

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741870号
(P4741870)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int. Cl. F 1
GO2F 1/1345 (2006.01) GO2F 1/1345
GO2F 1/1337 (2006.01) GO2F 1/1337

請求項の数 14 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2005-120091 (P2005-120091)	(73) 特許権者	303018827 NEC液晶テクノロジー株式会社
(22) 出願日	平成17年4月18日(2005.4.18)		神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(65) 公開番号	特開2006-301115 (P2006-301115A)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(43) 公開日	平成18年11月2日(2006.11.2)	(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
審査請求日	平成20年3月10日(2008.3.10)	(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
		審査官	鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板がシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に設けられ前記配線層に接続された導通用電極と、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第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜は、その前記導通用電極上に位置する端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンが内側に入り込んだ部分において前記導通用電極が配向膜から露出されており、前記シール部材は前記導通用電極を覆うと共に前記対向電極の少なくとも一部に接触するように形成され、前記導通用電極の前記配向膜から露出した部分において前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板が導電性粒子を含有する樹脂材料からなるシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に前記画素回路及び前記配線層を覆うように形成された絶縁層と、前記絶縁層上に設けられ前記配線層に接続された導通用電極と、前記絶縁層上に前記画素回路の直上域を覆うように設けられ前記液晶層の液晶分子を配向さ

せる第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜は、その前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンを有する形状とされた部分が前記導通用電極上に位置しており、前記シール部材は前記導通用電極を覆うと共に前記対向電極の少なくとも一部に接触するように形成され、前記第1の配向膜の前記パターンが内側に入り込んだ部分において前記導通用電極と前記シール部材とが接触し、前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

前記パターンの最も外側の位置と最も内側の位置との差によって規定されるパターン幅は、前記導通用電極の幅よりも大きいことを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

10

【請求項4】

画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板がシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に局所的に設けられ夫々前記配線層に接続された複数個の導通用電極と、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第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜の前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンを有する形状とされた部分が前記導通用電極の直上域に位置しており、前記シール部材は前記対向電極の少なくとも一部に接触すると共に前記配向膜の前記導通用電極側の端部上に前記導通用電極を覆うように形成され、前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項5】

画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板が導電性粒子を含有する樹脂材料からなるシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に前記画素回路及び前記配線層を覆うように形成された絶縁層と、前記絶縁層上に局所的に設けられ夫々前記配線層に接続された複数個の導通用電極と、前記絶縁層上に前記画素回路の直上域を覆うように設けられ前記液晶層の液晶分子を配向させる第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜の前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンを有する形状とされた部分が前記導通用電極の直上域に位置しており、前記シール部材は前記対向電極の少なくとも一部に接触すると共に前記配向膜の前記導通用電極側の端部上に前記導通用電極を覆うように形成され、前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項6】

前記絶縁層は、層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜上に形成された平坦化膜と、を有し、前記平坦化膜は、樹脂材料により形成されていることを特徴とする請求項2又は5に記載の液晶表示装置。

40

【請求項7】

前記シール部材は、前記導通用電極、前記平坦化膜及び前記第1の配向膜に接触していることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記導電性粒子は、表面が金属薄膜により被覆されたプラスチック粒子であることを特徴とする請求項2及び5乃至7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項9】

前記画素回路には、画素毎に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1乃至8のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

50

前記パターンの最も外側の位置と最も内側の位置との差によって規定されるパターン幅は、前記シール部材の幅よりも小さいことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記第 2 の基板は、前記液晶層側の面の前記第 1 の配向膜と対向する位置に前記液晶層の液晶分子を配向させる第 2 の配向膜を有し、この第 2 の配向膜の前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記パターンの内側に入り込んだ部分の形状が三角形状であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 3】

画素回路に接続された配線層と相互に接続された導通用電極を備えた第 1 の基板と対向電極を備えた第 2 の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第 1 及び第 2 の基板がシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置の製造方法であって、前記第 1 の基板上に、端部の少なくとも一部が屈折又は曲折したパターンを有する形状とされた配向版を使用して、前記導通用電極側の端部の少なくとも一部に形成された屈折又は曲折した形状とされたパターンが前記導通用電極上に位置するように配向膜を形成する工程と、前記配向膜にラビング処理を施す工程と、前記導通用電極を覆うようにシール部材を形成する工程と、前記シール部材を介して前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合わせると共に前記導通用電極と前記対向電極とを相互に接続する工程と、を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 1 4】

絶縁性基板上に画素回路及びこの画素回路に接続された配線層を形成した後、前記画素回路及び配線層を覆うように絶縁層を形成し、前記絶縁層上の前記画素回路の直上域よりも外側の部分に前記配線層に接続された導通用電極を形成して第 1 の基板を得る工程と、前記絶縁層上に、端部の少なくとも一部が屈折又は曲折したパターンを有する形状とされた配向版を使用し、前記画素回路の直上域を覆い前記導通用電極側の端部の少なくとも一部に形成された屈折又は曲折した形状とされたパターンが前記導通用電極上に位置するように配向膜を印刷する工程と、前記配向膜にラビング処理を施す工程と、前記導通用電極上に導電性粒子を含有する樹脂を塗布してシール部材を形成する工程と、このシール部材が形成された第 1 の基板と対向電極が設けられた第 2 の基板とを前記シール部材を介して貼り合わせると共に前記導通用電極と前記対向電極とを相互に接続する工程と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に液晶層を封入する工程と、を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板表面に配向膜が形成された液晶表示装置及びその製造方法に関し、特に、スイッチング素子として薄膜トランジスタが形成された液晶表示装置及びその製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

一般的な液晶表示装置は、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、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、明暗を制御して画像を表示している。例えば、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の場合は、TFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) が形成された TFT 基板と、透明電極が形成された対向基板とが、TFT が形成されている面と透明電極が形成されている面とが対向するように配置され、導電材を介して相互に接続されている。また、TFT 基板と対向基板は、表示領域を囲むように形成されたシール部材により相互に接着されており、

50

液晶層はTFT基板、対向基板及びシール部材によって形成された空間に封入されている。更に、各基板の表面には、夫々、液晶層中の液晶の配向方向を一定方向に揃えるための配向膜が形成されている。この配向膜の形成方法としては、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に配向剤を塗布し、印刷によりこの配向剤を各基板に転写するフレキソ印刷法が利用されている。

【0003】

また、近時、小型の液晶表示装置に対するニーズが高まっており、これに伴い表示領域の周囲にある額縁部分を小さくすること、即ち、狭額縁化が求められている。液晶表示装置を狭額縁化する方法の1つとして、TFT基板表面におけるシール部材と接触する領域に基板間の導通を得るための導通用電極(トランスファ電極)を設けると共にシール部材を形成するシール剤に導電性粒子を含有させ、トランスファ電極及びシール部材を介してTFT基板と対向基板とを電氣的に相互に接続する方法がある。これにより、シール部材よりも外側に設けられていた導電材等の基板接続部が不要となるため、液晶表示装置を狭額縁化することができる。しかしながら、液晶表示装置をこのような構造にした場合、シール部材との導通を確保するために、トランスファ電極上に配向膜が形成されないようにしなければならない。このため、印刷により配向膜を形成する場合には、配向膜印刷精度に応じて、表示領域の周縁とシール部材の内縁との間に一定の間隔を設ける必要がある。なお、配向膜の印刷精度を決定する要因としては、配向版精度及び印刷位置精度等が挙げられる。

【0004】

そこで、この問題点を解決するため、従来、基板全面に配向膜を形成した後、必要に応じて所定の部分を除去するという方法が提案されている(例えば、特許文献1乃至3参照)。図19は特許文献1に記載の液晶表示装置の導通部を示す断面図である。図19に示すように、特許文献1に記載の液晶表示装置100においては、透明基板101上に形成された外部配線105と、透明基板102上に形成された内部配線107とが、シール部材103に含有された導電性粒子104により相互に接続されている。この導電性粒子104は、プラスチック粒子104aの表面に金属からなる導電層104bが設けられたものである。また、液晶表示装置100においては、外部配線105及び内部配線107上に、夫々配向膜106及び108が形成されており、導電性粒子104は、この配向膜106及び108を突き破って外部配線105及び内部配線107に接触している。

【0005】

このように、特許文献1に記載の液晶表示装置100においては、導電性粒子103が配向膜106及び108を突き破って外部配線105と内部配線107とを導通させているため、導通部を避けて配向膜を形成する必要がなくなる。その結果、配向膜の印刷位置に対する制約がなくなり、液晶表示装置の狭額縁化を図ることができる。なお、特許文献1には、全面に配向膜106及び108を形成した後、プラズマアッシング等により導通部の配向膜を除去する方法も開示されている。

【0006】

図20は特許文献2に記載の液晶表示装置の導通部を示す断面図である。図20に示すように、特許文献2に記載の液晶表示装置110は、一方の面上に外部接続端子113が形成されたTFT基板111と、一方の面上に透明電極114が形成された対向基板112とが、外部接続端子113及び透明電極114が形成されている面同士が対向するように配置され、これらの間に液晶層120が封入されている。また、TFT基板111及び対向基板112の間には複数のセル間スペーサ121が配置されており、TFT基板111及び対向基板112の周囲にはシール部材117が形成されている。更に、TFT基板111及び対向基板112は夫々配向膜115及び116が全面に形成されており、エポキシ樹脂118に分散された導電性スペーサ119が配向膜115及び116を突き破り、外部接続端子113と透明電極114とを相互に接続している。この液晶表示装置110は、配向膜115及び116よりも硬く周囲に突起が設けられている導電性スペーサ119により、配向膜115及び116を突き破り、外部接続端子113と透明電極114

