

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5448940号
(P5448940)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成26年1月10日(2014.1.10)

(51) Int.Cl.

F 1

G O 2 F 1/1339 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 O 5

G O 2 F 1/1345 (2006.01)

G O 2 F 1/1345

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-50475 (P2010-50475)
 (22) 出願日 平成22年3月8日(2010.3.8)
 (65) 公開番号 特開2011-186130 (P2011-186130A)
 (43) 公開日 平成23年9月22日(2011.9.22)
 審査請求日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(73) 特許権者 502356528
 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 100075959
 弁理士 小林 保
 (73) 特許権者 506087819
 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
 (74) 代理人 100075959
 弁理士 小林 保
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 長三 幸弘
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

面状の第1電極と線状の第2電極とを有し、前記第1電極と前記第2電極が絶縁膜を介して形成される第1基板と、前記第1基板と対向配置される第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とで挟持される液晶と、複数の画素が形成される矩形状の表示領域と、前記表示領域の外側に形成され、前記第1基板と前記第2基板とを固着する共に前記液晶を密封するシール材とを備える液晶表示装置であって、

前記第1基板に配置され、前記第1電極及び前記第2電極に導電膜で形成される配線を介して前記液晶の駆動信号を出力する駆動回路を有し、

前記第1基板又は／及び前記第2基板は、前記液晶側に形成されるメタル層を貫通する第1のコンタクトホールに重畳し、前記第1のコンタクトホールよりも大きさが小さい孔であって、前記第1のコンタクトホールを覆いかつ前記メタル層の前記液晶面側に形成された保護膜を貫通して、当該基板の基材が露出される少なくとも1つ以上のシール孔を有し、

前記シール孔は、前記駆動回路が配置される辺と対向する側の辺に形成され、

前記シール孔を含む領域に前記シール材が形成され、前記第1基板と前記第2基板との内の少なくとも一方の基板の基材が前記シール孔を介して前記シール材により直接固着されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記第1基板及び前記第2基板は、前記液晶を介して重畳される位置に一对以上の前記

10

20

シール孔を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記表示領域の外側に形成される矩形状のシール材の角部の内、前記表示領域を介して対向する辺を共有する少なくとも一方の角部に前記シール孔が形成される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。

【請求項 4】

前記表示領域の外側に形成される矩形状のシール材の 4 つの角部に前記シール孔が形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記シール孔は、複数の貫通孔群からなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の内の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係わり、特に、画素を構成する薄膜トランジスタが形成される TFT 基板と、液晶を介してガラス基板と対向して配置されるカラーフィルタ基板とを固定する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、複数のドレイン線と、このドレイン線に交差するゲート線が形成され、ドレイン線とゲート線とに囲まれる領域に画素が形成され、画素毎に薄膜トランジスタが形成される第 1 基板と、カラー表示用の画素を構成するための R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタが形成される第 2 基板とで液晶を挟持する構成となっている。このとき、第 1 基板と第 2 基板との固定及び液晶の封止は、第 2 基板の周辺部に環状に塗布されたシール材で固定され、液晶も封止される構成となっている。このような液晶表示装置では、第 1 基板及び第 2 基板の液晶側の面の内で、液晶が封入され画素が形成される領域いわゆる表示領域には、液晶分子の初期配向を制御する配向膜が形成されている。配向膜を塗布する装置の位置合わせ精度や表示領域内の液晶分子の初期配向を安定して制御するために、配向膜の形成においては表示領域を僅かに超えた領域にまで塗布されることが一般的である。

【0003】

一方、携帯電話をはじめとする携帯情報端末の搭載される液晶表示装置では、筐体の大きさが限られているなかでの表示領域の拡大、高精細化及び高画質が要望されている。このために、液晶表示パネルを構成する第 1 基板及び第 2 基板の内で、画像表示に係わらない額縁領域の占める割合を小さくする、すなわち額縁領域を狭くする（いわゆる挟額縁化）ことによって、表示領域を拡大させると共に、額縁領域における配線の多層化等により高精細化及び高画質化を進めている。

【0004】

しかしながら、近年では、表示領域の端部から液晶表示パネルの辺縁部までの距離が 1 ～ 2 mm 程度となり、さらなる挟額縁化によりシール材の塗布領域に配向膜が重畳されてしまうことが懸念されている。特に、配向膜を形成するポリイミド系の材料は密着性が低いために、シール材の塗布領域に配向膜が重畳した場合、シール材と第 1 基板及び第 2 基板との密着性が低下してしまうことが懸念されている。

【0005】

このようなシール材と第 1 基板及び第 2 基板との密着性を向上させる技術として、特許文献 1 及び特許文献 2 に記載の技術がある。特許文献 1 に記載の技術では、液晶表示パネルの隅部に塗布されるシール材の外周部を、辺部に塗布されるシール材の外周部よりも基板の外側となるようにシール材を塗布する構成となっている。また、特許文献 2 に記載の技術では、液晶表示パネルの四隅に液晶パネルの辺縁部からシール材が塗布される領域にかけて、第 1 絶縁膜を除去した除去部を形成し、この除去部の一部領域にもシール材を塗

