

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4911293号
(P4911293)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1343 (2006.01)

GO2F 1/1339 (2006.01)

GO2F 1/1341 (2006.01)

GO2F 1/1343

GO2F 1/1339 505

GO2F 1/1341

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-264177 (P2006-264177)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成18年9月28日 (2006.9.28)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-83458 (P2008-83458A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成20年4月10日 (2008.4.10)	(74) 代理人	100096699
審査請求日	平成21年8月4日 (2009.8.4)		弁理士 鹿嶋 英實
		(72) 発明者	檀上 信二
			東京都八王子市石川町2951番地の5カ
			シオ計算機株式会社 八王子技術センター
			内
		審査官	清水 督史

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】

各々一面側に電極が形成され、当該電極が対向するように配置された一対の基板と、
前記基板に設定された画素領域の周辺に前記一対の基板の端面と面一になることなく設けられ、前記一対の基板相互を接合するシール部と、

前記一対の基板の一端面と一部が面一になるとともに、前記シール部の両端部にそれぞれ接するように形成され、前記一対の基板の各々に設けられた前記電極相互を電氣的に接続し、液晶注入口を形成する一対のトランスファ電極と、

前記液晶注入口に設けられた注入口封止材と、
を有する表示パネルを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記シール部は、前記液晶注入口を形成していないことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記トランスファ電極は、前記シール部の延在方向の端部から前記基板の端部にまで達するように延在して形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記トランスファ電極は、前記シール部の両端部に断面が円形を有するように形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記画素領域と前記画素領域側の前記シール部の端部との間隔 $L a 1$ に対して、前記画素領域と前記トランスファ電極の前記画素領域側の前記円形の端部との間隔 $L b 1$ が $L a 1 = L b 1$ となるように設定されていることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記シール部の前記画素領域側の端部と前記一对の基板の外縁との間隔 $L a 2$ と、前記トランスファ電極の前記画素領域側の前記円形の端部と前記一对の基板の外縁との間隔 $L b 2$ とが $L a 2 = L b 2$ となるように設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記トランスファ電極の前記一对の基板の外縁側の円形の端部が前記一对の基板の外縁よりも外方に突出部を有するように形成されており、前記シール部の前記画素領域側の端部と前記一对の基板の外縁との間隔 $L a 2$ に比較して、前記トランスファ電極の直径 $L b 3$ が $L a 2 < L b 3$ となるように設定されており、前記突出部は切除されていることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 8】

前記トランスファ電極は、前記シール部と同一の基材に導電性微粒子を混合した材質を有していることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記トランスファ電極及び前記シール部は、前記画素領域側の端部が、前記画素領域から所定の寸法以上離間するように形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 10】

前記一对の基板のうちの一方の基板の前記シール部よりも外側には外部回路と電氣的に接続するための端子群が設けられ、前記画素領域と前記シール部との間の領域には、前記トランスファ電極と前記端子群の一つとを電氣的に接続する接続配線が配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

各々一面側に電極が形成され、当該電極が対向するように配置された一对の基板と、前記基板に設定された画素領域の周辺に前記一对の基板の端面と面一になることなく設けられ、前記一对の基板相互を接合するシール部と、

30

を有し、前記一对の基板の一端面と一部が面一になるとともに、前記シール部の両端部にそれぞれ接するように設けられた一对のトランスファ電極間の領域を液晶注入口として液晶材が注入されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記液晶材を注入した後に、前記液晶注入口を塞ぐことにより前記液晶材を封止することを特徴とする請求項 11 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置のパネル構造及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話やデジタルスチルカメラ、携帯音楽プレーヤ等の携帯機器をはじめ、パーソナルコンピュータやテレビジョン等の情報、映像機器に至るまで、各種の情報を表示するためのモニターやディスプレイとして、薄型軽量で低消費電力化が可能であり、また、表示画質にも優れた液晶表示装置が多用されている。

【0003】

50

液晶表示装置に適用される表示パネルは、周知のように、画素トランジスタ及び透明電極からなる画素電極がマトリクス状に配列されたＴＦＴ基板と、各画素電極に共通する透明電極からなる共通電極が設けられた共通電極基板と、を一定の間隔を保つように対向して配置し、当該基板に設けられる画素領域の周辺部に、両基板を接着するように連続的に設けられたシール部を形成して、両基板とシール部により形成される空間に液晶材を注入して封止したパネル構造を有している。