とを導通させているため、配向膜のパターニングが不要になり、印刷版の設計マージンを無くして表示エリアの拡大を図ることができる。

【0007】

図21は特許文献3に記載の液晶表示装置の導通部を示す断面図である。図21に示すように、特許文献3に記載の液晶表示装置130は、TFT基板と対向基板とが対向配置され、液晶層144が封入されている。また、TFT基板及び対向基板の間には複数のセル間スペーサ143が配置されており、TFT基板及び対向基板の周囲にはシール部材142が形成されている。この液晶表示装置130におけるTFT基板は、透明基板131上にTFT133が形成され、TFT133を覆うように形成された絶縁層134上にコモン端子136が形成され、絶縁層134上に形成された絶縁層135上にはTFT133と電氣的に接続された画素電極138が形成され、更に、コモン端子136以外の部分を覆うように配向膜138が形成されている。また、対向基板は、透明基板132上に共通電極139が形成され、その導通部以外の部分を覆うように配向膜140が形成されている。そして、コモン端子136と共通電極139とが、導電性樹脂141により相互に接続されている。この液晶表示装置130においては、回転塗布法により基板全面に配向膜138及び140を形成し、配向膜138表面におけるコモン端子136の直上域上に導電性樹脂141を塗布した後、TFT基板と対向基板とを貼り合わせ、Nd-YAGレーザをコモン端子136及び共通電極139に対して照射して、この部分の配向膜138及び140を溶融除去している。

【0008】

一方、配向膜の厚さむらによる表示セル厚不良及び配向膜とシール部材との剥離を防止するため、シール部材の一部を配向膜上に形成した液晶表示装置も開示されている（例えば、特許文献4乃至6参照）。図22(a)は特許文献5に記載の液晶表示装置の表示パネルを示す平面図であり、図22(b)は図22(a)に示すA-A線による断面図である。図22(a)及び(b)に示すように、特許文献5に記載の液晶表示装置の表示パネル150は、透明基板151上に透明電極153が形成されこの透明電極153を覆うように配向膜155が形成されている下基板と、透明基板152上に透明電極154が形成されこの透明電極154を覆うように配向膜156が形成されている上基板とが、配向膜155及び156が形成されている面同士が対向するように配置されている。また、この上基板と下基板との間には、表示領域を囲むように形成されその一部に液晶注入口159が形成されたシール部材157と、複数個のスペーサ158とが配置されており、シール部材157及びスペーサ158により上下基板の間隔が一定に保持されている。そして、配向膜155と配向膜156との間のシール部材157に囲まれた部分に、液晶層160が封入されている。この液晶表示パネル150は、シール部材157を、配向膜155及び156が形成された領域と形成されていない領域とにまたがって配置することにより、液晶注入時の気泡発生防止及びシール部材の接着強度向上を図っている。また、特許文献6に記載の液晶表示装置においては、配向膜におけるラビング方向と平行な辺を、屈曲形、鋸刃形、波形及びコの字形状等の非線形形状にしている。

【0009】

【特許文献1】特開2001-183690号公報

【特許文献2】特開平11-2820号公報

【特許文献3】特開2000-47241号公報

【特許文献4】特開平10-268310号公報

【特許文献5】特開2000-47228号公報

【特許文献6】特開2003-295191号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

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。即ち、特許文献1及び2に記載の液晶表示装置のように、導電性粒子によって配向膜を突き破って上下基板の導

10

20

30

40

50

通を得る方法では、現在一般的に使用されているプラスチック粒子の表面に金属薄膜を形成した導電性微粒子では十分な導通が得られないという問題点がある。ジベニルベンゼンを主成分とする粒径が5 μmのプラスチック微粒子の表面にニッケル-金合金がコーティングされた導電性微粒子をシール剤に0.1質量%添加し、配向膜として鉛筆硬度が2Hのポリイミド薄膜を形成して特許文献1に記載の液晶表示装置を作製したときに、トランスファ電極上に配向膜が存在する場合、及びトランスファ電極上に配向膜が存在しない場合における上下基板重ね圧力に対する上下基板導通抵抗を下記表1に示す。

【0011】

【表1】

重ね圧力(kPa)	上下導通抵抗(Ω)	
	配向膜有	配向膜無
30	2×10 ⁷ 超	7.3
45	2×10 ⁷ 超	7.6
80	2×10 ⁷ 超	7.4

10

【0012】

上記表1に示すように、プラスチック粒子の表面に金属薄膜が形成された導電性微粒子を使用した場合、トランスファ電極上に配向膜が形成されていると、重ね圧力を高くしても上下基板間の導通が困難になる。この問題点は、金属粒子等の高硬度の導電性粒子を使用することにより解決することができるが、高硬度の導電性粒子を使用した場合、TFT基板に段差を緩和するために有機膜からなる平坦化膜が形成されていると、導電性粒子によって平坦化膜がめり込んで変形量が大きくなり、均一なセルギャップが得られないという問題点がある。また、重ね圧力によっては、トランスファ電極を構成するITO(Indium tin oxide:酸化インジウム錫)膜の破壊を招く虞もある。

20

【0013】

なお、特許文献1には上述の問題を解決する手段として、配向膜を全面に形成した後で、トランスファ電極上の配向膜をプラズマアッシングによって除去する方法が提案されているが、その場合、表示領域を保護するマスク作製、マスク位置決め機構及びアッシング工程の増加により、生産性が低下すると共に高コスト化するという問題点がある。また、上述の有機膜からなる平坦化膜が形成されている場合は、アッシングによって平坦化膜も除去されてしまうという問題点もある。

30

【0014】

また、特許文献3に記載されている液晶表示装置130は、シール部材142の外側に導電性樹脂141からなる導通部を設けた従来の液晶表示装置であるが、特許文献3に記載されている上下基板を重ね合わせた後、レーザによって導通部の配向膜を溶融除去する方法を、TFT基板にトランスファ電極を設け、このトランスファ電極及び導電性粒子を含有するシール部材を介して対向基板とTFT基板とを電氣的に導通させる狭額縁タイプの液晶表示装置に適用する場合、一般にシール部材の耐熱性は配向膜よりも劣るため、レーザによりシール部材が溶融するという問題点がある。また、シール部材、配向膜又はトランスファ電極の飛散物がセル内部に残存し、表示不良が発生するという問題点もある。

40

【0015】

更に、前述のトランスファ電極及び導電性粒子を含有するシール部材を介して対向基板とTFT基板とを電氣的に導通させる狭額縁タイプの液晶表示装置において、特許文献4乃至6に記載の液晶表示装置のように、シール部材を配向膜が形成されている領域と形成されていない領域とにまたがって配置し、TFT基板表面におけるシール部材と接触する領域にトランスファ電極を設けた場合、対向基板とTFT基板との導通は得られるが、TFT基板に有機膜からなる平坦化膜が形成されていると、トランスファ電極の表面粗さが小さくなり、シール部材の接着強度が低下するという問題点がある。

【0016】

図23(a)及び(b)はシール部材の接着強度試験方法をその工程順に示す断面図で

50

ある。図23(a)に示すように、ガラス基板161上に電極層162を覆うように最上層が有機平坦化膜である層間絶縁膜163が形成され、層間絶縁膜163上にITOからなりコンタクトホールを介して電極層162と接続されたトランスファ電極164が形成されている基板と、ガラス基板165上にITOからなる対向電極166が形成されている基板とを、導電性粒子及びギャップ材を含有するシール部材167により接着すると共に、このシール部材167を介してトランスファ電極164と対向電極166とを相互に接続した後、この2枚の基板に対して引張試験を行うと、図23(b)に示すように、トランスファ電極164における層間絶縁膜163上に形成されている部分でのみ界面剥離が発生し、それ以外の部分ではシール部材167の内部で破壊が生じる。

【0017】

その理由の1つとして、各電極の表面粗さの違いが挙げられる。トランスファ電極164における層間絶縁膜163上に形成されている領域Aの表面粗さ、トランスファ電極164における電極層162上に形成されている領域Bの表面粗さ、及び対向電極166の領域Cの表面粗さを下記表2に示す。なお、下記表2に示す表面粗さは、AFM(Atomic Force Microscope: 原子間力顕微鏡)により測定した結果を、領域Aの値を100として規格化した値である。また、下記表2には各領域の接着強度も併せて示す。なお、下記表2に示す接着強度は、界面剥離が生じた場合を×、内部破壊が生じた場合を○としている。

【0018】

【表2】

測定領域	接着強度	表面粗さ Ra (相対値)
A	×	100
B	○	324
C	○	146

【0019】

上記表2に示すように、トランスファ電極164における層間絶縁膜163上、即ち、有機平坦化膜上に形成された部分は、表面粗さが小さく、接着強度が低い。このため、液晶表示装置のシール部材の接着強度を向上させるためには、有機平坦化膜上に形成されるトランスファ電極をできるだけ小さくすればよいが、配向膜の印刷精度を考慮すると、これ以上電極領域を小さくすることは困難である。

【0020】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、狭額縁で高表示品質の液晶表示装置及びその製造方法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】

【0021】

本願第1発明に係る液晶表示装置は、画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板がシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に設けられ前記配線層に接続された導通用電極と、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第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜は、その前記導通用電極上に位置する端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンが内側に入り込んだ部分において前記導通用電極が配向膜から露出されており、前記シール部材は前記導通用電極を覆うと共に前記対向電極の少なくとも一部に接触するように形成され、前記導通用電極の前記配向膜から露出した部分において前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする。

【0022】

本願第2発明に係る液晶表示装置は、画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形

10

20

30

40

50

成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板が導電性粒子を含有する樹脂材料からなるシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に前記画素回路及び前記配線層を覆うように形成された絶縁層と、前記絶縁層上に設けられ前記配線層に接続された導通用電極と、前記絶縁層上に前記画素回路の直上域を覆うように設けられ前記液晶層の液晶分子を配向させる第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜は、その前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンを有する形状とされた部分が前記導通用電極上に位置しており、前記シール部材は前記導通用電極を覆うと共に前記対向電極の少なくとも一部に接触するように形成され、前記第1の配向膜の前記パターンが内側に入り込んだ部分において前記導通用電極と前記シール部材とが接触し、前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする。