10

20

30

40

50

布し一対の基板を固着する構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-66607号公報

【特許文献2】特開2008-46307号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献2に記載の技術では、除去部は、薄膜トランジスタの形成に伴う基板上の凹凸を平坦化するための有機絶縁膜を含む第1絶縁膜を除去した領域となっている。すなわち、ゲート配線とソース配線（ドレイン配線を含む）との間に形成される第2絶縁膜が露出させた除去部の一部領域にシール材を塗布し、2枚の基板を固着する構成となっている。このため、特許文献2に記載の技術では、第2絶縁膜とシール材と接着強度、又は第2絶縁膜と基板との間に形成される薄膜層の強度の内の最も低い強度が、液晶表示パネルの四隅における2枚の透明基板の接着強度となる。

【0008】

一方、近年の高精細化に伴い、額縁領域の形成される配線数に増加しており、所定の配線幅を維持し配線負荷の増大を抑えるため、額縁領域に形成される配線を多層化する等の技術が用いられている。このために、額縁領域における第2絶縁膜と基板との間に形成される薄膜層数も増大しており、液晶表示パネルの接着強度の低下が懸念されている。

【0009】

さらには、額縁領域のさらなる縮小のためにシール材の塗布幅の縮小がなされた場合、シール材の単位面積当たりに作用する応力もさらに増加することとなるので、さらなる接着強度の向上が要望されている。

【0010】

また、特許文献1に記載の技術では、シール材の塗布幅が大きくなってしまうので、額縁領域を縮小することが困難である。

【0011】

本発明はこれらの問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、透明基板の接着強度を向上させ、画像表示に係わらない表示領域の外側部分を縮小させることが可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

(1) 前記課題を解決すべく、面状の第1電極と線状の第2電極とを有し、前記第1電極と前記第2電極が絶縁膜を介して形成される第1基板と、前記第1基板と対向配置される第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とで挟持される液晶と、複数の画素が形成される矩形状の表示領域と、前記表示領域の外側に形成され、前記第1基板と前記第2基板とを固着する共に前記液晶を密封するシール材とを備える液晶表示装置であって、前記第1基板に配置され、前記第1電極及び前記第2電極に導電膜で形成される配線を介して前記液晶の駆動信号を出力する駆動回路を有し、前記第1基板又は／及び前記第2基板は、前記液晶側に形成されるメタル層を貫通する第1のコンタクトホールに重畳し、前記第1のコンタクトホールよりも大きさが小さい孔であって、前記第1のコンタクトホールを覆いかつ前記メタル層の前記液晶面側に形成された保護膜を貫通して、当該基板の基材が露出される少なくとも1つ以上のシール孔を有し、前記シール孔は、前記駆動回路が配置される辺と対向する側の辺に形成され、前記シール孔を含む領域に前記シール材が形成され、前記第1基板と前記第2基板との内の少なくとも一方の基板の基材が前記シール孔を介して前記シール材により直接固着される液晶表示装置である。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、透明基板の接着強度を向上させることができるので、画像表示に係わらない表示領域の外側部分をさらに縮小させることができる

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態1の液晶表示装置の全体構成を説明するための図である。

【図2】本発明の実施形態1の液晶表示装置における画素構成を説明するための上面図である。

【図3】図2に示すB-B線における断面図である。

【図4】図1に示すB部の拡大図である。

10

【図5】図4に示すD-D線における断面図である。

【図6】本発明の実施形態1の液晶表示装置における他のシールコンタクトホール⁽¹⁾の形状を説明するための図である。

【図7】本発明の実施形態1の液晶表示装置における他のシールコンタクトホール⁽²⁾の形成位置を説明するための図である。

【図8】本発明の実施形態2の液晶表示装置の概略構成を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。ただし、以下の説明において、同一構成要素には同一符号を付し繰り返しの説明は省略する。

20

【0016】

〈実施形態1〉

〈全体構成〉

図1は本発明の実施形態1の液晶表示装置の全体構成を説明するための図であり、特に実施形態1のシール用のコンタクトホール（以下、シールコンタクトホール（シール孔）と記す。）の形成位置を説明するための図である。以下、図1に基づいて、実施形態1の液晶表示装置の全体構成を説明する。ただし、なお、図1に示すシールコンタクトホールは、その形成位置を明確にするために拡大した表記としている。また、図中に示すX、YはそれぞれX軸、Y軸を示す。

【0017】

30

図1に示すように、実施形態1の液晶表示装置は、画素電極等が形成される第1基板SUB1と、カラーフィルタやブラックマトリクスが形成され、第1基板SUB1に対向して配置される第2基板SUB2と、第1基板SUB1と第2基板SUB2とで挟持される図示しない液晶層とで構成される液晶表示パネルPNLを有し、この液晶表示パネルPNLの光源となる図示しないバックライトユニットとを組み合わせることにより、液晶表示装置が構成されている。第1基板SUB1と第2基板SUB2との固定及び液晶の封止は、第2基板の周辺部に環状に塗布されたシール材SLで固定され、液晶も封止される構成となっている。なお、以下の説明では、液晶表示パネルPNLの説明においても、液晶表示装置と記す。