【０００４】

そして、表示パネルの画素領域と外部のドライバ回路との接続、あるいは、基板上に直接形成されるドライバ回路との接続を行うための端子群や配線群は、一般に一方の基板（例えばＴＦＴ基板）側に設けられるため、当該一方の基板と他方の基板（例えば共通電極基板）との間の電氣的な接続を行うためのトランスファ電極を設ける必要がある。従来、トランスファ電極は画素領域（表示領域）の周辺部に設けられたシール部のさらに外側（すなわち、基板縁辺部側）の、例えば基板の四隅に設けられていた。

10

【０００５】

しかしながら、このようなトランスファ電極の配置を適用した表示パネルにおいては、シール部の外側、すなわち、シール部と基板縁辺部との間にトランスファ電極を配置するためのスペースを確保する必要があるため、画素領域の周辺スペース（いわゆる、額縁領域）を小型化する際の妨げとなっていた。

【０００６】

そこで、画素領域の周辺スペースを小型化するためのパネル構造として、例えば特許文献１等に記載されているように、導電性スペーサをシール部内に混入してトランスファ電極を形成したものや、シール材に導電材を混入してシール部とトランスファ電極とを兼用したもの、シール部により形成される液晶材の注入口の領域内にトランスファ電極を配置したものが知られている。

20

【０００７】

【特許文献１】特開平１０－６２７９３号公報（第２頁、図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、上述した特許文献１等に記載されたパネル構造においては、トランスファ電極のレイアウト設計に大幅な変更が生じたり、特殊なスペーサ構造や導電材を用いる必要があるため製造コストの上昇や製造工程の変更を招いたりする問題や、圧接時の端子部での短絡による歩留まり低下や、注入口に配置されたトランスファ電極により液晶材の注入速度の低下、あるいは、前記液晶材の注入速度低下を補うための注入口幅の寸法拡大に伴う表示パネルの強度低下や表示画質の劣化等の信頼性の低下を招くという問題を有していた。

30

【０００９】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みて、トランスファ電極やシール部の配置設計や製造工程に大幅な変更や制約を生じることなく、また、製造効率や信頼性の低下を抑制しつつ、画素領域の周辺スペースを小さくして狭額縁化した表示パネルを備えた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。

40

【課題を解決するための手段】

【００１０】

前記課題を解決するため、本発明の液晶表示装置の一態様は、各々一面側に電極が形成され、当該電極が対向するように配置された一対の基板と、前記基板に設定された画素領域の周辺に前記一対の基板の端面と面一になることなく設けられ、前記一対の基板相互を接合するシール部と、前記一対の基板の一端面と一部が面一になるとともに、前記シール部の両端部にそれぞれ接するように形成され、前記一対の基板の各々に設けられた前記電極相互を電氣的に接続し、液晶注入口を形成する一対のトランスファ電極と、前記液晶注

50

入口に設けられた注入口封止材と、を有する表示パネルを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

前記課題を解決するため、本発明の液晶表示装置の製造方法の一態様は、各々一面側に電極が形成され、当該電極が対向するように配置された一对の基板と、前記基板に設定された画素領域の周辺に前記一对の基板の端面と面一になることなく設けられ、前記一对の基板相互を接合するシール部と、を有し、前記一对の基板の一端面と一部が面一になるとともに、前記シール部の両端部にそれぞれ接するように設けられた一对のトランスファ電極間の領域を液晶注入口として液晶材が注入されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、トランスファ電極やシール部の配置設計や製造工程に大幅な変更や制約を生じることなく、また、製造効率や信頼性の低下を抑制しつつ、画素領域の周辺スペースを小さくして狭額縁化した表示パネルを備えた液晶表示装置及びその製造方法を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明に係る液晶表示装置及びその製造方法について、実施の形態を示して詳しく説明する。