10

【0023】

本願第1発明及び本願第2発明においては、第1の配向膜の導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンが内側に入り込んだ部分において導通用電極が配向膜から露出しているため、導通用電極の面積を小さくしても、導通用電極と対向電極との間に安定した導通が得られる。また、配向膜形成時の印刷精度に対する制約を低減することができるため、表示領域を大きくすることができ、従来の液晶表示装置に比べて、狭額縁化することができる。

【0024】

20

これらの液晶表示装置における前記パターンの最も外側の位置と最も内側の位置との差によって規定されるパターン幅は、前記導通用電極の幅よりも大きくてもよい。これにより、導通用電極と対向電極との間の導通をより安定化させることができると共に、導通用電極とシール部材との接着面積が小さくなるため、基板のシール強度を高めることができる。その結果、信頼性が向上する。

【0025】

本願第3発明に係る液晶表示装置は、画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板がシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に局所的に設けられ夫々前記配線層に接続された複数の導通用電極と、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第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜の前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンを有する形状とされた部分が前記導通用電極の直上域に位置しており、前記シール部材は前記対向電極の少なくとも一部に接触すると共に前記配向膜の前記導通用電極側の端部上に前記導通用電極を覆うように形成され、前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴とする。

30

【0026】

本願第4発明に係る液晶表示装置は、画素回路が形成された第1の基板と対向電極が形成された第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板が導電性粒子を含有する樹脂材料からなるシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置において、前記第1の基板は、前記画素回路に接続された配線層と、前記液晶層側の面に前記画素回路及び前記配線層を覆うように形成された絶縁層と、前記絶縁層上に局所的に設けられ夫々前記配線層に接続された複数の導通用電極と、前記絶縁層上に前記画素回路の直上域を覆うように設けられ前記液晶層の液晶分子を配向させる第1の配向膜と、を有し、前記第1の配向膜の前記導通用電極側の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされ、該パターンを有する形状とされた部分が前記導通用電極の直上域に位置しており、前記シール部材は前記対向電極の少なくとも一部に接触すると共に前記配向膜の前記導通用電極側の端部上に前記導通用電極を覆うように形成され、前記シール部材を介して前記導通用電極と前記対向電極とが相互に接続されていることを特徴

40

50

とする。

【0027】

本願第3発明及び本願第4発明においては、複数個の導通用電極を局所的に形成し、この導通用電極を、第1の配向膜の端部の少なくとも一部に形成された屈折又は曲折のパターンを有する部分に配置して、導通用電極上に第1の配向膜が形成されないようにしているため、導通用電極と対向電極との間の導通を安定化することができる。また、配向膜形成時の印刷精度に対する制約を低減することができるため、表示領域を大きくすることができ、従来の液晶表示装置に比べて、狭額縁化することができる。更に、導通用電極とシール部材との接着面積が小さくなるため、基板のシール強度を高めることができ、信頼性が向上する。

10

【0028】

前述の第2及び第4発明に係る液晶表示装置においては、前記絶縁層が、層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜上に形成された平坦化膜と、を有し、前記平坦化膜が樹脂材料により形成されていてもよい。これにより、基板表面をより平坦化することができるため、セルギャップが均一になり、表示品質が向上する。その場合、前記シール部材が、前記導通用電極、前記平坦化膜及び前記第1の配向膜に接触していてもよい。

【0029】

第2及び第4発明の液晶表示装置における前記導電性粒子として、表面が金属薄膜により被覆されたプラスチック粒子を使用してもよい。これにより、平坦化膜を樹脂により形成した場合においても、平坦化膜が変形せず、均一なセルギャップが得られる。

20

【0030】

前述の第1乃至第4発明の液晶表示装置における前記画素回路には、前記画素毎に薄膜トランジスタが設けられていてもよい。また、前記パターンの最も外側の位置と最も内側の位置との差によって規定されるパターン幅は、前記シール部材の幅よりも小さくすることができる。これにより、第1の配向膜の端部に形成される厚膜領域がセル内に露出しないため、セルの全域で配向膜の膜厚及びセルギャップを均一にすることができる。その結果、液晶層の透過率が表示領域全面で均一になるため、表示品質が向上する。

【0031】

更に、前記第2の基板の前記液晶層側の面の前記第1の配向膜と対向する位置に第2の配向膜が設けられていてもよく、その場合、この第2の配向膜の前記導通用電極側の端部の少なくとも一部も、屈折又は曲折したパターンを有する形状とすることができる。更にまた、前記パターンの内側に入り込んだ部分の形状は、例えば、三角形状としてもよい。

30

【0032】

本願第5発明に係る液晶表示装置の製造方法は、画素回路に接続された配線層と相互に接続された導通用電極を備えた第1の基板と対向電極を備えた第2の基板との間に液晶層が封入されると共に、前記第1及び第2の基板がシール部材を介して相互に接続された液晶表示装置の製造方法であって、前記第1の基板上に、端部の少なくとも一部が屈折又は曲折したパターンを有する形状とされた配向版を使用して、前記導通用電極側の端部の少なくとも一部に形成された屈折又は曲折した形状とされたパターンが前記導通用電極上に位置するように配向膜を形成する工程と、前記配向膜にラビング処理を施す工程と、前記導通用電極を覆うようにシール部材を形成する工程と、前記シール部材を介して前記第1の基板と前記第2の基板とを貼り合わせると共に前記導通用電極と前記対向電極とを相互に接続する工程と、を有することを特徴とする。

40

【0033】

本願第6発明に係る液晶表示装置の製造方法は、絶縁性基板上に画素回路及びこの画素回路に接続された配線層を形成した後、前記画素回路及び配線層を覆うように絶縁層を形成し、前記絶縁層上の前記画素回路の直上域よりも外側の部分に前記配線層に接続された導通用電極を形成して第1の基板を得る工程と、前記絶縁層上に、端部の少なくとも一部が屈折又は曲折したパターンを有する形状とされた配向版を使用し、前記画素回路の直上域を覆い前記導通用電極側の端部の少なくとも一部に形成された屈折又は曲折した形状と

50

されたパターンが前記導電用電極上に位置するように配向膜を印刷する工程と、前記配向膜にラビング処理を施す工程と、前記導電用電極上に導電性粒子を含有する樹脂を塗布してシール部材を形成する工程と、このシール部材が形成された第1の基板と対向電極が設けられた第2の基板とを前記シール部材を介して貼り合わせると共に前記導通用電極と前記対向電極とを相互に接続する工程と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に液晶層を封入する工程と、を有することを特徴とする。

【0034】

本願第5発明及び本願第6発明においては、端部の少なくとも一部が屈折又は曲折したパターンを有する形状とされた配向版を使用して、第1の基板の表面に配向膜を印刷しているため、工程数を増加させることなく、端部の少なくとも一部に屈折又は曲折したパターンが形成された配向膜を形成することができる。また、配向膜の端部の少なくとも一部が、屈折又は曲折したパターンを有する形状とされているため、配向膜端部に形成される厚膜領域が低減され、ラビング工程における発塵を防止することができる。

10

【発明の効果】

【0035】

本発明によれば、配向膜の導通用電極側の端部に切欠部を形成しているため、導通用電極と対向電極との間の導通を安定化することができると共に、印刷精度に対する制約を低減することができるため、額縁が小さく、表示品質が優れた液晶表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0036】

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。まず、本発明の第1の実施形態の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のTF T基板を示す平面図であり、図2はその拡大図である。また、図3は本実施形態の液晶表示装置の導通部を示す断面図であり、図2に示すB - B線による断面図に相当する。なお、図を見やすくするため、図1においては絶縁層を省略しており、図2においては導電性粒子6、透明基板10、トランスファ電極15、配向膜16及び画素アレイ30のみを示している。図1乃至3に示すように、本実施形態の液晶表示装置1は、TF T基板2と対向基板3とが液晶注入口5aが設けられたシール部材5を介して相互に平行に配置されており、この2枚の基板の間に例えば90°のツイスト角度をもつTN (Twist Nematic) 液晶からなる液晶層4が封入されている。

30

【0037】

この液晶表示装置1におけるTF T基板2には、ガラス等からなる透明基板10が設けられており、透明基板10における対向基板3に対向する側の表面上には、複数の画素駆動用のポリシリコン薄膜トランジスタ(画素TF T)11がマトリクス状に形成されている。また、画素TF T11上には絶縁層12が形成され、絶縁層12上には例えばITO等の透明導電材料からなる複数の画素電極14が形成されている。この画素電極14は、絶縁層12を貫通するように形成されたコンタクトホール13を介して画素TF T11に接続されている。そして、画素TF T11、コンタクトホール13、画素電極14及び蓄積容量(図示せず)等により画素アレイ30が構成されている。

40

【0038】

また、透明基板10の対向基板3に対向する側の表面上には、ゲート線19を介して画素アレイ30と接続され画素アレイ30を制御するゲート線駆動回路23、及びデータ線18を介して画素アレイ30と接続され画素アレイ30に映像信号を供給するデータ線駆動回路17が設けられており、これらの上にも絶縁層12が形成されている。そして、ゲート線駆動回路23及びデータ線駆動回路17は、端子配線8を介して、絶縁層12上に形成された端子パッド9に接続されている。この端子パッド9には、ゲート線駆動回路23、データ線駆動回路17及び画素アレイ30に制御信号及び電源等を供給する電気配線(図示せず)が接続されており、これにより、例えばフレキシブルケーブルを使った外部機器と電気接続に接続されている。

50

【 0 0 3 9 】

更に、T F T基板2の表面の画素アレイ30よりも外側の部分には、T F T基板2と対向基板3とを相互に接続する導通用電極であるトランスファ電極15が形成されている。更にまた、T F T基板2の液晶層4と接触する面には、ポリイミドからなり、画素アレイ30を覆い液晶層4の初期配向状態を決定する配向膜16が設けられている。この配向膜16は、トランスファ電極15側の端縁の少なくとも一部がトランスファ電極15上に位置するように形成されており、図2に示すように、少なくともトランスファ電極15上に配置されている端部には、切欠部16aが設けられている。