【0018】

40

このとき、実施形態1の液晶表示装置では、矩形状の液晶表示パネルPNLの図1中上側の辺すなわち矩形状の表示領域ARの形状に沿って塗布されたシール材SLの図1中の上側部に、このシール材SLと重畳され、かつシール材SLの幅（シール幅）を超えないシールコンタクトホールSCが第1基板SUB1及び第2基板SUB2とにそれぞれ4個ずつ形成される構成となっている。この第1基板SUB1及び第2基板SUB2に形成されるシールコンタクトホールSCは、後に詳述するように、第1基板SUB1及び第2基板SUB2の液晶側の面（対向面）から各基板SUB1、SUB2の基材表面に至る貫通孔である。従って、シール材SLにより第1基板SUB1の基材と第2基板SUB2の基材とが直接、シール材SLを介して固定されるので、シールコンタクトホールSCが形成される領域の固着力を向上させることができる。その結果、例えば、シール材SLの形成

50

幅（塗布幅）を縮小させることも可能である。さらには、液晶表示パネル P N L に外部から応力が印加された場合に、その応力が集中する部位である液晶表示パネル P N L の角部にシールコンタクトホール S C を形成することにより、少ないシールコンタクトホール S C の形成数で第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 との固着力を向上させることが可能となる。

【0019】

また、第 1 基板 S U B 1 及び第 2 基板 S U B 2 としては、例えば周知のガラス基板が基材として用いられるのが一般的であるが、ガラス基板に限定されることはなく、石英ガラスやプラスチック（樹脂）のような他の絶縁性基板であってもよい。例えば、石英ガラスを用いれば、プロセス温度を高くできるため、後述する薄膜トランジスタ T F T のゲート絶縁膜を緻密化できるので、信頼性を向上することができる。一方、プラスチック（樹脂）基板を用いる場合には、軽量で、耐衝撃性に優れた液晶表示装置を提供できる。

10

【0020】

また、実施形態 1 の液晶表示装置では、液晶が封入された領域の内で表示画素（以下、画素と略記する）の形成される領域が表示領域 A R となる。従って、液晶が封入されている領域内であっても、画素が形成されておらず表示に係わらない領域は表示領域 A R とはならない。

【0021】

実施形態 1 の液晶表示装置では第 1 基板 S U B 1 の液晶側の面であって表示領域 A R 内には、図 1 中 X 方向に延在し Y 方向に並設される走査線（ゲート線） G L が形成されている。また、図 1 中 Y 方向に延在し X 方向に並設される映像信号線（ドレイン線） D L が形成されている。

20

【0022】

ドレイン線 D L とゲート線 G L とで囲まれる矩形状の領域は画素が形成される領域を構成し、これにより、各画素は表示領域 A R 内においてマトリックス状に配置されている。各画素は、例えば図 1 中丸印 A の部分において、その拡大図 A ' に示すように、ゲート線 G L からの走査信号によってオンされる薄膜トランジスタ T F T と、このオンされた薄膜トランジスタ T F T を介してドレイン線 D L からの映像信号が供給される画素電極 P X と、コモン線 C L に接続され映像信号の電位に対して基準となる電位を有する共通信号が供給される共通電極 C T とを備えている。

30

【0023】

画素電極 P X と共通電極 C T との間には、第 1 基板 S U B 1 の主面に平行な成分を有する電界が生じ、この電界によって液晶の分子を駆動させるようになっている。このような液晶表示装置は、いわゆる広視野角表示ができるものとして知られ、液晶への電界の印加の特異性から、I P S 方式（I P S - P r o 方式を含む）あるいは横電界方式と称される。また、このような構成の液晶表示装置において、液晶に電界が印加されていない場合に光透過率を最小（黒表示）とし、電界を印加することにより光透過率を向上させていくノーマリブラック表示形態で表示を行うようになっている。

【0024】

なお、拡大図 A ' に示す共通電極 C T の構成では、画素毎に独立して形成される共通電極 C T にコモン線 C L を介して共通信号を入力する構成としたが、これに限定されることはなく、X 方向に隣接配置される画素の共通電極 C T が直接に接続されるように共通電極 C T を形成し、X 方向の左右（第 1 基板 S U B 1 の端部）の一端から、又は両側からコモン線 C L を介して共通信号を入力する構成でもよい。

40

【0025】

各ドレイン線 D L 及び各ゲート線 G L はその端部においてシール材 S L を越えてそれぞれ延在され、駆動回路 D R に接続される。該駆動回路は半導体チップで形成されており、第 2 基板 S U B 2 よりも大きい第 1 基板 S U B 1 の液晶面側に搭載されている。ただし、実施形態 1 の液晶表示装置では、駆動回路 D R を半導体チップで形成し第 1 基板 S U B 1 に搭載する構成としているが、映像信号を出力する映像信号駆動回路と走査信号を出力す

