、透明基板 1 2 1 が露出していると、透明基板 1 2 1 から液晶層 1 0 4 に不

50

純物が拡散し、表示不良が生じるおそれがある。このように、保護膜 1 2 2 及び平坦化膜 1 2 3 を除去することにより、凹部 1 0 7 を形成すると、信頼性が低下するという問題点がある。

【 0 0 1 6 】

更にまた、図 2 1 に示す構成をシール部材 1 0 3 よりも内側に周辺駆動回路を形成した液晶表示装置に適用する場合には、周辺駆動回路上に形成されている平坦化膜を除去する必要があるため、ラビング処理工程及びスペーサ散布工程等で、周辺駆動回路も損傷を受けやすくなるという問題点もある。

【 0 0 1 7 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、液晶注入時間を短縮することができると共に狭額縁化することができ、更に、配線及び周辺駆動回路が損傷しにくい液晶表示パネル及び液晶表示装置を提供することを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本願第 1 発明に係る液晶表示パネルは、第 1 の基板と、前記第 1 の基板と対向して配置された第 2 の基板と、前記第 1 及び第 2 の基板間に封入された液晶層と、前記第 1 及び第 2 の基板のうち少なくとも一方の前記液晶層側の面に設けられ前記液晶層の液晶分子を配向させる配向膜と、を有し、前記配向膜が形成された基板には、前記配向膜の周縁部に相当する部分の全域に又はその部分に局部的に凹部が形成されており、前記配向膜の周縁部の少なくとも一部は前記凹部内に形成されていることを特徴とする。 20

【 0 0 1 9 】

本発明においては、配向膜の周縁部を凹部上に形成しているため、配向膜の周縁部に形成される配向膜厚膜領域部の配向材が凹部に吸収され、配向膜の周縁部の表面に盛り上がりが生じることがなくなり、セルギャップが狭くなることを防止することができる。即ち、配向膜印刷直後に配向膜端部に生じる配向材の溶液の液溜りが凹部へ流動するため、配向膜の表面を平坦化することができる。その結果、液晶材料を注入する際の流量抵抗が低減されるため、液晶注入時間を短縮し、生産性を向上することができる。また、配向膜周縁部に厚膜領域がなく、配向膜の膜厚及びセルギャップが均一になるため、液晶層の電圧 - 透過率特性を表示領域全面で均一にすることができ、表示不良の発生を防止することができる。更に、配向膜をラビング処理することによって発生するラビング発塵を防止 30
ことができるため、表示不良が低減される。更にまた、配向膜表面を平坦化することができるため、配向膜の全面を表示領域とすることができるため、狭額縁化することができる。

【 0 0 2 0 】

前記第 1 の基板には、前記液晶層に電圧を印加する画素回路が設けられており、前記画素回路上に絶縁膜を介して前記配向膜が形成されていてもよく、前記画素回路に、薄膜トランジスタが設けられていてもよい。また、その場合、前記絶縁膜は、層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜上に形成され前記層間絶縁膜よりも膜厚が厚い平坦化膜と、を有し、前記平坦化膜における前記配向膜の周縁部の直下域の少なくとも一部に開口部を形成することができる。これにより、配向膜の表面をまた、層間絶縁膜により画素回路を保護することが 40
できるため、画素回路に損傷を与えずに、配向膜にラビング処理及びスペーサ散布等を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

また、前記第 1 の基板には、前記画素回路と電氣的に接続された複数の配線が設けられており、前記配線は前記配向膜の周縁部の直下域にも形成されており、前記開口部は前記配線の直上域以外の部分に設けられていてもよい。これにより、層間絶縁膜及び平坦化膜の両方で画素回路を保護することができるため、画素回路の損傷を防止する効果が高まる。

【 0 0 2 2 】

更に、前記第 1 の基板には、前記画素回路を駆動する駆動回路が設けられており、前記 50

駆動回路上にも前記絶縁膜が形成することができる。これにより、駆動回路に対する機械的損傷を防止することができる。

【0023】

更にまた、前記第2の基板には、前記液晶層が形成されている面側に色層と、前記色層を覆うトップコート層とが設けられており、前記トップコート層上に前記配向膜が形成されていてもよい。このとき、前記トップコート層における前記配向膜の周縁部の直下域の少なくとも一部に開口部が形成することもできる。これにより、配向膜の周縁部に形成される配向膜厚膜領域部の配向材が開口部に吸収されるため、配向膜に厚膜部が形成されることを抑制することができる。

【0024】

本願第2発明に係る液晶表示装置は、前述の液晶表示パネルを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、凹部上に配向膜の周縁部を形成しているため、配向膜に厚膜領域が形成されることを防止でき、これにより、セルギャップ狭小部が低減して液晶注入時間を短縮することができると共に配向膜表面が平坦になるため狭額縁化することができ、更に、配線及び周辺駆動回路上には絶縁膜が形成されているため、配線及び周辺駆動回路の損傷を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置について、添付の図面を参照して具体的に説明する。先ず、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図1は本実施形態の液晶表示装置を模式的に示す分解斜視図であり、図2はその駆動基板を示す拡大平面図である。また、図3は図2に示すA-A線による断面図であり、図4はB-B線による断面図であり、図5はC-C線による断面図である。図1に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、駆動基板1と対向基板2とが液晶注入口10が設けられたシール部材3を介して相互に平行に配置されており、この2枚の基板の間に液晶層が封入されている。

【0027】

この液晶表示装置における駆動基板1には、ガラス等からなる透明基板4が設けられており、透明基板4における対向基板2に対向する側の表面上には、複数の画素駆動用ポリシリコン薄膜トランジスタがマトリクス状に配置された画素領域5が形成されている。具体的には、図2乃至図5に示すように、透明基板4上に下地絶縁膜13が形成されており、この下地絶縁膜13上にはポリシリコン膜からなり、ソース領域15及びドレイン領域16が形成された半導体層14がマトリクス状に形成されている。この半導体層14におけるソース領域15及びドレイン領域16間の領域がチャンネル領域17となる。

【0028】

また、下地絶縁膜13上には、半導体層14を覆うように、ゲート絶縁膜18が形成されており、このゲート絶縁膜18上には、各半導体層14のチャンネル領域17の直上域を通り横方向20に延びる複数のゲート電極19が、相互に平行に形成されている。更に、ゲート絶縁膜18上には、ゲート電極19を覆うように層間絶縁膜22が形成されている。そして、この層間絶縁膜22上には、縦方向21に延びる複数のソース電極23及びドレイン電極24が相互に平行に形成されている。このソース電極23及びドレイン電極24は、夫々ゲート絶縁膜18及び層間絶縁膜22を貫通して形成されたコンタクト孔25及び26内にも形成されており、これにより各半導体層14のソース領域15及びドレイン領域16と接続されている。

【0029】

更にまた、層間絶縁膜22上には、ソース電極23及びドレイン電極24を覆うように、層間絶縁膜27が形成され、この層間絶縁膜27上には平坦化膜28が形成されている

10

20

30

40

50

。この平坦化膜 28 には、画素領域 5 の周縁に沿って開口部 28 a 乃至 28 d が形成されている。また、平坦化膜 28 上には、透明導電性膜からなる複数の画素電極 29 がマトリクス状に形成されており、各画素電極 29 は、夫々平坦化膜 28 及び層間絶縁膜 27 を貫通して形成されたコンタクト孔 30 内にも形成されており、これによりドレイン電極 24 と接続されている。

