

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 148599

(P2002 - 148599A)

(43)公開日 平成14年5月22日(2002.5.22)

(51) Int.Cl⁷

G 02 F 1/1333

識別記号

505

F I

G 02 F 1/1333

テマコード(参考)

505

2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 50 L (全 10数)

(21)出願番号 特願2000 - 346543(P2000 - 346543)

(22)出願日 平成12年11月14日(2000.11.14)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 石井 彰

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

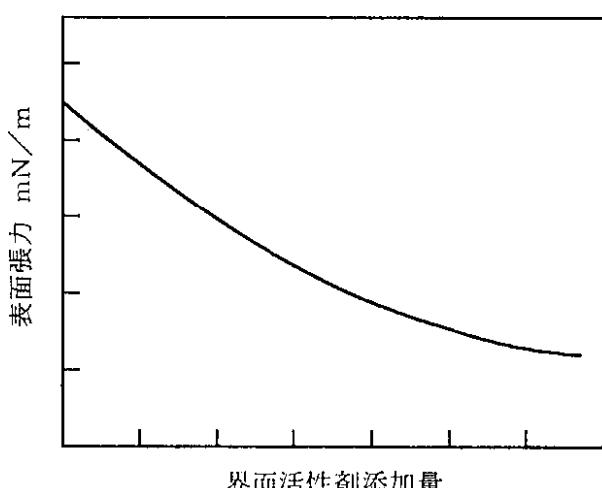
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 シール剤との接着性が良好な樹脂膜を備える。

【解決手段】 液晶を介して対向配置される各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に樹脂膜が形成され、この樹脂膜の表面の接触角が50°以下となっている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を介して対向配置される各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に樹脂膜が形成され、この樹脂膜の表面の水での接触角が50°以下となっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶を介して対向配置される各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に樹脂膜を形成する際に、

表面張力が50mN/m以下の樹脂液を塗布する工程と、塗布された樹脂を硬化させて樹脂膜を形成する工程と、この樹脂膜の表面を厚さ10nm以上となる範囲でエッチャリングする工程とからなることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 液晶を介して対向配置される各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に樹脂膜が形成され、その樹脂膜の表面に透明導電膜が形成されるものであって、

前記樹脂膜はその熱変形温度が200以上となっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 樹脂膜は、カラーフィルタが形成された基板側に該カラーフィルタをも被って形成される平坦化膜であることを特徴とする請求項1ないし3のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項5】 樹脂膜は、薄膜トランジスタが形成された基板側に該薄膜トランジスタをも被って形成される保護膜であることを特徴とする請求項1ないし3のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、特に、それに用いられる樹脂膜の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素を有する表示部を構成している。そして、前記各透明基板のそれぞれの液晶側の面には、いわゆるフォトリソグラフィ技術による選択エッチャリングによって、所定のパターンに形成された金属層、半導体層、および絶縁層等が積層されて、前記画素が形成されている。

【0003】このうち絶縁層としてはたとえばSiO₂、SiN等の無機材料からなるもののほか、樹脂膜等の有機材料からなるものも用いられている。そして、一方の透明基板に対する他方の透明基板の固定はそれらの間に介在される液晶を封入する機能を兼ね備えたシール剤によってなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成される液晶表示装置は、まず、カラーフィルタが形成される側の透明基板には、該カラーフィルタをも

10

被って平坦化膜が形成されている。この平坦化膜はカラーフィルタによる段差を顕在化させることなく表面を平坦にする膜でたとえば塗布によって形成された樹脂膜で形成されている。

【0005】しかし、この平坦化膜は該透明基板の周辺にまで及んで形成され、その上面には前記シール剤が形成させるようになるが、このシール剤との接着強度が充分でないという不都合があった。また、シール剤によって囲まれた領域内の平坦化膜の上面には、たとえばITO(Indium-Tin-Oxide)等の透明導電層からなる電極が形成されるものがあり、この電極のシート抵抗が前記平坦膜が原因で変動してしまうという不都合があった。さらに、該平坦化膜の表面に該透明導電層等が形成されていなくても、たとえば配向膜を介して液晶と対向している場合において、その対向部分の平坦化膜から液晶を汚染する不純物が侵入するという不都合があった。

【0006】上述した不都合は必ずしも平坦化膜に限らず、たとえば、薄膜トランジスタが形成された透明基板側であって、該薄膜トランジスタへの液晶の直接の接触を回避するため等に設けられる保護膜が樹脂膜によって構成される場合も同様の不都合が発生する。

【0007】本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、シール剤との接着性が良好な樹脂膜を備える液晶表示装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、透明導電膜が直接形成される樹脂膜であって、該透明導電膜のシート抵抗を変動させることのないものを備える液晶表示装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、液晶を汚染させることのない樹脂膜を備える液晶表示装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。すなわち、本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち少なくとも一方の基板の液晶側の面に樹脂膜が形成され、この樹脂膜の水での表面の接触角が50°以下となっていることを特徴とするものである。このように構成された液晶表示装置は、いわゆるぬれ性が向上し、シール剤との接着強度が向上し、該シール剤の液晶に対する封止に信頼性を有するようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明する。

【0010】実施例1.