50

る走査信号駆動回路との何れか一方又はその両方の駆動回路をフレキシブルプリント基板 F P C にテープキャリア方式や C O F (Chip On Film) 方式で搭載し、第 1 基板 S U B 1 に接続させる構成であってもよい。

【0026】

〈画素の構成〉

図 2 は本発明の実施形態 1 の液晶表示装置における画素構成を説明するための上面図であり、図 3 は図 2 に示す B - B 線における断面図である。以下、図 2 及び図 3 に基づいて、実施形態 1 の液晶表示装置における画素構造を説明する。ただし、説明を簡単にするために、図 2 及び図 3 には第 1 基板のみを示し、周知の配向膜は省略する。また、遮光膜 S B の形成を含む薄膜の形成は公知のフォトリソグラフィ技術により可能となるので、その形成方法の詳細な説明は省略する。

10

【0027】

図 2 に示すように、実施形態 1 の液晶表示装置では、X 方向に延在し Y 方向に並設されるゲート線 G L と、Y 方向に延在し X 方向に並設されるドレイン線 D L とで囲まれる領域が画素の領域となっている。このような構成とすることにより、実施形態 1 の液晶表示装置では、画素をマトリクス状に形成する構成となっている。また、実施形態 1 の液晶表示装置では、第 1 基板 S U B 1 の液晶側の面（対向面）には、例えば、I T O (Indium-Tin-Oxide) の透明導電材料からなる平面状の共通電極 C T が形成されている。この共通電極 C T は、第 1 基板 S U B 1 の辺部においてコモン線 C L に重畳されて形成され、これによりコモン線 C L と電気的に接続されて形成されている。なお、実施形態 1 では、ゲート線 G L 及びドレイン線 D L は金属薄膜で形成される。

20

【0028】

また、図 3 に示すように、ガラス基板 S U B 1 の表面には薄膜トランジスタ T F T を保護するための下地膜 I N が形成され、該下地膜 I N の上層にゲート線 G L やコモン線 C L が形成されている。これらの上層には、ゲート線 G L やコモン線 C L 等を被うようにして絶縁膜 G I が形成されている。この絶縁膜 G I は、薄膜トランジスタ T F T の形成領域において該薄膜トランジスタ T F T のゲート絶縁膜として機能するものであり、それに応じて膜厚等が設定されるようになっている。

【0029】

絶縁膜 G I の上面であって、ゲート線 G L の一部と重畳する個所において、半導体層 A S が形成されている。この半導体層 A S は薄膜トランジスタ T F T の半導体層である。また、この半導体層 A S の形成時において、例えば、ドレイン信号線 D L の下層、接続部 J C の下層、及びソース電極 S T の延在部分（パッド部 P D を含む）の下層に、アモルファスシリコン層 A S ' を形成し、段差が少なく構成できるようにしている。

30

【0030】

そして、図中 Y 方向に伸張されるドレイン線 D L の一部において、薄膜トランジスタ T F T 側に延在する延在部（接続部）J C を有し、この延在部 J C は半導体層 A S 上に形成された薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D T に接続される。また、ドレイン線 D L は、絶縁膜 G I 及びアモルファスシリコン層 A S ' を介してゲート線 G L と交差する構成となっている。また、ドレイン線 D L 及びドレイン電極 D T の形成の際に同時に形成されるソース電極 S T が、半導体層 A S 上にドレイン電極 D T と対向し、かつ、半導体層 A S 上から画素領域側に若干延在された延在部を有して形成されている。この延在部は画素電極 P X と接続されるパッド部 P D に至るようにして構成されている。このとき、図 2 に示すように、ドレイン電極 D T は、ソース電極 S T の先端部を囲むようにして形成された例えば U 字状のパターンとして形成されている。これにより、薄膜トランジスタ T F T のチャンネル幅を大きく構成している。

40

【0031】

なお、薄膜トランジスタ T F T は、ゲート線 G L をゲート電極としたいわゆる逆スタガ構造の M I S (Metal Insulator Semiconductor) 構造のトランジスタが構成されることになる。また、M I S 構造のトランジスタは、そのバイアスの印加によってドレイン電極

50

D Tとソース電極S Tが入れ替わるように駆動するが、本明細書中においては、便宜上、ドレイン線D Lと接続される側をドレイン電極D T、画素電極P Xと接続される側をソース電極S Tと称する。