【0030】

上述の如く構成された画素領域 5 とシール部材 3 との間には、ゲート電極駆動回路 6 及びソース電極駆動回路 7 が形成されており、画素領域 5 に形成された各ポリシリコン薄膜トランジスタは、ゲート電極 19 を介してゲート電極駆動回路 6 と接続されると共に、ソース電極 23 を介してソース電極駆動回路 7 と接続されている。また、駆動基板 1 には、画素領域 5 を覆い、その周縁部が平坦化膜 28 に形成された開口部 28 a 乃至 28 d 内に位置するように配向膜 10 が形成されている。更に、配向膜 10 上には、ギャップを均一化するためのスペーサ（図示せず）が散布されている。

10

【0031】

一方、対向基板 18 には、ガラス等からなる透明基板 11 が設けられている。この透明基板 11 における駆動基板 1 に対向する側の面上には、画素領域 5 に整合する領域上に色層 8 が形成されており、更にこの色層 8 を覆うようにトップコート層 12 が形成されている。

【0032】

次に、本実施形態の液晶表示装置の製造方法について説明する。図 6 乃至 8 は本実施形態の液晶表示装置の画素領域の形成方法をその工程順に示す断面図である。先ず、駆動基板の製造方法について説明する。図 6 (a) に示すように、ガラス等の透明基板 4 上に下地絶縁膜 13 を形成した後、下地絶縁膜 13 上にアモルファスシリコン膜 31 を成長させる。そして、このアモルファスシリコン膜 31 を、レーザ照射によりアニールして、ポリシリコン膜にする。

20

【0033】

次に、図 6 (b) に示すように、フォトリソグラフィ工程により、ポリシリコン膜 32 を、マトリクス状に配置された複数の領域に分割する。次に、図 6 (c) に示すように、フォトリソグラフィ工程により、フォトレジスト 33 を、各ポリシリコン膜 32 のソース及びドレイン形成予定領域に開口部が形成されるようにパターニングした後、フォトレジスト 32 をマスクにして、各ポリシリコン膜にイオンドーピングする。その後、図 6 (d) に示すように、フォトレジスト 32 を剥離する。これにより、ソース領域 15 及びドレイン領域 16 を備えた半導体層 14 が形成される。なお、半導体層 14 におけるソース領域 15 及びドレイン領域 16 間の領域がチャンネル領域 17 となる。

30

【0034】

次に、図 7 (a) に示すように、下地絶縁膜 13 及びその上に形成された各半導体層 14 を覆うようにゲート絶縁膜 18 を形成した後、ゲート絶縁膜 18 上に金属膜を形成し、フォトリソグラフィ工程によりこの金属膜をパターニングすることにより、ゲート絶縁膜 18 上に、各半導体層 14 のチャンネル領域 17 の直上域を通り横方向 20 に延びる複数のゲート電極 19 を形成する。

40

【0035】

次に、図 7 (c) に示すように、ソース領域 15 及びドレイン領域 16 の直上域に、夫々層間絶縁膜 22 及びゲート絶縁膜 18 を貫通するコンタクト孔 25 及び 26 を形成し、ソース領域 15 及びドレイン領域 16 の表面を露出させる。その後、コンタクト孔 25 及び 26 内並びに層間絶縁膜 22 上に金属膜を形成した後、この金属膜をパターニングして、縦方向 21 に延びソース領域 15 と電氣的に接続された複数のソース電極 23 と、縦方向 21 に延びドレイン領域 16 と電氣的に接続された複数のドレイン電極 24 とを形成する。

【0036】

次に、図 8 (a) に示すように、層間絶縁膜 22、ソース電極 23 及びドレイン電極 2

50

4を覆うように層間絶縁膜27を形成する。この層間絶縁膜27は、ソース電極23及びドレイン電極24を形成している金属材料と反応しないように、無機材料により形成されていることが望ましい。その後、図8(b)に示すように、層間絶縁膜27上に、表面を平坦化するため、例えば、樹脂等により平坦化膜28を形成する。

【0037】

次に、図8(c)に示すように、ドレイン電極24の直上域に、平坦化膜28及び層間絶縁膜27を貫通するコンタクト孔30を形成し、ドレイン電極24の表面を露出させる。その後、コンタクト孔30内及び平坦化膜28上にITO(Indium tin oxide:酸化インジウム錫)等からなる透明導電性膜を形成した後、この透明導電性膜をパターンニングして、マトリクス状に配置され、ドレイン電極24と電氣的に接続された画素電極29を形成する。 10

【0038】

また、図6乃至図8に示す方法と同様の方法で、透明基板1上における画素領域5の周辺部、即ち、図2に示すように、表示領域外の部分に、ゲート電極駆動回路6及びソース電極駆動回路7を形成し、ゲート電極駆動回路6と各ゲート電極19とを電氣的に接続すると共に、ソース電極駆動回路7と各ソース電極23を電氣的に接続する。

【0039】

次に、図1に示すように、画素領域5の周縁に沿って平坦化膜28の一部を除去し、平坦化膜28に開口部28a乃至28dを形成する。そして、フレキシ印刷法により、画素領域5を覆うように配向膜9を形成する。その際、配向膜9の周縁部が開口部28a乃至28d内に位置するようにする。その後、配向膜9の表面に対して、液晶分子を配向させる方向にラビング処理を施し、更に、配向膜9上にギャップを均一化するためのスペーサを散布する。次に、画素領域5並びにその周辺部に形成された配向部8a乃至8d、駆動回路6及び7を囲むように、シール部材3を形成する。その際、シール部材3の一部に液晶注入口10を設けておく。 20

【0040】

次に、図1に示す対向基板2の製造方法について説明する。対向基板2は、ガラス等からなる透明基板11上の画素領域5に整合する領域に、色層8を形成する。次に、この色層8を覆うようにトップコート層12を形成する。

【0041】

そして、上述の如く形成された駆動基板1と対向基板2とを重ね合わせ、液晶注入口10から液晶材料を注入した後、封止材により液晶注入口10を封止して液晶表示装置とする。 30

【0042】

本実施形態の液晶表示装置においては、図1に示すように、平坦化膜28に開口部28a乃至28dが設けられており、この開口部28a乃至28dに端部が位置するように、配向膜9を形成しているため、印刷により配向膜9を形成しても、配向膜9の端部に厚膜部は形成されず、図23に示すようなセルギャップ狭小部116は生じない。その結果、従来の液晶表示装置に比べて、液晶を注入する際の流量抵抗を低減することができるため、液晶注入時間を短縮することができる。 40

【0043】

また、本実施形態の液晶表示装置においては、配向膜9の端部に厚膜部が形成されないため、表示領域内における電圧-透過率特性が均一となり、表示むらが抑制され、表示品質が向上する。更に、図24に示すようなラビング処理時の発塵による表示不良を低減することができる。