《等価回路》図10は本発明による液晶表示装置の一実施例を示す等価回路図である。同図は回路図であるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれている。同図において、透明基板SUB1があり、この透明基板SUB1は液晶を介して他の透明基板SUB2と対向して配置さ

50

れている。

【0011】前記透明基板SUB1の液晶側の面には、図中x方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GLと、このゲート信号線GLと絶縁されてy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DLとが形成され、これら各信号線で囲まれる矩形状の領域が画素領域となり、これら各画素領域の集合によって表示部ARを構成するようになっている。

【0012】各画素領域には、一方のゲート信号線GLからの走査信号(電圧)の供給によって駆動される薄膜トランジスタTFTと、この薄膜トランジスタTFTを介して一方のドレイン信号線DLからの映像信号(電圧)が供給される画素電極PIXが形成されている。

【0013】また、画素電極PIXと前記一方のゲート信号線GLと隣接する他方のゲート信号線GLとの間に容量素子Capdが形成され、この容量素子Capdによって、前記薄膜トランジスタTFTがオフした際に、画素電極PIXに供給された映像信号を長く蓄積させようになっている。

【0014】各画素領域における画素電極PIXは、液晶を介して対向配置される他方の透明基板SUB2の液晶側の面にて各画素領域に共通に形成された対向電極CT(図示せず)との間に電界を発生せしめるようになっており、これにより各電極の間の液晶の光透過率を制御するようになっている。

【0015】各ゲート信号線GLの一端は透明基板の一边側(図中左側)に延在され、その延在部は該透明基板SUB1に搭載される垂直走査回路からなる半導体集積回路GDRCのバンプと接続される端子部GTMが形成され、また、各ドレイン信号線DLの一端も透明基板SUB1の一辺側(図中上側)に延在され、その延在部は該透明基板SUB1に搭載される映像信号駆動回路からなる半導体集積回路DDRCのバンプと接続される端子部DTMが形成されている。

【0016】半導体集積回路GDRC、DDRCはそれぞれ、それ自体が透明基板SUB1上に完全に搭載されたもので、いわゆるCOG(チップオングラス)方式と称されている。

【0017】半導体集積回路GDRC、DDRCの入力側の各バンプも透明基板SUB1に形成された端子部GTM2、DTM2にそれぞれ接続されるようになっており、これら各端子部GTM2、DTM2は各配線層を介して透明基板SUB1の周辺のうち最も端面に近い部分にそれぞれ配置された端子部GTM3、DTM3に接続されるようになっている。

【0018】前記透明基板SUB2は、前記半導体集積回路が搭載される領域を回避するようにして透明基板SUB1と対向配置され、該透明基板SUB1よりも小さな面積となっている。

【0019】そして、透明基板SUB1に対する透明基

10

板SUB2の固定は、該透明基板SUB2の周辺に形成されたシール材SLによってなされ、このシール材SLは透明基板SUB1、SUB2の間の液晶を封止する機能も兼ねている。

《画素の構成》図11は透明基板SUB1の一画素領域の構成を示す平面図であり、図10の点線枠Aに示す部分に相当する図面である。また、図12は図11のXII-XII線における断面図を示し、透明基板SUB2の断面図をも示している。

【0020】図3において、まず、透明基板SUB1の液晶側の面に図中x方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GLが形成されている。そして、このゲート信号線GLをも被って透明基板SUB1の面にたとえばSiNからなる絶縁膜GIが形成されている(図12参照)。

【0021】この絶縁膜GIは、後述のドイレン信号線DLに対してはゲート信号線GLとの層間絶縁膜としての機能、後述の薄膜トランジスタTFTに対してはそのゲート絶縁膜としての機能、後述の容量素子Capdに対してはその誘電体膜としての機能を有するようになっている。

【0022】画素領域の左下においてゲート信号線GLと重疊する部分において、たとえばa-Siからなるi型(真性:導電型決定不純物がドープされていない)の半導体層ASが形成されている。

【0023】この半導体層ASは、その上面にソース電極およびドレイン電極を形成することによって、前記ゲート信号線の一部をゲート電極とするMIS型の薄膜トランジスタTFTの半導体層となるものである。

【0024】この薄膜トランジスタTFTのソース電極SD1およびドレイン電極SD2は、前記絶縁膜GI上に形成されるドレイン信号線DLと同時に形成されるようになっている。