【 0 0 4 0 】

一方、対向基板3は、透明基板20上に例えばITO等の透明導電材料からなる対向電極21が形成されており、対向基板3の液晶層4と接触する面には、ポリイミドからなり、液晶層4の初期配向状態を決定する配向膜22が設けられている。この配向膜22は、対向電極21側の縁部が対向電極21上に位置するように形成されており、少なくとも対向電極21上に配置されている縁部には、配向膜16と同様の形状の切欠部が設けられている。なお、対向基板3においては、対向電極21よりも下層に、赤色、緑色及び青色のカラーフィルタ及び金属薄膜又は樹脂からなるブラックマトリックスが設けられていてもよい。

【 0 0 4 1 】

そして、T F T基板2と対向基板3とは、画素アレイ30を囲むように配向膜16及び22の周縁部上に配置されたシール部材5によって相互に平行に接着固定されており、T F T基板2に設けられたトランスファ電極15は、このシール部材5によって完全に覆われている。シール部材5は、例えば、熱硬化型エポキシ樹脂、紫外線硬化型エポキシ樹脂又は紫外線硬化型アクリル樹脂に導電性粒子6が分散されたものである。また、導電性粒子6としては、例えばプラスチック粒子又はガラス粒子の表面をニッケル及び金等の金属材料で被覆したものを又は金属粒子等を使用することができ、導電性粒子6は、トランスファ電極15の配向膜16で覆われていない部分と、対向電極31の配向膜22に覆われていない部分に直接接触し、これらの電極間の導通を確保する。なお、シール部材5の中には、基板間ギャップを保持するギャップ調整部材が添加されていてもよい。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の液晶表示装置1においては、配向膜16に設けられた切欠部16aの大きさ(振幅)がトランスファ電極15の幅tよりも大きくなっているが、本発明はこれに限定されるものではなく、任意の大きさを設定することができる。また、切欠部16aの振幅はシール部材5の幅に対しても任意の大きさを設定することができるが、シール部材5の幅よりも切欠部16aの振幅を小さくすることにより、配向膜16の周縁部がセル内に露出しない状態になる。但し、絶縁膜12の最上層に有機平坦化膜が形成されており、この有機平坦化膜上にトランスファ電極15が形成されている場合は、シール部材5とトランスファ電極15との接着面積を大きくすると、トランスファ電極15と対向電極21との間の導通抵抗は小さくなるが、トランスファ電極15とシール部材5との接着強度が低下するため、これらの接着面積を考慮する必要がある。特に、狭額縁化を図る場合には、シール部材5の幅を狭くする必要があるため、一定の導通抵抗が確保できれば、シール部材5の接着強度を向上させることが重要であり、このような場合は、切欠部16aの振幅をトランスファ電極15の幅tよりも大きくすることが望ましい。

【 0 0 4 3 】

図4(a)及び(b)は配向膜の縁部に形成された切欠部の他の形状を示す拡大平面図である。なお、図4(a)及び(b)においては、図を見やすくするために導電性粒子6、透明基板10、トランスファ電極15、配向膜16及び画素アレイ30のみを示している。また、図4(a)及び(b)においては、図2に示すT F T基板2の構成要素と同じものには同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。本実施形態の液晶表示装置1においては、切欠部16aの形状を三角形状にしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、図2に示す三角状以外にも、図4(a)に示す配向膜26ように矩形状の切欠部

10

20

30

40

50

26a、又は図4(b)に示す配向膜36のような半円状の切欠部36a等、多様な形状の切欠部を設けることができる。このように、配向膜の縁部に切欠部を設けることにより、配向印刷プロセスに起因した配向膜端部の厚膜領域を緩和することができる。これは、切欠部の形状の変曲点を画素側に配置することにより、厚膜領域が周囲に分散するためである。なお、配向膜の切欠部の形状は、厚膜領域を緩和する効果が最も高い三角形状とすることがより望ましい。

【0044】

また、本実施形態の液晶表示装置1においては、ゲート線駆動回路23がシール部材5の直下域及びその外側の領域に配置されているが、本発明はこれに限定されるものではなく、シール部材5の直下域にのみ配置しても、シール部材5の直下域及びその内側の領域に配置しても、シール部材5の直下域よりも内側の領域に配置してもよく、データ線駆動回路17についても同様である。

【0045】

次に、本実施形態の液晶表示装置1の製造方法について説明する。図5(a)乃至(e)、図6(a)乃至(d)はTF基板2の製造方法の一例をその工程順に示す断面図である。先ず、図5(a)に示すように、ガラス等の透明基板10上に酸化シリコンからなる下地絶縁膜31を形成した後、下地絶縁膜31上にアモルファスシリコン膜32を成長させる。このように、透明基板10とアモルファスシリコン膜32との間に下地絶縁層31を形成することにより、アモルファスシリコン膜32が透明基板10から受ける影響を低減することができる。そして、エキシマレーザ等によりレーザ光を照射することにより、このアモルファスシリコン膜32をアニールして、ポリシリコン膜にする。なお、このアニール工程は、例えば連続発振するCWレーザ等のエキシマレーザ以外のレーザを使用してもよく、又は、熱処理による固相成長を適用してもよい。

【0046】

次に、図5(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33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5(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34を、各ポリシリコン膜33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34をマスクにして、各ポリシリコン膜33にリン(P)又はホウ素(B)をドーピングする。これにより、図5(d)に示すように、nチャネル又はpチャネルのソース領域37及びドレイン領域38を備えた半導体層35が形成される。なお、半導体層35におけるソース領域37及びドレイン領域38間の領域がチャネル領域39となる。その後、フォトレジスト34を剥離し、下地絶縁膜31及びその上に形成された各半導体層35を覆うようにゲート絶縁膜40を形成する。更に、ゲート絶縁膜40上に、例えば、マイクロクリスタルシリコン(μ -c-Si)及びタングステンシサイド(WSi)からなる層を形成した後、フォトリソグラフィ工程によりこの層をパターニングし、半導体層35におけるチャネル領域39の直上域に、ゲート絶縁膜40を介してゲート電極41を形成する。

【0047】

次に、図5(e)に示すように、ゲート絶縁層40及びゲート電極41を覆うように、酸化シリコン又は窒化シリコンからなる層間絶縁膜42を形成した後、図6(a)に示すように、ソース領域37及びドレイン領域38の直上域に、夫々層間絶縁膜42及びゲート絶縁膜40を貫通するコンタクトホール43及び44を形成し、ソース領域37及びドレイン領域38の表面を露出させる。その後、コンタクトホール43及び44内並びに層間絶縁膜42上にスパッタリング法等によりアルミニウム等からなる金属膜を形成した後、この金属膜をパターニングして、ソース領域37と電気的に接続された複数のソース電極45と、ドレイン領域38と電気的に接続された複数のドレイン電極46とを形成する。

【0048】

次に、図6(b)に示すように、層間絶縁膜42、ソース電極45及びドレイン電極4

10

20

30

40

50

6を覆うように、酸化シリコン又は窒化シリコンからなる層間絶縁膜47を形成した後、図6(c)に示すように、層間絶縁膜47上に、基板全面に、例えば、アクリル樹脂又はポリイミド樹脂等の樹脂材料からなる平坦化膜48を形成する。このとき、平坦化膜48は、下層に形成されている半導体層35及び各電極に起因する凹凸をなくし、基板表面が平坦になる厚さにする。

【0049】

次に、図6(d)に示すように、ドレイン電極46の直上域に、平坦化膜48及び層間絶縁膜47を貫通するコンタクトホール13を形成し、ドレイン電極46の表面を露出させる。その後、コンタクトホール13内及び平坦化膜48上に、例えばスパッタリング法によりITO等の透明導電性材料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ニングして、ドレイン電極24と電氣的に接続された画素電極14を形成する。

10

【0050】

図7は図5及び図6に示す方法で製造されたTF T基板2における導通部を示す断面図である。図7に示すように、TF T基板2の導通部については、層間絶縁膜42上にソース電極45及びドレイン電極46を形成する際に同様の方法でアルミニウム等の金属材料からなる電極層49を形成し、更に、平坦化膜48上に画素電極14を形成する際に、同様の方法でコンタクトホール50及びITO等の透明導電材料からなるトランスファ電極15を形成する。これにより、複数のコンタクトホール50を介して電極層49と電氣的に接続されたトランスファ電極15を形成する。

【0051】

20

また、透明基板10上における画素アレイ30の周辺部、即ち、表示領域外の部分に、ゲート線駆動回路23及びデータ線駆動回路17を形成し、ゲート線19によりデータ線駆動回路17と各ゲート電極41とを電氣的に接続すると共に、データ線18によりデータ線駆動回路17と各ソース電極45を電氣的に接続する。なお、これらの駆動回路及び各配線の上方の領域についても、平坦化膜48が形成されており、表面に凹凸がない状態となっている。

【0052】

図8(a)及び(b)は本実施形態の液晶表示装置1の製造方法における重ね合わせ工程をその工程順に示す斜視図である。図8(a)に示すように、図7に示すTF T基板2の表面に、フレキソ印刷法により、画素アレイ30を完全に覆い、トランスファ電極15上に端部が位置するように、例えばポリイミド樹脂からなる配向膜16を形成する。その際、トランスファ電極15側の端部に切欠部16aが設けられている印刷板を使用する。その後、配向膜16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16上にギャップを均一化するためのスペーサを散布する。なお、対向基板3に樹脂からなる柱状スペーサが形成されている場合は、このスペーサ散布を省略することができる。次に、図8(b)に示すように、配向膜16の周縁部上に、スクリーン印刷あるいはディスペンサーなどにより導電性粒子を含む樹脂材料を塗布し、画素アレイ30を囲むようにシール部材5を形成する。その際、シール部材5の一部に液晶注入口5aを設けておく。

30

【0053】

40

次に、対向基板3の製造方法について説明する。図8(a)に示すように、対向基板3は、ガラス等からなる透明基板20上に対向電極を形成すると共に、TF T基板2における配向膜16が形成された領域に整合する領域に、配向膜16と同様の方法で配向膜22を形成する。