【0044】

図9は本実施形態の液晶表示装置における液晶注入時の液晶材料の流れを示す図である。図9に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、画素領域26の周縁に沿って開口部28a乃至28dを設けているため、画素領域26を囲むように液晶注入経路が形成され、図20に示す従来の液晶表示装置よりも、液晶注入工程を迅速化することができる。 50

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態の液晶表示装置においては、図 4 及び図 5 に示すように、開口部 2 8 a 乃至 2 8 d が形成されている部分でも、ソース電極 2 3 及びゲート電極 1 9 は層間絶縁膜によって覆われているため、配向膜 9 をラビング処理する際の機械的衝撃から、各配線を保護することができる。

【 0 0 4 6 】

次に、本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置と同様に、駆動基板と対向基板とが液晶注入口が設けられたシール部材を介して相互に平行に配置されており、この 2 枚の基板の間に液晶層が封入された液晶表示パネルを備えている。図 1 0 は本実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大平面図であり、図 1 1 はその D - D 線による断面図である。なお、図 1 0 及び図 1 1 においては、図 1 乃至 5 に示す第 1 の実施形態の液晶表示装置の構成要素と同じものには同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。図 1 0 及び図 1 1 に示すように、本実施形態の液晶表示装置における駆動基板 3 5 は、図 2 に示す開口部 2 8 b 及び 2 8 d の代わりに、ソース電極 2 3 の直上域を避けて、複数の開口部 3 7 が形成されている。即ち、この駆動基板 3 5 は、ソース電極 2 3 の直上域には開口部が設けられておらず、ソース電極 2 3 上には平坦化膜 3 6 が形成されている。

10

【 0 0 4 7 】

図 1 1 に示すように層間絶縁膜 2 7 の厚さがソース電極 2 3 の厚さよりも薄い場合、層間絶縁膜 2 7 だけでは、ソース電極 2 3 を保護できないおそれがあるが、本実施形態の液晶表示装置は、ソース電極 2 3 の直上域及びその周囲の平坦化膜 3 6 を除去していないため、ソース電極 2 3 の保護を確実に行うことができる。また、この駆動基板 3 5 には、ソース電極 2 3 間の領域上に開口部 3 7 が形成されているため、配向膜に厚膜部は形成されない。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置と同様である。

20

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の第 3 の実施形態の液晶表示装置について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、前述の第 1 及び第 2 の実施形態の液晶表示装置と同様に、駆動基板と対向基板とが液晶注入口が設けられたシール部材を介して相互に平行に配置されており、この 2 枚の基板の間に液晶層が封入された液晶表示パネルを備えている。図 1 2 は本実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大平面図であり、図 1 3 はその E - E 線による断面図である。なお、図 1 1 及び図 1 2 においては、図 1 乃至 5 に示す第 1 の実施形態の液晶表示装置の構成要素と同じものには同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

30

【 0 0 4 9 】

図 1 2 及び図 1 3 に示すように、本実施形態の液晶表示装置における駆動基板 4 1 は、開口部 2 8 a 及び 2 8 c の代わりに、ゲート電極 1 9 の直上域を避けて、複数の開口部 4 3 が形成されている以外は、図 1 0 に示す駆動基板 3 5 と同様である。即ち、駆動基板 4 1 は、ゲート電極 1 9 及びソース電極 2 3 の直上域には開口部が設けられておらず、ゲート電極 1 9 及びソース電極 2 3 上には平坦化膜 3 6 が形成されている。

【 0 0 5 0 】

図 1 3 に示すように、層間絶縁膜 2 2 及び 2 7 の厚さがゲート電極 1 9 の厚さよりも薄い場合、層間絶縁膜 2 2 及び 2 7 だけでは、ゲート電極 1 9 を保護できないおそれがあるが、本実施形態の液晶表示装置は、ゲート電極 1 9 の直上域及びその周囲の平坦化膜 4 2 を除去していないため、ゲート電極 1 9 の保護を確実に行うことができる。また、本実施形態の液晶表示装置は、前述の第 2 の実施形態の液晶表示装置と同様に、ソース電極 2 3 の直上域及びその周囲の平坦化膜 4 2 を除去していないため、ソース電極 2 3 の保護も確実に行うことができる。

40

【 0 0 5 1 】

更に、この駆動基板 4 1 は、ソース電極 2 3 間の領域上に開口部 3 7 を形成すると共に、ゲート電極 1 9 間の領域上に開口部 4 3 を形成しているため、配向膜に厚膜部が形成さ

50

れることを防止できる。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第2の実施形態の液晶表示装置と同様である。

【0052】

次に、本発明の第4の実施形態の液晶表示装置について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、前述の第1乃至第3の実施形態の液晶表示装置と同様に、駆動基板と対向基板とが液晶注入口が設けられたシール部材を介して相互に平行に配置され、この2枚の基板の間に液晶層が封入された液晶表示パネルを備えている。図14は本実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す断面図であり、図2に示すA-A線による断面図に相当する。なお、図14においては、図1乃至5に示す第1の実施形態の液晶表示装置の構成要素と同じものには同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。図14に示すように、本実施形態の液晶表示装置における駆動基板51は、ソース電極23及びドレイン電極24上に層間絶縁膜が形成されておらず、層間絶縁膜22上にソース電極23及びドレイン電極24を覆うように平坦化膜52が形成されている。

10

【0053】

このように、ソース電極23及びドレイン電極24上に層間絶縁膜を形成せず、直接平坦化膜52を形成することにより、生産時間を短縮することができる。また、画素電極29とドレイン電極26とを接続するためのコンタクト孔52を形成する際に、平坦化膜51のみをエッチングすればよい。ため、前述の第1乃至第3の実施形態のように、相互に材質が異なる層間絶縁膜及び平坦化膜をエッチングするよりも、容易にコンタクト孔を形成することができる。

20

【0054】

また、駆動基板51においては、ソース電極23及びドレイン電極24上に層間絶縁膜が形成されていないため、ソース電極23の直上域及びその周辺部には開口部を形成せず、保護膜として平坦化膜51を残す必要があるが、ゲート電極19に関しては、その上に層間絶縁膜22が形成されているため、直上域に開口部を形成してもよい。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第2の実施形態の液晶表示装置と同様である。

【0055】

次に、本発明の第5の実施形態の液晶表示装置について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、前述の第1乃至第4の実施形態の液晶表示装置と同様に、駆動基板と対向基板とが液晶注入口が設けられたシール部材を介して相互に平行に配置されており、この2枚の基板の間に液晶層が封入された液晶表示パネルを備えている。図15は本実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大断面図である。なお、図15においては、図1乃至5に示す第1の実施形態の液晶表示装置の構成要素と同じものには同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。図15に示すように、本実施形態の液晶表示装置における駆動基板61は、駆動回路6及び7よりも外側の平坦化膜に開口部62が設けられており、画素領域並びに駆動回路6及び7を覆い、開口部62内に周縁部が位置するように配向膜63が形成されている。

30

【0056】

駆動回路6及び7よりも外側に形成されている外部接続配線29は、ゲート配線19及びソース配線23よりも数が少ないため、開口部の面積を広くすることができるため、より大きな効果が得られる。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第1の実施形態の液晶表示装置と同様である。