【0025】すなわち、図中y方向に延在されx方向に並設されるドレイン信号線DLが形成され、このドレイン信号線DLの一部を前記半導体層ASの上面にまで延在させて形成することにより、その延在部は薄膜トランジスタTFTのドレイン電極SD2として形成される。

【0026】また、この時、前記ドレイン電極SD2と離間させて形成された電極がソース電極SD1となる。このソース電極SD1は後述の画素電極PIXと接続されるもので、その接続部を確保するために、画素領域の中央側に若干延在させた延在部を有するパターンとなっている。

【0027】なお、ドレイン電極SD2、ソース電極SD1の半導体層ASとの界面には不純物がドープされた半導体層が形成され、この半導体層はコンタクト層として機能するようになっている。

【0028】前記半導体層ASを形成した後、その表面に不純物がドープされた膜厚の薄い半導体層を形成し、

30

40

ドレイン電極S D 2 およびソース電極S D 1 を形成した後に、前記各電極をマスクとして、それから露出された不純物がドープされた半導体層をエッティングすることにより、上述した構成とすることができます。

【0029】そして、このようにドレイン信号線D L (ドレイン電極S D 2 、ソース電極S D 1) が形成された透明基板S U B 1 の表面には、該ドレイン信号線D L 等をも被ってたとえばS i N からなる保護膜P S V が形成されている。

【0030】この保護膜P S V は薄膜トランジスタT F T の液晶との直接の接触を回避するため等に設けられるもので、前記薄膜トランジスタT F T のソース電極S D 1 の延在部の一部を露出させるためのコンタクトホールC H が形成されている。

【0031】また、この保護膜P S V の上面には画素領域の大部分を被ってたとえばI T O (Indium-Tin-Oxide) 膜からなる透明の画素電極P I X が形成されている。

【0032】この画素電極P I X は、保護膜P S V の前記コンタクトホールC H をも被うようにして形成され、これにより薄膜トランジスタT F T のソース電極S D 1 と接続されるようになっている。

【0033】さらに、このように画素電極P I X が形成された透明基板S U B 1 の表面には、該画素電極P I X をも被って配向膜O R I 1 が形成されている。この配向膜O R I 1 はたとえば樹脂からなり、その表面には一定方向にラビング処理がなされている。この配向膜O R I 1 は液晶L C と接触するようになっており、この配向膜O R I 1 によって該液晶L C の初期配向方向を決定するようになっている。そして、透明基板S U B 1 の液晶L C と反対側の面には、偏光板P O L 1 が被着されている。

【0034】一方、透明基板S U B 2 の液晶側の面には、各画素領域を画するようにしてブラックマトリックスB M が形成されている。このブラックマトリックスB M は、外来の光が薄膜トランジスタT F T に照射するのを回避させるためと、表示のコントラストを良好にするために設けられている。

【0035】さらに、ブラックマトリックスB M の開口部(光が透過する領域となり、実質的な画素領域となる)には各画素領域に対応した色を有するカラーフィルタF I L が形成されている。

【0036】このカラーフィルタF I L は、たとえばy 方向に並設される各画素領域において同色のフィルタが用いられ、x 方向の各画素領域毎にたとえば赤(R) 、緑(G) 、青(B) のフィルタが順番に繰り返されて配列されている。

【0037】このようにブラックマトリックスB M およびカラーフィルタF I L が形成された透明基板S U B 2 の表面には該ブラックマトリックスB M 等をも被ってた

とえば塗布等により形成されたたとえば高分子樹脂からなる平坦化膜O C が形成され、その表面に該ブラックマトリックスB M およびカラーフィルタF I L による段差が顕在されないようになっている。

【0038】この平坦膜O C は、この実施例では、その表面張力が水の場合、50 mN / m以下に設定され、また、透明基板S U B 2 の周辺のシール剤S L が形成される領域にまで及んで形成されている。このようにした理由は、平坦膜O C に対するシール剤S L の接着の強度を向上させ、シール剤S L の信頼性を確保せんがためである。そして、この平坦化膜O C の表面には各画素領域に共通にたとえばITOからなる対向電極C T が形成されている。

【0039】この対向電極C T は各画素領域における画素電極P I X との間に映像信号(電圧)に対応した電界を発生せしめ、これら各電極との間の液晶L C の配向方向を制御し、前述した偏光板P O L 1 と後述する偏光板P O L 2 との適切な組合せによって光透過率を制御するようになっている。

【0040】さらに、このように対向電極C T が形成された透明基板S U B 2 の表面には、該対向電極C T をも被って配向膜O R I 2 が形成されている。この配向膜O R I 2 はたとえば樹脂からなり、その表面には一定方向にラビング処理がなされている。この配向膜O R I 2 は液晶と接触するようになっており、この配向膜O R I 2 によって該液晶L C の初期配向方向を決定するようになっている。そして、透明基板S U B 1 の液晶L C と反対側の面には、偏光板P O L 2 が被着されている。