20

図1は、本発明に係る液晶表示装置に適用される表示パネルの一実施形態を示す概略構成図である。図1(a)は、本実施形態に係る表示パネルの平面図を示し、図1(b)は、図1(a)に示した表示パネルのA-A断面の構造を示す断面図を示す。図2は、本実施形態に係る表示パネルの具体例を示す要部構成図である。図2(a)は、本実施形態に係る表示パネルの第1の具体構成例を示し、図2(b)は、本実施形態に係る表示パネルの第2の具体構成例を示す。なお、図1(a)及び図2においては、シール部、トランスファ電極及び注入口封止材の配置を明確にするために、便宜的にハッチングを施して示した。

【 0 0 1 5 】

30

図1(a)、(b)に示すように、本発明に係る液晶表示装置に適用される表示パネル100は、概略、画素領域(表示領域)10に2次元配列された複数の画素(液晶画素)を構成する画素トランジスタ(図示を省略)及び透明な画素電極21が形成されたガラス基板等からなるTF T基板20と、上記画素領域10に対応して各画素(画素電極)に共通する透明な共通電極31が形成され、上記TF T基板20に対して一定の間隔を有して離間するように対向して配置されたガラス基板等からなる共通電極基板30と、画素領域10の周辺部に、TF T基板20と共通電極基板30とを接着するように連続的に設けられたシール部40と、当該シール部40の両端部に接して、又は、当該シール部40に重なるように、シール部40よりも外側(基板縁辺部側)方向に広がりをも有するように形成されたトランスファ電極50と、TF T基板20、共通電極基板30、シール部40及びトランスファ電極50により囲まれた空間(画素領域10に対応する空間)に注入口封止材90により封止された液晶材60と、例えばTF T基板20のシール部40よりも外側(基板縁辺部側)に設けられ、外部のドライバ回路(図示を省略)とフレキシブルプリント基板(FPC)200等を介して電氣的に接続するための端子群70と、を有している。

40

【 0 0 1 6 】

なお、TF T基板20側の画素領域10とシール部40との間の領域には、トランスファ電極50と端子群70の一つとを電氣的に接続する接続配線22が配設され、共通電極基板30側の共通電極31が、トランスファ電極50、当該接続配線22及び端子群70を介して、表示パネル100の外部と電氣的に接続されている。

50

【0017】

ここで、図4に液晶材60の注入方法を示す。まず、液晶皿81及び表示パネル100が収容された炉内全体を真空圧にし、TFT基板20と共通電極基板30の端面51とシール部40の両端部に設けられた一対のトランスファ電極50とが接する間の領域を液晶注入口80として、液晶皿81内の液晶材60の液面61が端面51に近い側のシール部40aに触れないように液晶注入口80を液晶皿81の中の液晶材60に接液させる。その後、表示パネル100の外部を大気圧状態に加圧し、液晶を注入した後、表示パネル100を液晶皿81の液晶材60から離間させてから、トランスファ電極50間の液晶注入口80を、注入口封止材90により塞ぐことにより封止される。なお、ここでいう端面51とは、TFT基板20と共通電極基板30とで構成される一対の基板の一端面であり、本発明ではトランスファ電極50が接している液晶注入口80側の面を示す。

10

【0018】

トランスファ電極50の第1の構成例は、具体的には、図2(a)に示すように、画素領域10の周辺部であって、TFT基板20の外周部に沿って連続的に形成されたシール部40の両端部に、例えば断面が円形を有するように形成され、画素領域側の当該円形の端部(図面下方側の円形端部)がTFT基板20の外周部に沿って形成されたシール部40の画素領域側の端部に対して同一又は近似するように形成されている。すなわち、画素領域10と当該画素領域側のシール部40の端部との間隔La1に対して、画素領域10とトランスファ電極50の画素領域側の端部との間隔Lb1が同一又はそれ以上になるように設定されている(La1 Lb1)。

20

【0019】

また、トランスファ電極50のTFT基板外縁側の円形の端部(図面上方側の円形端部)がTFT基板20の外縁(パネルカットライン)PCLと同一又は近似するように形成されている。すなわち、シール部40の画素領域側の端部とTFT基板20の外縁との間隔La2と、トランスファ電極50の画素領域側の端部とTFT基板20の外縁との間隔Lb2とが同一又は近似するように設定されている(La2 Lb2)。