40

【0057】

次に、本発明の第6の実施形態の液晶表示装置について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、前述の第1乃至第5の実施形態の液晶表示装置と同様に、駆動基板と対向基板とが液晶注入口が設けられたシール部材を介して相互に平行に配置され、この2枚の基板の間に液晶層が封入された液晶表示パネルを備えている。図16は本実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す断面図であり、図2に示すA-A線による断面図に相当する。なお、図16においては、図1乃至5に示す第1の実施形態の液晶表示装置の構成要素と同じ

50

ものには同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。図 16 に示すように、本実施形態の液晶表示装置における駆動基板 71 は、平坦化膜 72 に開口部を形成せず、配向膜 73 の表面がほぼ平坦になる程度の凹部 74 が形成されている。

【0058】

本実施形態の液晶表示装置においては、配向膜 73 の表面がほぼ平坦であるため、配向膜 73 が形成されている領域の全てを表示領域として使用することができる。その結果、液晶表示装置を狭額縁化することができる。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置と同様である。

【0059】

次に、本発明の第 7 の実施形態の液晶表示装置について説明する。図 17 は本実施形態の液晶表示装置を示す断面図であり、図 2 に示す A - A 線による断面図に相当する。なお、図 17 においては、図 1 乃至 5 に示す第 1 の実施形態の液晶表示装置の構成要素と同じものには同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。図 17 に示すように、本実施形態の液晶表示装置の液晶表示パネルは、前述の第 1 乃至第 6 の実施形態の液晶表示装置と同様に、駆動基板 1 と対向基板 81 とが液晶注入口が設けられたシール部材（図示せず）を介して相互に平行に配置されており、この 2 枚の基板の間に液晶層 85 が封入されている。

10

【0060】

この液晶表示装置における対向基板 81 は、トップコート層 82 に、色層 8 の周縁部に沿って開口部 83 が設けられており、更に、トップコート層 82 を覆うように配向膜 84 が形成されている。この配向膜 84 は、周縁部が開口部 82 内に位置するように形成されている。トップコート層 82 の膜厚は、配向膜 84 の膜厚に比べて厚いため、トップコート層 82 に開口部 83 を形成することにより、この開口部 83 により、配向膜 84 の端部に形成される厚膜部が吸収されるため、対向基板 81 上に配向膜 84 を形成した場合でも、短時間で液晶注入を行うことができる。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置と同様である。

20

【0061】

また、本実施形態の液晶表示装置においては、駆動基板として、図 1 に示す第 1 の実施形態の液晶表示装置の駆動基板 1 を使用しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、前述の第 2 乃至第 6 の実施形態の液晶表示装置における駆動基板を使用しても、同様の効果が得られる。

30

【0062】

更に、前述の第 1 及び第 2 の実施形態の液晶表示装置においては、駆動回路を液晶注入口 10 の反対側、及び横方向 20 の片側のみに設けているが、本発明はこれに限定するものではなく、図 18 のようにゲート電極駆動回路 6 が横方向 20 の両側に配置されていてもよく、又は図 19 に示すように、ゲート電極駆動回路 6 及びソース電極駆動回路 7 が、シール部材 3 の外側に形成されていてもよい。更にまた、各配線の直上域における開口部の有無といった各実施の形態の特徴に合わせた形態を含み、本発明の範囲内で当業者であればなし得るであろう各種変形修正を含む。

【産業上の利用可能性】

【0063】

本発明は、アクティブマトリクス方式の液晶表示装置に適用することができ、特に、携帯電話等の小型の電子機器用途に好適である。

40

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置を模式的に示す分解斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大平面図である。

【図 3】図 2 に示す A - A 線による断面図である。

【図 4】図 2 に示す B - B 線による断面図である。

【図 5】図 2 に示す C - C 線による断面図である。

【図 6】(a) 乃至 (d) は本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置における画素領域の

50

形成方法をその工程順に示す断面図である。

【図 7】(a)乃至(c)は本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置における画素領域の形成方法をその工程順に示す断面図であり、(a)は図 6 (d)の次の工程を示す。

【図 8】(a)乃至(c)は本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置における画素領域の形成方法をその工程順に示す断面図であり、(a)は図 7 (c)の次の工程を示す。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置における液晶注入時の液晶材料の流れを示す図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大平面図である。

【図 11】図 10 に示す D - D 線による断面図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大平面図である。 10

【図 13】図 12 に示す E - E 線による断面図である。

【図 14】本発明の第 4 実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す断面図であり、図 2 に示す A - A 線による断面図に相当する。

【図 15】本発明の第 5 実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す拡大断面図である。

【図 16】本発明の第 6 実施形態の液晶表示装置の駆動基板を示す断面図であり、図 2 に示す A - A 線による断面図に相当する。

【図 17】本発明の第 7 実施形態の液晶表示装置を示す断面図であり、図 2 に示す A - A 線による断面図に相当する。

【図 18】本発明の実施形態の第 1 変形例の液晶表示装置の駆動基板を模式的に示す斜視図である。 20

【図 19】本発明の実施形態の第 2 変形例の液晶表示装置の駆動基板を模式的に示す斜視図である。

【図 20】従来の液晶注入方法を模式的に示す図である。

【図 21】特許文献 1 に記載の液晶表示装置を模式的に示す平面図である。

【図 22】(a)は図 21 に示す F - F 線による断面図であり、(b)は図 21 に示す G - G 線による断面図である。

【図 23】配向膜の厚膜部を示す断面図である。

【図 24】厚膜部が存在する配向膜のラビング処理後の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0065】 30

1、35、41、51、6、71、102；駆動基板

2、81、101；対向基板

3、103；シール部材

4、11、111、121；透明基板

5；画素領域

6、7、93、94；駆動回路

8；色層

9、63、73、84、91、114、124；配向膜

10、105；液晶注入口

12、82；トップコート層 40

13；下地絶縁膜

14；半導体層

15；ソース領域

16；ドレイン領域

17；チャネル領域

18；ゲート絶縁膜

19；ゲート電極

20；横方向

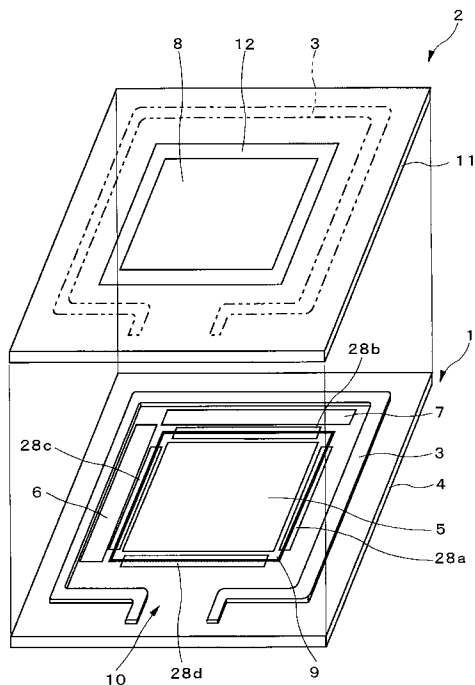
21；縦方向

22、27；層間絶縁膜 50

23 ; ソース電極
 24 ; ドレイン電極
 25、26、30 ; コンタクト孔
 28、36、42、52、72、113、123 ; 平坦化膜
 28a ~ 28d、37、43、62、83、92 ; 開口部
 29 ; 画素電極
 31 ; アモルファスシリコン膜
 32 ; ポリシリコン膜
 33 ; レジスト層
 64 ; 外部配線
 74、107 ; 凹部
 85、104 ; 液晶層
 100 ; 液晶表示装置
 106 ; 表示領域
 112、122 ; 保護膜
 115、125 ; スイッチング素子
 116 ; ギャップ狭小部
 118 ; 塵
 L ; 額縁幅