【0041】上述したように平坦膜O C は樹脂膜で構成され、かつその樹脂液の表面張力は50 mN / m以下として設定されている。この平坦化膜O C の製造方法を以下に説明する。

【0042】まず、主剤として脂環工ポキシ樹脂、硬化剤としてフェノール樹脂、溶剤としてプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートとジエチレングリコールジメチルエーテルの混合溶媒を用意し、固形分濃度を20%に調整したレジストにフッ素系界面活性剤を添加する。

【0043】この場合、この界面活性剤の添加量によって、レジストの表面張力(ベルヌーイ法による)は図1に示すように下がることが確認されており、これにより、レジストの表面張力が50 mN / m以下となるよう該界面活性剤を添加する。

【0044】そして、このようにして形成されたレジストを透明基板S U B 2 のカラーフィルタF I L が形成された面に該カラーフィルタF I L をも被ってたとえばスピンコーダを用いて一様に塗布する。この場合、塗布後のレジスタは硬化されるが、その際の膜厚がたとえば1.5 μmとなるように、塗布するレジスタの膜厚が設定される。

【0045】硬化されたレジストの表面の段差を触針式粗さ計を用いて測定したところ該段差が極めて少なくなっていることが確認された。ちなみに、図2はレジストの表面張力と硬化後の段差との関係を示した実験グラフを示し、レジストの表面張力が50mN/m以下することにより、段差が急激に減少することが判る。

【0046】次に、硬化されたレジストの表面をアルカリ・プラズマ処理を用いてエッティングし、そのエッティングを表面から厚さ10nm以上となる範囲で止める。これにより得られたレジストはシール剤に対する接着強度が増加するようになる。

【0047】図3は、硬化されたレジストの表面のエッティング深さと表面接触角との関係を示した実験グラフである。

【0048】ここで、表面接触角とは、図14に示すように、エッティングされたレジストRGの表面に水AQからなる液滴を形成し、その液滴の周辺における表面角（レジストの表面に対する）をいい、この表面接触角が小さくなることによって、いわゆるぬれ性が向上し、シール剤との接着が強化されるようになる。

【0049】図3のグラフから明らかになるように、エッティング深さが10nm以上となった場合、表面接触角が小さくなるとともに、その値が安定することが判る。

【0050】なお、図4は、レジストのエッティング深さと該レジストに含有されている界面活性剤量との関係を示したグラフである。このグラフから表面接触角は界面活性剤の量と密接な関係があることが判る。

【0051】その後、このレジストの表面の周辺にたとえばデスペンサーを用いてシール剤SLを塗布し、対向する他の透明基板SUB2との対向配置を行うが、この場合、引っ張り試験機を用いてシール剤SLの接着強度を測定すると良好な結果が得られる。

【0052】図5は、レジストの表面の表面接触角とシール接着強度との関係を示したグラフであり、レジストの表面の表面接触角が50°以下の場合に、それにともないシール接着強度が向上することが判る。

【0053】実施例2. この実施例では、前記平坦化膜OCにおいて、その熱変形温度が200°以上となるように設定されている。このようにした理由は、平坦化膜OCからのガスの発生を抑制させ、これにより画素電極PIXのシート抵抗の変動が生じるのを回避せんがためである。

【0054】このような平坦化膜OCは、それを構成する樹脂膜に含有させる熱硬化成分の量を変えることによ*

(エージング後の液晶比抵抗/初期液晶の比抵抗) × 100 (1)

また、他の製造方法としては、まず、主剤として脂環工ポキシ樹脂、硬化剤としてフェノール樹脂、溶剤としてプロピレンジコールモノエチルエーテルアセテートとジエチレンジコールジメチルエーテルの混合溶媒を用意し、固形分濃度を20%に調整した。

*り200°以上の熱変形温度とすることができる、この樹脂膜からの発ガス量を抑制できるようになる。

【0055】これは、熱変形温度が200°以上となることにより、樹脂の3次元的網目構造（架橋密度）が密となり、該樹脂中の未反応モノマーが少なくなるためである。この場合、樹脂の吸湿による水分量も少なくなる効果も奏する。

【0056】図6は、樹脂膜の熱変形温度と該樹脂膜からの発ガス量との関係を、TDSを用いて示した実験グラフであり、該熱変形温度が200°以上となることにより、発ガス量が小さくなるとともに、その量も安定してくることが判る。そして、この樹脂膜の上面にITO膜を形成した場合、該ITO膜はそのシート抵抗が上がることなく安定したものとなる。

【0057】図7は、樹脂膜の熱変形温度と該樹脂膜の上面に形成したITO膜のシート抵抗との関係を示した実験グラフである。同図から樹脂膜の熱変形温度を200°以上とした場合、ITO膜のシート抵抗は上がることなく安定したものとなる。