【0032】

第1基板SUB1の表面には、薄膜トランジスタT F Tを被う絶縁膜からなる保護膜P A Sが形成されている。この保護膜P A Sは、薄膜トランジスタT F Tと液晶との直接の接触を回避させると共に、薄膜トランジスタT F Tの形成に伴う第1基板SUB1表面を平坦化させるために設けられるようになっている。従って、後述するように、保護膜P A Sは第1基板SUB1の液晶側の面の全面すなわち辺縁部に至る領域にまで延在して形成している。この保護膜P A Sの上層に共通電極C Tが形成されて、その上層に容量素子の誘電体膜として機能する容量絶縁膜C Iが形成され、該容量絶縁膜C Iを介してその上層に画素電極P Xが形成されている。このとき、容量絶縁膜C I及び保護膜P A Sには、パッド部P Dに至るコンタクトホールC Hが形成され、該コンタクトホールC Hを介して画素電極P Xと薄膜トランジスタT F Tのソース電極S Tとが電氣的に接続される。

10

【0033】

実施形態1の画素電極P Xは、例えばI T O等からなる透明導電膜を画素の領域内に面状に形成した後に、バックライト光の通過領域A Pに対応する部分にY方向と交差する複数のスリットS L Tが形成され、この構成により通過領域A P内において共通電極C Tと重畳する線状（櫛歯状）の電極を形成している。また、実施形態1では、1つの画素の領域内において、薄膜トランジスタT F Tに近い領域と遠い領域との2つの領域を設け、2つの領域でスリットS L Tの形成角度（Y方向に対する傾斜角度）が異なる角度となるように形成することにより、通過領域A P内における線状電極部分の傾斜角度を異なる角度としている。このような構成とすることにより、スリットS L Tが形成される領域における透過率を向上させると共に、視角依存性を緩和させている。なお、実施形態1の画素電極P XはスリットS L Tの端部が開口されない構成としたが、これに限定されることはなく、その一端又は両端が開口される構成であってもよい。

20

【0034】

また、第1基板SUB1に液晶L Cを介して対向配置される第2基板SUB2の液晶面側には、カラー表示用の画素を構成するためのR（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタC Fが形成されると共に、各カラーフィルタC Fとの境界部分に遮光膜となるブラックマトリクスB Mが形成されている。このカラーフィルタC F及びブラックマトリクスB Mの上層には保護膜となるオーバーコート層O Cが形成され、その上層に図示しない配向膜が形成される。

30

【0035】

〈シール部の構成〉

次に、図4に図1に示すB部の拡大図、図5に図4に示すD-D線における断面図を示し、以下、図1～図5に基づいて、実施形態1の液晶表示装置におけるシールコンタクトホールS Cの詳細について説明する。

【0036】

図4及び図5に示すように、実施形態1の液晶表示パネルでは、第1基板SUB1と第2基板SUB2とを固定するシール材S Lは、表示領域A Rの外周側に形成されるゲート線G Lから伸延される引き出し配線S I Gに重畳されて塗布される構成となっている。このとき、実施形態1では、ドレイン線から伸延される図示しない引き出し配線は液晶表示パネルP N Lの下部すなわち駆動回路D Rが搭載される側に引き出される構成となっている。従って、実施形態1の液晶表示パネルP N Lでは、表示領域A Rの図4中左側領域と下側領域とに引き出し配線S I Gが形成されている。従って、シール材S Lと引き出し配線とが重畳される領域は、図1中の表示領域A Rの左側領域と下側領域となる。

40

【0037】

従って、シール材S Lが塗布される領域の中で、液晶表示パネルP N Lの角部の引き出し配線S I Gに重畳しない領域である図1に示す表示領域A Rの上側領域に、実施形態1

50

のシールコンタクトホール S C が形成されている。このように、駆動回路 D R が配置される側（例えば、図 1 中の左下部）では、ゲート線 G L と駆動回路 D R とを接続する引き出し配線 S I G が多数形成されているので、実施形態 1 においては、駆動回路 D R が配置される側の辺と対向する辺となるシール材 S L の形成位置にシールコンタクトホール S C を形成している。

【0038】

すなわち、実施形態 1 のシールコンタクトホール S C は、その形状が丸型であり、直径がシール材 S L のシール幅を超えない大きさとなっている。また、本願発明のシールコンタクトホール S C は、シール材 S L に重畳して形成されると共に、表示面側から見てシール材 S L の形成範囲を超え、その外側に突出されない位置に形成される。

10

【0039】

次に、図 5 に基づいて、実施形態 1 のシールコンタクトホール S C の詳細構造について説明する。ただし、以下の説明では、第 1 基板 S U B 1 の液晶面側に形成されると共にシール材 S L の塗布領域に延在する金属薄膜層等を含む層をメタル層 M T L と記す。また、この薄膜トランジスタの上層に形成される保護膜 P A S は、前述するように無機絶縁膜や有機絶縁膜等からなる。実施形態 1 では、第 1 基板 S U B 1 の液晶側の面に形成されるメタル層 M T L、すなわち引き出し配線 S I G を形成する金属薄膜や透明導電膜で形成される配線、さらには薄膜トランジスタ等の形成位置を避けた領域にシールコンタクトホール S C が形成される構成となっているので、第 1 基板 S U B 1 の表面には保護膜 P A S のみが形成されている。従って、図 5 に示すように、保護膜 P A S のエッチングにより、保護膜 P A S を貫通して第 1 基板 S U B 1 の表面まで達する構成となる。これにより、第 1 基板 S U B 1 の基材であるガラス基板の表面が露出され、シール時にはシール材 S L が第 1 基板 S U B 1 の基材であるガラス基板が直接接しての固着となる。