【0020】

また、トランスファ電極50の第2の構成例は、具体的には、図2(b)に示すように、上述した第1の構成例と同様に、画素領域10と当該画素領域側のシール部40の端部との間隔La1に対して、画素領域10とトランスファ電極50の画素領域側の端部との間隔Lb1が同一又はそれ以上になるように設定しつつ(La1 Lb1)、トランスファ電極50のTFT基板外縁側の円形の端部(図面上方側の円形端部)がTFT基板20の外縁(パネルカットライン)PCLよりも外方に突出するように形成されている。すなわち、シール部40の画素領域側の端部とTFT基板20の外縁との間隔La2に比較して、トランスファ電極50の画素領域側の端部とTFT基板外縁側の端部との寸法(すなわちトランスファ電極50の直径)Lb3の方が大きくなるように設定されている(La2 < Lb3)。

30

【0021】

ここで、第2の構成例に係る表示パネル100においては、一般に液晶表示装置の製造工程においては、複数の表示パネルを製造した後、基板の外縁(パネルカットライン)PCLで切り離して各表示パネルを切り出す方法が用いられているので、当該切り出し時に基板の外縁(パネルカットライン)よりも外方に突出したトランスファ電極50の一部が切り落とされることになり、トランスファ電極50のTFT基板外縁側の端部とTFT基板20の外縁(パネルカットライン)PCLとが一致するように形成される。

40

【0022】

トランスファ電極50の材質は、例えば、シール部40の材質である有機接着剤等に導電性微粒子50aを混合したものを良好に適用することができる。導電性微粒子50aとしては、具体的には、TFT基板20と共通電極基板30間の間隔を一定に確保するために一般的に用いられているマイクロパールを金メッキして導電性を持たせた金マイクロパールを適用することができる。なお、導電性微粒子50aを図示する際、図示の都合上、図1

50

(b)では楕円形に描いたが、球形である方が好ましい。

【0023】

この場合、トランスファ電極50は、シール部40の材質を基材として導電性微粒子50aを混合した材質を有しているので、トランスファ電極50及びシール部40を、スクリーン印刷法等を用いて基板上に個別の工程で塗布形成した場合であっても、トランスファ電極50はシール部40と良好に密着、結合するとともに、基板に対しても良好に密着する。したがって、TFT基板20、共通電極基板30、シール部40及びトランスファ電極50により囲まれた空間に注入された液晶材60が漏出することなく、良好に封止することができる。

【0024】

これにより、画素領域10とシール部40間の間隔(図2に示したLa1)、及び、画素領域10とトランスファ電極50間の間隔(図2に示したLb1)を充分(一定の間隔以上)確保することができるので、シール部40やトランスファ電極50に用いられる有機接着剤から溶出する不純物による画素領域10への影響(例えば表示品質の劣化)を抑制することができるとともに、シール部40の両端部に基板端部にまで延在するトランスファ電極50を設けることにより液晶注入口80の大きさを確保して液晶材60の注入速度の低下を回避することができる。

【0025】

図3は、本実施形態に係る液晶表示装置(表示パネル)の比較対照となる従来技術における表示パネルの一例を示す要部構成図である。ここでは、本実施形態に係る表示パネルと同等の構成については、同等の符号を付して示した。なお、図3においても、シール部及びトランスファ電極の配置を明確にするために、便宜的にハッチングを施して示した。

【0026】

上述した本実施形態に係る表示パネル100と従来技術における表示パネルとを比較すると、例えば従来技術として、図3に示すように、シール部40Pとは独立して基板20Pの四隅(角部分)にトランスファ電極50Pを配置した場合、基板20Pの外周部にはシール部40Pとトランスファ電極50Pの形成領域が個別に必要になり、それに応じた基板外周部の幅寸法(額縁部の幅寸法; $Lp1 + Lp2$ 、ここで $Lp1 = La1$)が必要になるのに対して、本実施形態に示した場合においては、シール部40とトランスファ電極50を接するように、又は、重なるように一体的に形成しているので、シール部40の幅寸法をトランスファ電極50の寸法内に取り込むことができ、基板外周部の幅寸法(図2に示した $La1 + La2$)をトランスファ電極50の寸法($Lb2$)で略規定することができる。