【0058】実施例3. この実施例では、平坦化膜OCの表面張力を50mN/m以上に設定していることがある。このように形成された樹脂膜は液晶の汚染を低減させることができる。これは樹脂膜の3次元的網目構造（架橋密度）が密になり、該樹脂中に含まれる液晶汚染源であるイオン性不純物が閉じ込められるからである。

【0059】その製造方法としては、まず、主剤として脂環工ポキシ樹脂、硬化剤としてフェノール樹脂、溶剤としてプロピレンジコールモノエチルエーテルアセテートとジエチレンジコールジメチルエーテルの混合溶媒を用意し、固形分濃度を20%に調整した。

【0060】このレジスト中に、硬化促進剤として2E4MZ-CN（商品名：四国化成製）を主剤に対し1重量%添加し搅拌溶解、硬化の後、膜厚が1.5μmになるようにスピンドルコータにより塗布を行う。その後、80°、30分のブリベーカにより溶剤を除去後、200°にて60分の硬化ペークを行って終了する。

【0061】このようにして得られた樹脂膜を削り取り、熱分析を行い熱変形温度Tgを測定すると180°であった。また、削り取った樹脂膜を液晶中に添加し、100°で100時間のエージングを行った後、液晶の比抵抗を測定し次式(1)により初期液晶の比抵抗に対する保持率を求めた結果、10%であった。

【0062】

【数1】

(エージング後の液晶比抵抗) × 100 (1)

【0063】このレジスト中に、硬化促進剤として2E4MZ-CN（商品名：四国化成製）を主剤に対し2重量%添加し搅拌溶解、硬化の後、膜厚が1.5μmになるようにスピンドルコータにより塗布を行う。その後、80°、30分のブリベーカにより溶剤を除去後、200°

にて60分の硬化ベークを行って終了する。

【0064】このようにして得られた樹脂膜を削り取り、熱分析を行い熱変形温度Tgを測定すると195であった。また、削り取った樹脂膜を液晶中に添加し、100で100時間のエージングを行った後、液晶の比抵抗を測定し上式(1)により初期液晶の比抵抗に対する保持率を求めた結果、30%であった。

【0065】さらに、他の方法としては、まず、主剤として脂環工ポキシ樹脂、硬化剤としてフェノール樹脂、溶剤としてプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートとジエチレングリコールジメチルエーテルの混合溶媒を用意し、固形分濃度を20%に調整した。

【0066】このレジスト中に、硬化促進剤として2E4MZ-CN(商品名:四国化成製)を主剤に対し3重量%添加し攪拌溶解、硬化の後、膜厚が1.5μmになるようにスピンドルコータにより塗布を行う。その後、80、30分のブリベークにより溶剤を除去後、200にて60分の硬化ベークを行って終了する。

【0067】このようにして得られた樹脂膜を削り取り、熱分析を行い熱変形温度Tgを測定すると205であった。また、削り取った樹脂膜を液晶中に添加し、100で100時間のエージングを行った後、液晶の比抵抗を測定し上式(1)により初期液晶の比抵抗に対する保持率を求めた結果、55%であった。

【0068】さらに他の製造方法としては、まず、主剤として脂環工ポキシ樹脂、硬化剤としてフェノール樹脂、溶剤としてプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートとジエチレングリコールジメチルエーテルの混合溶媒を用意し、固形分濃度を20%に調整した。

【0069】このレジスト中に、硬化促進剤として2E4MZ-CN(商品名:四国化成製)を主剤に対し4重量%添加し攪拌溶解、硬化の後、膜厚が1.5μmになるようにスピンドルコータにより塗布を行う。その後、80、30分のブリベークにより溶剤を除去後、200にて60分の硬化ベークを行って終了する。

【0070】このようにして得られた樹脂膜を削り取り、熱分析を行い熱変形温度Tgを測定すると203であった。また、削り取った樹脂膜を液晶中に添加し、100で100時間のエージングを行った後、液晶の比抵抗を測定し上式(1)により初期液晶の比抵抗に対する保持率を求めた結果、56%であった。

【0071】ここで、上記各製造方法によって形成された平坦化膜OCの効果は、次に述べる製造方法と比較することによって、顕著となる。

【0072】まず、主剤として脂環工ポキシ樹脂、硬化剤としてフェノール樹脂、溶剤としてプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートとジエチレングリコールジメチルエーテルの混合溶媒を用意し、固形分濃度を20%に調整した。

【0073】そして、このレジストを硬化した後、膜厚

が1.5μmになるようにスピンドルコータにより塗布を行う。その後、80、30分のブリベークにより溶剤を除去後、200にて60分の硬化ベークを行って終了する。

【0074】このようにして得られた樹脂膜を削り取り、熱分析を行い熱変形温度Tgを測定すると165であった。また、削り取った樹脂膜を液晶中に添加し、100で100時間のエージングを行った後、液晶の比抵抗を測定し上式(1)により初期液晶の比抵抗に対する保持率を求めた結果、4%であった。