【0054】

そして、上述の如く形成されたTF T基板2と対向基板3とを重ね合わせ、液晶注入口5aから液晶材料を注入した後、封止材により液晶注入口5aを封孔材により封止して液晶表示装置1とする。

【0055】

本実施形態の液晶表示装置1においては、配向膜16のトランスファ電極15側の端部

50

に切欠部 16 a を設けているため、トランスファ電極 15 と対向電極 21 との間で安定した導通が得られる。また、印刷精度に対する制約がほぼなくなるため、表示領域が大きく、額縁が小さい液晶表示装置を得ることができる。また、切欠部 16 a の振幅はシール部材 5 の幅よりも小さいため、配向膜 16 の端部に形成される厚膜領域がシール部材 5 の内側、即ち、セル内に存在しない。これにより、セル内における配向膜 16 の膜厚及びゼルギャップを均一にすることができるため、液晶層 4 の電圧に対する透過率を表示領域の全面で均一にすることができるため、表示品質を向上させることができる。

【0056】

更に、導電性粒子として表面に金属膜が形成されたプラスチック粒子を使用することができるため、トランスファ電極の下層に有機系平坦化膜を形成すると共に、配向膜 16 に切欠部 16 a が形成されているため、有機系平坦化膜上にトランスファ電極が形成されていても、シール部材 5 との間に十分な接着強度が得られる。これにより、TFT に由来する段差を低減し、容易に狭セルギャップ化することができる。その結果、応答速度を高速化することができ、信頼性が高く、低コストで動画画質が優れた液晶表示装置が得られる。更にまた、ラビング時の発塵を抑制することができるため、表示品質を向上させることができる。更にまた、工程数を増加させることなく配向膜 16 に切欠部 16 a を形成することができるため、製造コストが増加せず、生産性が優れている。

【0057】

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。図 9 は本実施形態の液晶表示装置の TFT 基板を示す拡大平面図である。なお、図 9 においては、図 2 に示す TFT 基板 2 の構成要素と同じものには同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。また、図 9 においては、図を見やすくするために導電性粒子 6、透明基板 10、トランスファ電極 55、配向膜 16 及び画素アレイ 30 のみを示している。図 9 に示すように、本実施形態の液晶表示装置においては、局所的に複数個のトランスファ電極 55 が形成されており、配向膜 16 はトランスファ電極 55 を避けるように形成されている。即ち、配向膜 16 の切欠部 16 a の部分にトランスファ電極 55 が形成されている。この液晶表示装置 51 においては、トランスファ電極 55 毎にコンタクトホールが設けられており、このコンタクトホールを介して電極層と接続されている。を設ける必要がある。

【0058】

本実施形態の液晶表示装置 51 においては、前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 に比べて、シール部材とトランスファ電極 55 との接着面積を小さくすることができるため、シール部材の接着強度を低下させずに、シール幅を狭くすることができる。なお、本実施形態の液晶表示装置 51 においては、トランスファ電極 55 と対向電極との間の導通抵抗が大きくなり、抵抗値上昇が許容できなくなる場合が発生する可能性があるが、その場合は、シール部材中に添加する導電性粒子の濃度を上げることにより、導通抵抗を低下させることができる。なお、本実施形態の液晶表示装置 51 における上記以外の構成及び硬化は、前述の第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 と同様である。

【0059】

次に、本発明の変形例の液晶表示装置について説明する。図 10 (a) 及び (b) は本実施形態の変形例の液晶表示装置の TFT 基板を示す拡大平面図である。なお、図 10 においては、図 2 に示す TFT 基板 2 の構成要素と同じものには同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。また、図 10 においては、図を見やすくするために導電性粒子 6、透明基板 10、トランスファ電極 55、配向膜及び画素アレイ 30 のみを示している。前述の第 2 の実施形態の液晶表示装置 51 においては、切欠部の形状を三角形にしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、図 10 (a) に示す配向膜 26 ように矩形状の切欠部 26 a、又は図 10 (b) に示す配向膜 36 ような半円状の切欠部 36 a 等、多様な形状の切欠部を設けることができ、これらの場合も配向膜が形成されていない部分、即ち、切欠部の部分にトランスファ電極 55 が形成される。

【実施例】

【0060】

以下、本発明の実施例の効果について、本発明の範囲から外れる比較例と比較して説明する。なお、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、適宜変更して実施可能なものである。図11(a)は本発明の実施例1の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図であり、図11(a)及び(b)は本発明の実施例1の液晶表示装置のTFT基板を示す断面図であり、図11(b)は図11(a)に示すC-C線による断面図に相当し、(c)は図11(a)に示すD-D線による断面図に相当する。先ず、本発明の実施例1の液晶表示装置として、図11(a)乃至(c)に示すように、絶縁層12の最上層に膜厚が $1.5\mu\text{m}$ の有機平坦化膜が設けられたTFT基板2及び対向基板(図示せず)に、フレキソ印刷により、トランスファ電極15側の端部に三角形の切欠部16aが設けられた厚さが 40nm のポリイミド膜からなる配向膜16を、切欠部16aが形成されている端縁がトランスファ電極15上に配置されるように形成した。その際、トランスファ電極15の幅 W_2 は切欠部16aの幅に対して90%とし、トランスファ電極15における配向膜16が形成されていない部分の面積はトランスファ電極の面積の50%とし、シール幅は切欠部16aの幅 W_1 の1.5倍とした。

【0061】

また、本実施例の液晶表示装置のTFT基板2における配向膜16に形成された厚膜領域のうち、画素アレイ30に近い方の厚膜領域の幅 X_a は0.47、画素アレイ30から遠い方の厚膜領域の幅が X_b は1.39であった。次に、TFT基板2の配向膜16の周縁上に、トランスファ電極15を覆うように、0.1質量%のプラスチック導電性粒子を含むシール部材5を形成した後、TFT基板2と対向基板とを 45kPa の圧力を印加して接着した。このとき、有機平坦化膜のめり込み量は $0.1\mu\text{m}$ であった。

【0062】

図12は本発明の実施例2の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。次に、本発明の実施例2の液晶表示装置として、図12に示すように、配向膜26の端部に半円状の切り欠き部26aを設けた以外は、前述の実施例1の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。この実施例2の液晶表示装置における画素アレイ30に近い方の厚膜領域の幅 X_a は0.58、画素アレイ30から遠い方の厚膜領域の幅が X_b は1.03であった。

【0063】

図13は本発明の実施例3の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。次に、本発明の実施例3の液晶表示装置として、図13に示すように、配向膜36の端部に矩形の切り欠き部36aを設けた以外は、前述の実施例1の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。この実施例3の液晶表示装置における画素アレイ30に近い方の厚膜領域の幅 X_a は0.71、画素アレイ30から遠い方の厚膜領域の幅が X_b は1.42であった。

【0064】

次に、本発明の実施例4の液晶表示装置として、トランスファ電極の幅 W_2 が切欠部の振幅 W_1 に対して110%である以外は、前述の実施例1の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。この実施例4の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は0.47、画素アレイから遠い方の厚膜領域の幅が X_b は1.39であった。

【0065】

図14は本発明の実施例5の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。次に、本発明の実施例5の液晶表示装置として、図14に示すように、トランスファ電極55を局所的に複数個形成した以外は、前述の実施例1の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。この実施例5の液晶表示装置における画素アレイ30に近い方の厚膜領域の幅 X_a は0.47、画素アレイ30から遠い方の厚膜領域の幅が X_b は1.39であった。

【0066】

次に、本発明の実施例6の液晶表示装置として、配向膜の端部に半円状の切り欠き部を

10

20

30

40

50

設けた以外は、前述の実施例 5 の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。この実施例 6 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 0.58、画素アレイから遠い方の厚膜領域の幅が X_b は 1.03 であった。

【0067】

次に、本発明の実施例 7 の液晶表示装置として、配向膜の端部に矩形状の切り欠き部を設けた以外は、前述の実施例 5 の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。このこの実施例 7 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 0.71、画素アレイから遠い方の厚膜領域の幅が X_b は 1.42 であった。

【0068】

次に、本発明の実施例 8 の液晶表示装置として、トランスファ電極の幅 W_2 が切欠部の振幅 W_1 に対して 110% である以外は、前述の実施例 1 の液晶表示装置と同様の方法及び条件で液晶表示装置を作製した。この実施例 8 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 0.47、画素アレイから遠い方の厚膜領域の幅が X_b は 1.39 であった。

【0069】

図 15 は本発明の比較例 1 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。また、本発明の比較例 1 として、図 15 に示すように、配向膜 66 の端部に切欠部がなく、また、配向膜 66 がトランスファ電極 15 よりも内側に形成されている以外は、前述の実施例 1 の液晶表示装置と同じ方法及び条件で、液晶表示装置を作製した。この比較例 1 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 1.00 であった。

【0070】

図 16 は本発明の比較例 2 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。次に、本発明の比較例 2 として、図 16 に示すように、配向膜 67 の端部に切欠部がなく、また、配向膜 67 がトランスファ電極 15 の全面を覆っている以外は、前述の実施例 1 の液晶表示装置と同じ方法及び条件で、液晶表示装置を作製した。この比較例 2 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 1.00 であった。

【0071】

図 17 は本発明の比較例 3 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。次に、本発明の比較例 3 として、図 17 に示すように、配向膜 68 の端部に切欠部がない以外は、前述の実施例 1 の液晶表示装置と同じ方法及び条件で、液晶表示装置を作製した。この比較例 3 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 1.00 であった。

【0072】

図 18 は本発明の比較例 4 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。次に、本発明の比較例 4 として、図 18 に示すように、配向膜 68 の端部に切欠部がない以外は、前述の実施例 5 の液晶表示装置と同じ方法及び条件で、液晶表示装置を作製した。この比較例 4 の液晶表示装置における画素アレイに近い方の厚膜領域の幅 X_a は 1.00 であった。