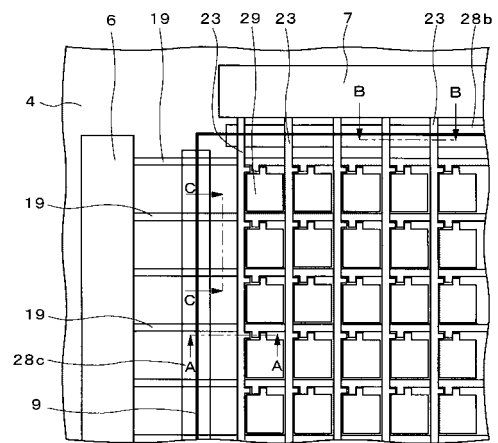
10

【図1】



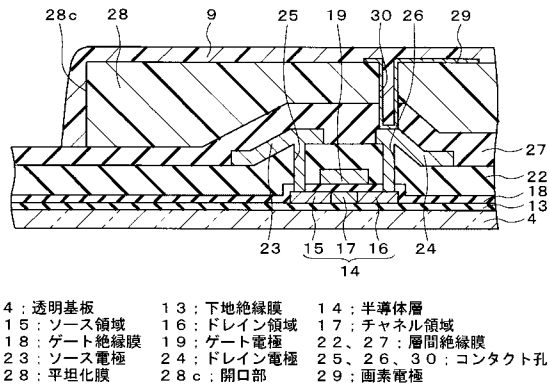
1 : 駆動基板
 4、11 : 透明基板
 8 : 色層
 12 : トップコート層
 2 : 対向基板
 5 : 画素領域
 9 : 配向膜
 28a ~ 28d : 開口部
 3 : シール部材
 6、7 : 駆動回路
 10 : 液晶注入口

【図2】

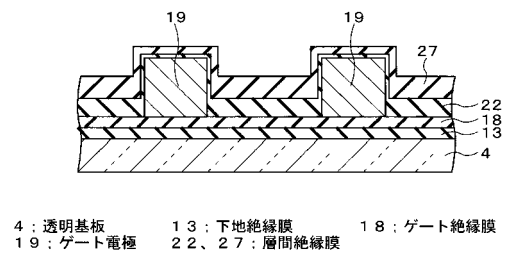


6、7 : 駆動回路
 9 : 配向膜
 19 : ゲート電極
 20 : 横方向
 21 : 縦方向
 23 : ソース電極
 28b、28c : 開口部
 29 : 画素電極