【0075】なお、図8は、樹脂への硬化促進剤添加量に対する該樹脂の熱変形感度との関係を示す図で、硬化促進剤添加量を3Phr以上添加することによって、熱変形温度が約200に安定することを示している。

【0076】また、図9は、樹脂の熱変形温度と液晶への汚染性との関係を示した図で、熱変形温度が200以上とすることにより、初期液晶の比抵抗に対する保持率が向上することが判る。

【0077】実施例4. 上述した各実施例では、画素の構成としていわゆる縦電界方式のものを説明したものであるが、これに限定されることなくたとえば横電界方式のものであっても適用できることはもちろんである。

【0078】図13は、横電界方式の液晶表示装置の画素の構成の一実施例を示す平面図である。この方式は、画素電極PXが形成された側の透明基板SUB1の液晶側の面に対向電極CTが形成され、これら各電極はそれぞれストライプ状(この図では図中y方向に延在している)のパターンをなし交互に配置されている。

【0079】画素電極PXと対向電極CTは絶縁膜を介して異なる層に形成され、これの間に発生する電界のうち透明基板SUB1とほぼ平行な成分を有する電界によって液晶の光透過率を制御するようになっている。

【0080】なお、各電極ともその延在方向に複数の屈曲部を有するのは、画素電極PXと対向電極CTの間に発生する電界の方向が異なる2つの領域を形成せしめ、表示面に対して異なる方向から観察した場合に色調の変化が生じるのを回避するいわゆるマルチドメイン方式を採用しているからである。

【0081】なお、各画素領域はx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GLとy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DLによって囲まれた領域に形成され、一方のドレイン信号線DLは薄膜トランジスタTFTを介して画素電極PXに接続されていることは図3と同様の構成となっているが、各対向電極CTに対向電圧信号を供給するための対向電圧信号線CLが新たに形成されているところが異なっている。

【0082】このことから、透明基板SUB2側においては、図12に示す対向電極CTが形成されていないのが通常となり、他の部分、すなわち、カラーフィルタFL、ブラックマトリックスBM、平坦化膜OC等にあ

っては図12に示す構成とほぼ同様となっている。このため、この平坦化膜OCにあって本発明が適用できる。

【0083】また、このような横電界方式の液晶表示装置は、その透明基板SUB1側に形成する保護膜PSVを二層構造とし、下層にたとえばSiN等の無機材料、上層に樹脂膜等の有機材料で構成する場合がある。画素電極PXと対向電極CTの本数が多くなった場合等において、保護膜PSVのもつ容量が大き過ぎる場合があるからである。

【0084】このような構成において、該保護膜PSVの上層の有機材料に本発明が適用できる。さらに、このような方式の液晶表示装置の画素電極PXおよび対向電極CTのうち少なくともいずれか一方の電極を透明電極で構成してもよく、前記保護膜PSVの上層の有機材料上に透明電極を形成する場合においては、本発明の適用が効果的となる。

【0085】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、シール剤との接着性が良好な樹脂膜を備えることができる。また、透明導電膜が直接形成される樹脂膜であって、該透明導電膜のシート抵抗を変動させることのないものを備えることができる。さらに、液晶を汚染させることのない樹脂膜を備えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図2】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜*

*の効果を示すグラフである。

【図3】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図4】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図5】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図6】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図7】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図8】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図9】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂膜の効果を示すグラフである。

【図10】本発明による液晶表示装置の全体一実施例を示す等価回路図である。

【図11】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す平面図である。

【図12】図11のXII-XIII線における断面図である。

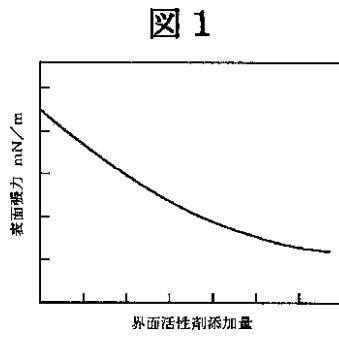
【図13】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。

【図14】表面接触角を説明するための図である。

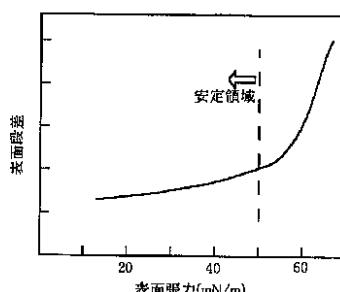
【符号の説明】

SUB...透明基板、G...ゲート信号線、D...ドレン信号線、TFT...薄膜トランジスタ、BM...ブラックマトリックス、FIL...カラーフィルタ、OC...平坦化膜、PSV...保護膜。