【0073】

上述の実施例 1 乃至 8 及び比較例 1 乃至 4 の液晶表示装置を 10 個ずつ作製し、その上下基板導通抵抗及びシール剥離強度を測定した。また、測定サンプルの画像表示評価も実施しフリッカが発生しているかどうかについても調べた。その結果を下記表 3 にまとめて示す。なお、下記表 3 に示す導通抵抗及び剥離強度は、比較例 1 の液晶表示装置の結果を 1 として規格化した値である。また、導通抵抗以外の結果は全て 10 試料の平均値である。

【0074】

10

20

30

40

【表 3】

	切欠部 形状	トランスファ電極		W_2/W_1 (%)	ΔX_a (画素側)	ΔX_b (外形側)	導通抵抗		剥離強度	フリッカ
		形状	配向膜 被覆率 (%)				平均	標準偏差		
実施例1	三角	連続	50	90	0.47	1.39	3.1	0.9	1.20	○
実施例2	半円	連続	50	90	0.58	1.03	3.3	0.9	1.22	○
実施例3	矩形	連続	50	90	0.71	1.42	3.1	1.0	1.18	○
実施例4	三角	連続	50	110	0.47	1.39	2.9	0.9	1.15	○
実施例5	三角	離散	0	90	0.47	1.39	5.8	0.9	1.37	○
実施例6	半円	離散	0	90	0.58	1.03	6.0	1.0	1.38	○
実施例7	矩形	離散	0	90	0.71	1.42	5.7	0.9	1.36	○
実施例8	三角	離散	0	110	0.47	1.39	5.2	0.9	1.30	○
比較例1	なし	連続	0	—	1.00 (基準値)	—	1.0 (基準値)	1.0 (基準値)	1.00 (基準値)	○
比較例2	なし	連続	100	—	1.00	—	無限大	—	1.27	—
比較例3	なし	連続	50	—	1.00	—	3.0	5.0	1.12	○
比較例4	なし	離散	50	—	1.00	—	12.3	4.7	1.36	×

10

20

【0075】

上記表3に示すように、画素アレイ30の両側に1本ずつトランスファ電極15が形成されている実施例1乃至4の液晶表示装置では、切欠部の形状にかかわらず、比較例1の液晶表示装置よりも基板間の導通抵抗が3倍程度高くなっていたが、フリッカは認められず、シール部材の剥離強度も20%程度向上していた。また、画素アレイ30の両側に複数個のトランスファ電極55が局所的に形成されている実施例5乃至8の液晶表示装置では、切欠部の形状にかかわらず、比較例1の液晶表示装置よりも基板間の導通抵抗が6倍程度高くなっていたが、フリッカは認められず、シール部材の剥離強度は40%程度向上していた。更に、実施例1の液晶表示装置と実施例4の液晶表示装置、又は実施例5の液晶表示装置と実施例8の液晶表示装置とを比較すると、配向膜の切欠部の振幅よりもトランスファ電極の幅が小さい方がシール部の接着強度は向上していた。なお、配向膜における画素アレイ側の厚膜領域の幅 X_a については、切欠部の形状が三角形状である場合が0.47と最も小さかった。

30

【0076】

一方、比較例2及び4の液晶表示装置は、基板間の導通抵抗が大きく、比較例4の液晶表示装置ではフリッカが発生した。また、比較例3の液晶表示装置は、フリッカは認められないものの基板間の導通抵抗のばらつきが大きかった。この液晶表示装置は、狭額縁化を図る場合は、配向膜印刷位置精度を向上させない限り、このバラつきが更に大きくなることが予想され、フリッカの問題が顕在化する可能性があった。

【図面の簡単な説明】

40

【0077】

【図1】本発明の第1の実施形態の液晶表示装置のTF T基板を示す平面図である。

【図2】図1に示すTF T基板の拡大平面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態の液晶表示装置の導通部を示す断面図であり、図2に示すB-B線による断面図に相当する。

【図4】(a)及び(b)は配向膜の切欠部のその他の形状を示す拡大平面図である。

【図5】(a)乃至(e)は本発明の第1の実施形態の液晶表示装置のTF T基板の製造方法の一例をその工程順に示す断面図である。

【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のTF T基板の製造方法の一例をその工程順に示す断面図であり、(a)は図5(e)の次の工程を示す。

50

【図 7】図 5 及び図 6 に示す方法で製造された T F T 基板 2 における導通部を示す断面図である。

【図 8】(a) 及び (b) は本実施形態の液晶表示装置 1 の製造方法における重ね合わせ工程をその工程順に示す斜視図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置の T F T 基板を示す拡大平面図である。

【図 10】(a) 及び (b) 本発明の第 2 の実施形態の変形例の液晶表示装置の T F T 基板を示す拡大平面図である。

【図 11】(a) は本発明の実施例 1 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図であり、(a) 及び (b) は本発明の実施例 1 の液晶表示装置の T F T 基板を示す断面図であり、(b) は (a) に示す C - C 線による断面図に相当し、(c) は (a) に示す D - D 線による断面図に相当する。

10

【図 12】本発明の実施例 2 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

【図 13】本発明の実施例 3 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

【図 14】本発明の実施例 5 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

【図 15】本発明の比較例 1 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

【図 16】本発明の比較例 2 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

20

【図 17】本発明の比較例 3 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

【図 18】本発明の比較例 4 の液晶表示装置の配向膜及びトランスファ電極を示す平面図である。

【図 19】特許文献 1 に記載の液晶表示装置の導通部を示す断面図である。

【図 20】特許文献 2 に記載の液晶表示装置の導通部を示す断面図である。

【図 21】特許文献 3 に記載の液晶表示装置の導通部を示す断面図である。

【図 22】(a) は特許文献 5 に記載の液晶表示装置の表示パネルを示す平面図であり、(b) は (a) に示す A - A 線による断面図である。

30

【図 23】(a) 及び (b) はシール部材の接着強度測定方法を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

1、100、110、130；液晶表示装置

2、111；T F T 基板

3、112；対向基板

4、120、144；液晶層

5、103、117、142；シール部材

6；導電性粒子

40

8；端子配線

9；端子パッド

10、20、101、102、131、132；透明基板

11；画素 T F T

12、134、135；絶縁層

13、43、44、50；コンタクトホール

14、137；画素電極

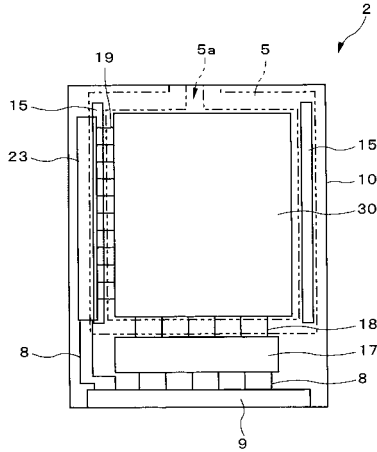
15、55；トランスファ電極

16、22、26、36、66～68、106、108、115、116、138、140；配向膜

50

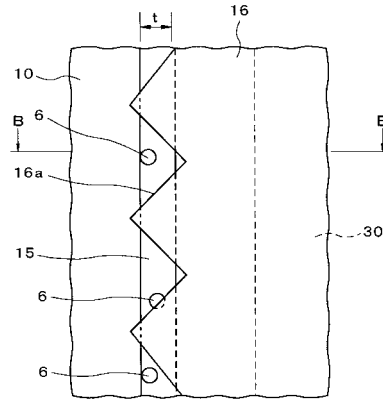
1 6 a、2 6 a、3 6 a ; 切欠部	
1 7 ; データ線駆動回路	
1 8 ; データ線	
1 9 ; ゲート線	
2 1 ; 対向電極	
2 3 ; ゲート線駆動回路	
3 0 ; 画素アレイ	
3 1 ; 下地絶縁膜	
3 2 ; アモルファスシリコン層	
3 3 ; ポリシリコン膜	10
3 4 ; フォトレジスト	
3 5 ; 半導体層	
3 7 ; ソール領域	
3 8 ; ドレイン領域	
3 9 ; チャネル領域	
4 0 ; ゲート絶縁膜	
4 1 ; ゲート電極	
4 2、4 7 ; 層間絶縁膜	
4 5 ; ソース電極	
4 6 ; ドレイン電極	20
4 8 ; 平坦化膜	
1 0 4 a ; プラスチック粒子	
1 0 4 b ; 導電層	
1 0 5、1 0 7 ; 配線	
1 1 3 ; 外部接続端子	
1 1 4 ; 透明電極	
1 1 8 ; エポキシ樹脂	
1 1 9 ; 導電性スペーサ	
1 2 1、1 4 3 ; セル間スペーサ	
1 3 3 ; T F T	30
1 3 6 ; コモン端子	
1 3 9 ; 共通電極	
1 4 1 ; 導電性樹脂	
1 5 0 ; 表示パネル	

【図1】



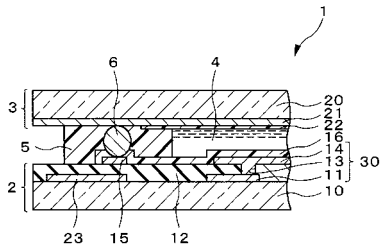
- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 2: TFT基板 | 5: シール部材 | 8: 端子配線 |
| 9: 端子パッド | 10: 透明基板 | 23: ゲート線駆動回路 |
| 15: トランスファ電極 | 17: データ線駆動回路 | 18: データ線 |
| 19: ゲート線 | 5a: 液晶注入口 | 30: 画素アレイ |

【図2】



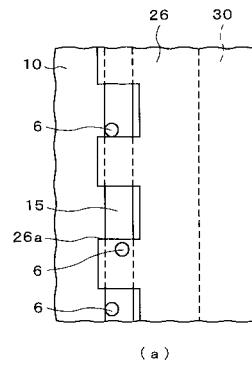
- | | | |
|----------|----------|--------------|
| 6: 導電性粒子 | 10: 透明基板 | 15: トランスファ電極 |
| 16: 配向膜 | 16a: 切欠部 | 30: 画素アレイ |