【0027】

したがって、画素領域とシール部(トランスファ電極を含む)間の間隔を一定に保ちつつ、基板外周部の寸法(画素領域の周辺スペース)を実質的に小さくすることができるので、表示パネルの狭額縁化を図ることができる。また、シール部の両端部に密着して形成されたトランスファ電極間の領域を液晶材の注入口として適用することができるとともに、当該トランスファ電極が基板の外縁にまで達するように形成されるので、液晶材の注入後、トランスファ電極間を良好に封止することができるとともに、当該封止の信頼性も向上させることができる。

【0028】

さらに、この場合、シール材に導電性微粒子を混合した材質からなるトランスファ電極を、シール部の両端部に配置するように設計を変更するのみでよいので、配置設計に大幅な制約を生じることなく、また、製造工程においても大幅な変更を生じることがない。加えて、トランスファ電極間に形成される注入口を介して従来と同様の速度で液晶材を注入することができるので製造効率の低下を招くこともなく、また、注入口幅の寸法を拡大することもないので表示パネルの強度低下や表示画質の劣化等の信頼性の低下を招くこともない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

なお、上述した実施形態においては、トランスファ電極の断面形状として円形を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、個別に切り出された表示パネルに設けられるトランスファ電極の画素領域側の端部と画素領域との間隔が、シール部の画素領域側の端部と画素領域との間隔に対して、同一又はそれ以上であって、かつ、トランスファ電極のＴＦＴ基板外縁側の端部がＴＦＴ基板の外縁（パネルカットライン）と同一又は近似するように形成されているものであれば、表示パネルの切り出し前のトランスファ電極の断面形状が楕円形や矩形、線分形状等、他の形状を有しているものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

10

【図１】本発明に係る液晶表示装置に適用される表示パネルの一実施形態を示す概略構成図である。

【図２】本実施形態に係る表示パネルの具体例を示す要部構成図である。

【図３】本実施形態に係る液晶表示装置（表示パネル）の比較対照となる従来技術における表示パネルの一例を示す要部構成図である。

【図４】本実施形態に係る液晶注入方法を図示した概略構成図である。

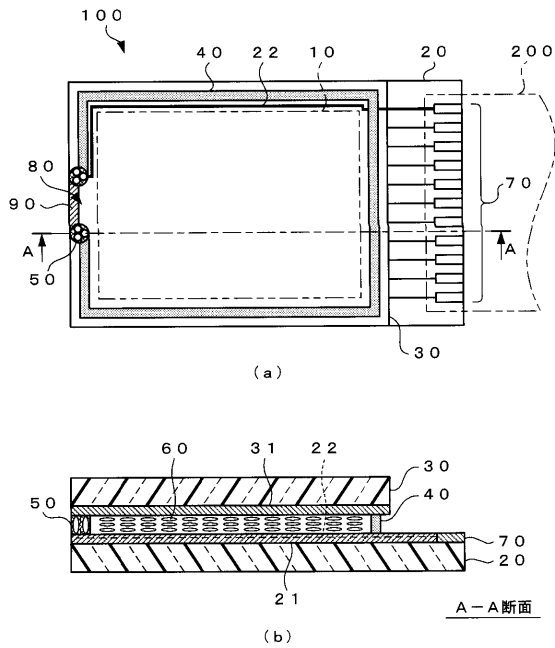
【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

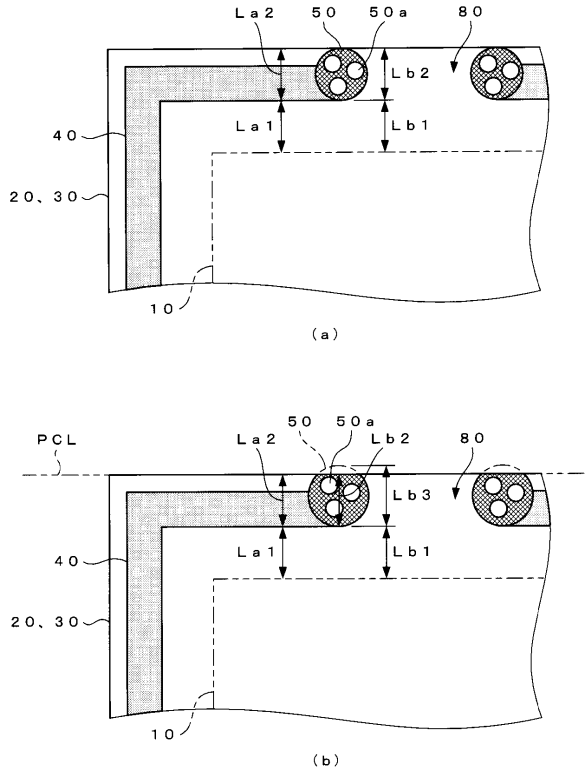
- 1 0 画素領域
- 2 0 ＴＦＴ基板
- 3 0 共通電極基板
- 4 0 シール部
- 5 0 トランスファ電極
- 6 0 液晶材
- 7 0 端子群
- 8 0 液晶注入口
- 1 0 0 表示パネル