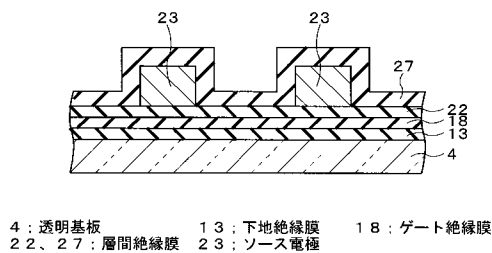
【図 3】



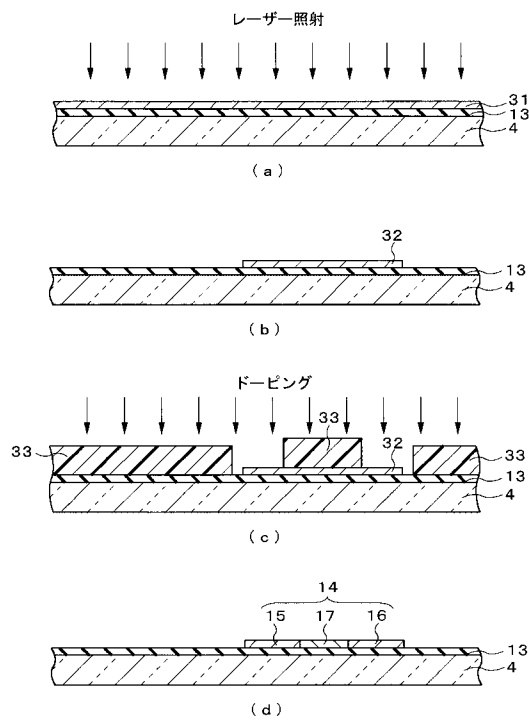
【図 5】



【図 4】



【図 6】

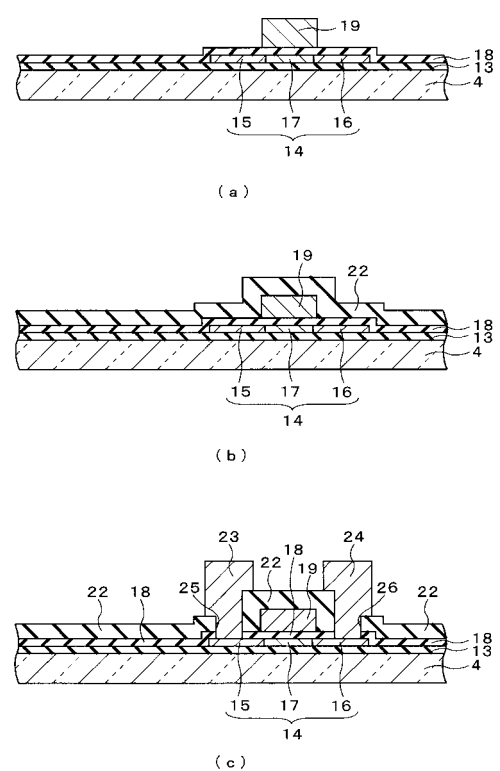


4 : 透明基板
15 : ソース領域
31 : アモルファスシリコン膜
33 : レジスト層

13 : 下地絶縁膜
16 : ドレイン領域
32 : ポリシリコン膜

14 : 半導体層
17 : チャンネル領域

【図 7】

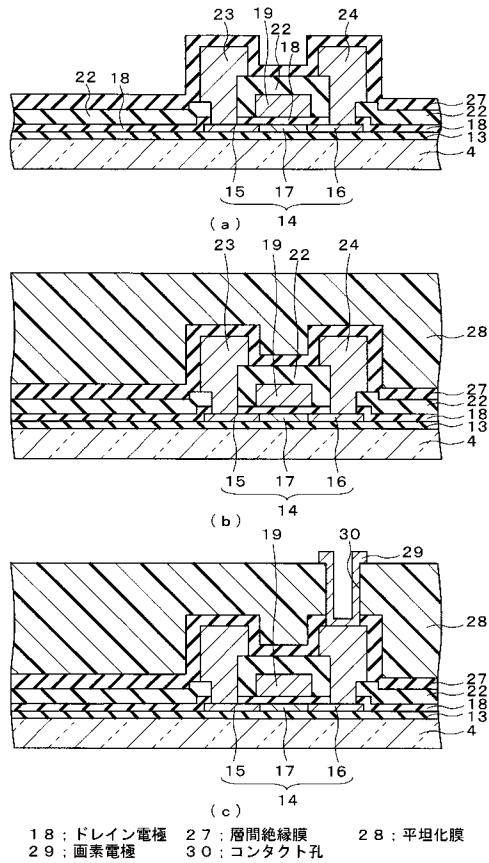


14 : 半導体層
22 : 層間絶縁膜
25、26 : コンタクト孔

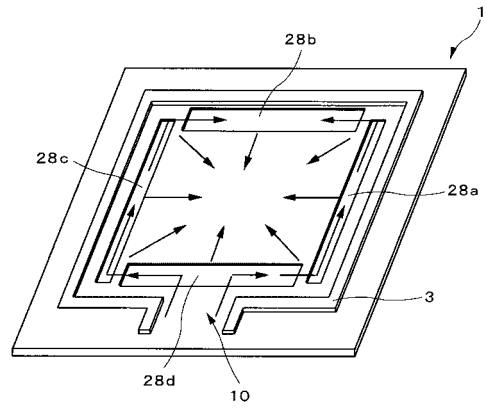
18 : ゲート絶縁膜
23 : ソース電極

19 : ゲート電極
24 : ドレイン電極

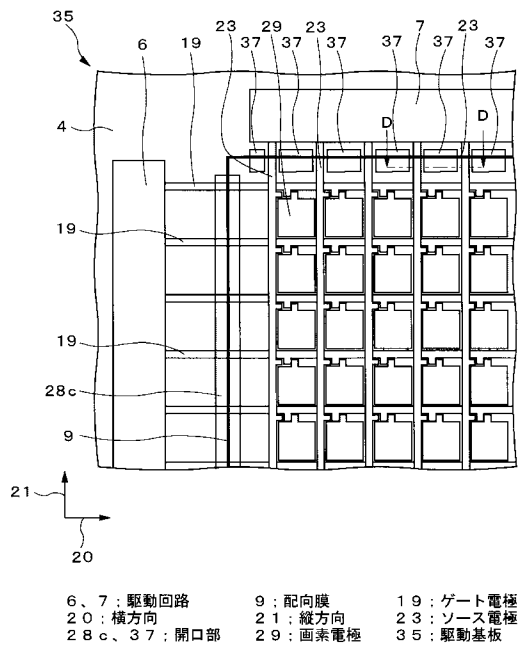
【図 8】



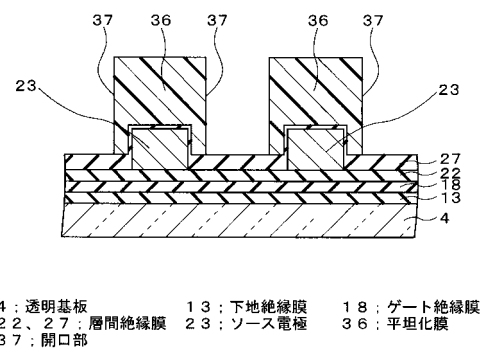
【図 9】



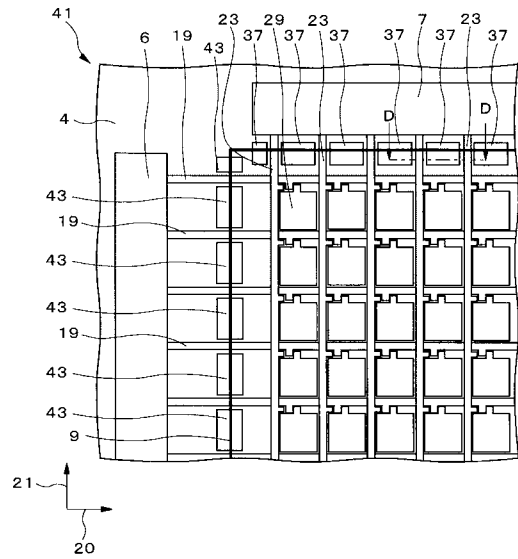
【図 10】



【図 11】

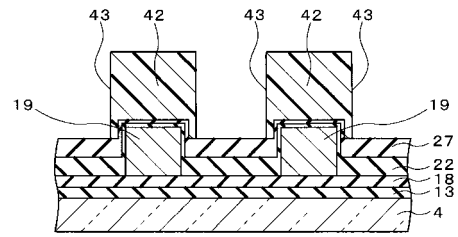


【図 1 2】



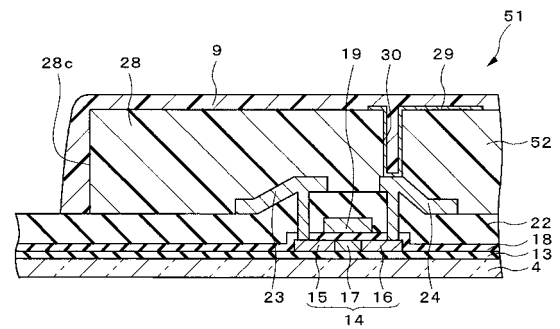
6、7：駆動回路 9：配向膜 19：ゲート電極
20：横方向 21：縦方向 23：ソース電極
29：画素電極 37、43：開口部 41：駆動基板

【図 1 3】



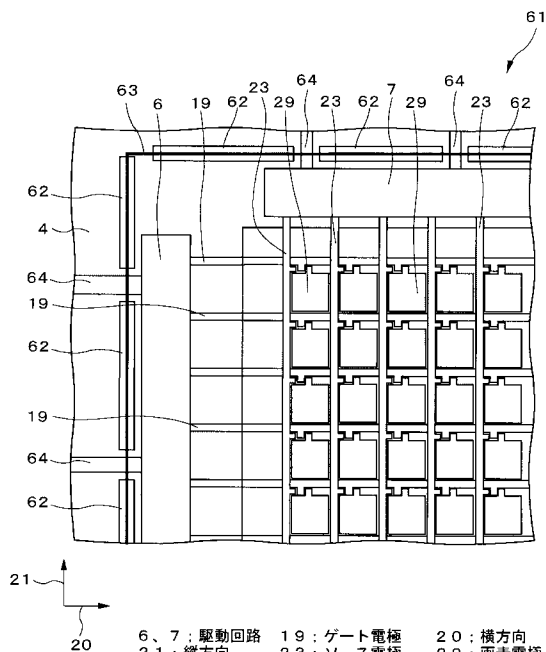
4：透明基板 13：下地絶縁膜 18：ゲート絶縁膜
19：ゲート電極 22、27：層間絶縁膜 42：平坦化膜
43：開口部

【図 1 4】



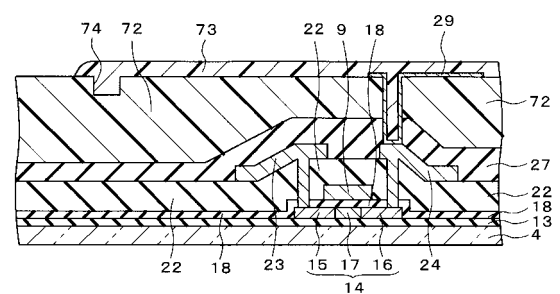
19：ゲート電極 22：層間絶縁膜 23：ソース電極
24：ドレイン電極 29：画素電極 30：コンタクト孔
51：駆動基板 52：平坦化膜