20

【0040】

同様にして、第 2 基板 S U B 2 に形成されるシールコンタクトホール S C においては、第 2 基板 S U B 2 の液晶側の面にはカラーフィルタ C F、ブラックマトリクス B M、及びオーバーコート層 O C が形成されるが、カラーフィルタ C F は表示領域 A R にのみ形成される。従って、第 2 基板 S U B 2 におけるシール材 S L が形成される領域では、第 2 基板 S U B 2 の基材であるガラス基板の表面にはブラックマトリクス B M が形成され、その上層にオーバーコート層 O C が形成されている。よって、図 5 に示すように、ブラックマトリクス B M とオーバーコート層 O C とのエッチングにより、第 2 基板 S U B 2 の液晶側の面に形成されるブラックマトリクス B M 及びオーバーコート層 O C を貫通して第 2 基板 S U B 2 の表面まで達する構成となり、第 2 基板 S U B 2 の基材であるガラス基板の表面が露出され、シール時にはシール材 S L が第 2 基板 S U B 2 の基材であるガラスと直接接しての固着となる。

30

【0041】

なお、シール材 S L の形成領域に面状の導電膜等を形成する場合には、例えばメタル層 M T L の形成の後にシールコンタクトホール S C となる第 1 のコンタクトホールを形成し、該メタル層 M T L の上層に保護膜 P A S を形成した後に該保護膜 P A S に第 1 のコンタクトホールに重畳し、その大きさが第 1 のコンタクトホールよりも小さい第 2 のコンタクトホール（シール孔）を形成することにより、シールコンタクトホール S C を形成することにより、メタル層 M T L を避けた領域にシールコンタクトホール S C を形成したのと同様に、メタル層 M T L とシール材 S L とが直接接しないシールコンタクトホール S C を形成できる。

40

【0042】

以上に説明したように、実施形態 1 のシールコンタクトホール S C を形成し、シール材 S L で固着することにより、図 5 に示すように、シールコンタクトホール S C が形成される領域においては、第 1 基板 S U B 1 の基材（例えば、ガラス）とシール材 S L、及び第 2 基板 S U B 2 の基材（例えば、ガラス）とシール材 S L がそれぞれ薄膜等を介することなく直接接し、第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 とを固定することが可能となる。す

50

なわち、最も密着性（接着力）が強いガラス基板同士をシール材 S L で固着させることとなるので、液晶表示パネル P N L を構成する第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 との固着強度を向上させることが可能となる。さらには、額縁領域がさらに狭くなり、シール材 S L の塗布幅が細くなる、又はシール材 S L の塗布領域が配向膜の形成領域と重畳してしまった場合であっても、密着性を低下させることなく第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 とを固着することが可能となる。

【0043】

また、以上に説明したシールコンタクトホール S C の形状は丸型としたが、シールコンタクトホール S C の形状は、図 6 に示すように、他の形状であってもよい。例えば、図 6 (a) に示す正方形を含む矩形状、図 6 (b) に示す平行四辺形、図 6 (c) に示す六角形をはじめとする多角形、図 6 (d) に示す楕円形、図 6 (e) に示す三角形、図 6 (f) に示すような特殊な形状等の何れであってもよい。特に、このような他の形状を適宜用いることにより、メタル層 M T L に導電膜が形成されているような領域であっても、シールコンタクトホール S C を形成することが可能となる。

【0044】

さらには、本願発明では、シールコンタクトホール S C は図 6 (g) に示す矩形状や図 6 (h) に示す円形状のように、複数の小さいシールコンタクトホール S C を形成して同じ面積の一つのシールコンタクトホール S C を代用とする構成であってもよい。ただし、シール材 S L は一般的に同じ面積の場合には一つのコンタクトホールで形成した方がその密着性を向上することができるので、可能な限りは 1 つのコンタクトホールでシールコンタクトホール S C を形成した方がより好ましい。

【0045】

さらには、本実施形態 1 の液晶表示装置では、1 辺に形成するシールコンタクトホール S C を 4 つの場合について説明したが、これに限定されることはなく、例えば図 7 に示すように、図中上側の 1 辺の端部すなわち液晶表示パネル P N L の上端側の角部に形成する構成であってもよい。さらには、図 1 の両端側のシールコンタクトホール S C を除いた場合のように、何れの場所であってもよい。ただし、液晶表示パネル P N L に印加された応力は、液晶表示パネル P N L の角部に集中するので、角部にシールコンタクトホール S C を形成した方が少ないシールコンタクトホール数で密着性を向上させることが可能である。