【図3】

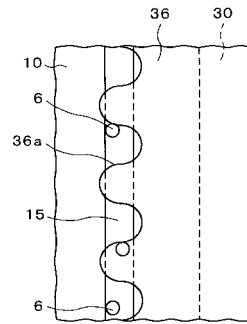


- | | | |
|--------------|-----------|--------------|
| 1: 液晶表示装置 | 2: TFT基板 | 3: 対向基板 |
| 4: 液晶層 | 5: シール部材 | 6: 導電性粒子 |
| 10、20: 透明基板 | 11: 画素TFT | 12: 絶縁層 |
| 13: コンタクトホール | 14: 画素電極 | 15: トランスファ電極 |
| 16、22: 配向膜 | 21: 対向電極 | 23: ゲート線駆動回路 |
| 30: 画素アレイ | | |

【図4】



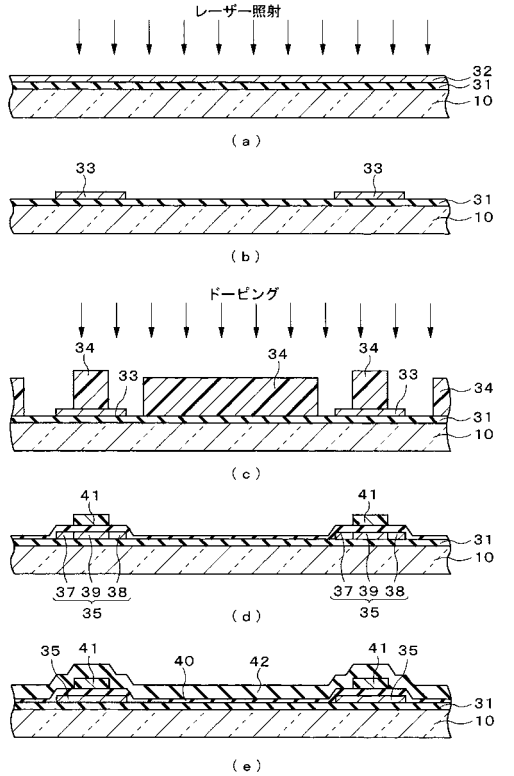
(a)



(b)

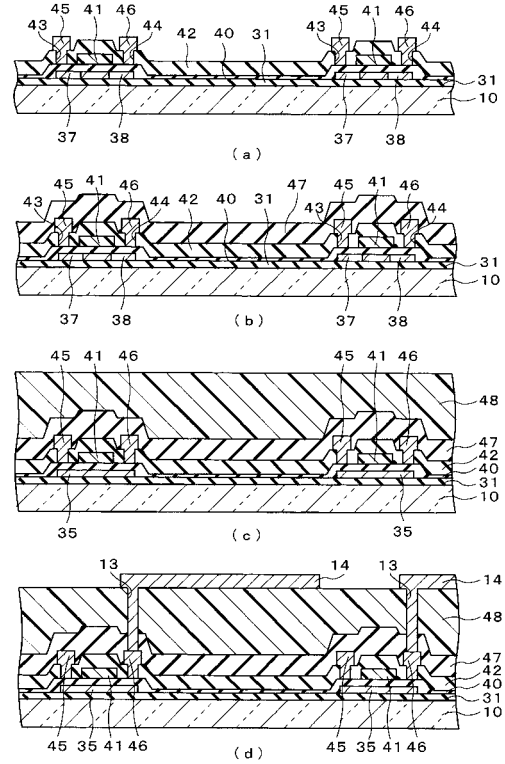
- | | |
|------------|--------------|
| 26、36: 配向膜 | 26a、36a: 切欠部 |
|------------|--------------|

【図5】



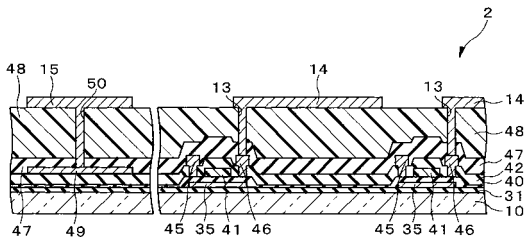
- | | | |
|-------------|------------|-----------------|
| 10: 透明基板 | 31: 下地絶縁膜 | 32: アモルファスシリコン層 |
| 33: ポリシリコン膜 | 34: レジスト | 35: 半導体層 |
| 37: ソース領域 | 38: ドレイン領域 | 39: チャンネル領域 |
| 40: ゲート絶縁膜 | 41: ゲート電極 | 42: 層間絶縁膜 |

【図6】



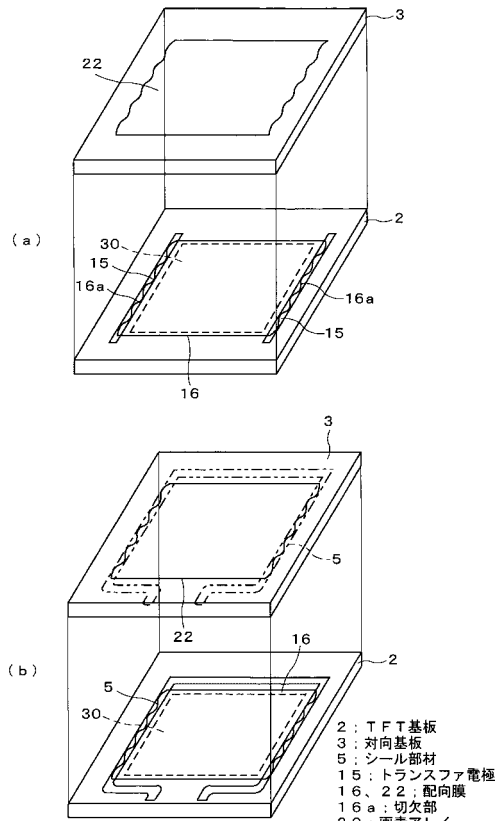
- | | |
|----------------------|------------|
| 13, 43, 44: コンタクトホール | 14: 画素電極 |
| 37: ソース領域 | 38: ドレイン領域 |
| 42, 47: 層間絶縁膜 | 45: ソース電極 |
| 46: ドレイン電極 | 48: 平坦化膜 |

【図7】



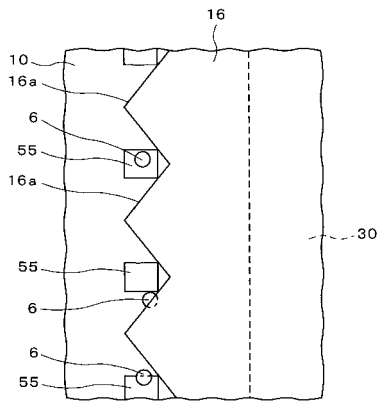
- | | | |
|----------|--------------|--------------|
| 2: TFT基板 | 15: トランスファ電極 | 47: 層間絶縁膜 |
| 48: 平坦化膜 | 49: 配線層 | 50: コンタクトホール |

【図8】



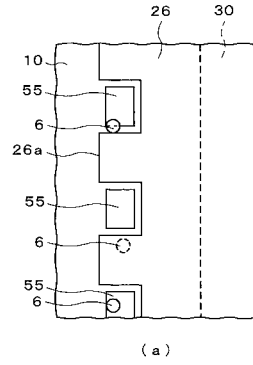
- | | |
|-------------|--------------|
| 2: TFT基板 | 3: 対向基板 |
| 5: シール部材 | 15: トランスファ電極 |
| 16, 22: 配向膜 | 16a: 切欠部 |
| 30: 画素アレイ | |

【図 9】

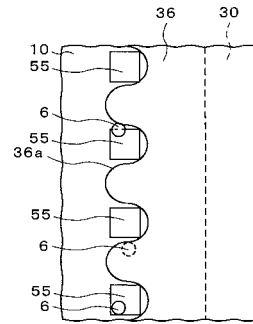


6 : 導電性粒子 10 : 透明基板 16 : 配向膜
 16 a : 切欠部 30 : 画素アレイ 55 : トランスファ電極

【図 10】



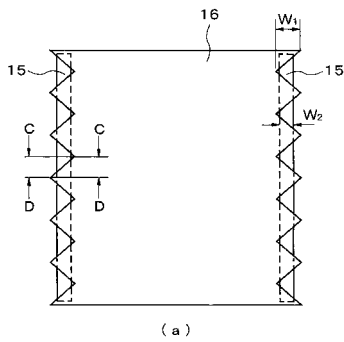
(a)



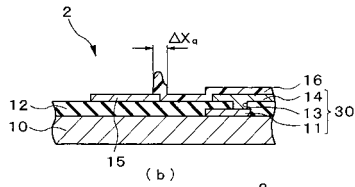
(b)

26、36 : 配向膜 26 a、36 a : 切欠部
 55 : トランスファ電極

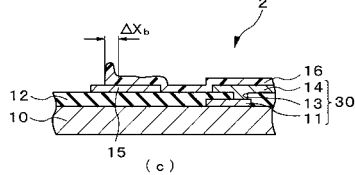
【図 11】



(a)



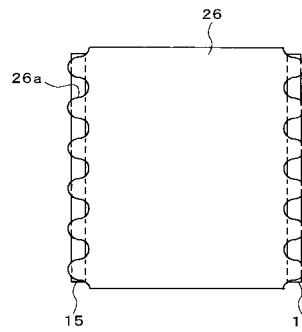
(b)



(c)

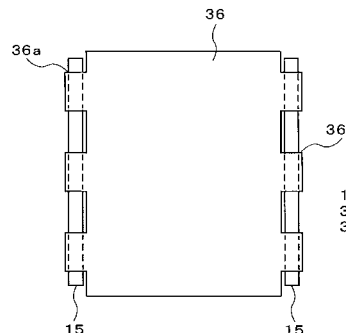
2 : TFT基板 10 : 透明基板 11 : 画素TFT
 12 : 絶縁層 13 : コンタクトホール 14 : 画素電極
 15 : トランスファ電極 16 : 配向膜 16 a : 切欠部
 30 : 画素アレイ