【図 1 5】



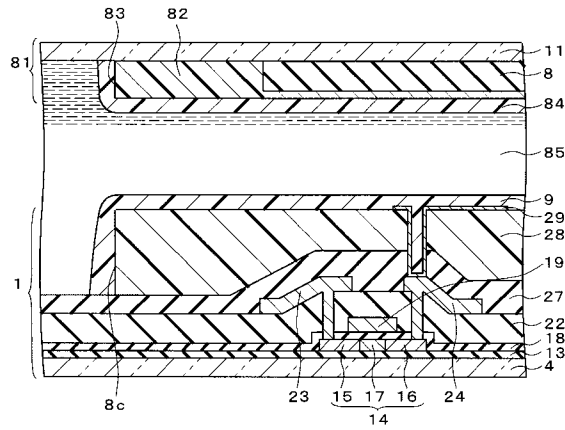
6、7：駆動回路 19：ゲート電極 20：横方向
21：縦方向 23：ソース電極 29：画素電極
61：駆動基板 62：開口部 63：配向膜
64：外部配線

【図 1 6】



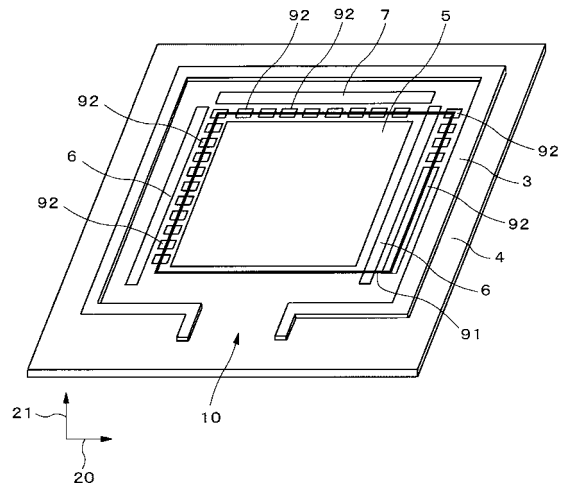
71：駆動基板 72：平坦化膜 73：配向膜
74：凹部

【図 17】



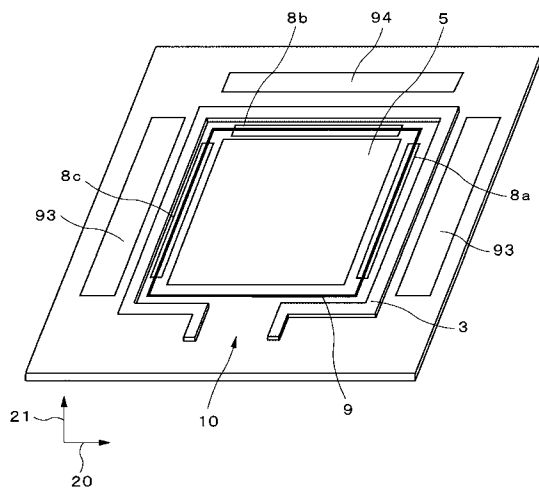
8 : 色層 81 : 対向基板 82 : トップコート層
83 : 開口部 84 : 配向膜 85 : 液晶層

【図 18】



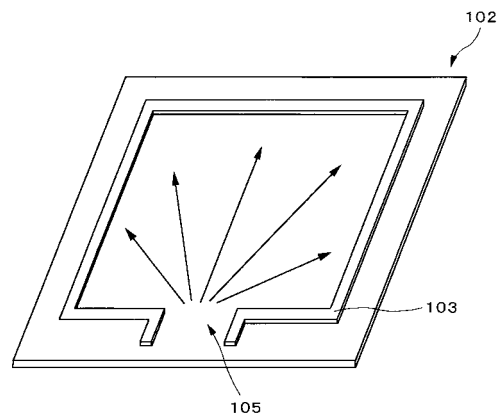
6、7 : 駆動回路 10 : 液晶注入口 20 : 横方向
21 : 縦方向 91 : 配向膜 92 : 開口部

【図 19】



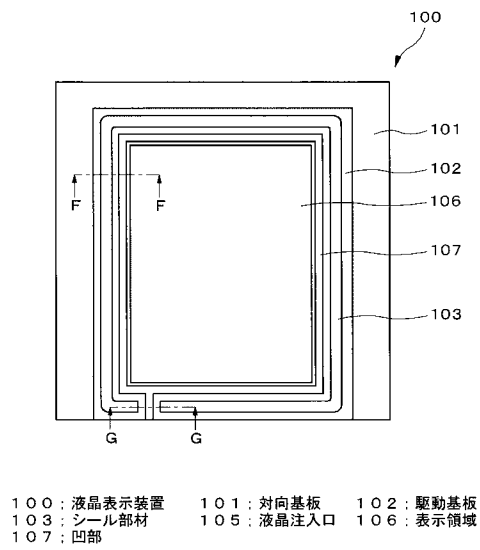
93、94 : 駆動回路

【図 20】

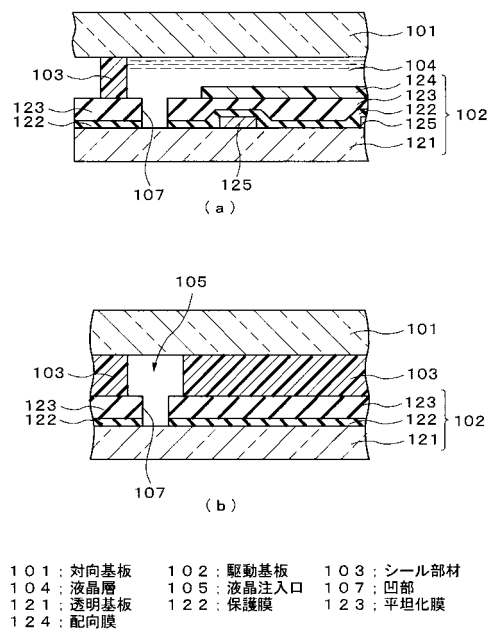


102 : 駆動基板 103 : シール部材
105 : 液晶注入口

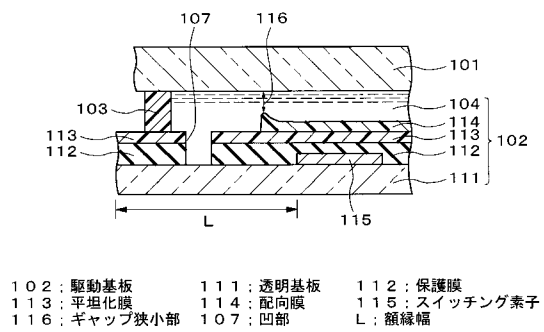
【図 2 1】



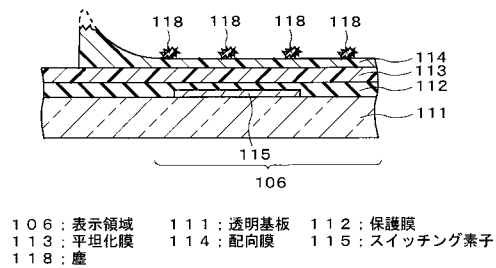
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