【0046】

〈実施形態 2〉

図 8 は本発明の実施形態 2 の液晶表示装置の概略構成を説明するための図である。ただし、実施形態 2 の液晶表示装置は、シールコンタクトホール S C の形成位置及びその形成に伴う引き出し配線の位置を除く他の構成は実施形態 1 の液晶表示装置と同様の構成である。従って、以下の説明では、シールコンタクトホール S C の形成位置及びその形成に伴う引き出し配線について詳細に説明する。

【0047】

図 8 に示すように、実施形態 2 の液晶表示装置では、液晶表示パネル P N L の 4 つの角部の全てにシールコンタクトホール S C を形成する構成としている。すなわち、実施形態 2 の液晶表示装置では、駆動回路 D R が形成される側の辺においてもシールコンタクトホール S C を形成する構成となっている。一方、前述するように、特に、図 8 中左下の領域には図示しないドレイン線と駆動回路 D R とを接続するための図示しない引き出し配線、及び図示しないゲート線と駆動回路 D R とを接続するための図示しない引き出し配線とが形成される構成となっている。このような構成を可能とするために、例えば、この領域における引き出し配線を多層化すると共に、表示領域 A R の図中上側領域における引き出し配線の形成位置を液晶表示パネル P N L の図中右側とし、下側領域における引き出し配線の形成位置を液晶表示パネル P N L の左側とする等により、駆動回路 D R が配置される側の辺にシールコンタクトホール S C を形成することが可能となる。

【0048】

このような構成により、液晶表示パネル PNL の 4 つの角部にシールコンタクトホール SC を形成する場合には、液晶表示装置を形成する第 1 基板 SUB 1 と第 2 基板 SUB 2 との密着性をさらに向上させることが可能となる。

【0049】

なお、実施形態 1、2 の液晶表示装置において、駆動回路 DR が配置される側の辺に対向する辺の角部を共有する Y 方向の辺のシール材 SL に重畳されるシールコンタクトホール SC を形成する構成であってもよい。

【0050】

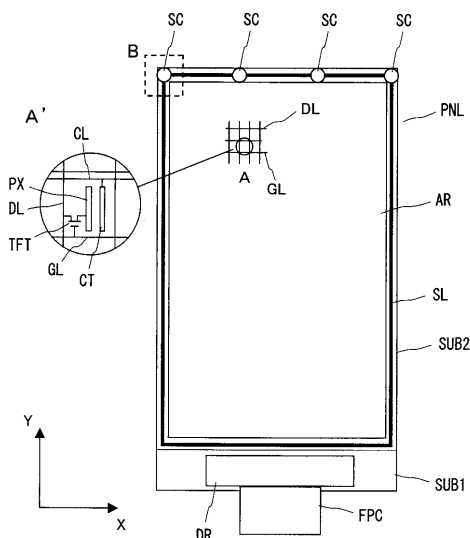
以上、本発明者によってなされた発明を、前記発明の実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。

【符号の説明】

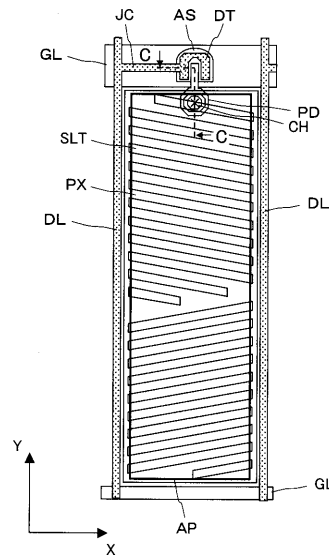
【0051】

PNL ……液晶表示パネル、AR ……表示領域、SUB 1 ……第 1 基板
 SUB 2 ……第 2 基板、DL ……ドレイン線、GL ……ゲート線、CL ……コモン線
 TFT ……薄膜トランジスタ、CT ……共通電極、SL ……シール材、DR ……駆動回路
 FPC ……フレキシブルプリント基板、PX ……画素電極、PAS ……保護膜
 CI ……容量絶縁膜、PD ……パッド部、CH ……コンタクトホール
 ST ……ソース電極、DT ……ドレイン電極、GT ……ゲート電極、GI ……絶縁膜
 AS ……半導体層、AS' ……アモルファスシリコン層、JC ……接続部
 IN ……下地膜、SB、SB 1、SB 2 ……遮光膜、SLT ……スリット
 MTL ……メタル層、SC ……シールコンタクトホール