【図 12】



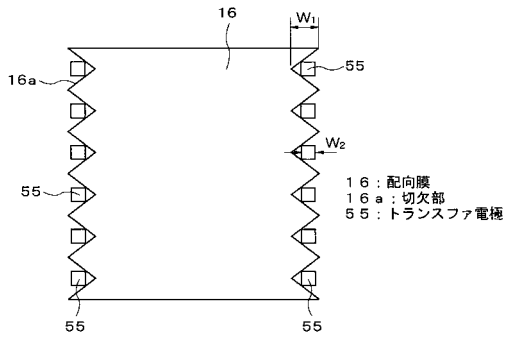
15 : トランスファ電極 26 : 配向膜 26 a : 切欠部

【図 13】

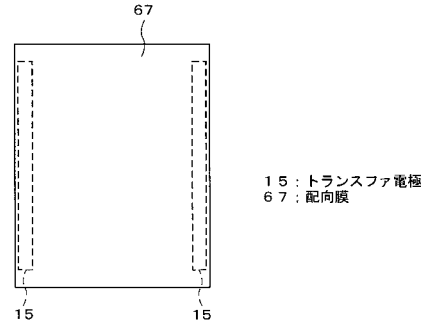


15 : トランスファ電極
 36 : 配向膜
 36 a : 切欠部

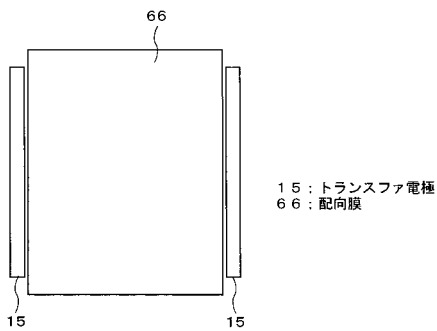
【図14】



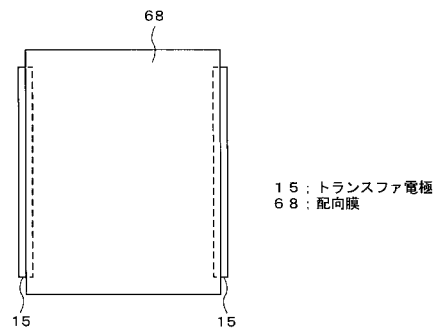
【図16】



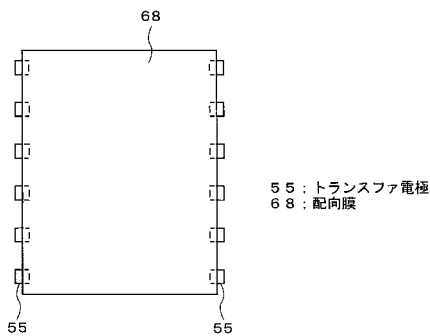
【図15】



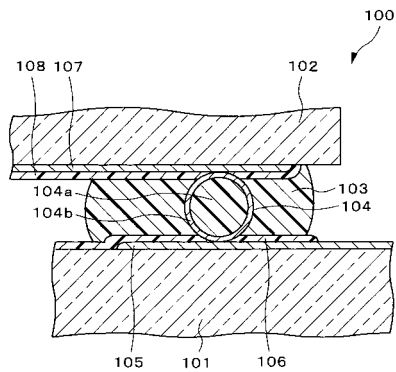
【図17】



【図18】

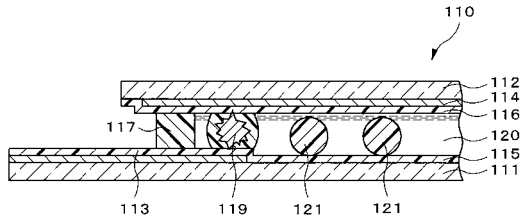


【図19】



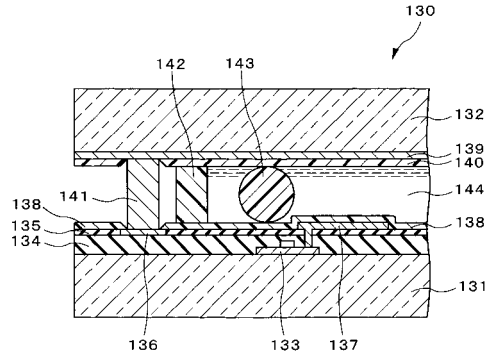
100: 液晶表示装置 101、102: 透明基板 103: シール部
 104: 導電性粒子 104a: プラスチック粒子 104b: 導電層
 105、107: 配線 106、108: 配向膜

【図20】



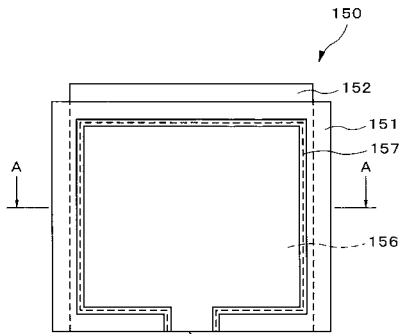
- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| 110: 液晶表示装置 | 111: TFT基板 | 112: 対向基板 |
| 113: 外部接続端子 | 114: 透明電極 | 115、116: 配向膜 |
| 117: シール部 | 118: エポキシ樹脂 | 119: 導電性スペーサ |
| 120: 液晶層 | 121: セル間スペーサ | |

【図21】

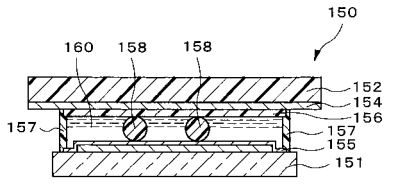


- | | | |
|--------------|---------------|------------|
| 130: 液晶表示装置 | 131、132: 透明基板 | 133: TFT |
| 134、135: 絶縁層 | 136: コモン端子 | 137: 画素電極 |
| 138、140: 配向膜 | 139: 共通電極 | 141: 導電性樹脂 |
| 142: シール部 | 143: スペーサ | 144: 液晶層 |

【図22】



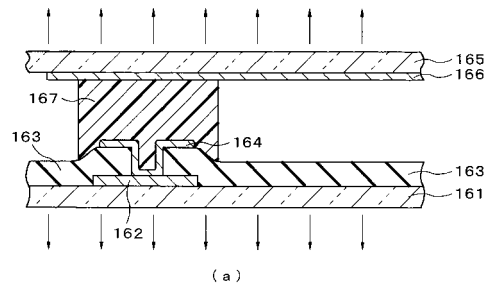
(a)



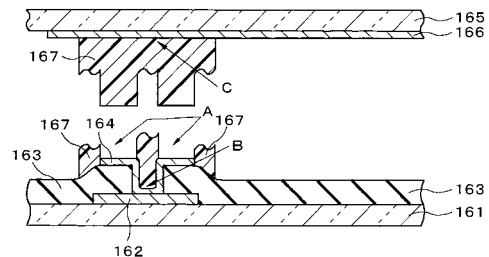
(b)

- | | | |
|---------------|---------------|-----------|
| 150: 表示パネル | 151、152: 透明基板 | 157: シール部 |
| 153、154: 透明電極 | 155、156: 配向膜 | 158: スペーサ |
| 159: 液晶注入口 | 160: 液晶層 | |

【図23】



(a)



(b)

- | | | |
|----------------|-----------|------------|
| 161、165: ガラス基板 | 162: 電極層 | 163: 層間絶縁膜 |
| 164: トランスファ電極 | 166: 対向電極 | 167: シール部 |

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-199915(JP,A)
特開2003-029290(JP,A)
特開2003-295191(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1345
G02F 1/1337

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4741870B2	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	JP2005120091	申请日	2005-04-18
申请(专利权)人(译)	NEC公司		
当前申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
[标]发明人	重村幸治 廣谷務		
发明人	重村 幸治 廣谷 務		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1337 G02F1/1339.505 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/LA15 2H089/LA46 2H089/PA04 2H089/PA17 2H089/QA12 2H089/QA16 2H089/TA02 2H089/TA04 2H089/TA09 2H090/HA14 2H090/HC10 2H090/LA01 2H090/LA02 2H090/LA03 2H090/LA04 2H092/GA38 2H092/GA39 2H092/JA25 2H092/KB22 2H092/MA12 2H092/NA15 2H092/NA25 2H092/NA29 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA04 2H189/DA04 2H189/DA07 2H189/DA34 2H189/DA84 2H189/DA88 2H189/DA90 2H189/EA03 2H189/EA03Y 2H189/EA04 2H189/EA04Y 2H189/EA12 2H189/EA12Y 2H189/FA06 2H189/FA10 2H189/FA25 2H189/FA46 2H189/FA47 2H189/FA52 2H189/FA56 2H189/GA43 2H189/GA52 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/JA05 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/EA43 2H192/EA67 2H192/FA14 2H192/FA26 2H192/FB02 2H192/GD12 2H290/AA15 2H290/BA26 2H290/BB13 2H290/BF13 2H290/CA34 2H290/CA46 2H290/CA48 2H290/DA01		
代理人(译)	木村充		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2006301115A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有窄框架的高显示质量的液晶显示装置及其制造方法。ZOLUTION：在转移电极15一侧的TFT基板2的取向层16的端部形成切口部分16a，并且切口部分16a设置在转移电极15上。然后，密封部件15在取向层16的周缘部分形成含有导电颗粒6的树脂。此时，用密封件5覆盖转移电极15。然后用密封将TFT基板2和对基板3粘在一起。元件5和TFT基板2的转移电极15以及对向基板15的对电极21彼此连接。然后，在TFT基板2和对基板3之间封装液晶层4，以构成液晶显示装置1

重ね压力(kPa)	上下導通抵抗(Ω)	
	配向膜有	配向膜無
30	2×10 ⁷ 超	7.3
45	2×10 ⁷ 超	7.6
80	2×10 ⁷ 超	7.4