【手続補正書】

【提出日】平成18年1月12日(2006.1.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

上述の如く構成された画素領域5とシール部材3との間には、ゲート電極駆動回路6及びソース電極駆動回路7が形成されており、画素領域5に形成された各ポリシリコン薄膜トランジスタは、ゲート電極19を介してゲート電極駆動回路6と接続されると共に、ソース電極23を介してソース電極駆動回路7と接続されている。また、駆動基板1には、画素領域5を覆い、その周縁部が平坦化膜28に形成された開口部28a乃至28d内に位置するように配向膜9が形成されている。更に、配向膜9上には、ギャップを均一化するためのスペーサ(図示せず)が散布されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

一方、対向基板2には、ガラス等からなる透明基板11が設けられている。この透明基板11における駆動基板1に対向する側の面上には、画素領域5に整合する領域上に色層8が形成されており、更にこの色層8を覆うようにトップコート層12が形成されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

次に、図6(b)に示すように、フォトリソグラフィ工程により、ポリシリコン膜32を、マトリクス状に配置された複数の領域に分割する。次に、図6(c)に示すように、フォトリソグラフィ工程により、フォトレジスト33を、各ポリシリコン膜32のソース及びドレイン形成予定領域に開口部が形成されるようにパターンニングした後、フォトレジスト33をマスクにして、各ポリシリコン膜にイオンドーピングする。その後、図6(d)に示すように、フォトレジスト33を剥離する。これにより、ソース領域15及びドレイン領域16を備えた半導体層14が形成される。なお、半導体層14におけるソース領域15及びドレイン領域16間の領域がチャンネル領域17となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

このように、ソース電極23及びドレイン電極24上に層間絶縁膜を形成せず、直接平坦化膜52を形成することにより、生産時間を短縮することができる。また、画素電極29とドレイン電極26とを接続するためのコンタクト孔30を形成する際に、平坦化膜52のみをエッチングすればよいため、前述の第1乃至第3の実施形態のように、相互に材質が異なる層間絶縁膜及び平坦化膜をエッチングするよりも、容易にコンタクト孔を形成

することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

また、駆動基板 51 においては、ソース電極 23 及びドレイン電極 24 上に層間絶縁膜が形成されていないため、ソース電極 23 の直上域及びその周辺部には開口部を形成せず、保護膜として平坦化膜 52 を残す必要があるが、ゲート電極 19 に関しては、その上に層間絶縁膜 22 が形成されているため、直上域に開口部を形成してもよい。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第 2 の実施形態の液晶表示装置と同様である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

駆動回路 6 及び 7 よりも外側に形成されている外部接続配線 64 は、ゲート配線 19 及びソース配線 23 よりも数が少ないため、開口部の面積を広くすることができるため、より大きな効果が得られる。なお、本実施形態の液晶表示装置における上記以外の構成及び効果は前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置と同様である。

【手続補正 7】

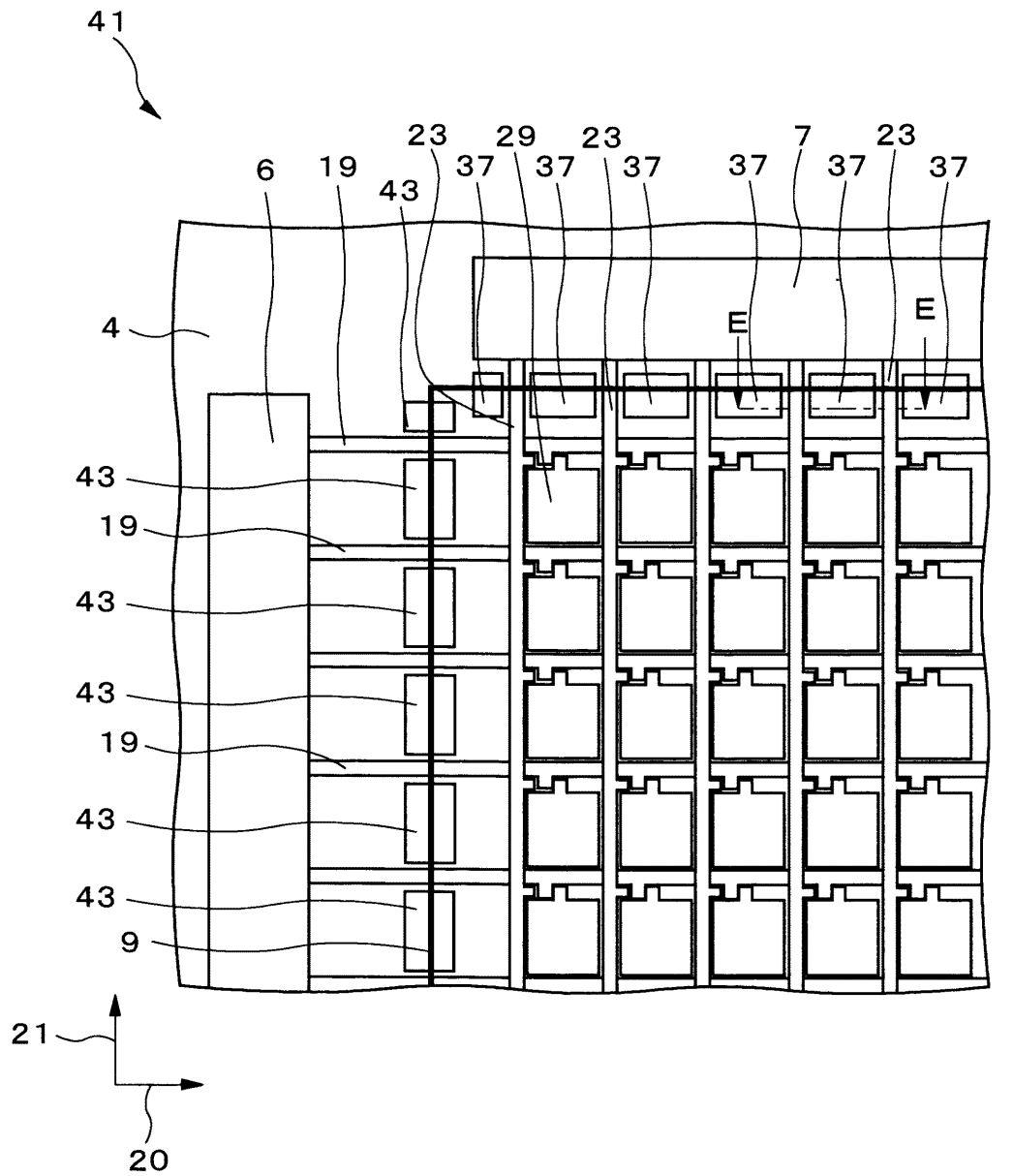
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 12

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 12】



6、7 ; 駆動回路
20 ; 横方向
29 ; 画素電極

9 ; 配向膜
21 ; 縦方向
37、43 ; 開口部

19 ; ゲート電極
23 ; ソース電極
41 ; 駆動基板

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H090 HA03 HB07Y LA02 LA03 LA04 MB01
2H092 JA24 JA28 JA34 JA37 JA41 JB57 JB58 NA27 NA29 PA01
PA02 PA03 PA04