20

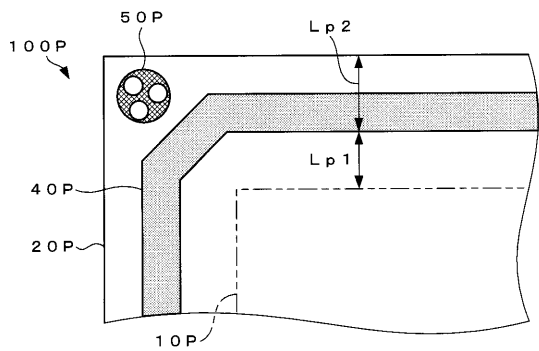
【図 1】



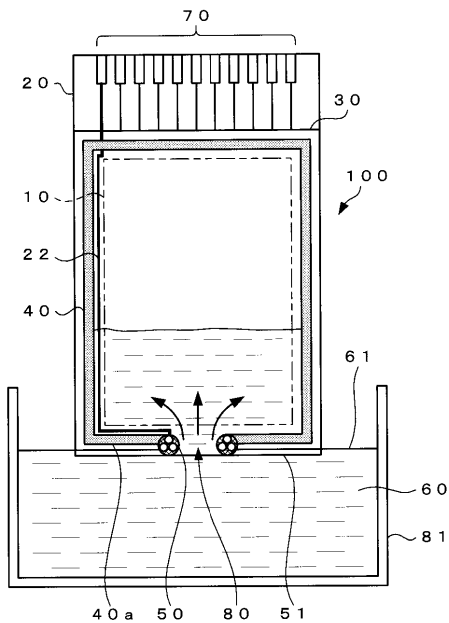
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-334023(JP,A)
特開2006-349888(JP,A)
特開2004-272013(JP,A)
特開2003-262878(JP,A)
特開平08-184840(JP,A)
特開平04-153625(JP,A)
特開平10-062793(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3 4 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 9
G 0 2 F	1 / 1 3 4 1

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4911293B2	公开(公告)日	2012-04-04
申请号	JP2006264177	申请日	2006-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	檀上信二		
发明人	檀上 信二		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1339 G02F1/1341		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1339.505 G02F1/1341		
F-TERM分类号	2H089/LA22 2H089/LA41 2H089/MA04Y 2H089/NA24 2H089/NA41 2H089/PA17 2H089/QA11 2H089/QA12 2H089/TA02 2H089/TA09 2H092/GA37 2H092/HA15 2H092/HA17 2H092/JA24 2H092/NA25 2H092/PA04 2H189/AA14 2H189/BA07 2H189/DA52 2H189/DA71 2H189/EA02Y 2H189/FA31 2H189/FA32 2H189/FA46 2H189/FA69 2H189/GA29 2H189/GA43 2H189/GA49 2H189/HA11 2H189/HA12 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA04		
其他公开文献	JP2008083458A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

转印电极与密封部的布局设计和制造工艺，而不会造成显著的变化和限制，也同时抑制制造效率和可靠性的降低，窄边框减小像素区域的周边的空间以及制造它的方法。显示面板100包括在其上的像素区域10被设定在TFT基板20和公共电极基板30相对设置的TFT基板20，像素区域10的周边部分，在TFT基板20共同且连续地密封被设置成接合电极基板30，在接触与密封部40的两端部部分40，或者以重叠密封部40，密封部40的外侧（衬底边缘部用铺展面上形成的转印电极50）的方向，TFT基板20，通过在共用电极基板30包围，对应于像素区域10中的密封部40和转移电极50，在一个密封的空间和液晶材料60。点域1