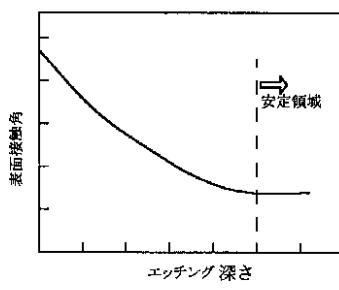
【図1】



【図2】



【図3】



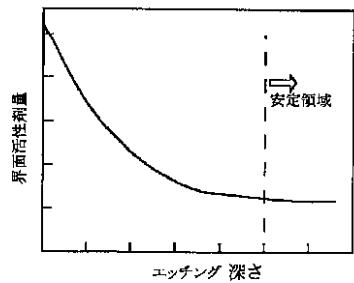
【図14】

【図14】



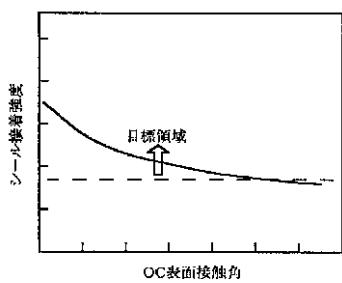
【図4】

図4



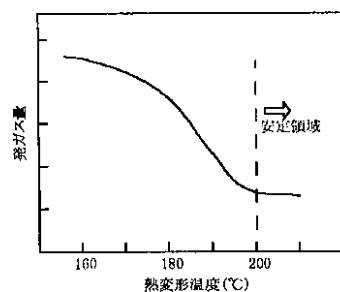
【図5】

図5



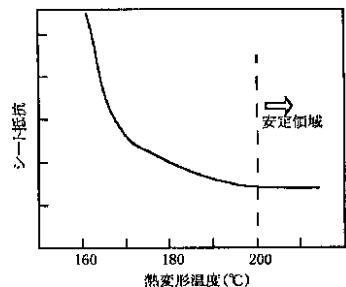
【図6】

図6



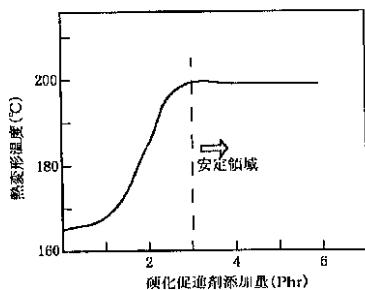
【図7】

図7



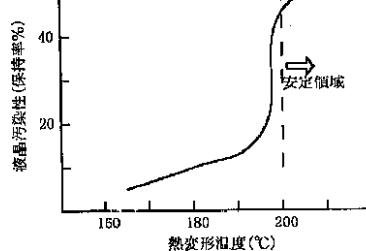
【図8】

図8



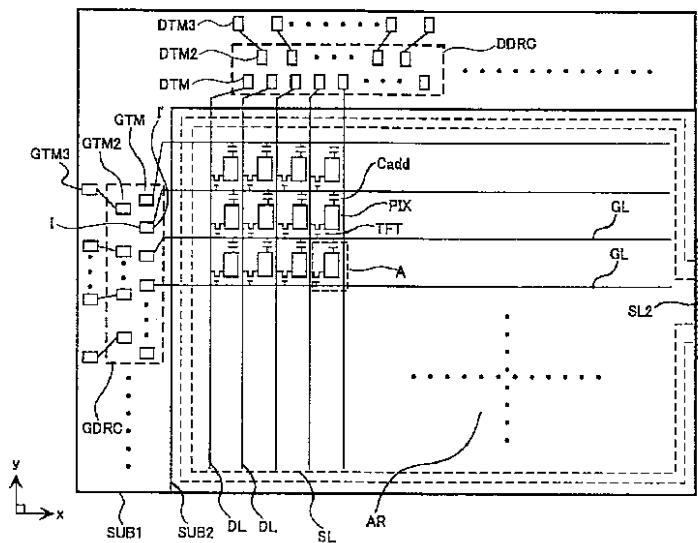
【図9】

図9



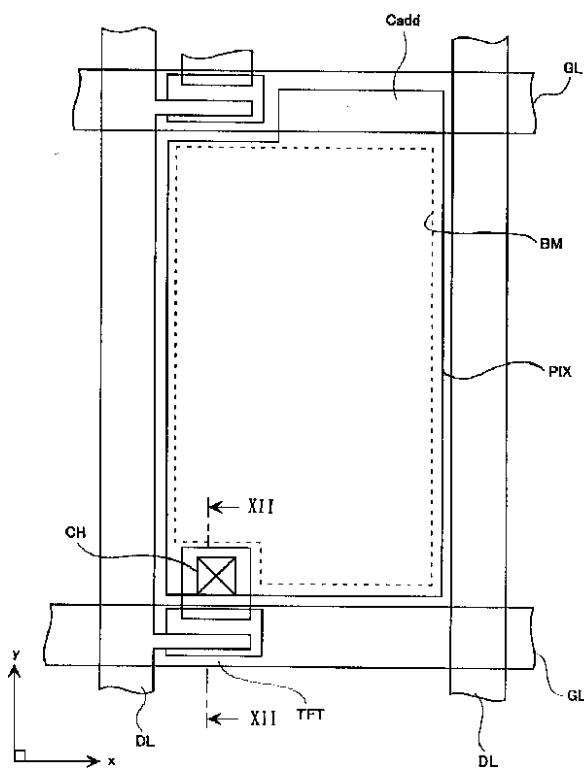
【図10】

図10



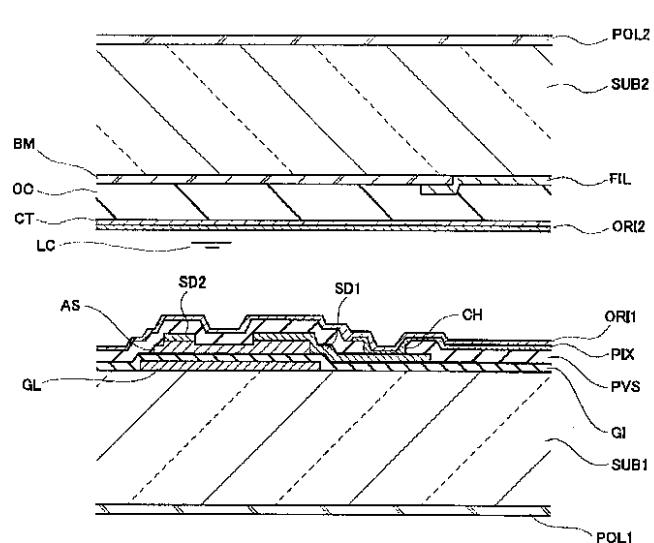
【図11】

図11



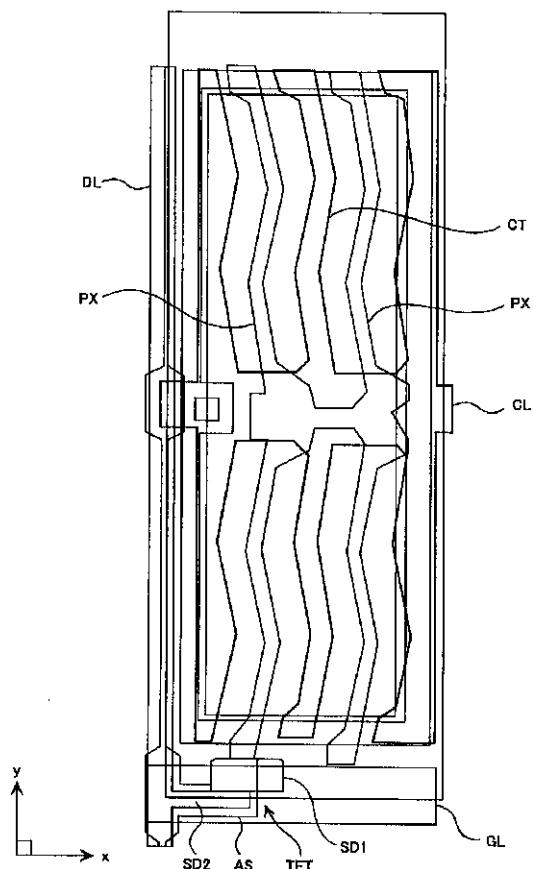
【図12】

図12



【図13】

図13



フロントページの続き

(72)発明者 清水 美備

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 松山 茂

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内
F ターム(参考) 2H090 HA04 HA05 HC05 HC12 HD02
HD03 HD05 HD08 JC07 LA01
LA03 LA04

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2002148599A	公开(公告)日	2002-05-22
申请号	JP2000346543	申请日	2000-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立器件工程株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立设备工程有限公司		
[标]发明人	石井彰 清水美備 松山茂		
发明人	石井 彰 清水 美備 松山 茂		
IPC分类号	G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1333.505		
F-TERM分类号	2H090/HA04 2H090/HA05 2H090/HC05 2H090/HC12 2H090/HD02 2H090/HD03 2H090/HD05 2H090 /HD08 2H090/JC07 2H090/LA01 2H090/LA03 2H090/LA04 2H190/HA04 2H190/HA05 2H190/HC05 2H190/HC12 2H190/HD02 2H190/HD03 2H190/HD05 2H190/HD08 2H190/JC07 2H190/LA01 2H190 /LA03 2H190/LA04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供与密封剂具有良好粘合性的树脂膜。在彼此相对的至少一个基板的液晶侧面上，通过液晶形成有树脂膜，该树脂膜的表面的接触角为50°以下。

图 1