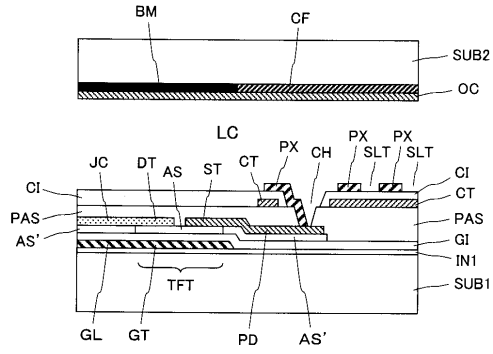
【図 1】



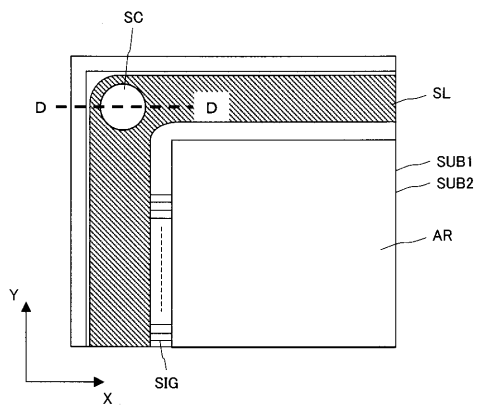
【図 2】



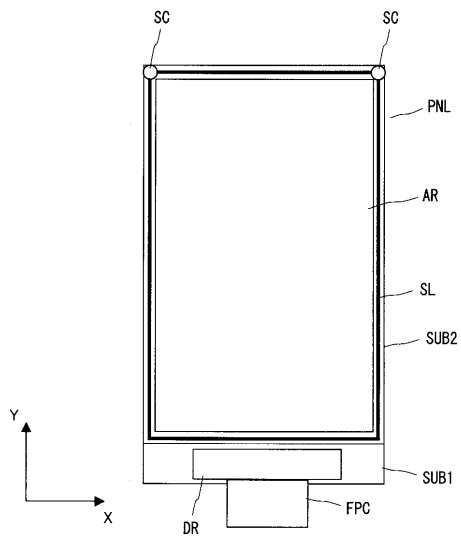
【図 3】



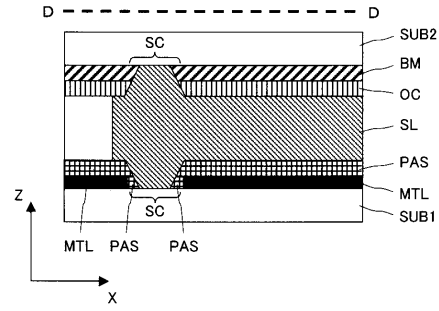
【図 4】



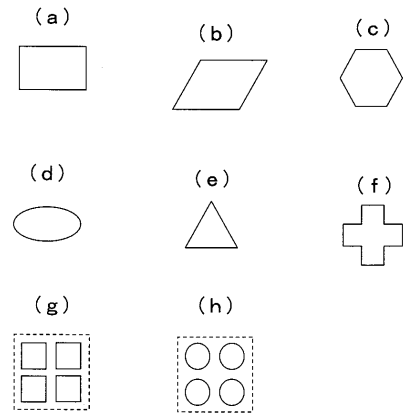
【図 7】



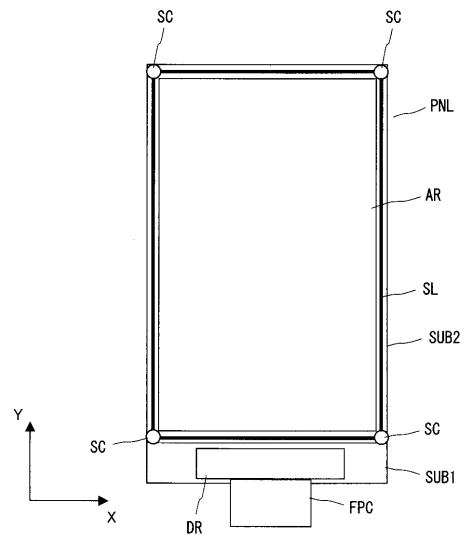
【図 5】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開2003-121863 (JP, A)
特開2004-294799 (JP, A)
特開平07-318953 (JP, A)
米国特許出願公開第2003/0123015 (US, A1)
特開2010-049185 (JP, A)
国際公開第2009/144860 (WO, A1)
特開2005-084150 (JP, A)
特開平10-073819 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339
G02F 1/1345

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5448940B2	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	JP2010050475	申请日	2010-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 松下液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器 松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	長三幸弘		
发明人	長三 幸弘		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/GA60 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/PA04 2H189/DA83 2H189/GA52 2H189/HA02 2H189/HA11 2H189/JA14 2H189/LA10 2H189/LA15		
代理人(译)	小林 保		
其他公开文献	JP2011186130A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中透明基板的粘合强度得到改善，使得显示区域外部分的尺寸减小而不会有助于图像显示。解决方案：液晶显示装置包括：第一基板，在第一基板上形成有第一电极和第二电极，其间具有绝缘膜；第二基板，其设置成面对第一基板，其间具有液晶；形成在显示器外部的密封剂是形成多个像素的区域。液晶显示装置具有驱动电路，该驱动电路经由由导电膜形成的布线将用于液晶的驱动信号输出到第一电极和第二电极。第一基板和/或第二基板具有至少一个密封孔，该密封孔刺穿在液晶表面侧上形成的薄膜层，使得基板的基材暴露，并且密封孔形成在区域中在与设置驱动电路的一侧相对的一侧，未形成由导电膜形成的布线，并且在包括密封孔的区域中形成密封剂。

【 図 2 】

