

(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.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコード ( 参考 )

G 0 2 F 1/1333

505

G 0 2 F 1/1333

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

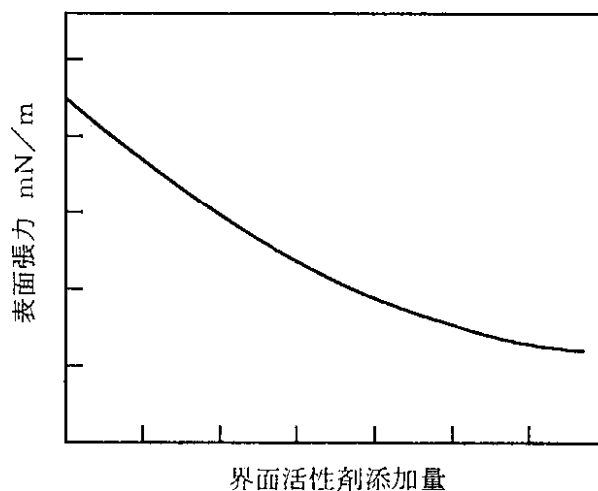
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(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  $50^\circ$  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  $50\text{ mN/m}$  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  $10\text{ nm}$  以上となる範囲でエッチ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  $200^\circ\text{C}$  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  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$  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

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  $\text{ITO}$  (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化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  $50^\circ$  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 SUB 1 があり、この透明基板 SUB 1 は液晶を介して他の透明基板 SUB 2 と対向して配置さ

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 との間には容量素子 Cadd が形成され、この容量素子 Cadd 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るようになっている。

【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 のパ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 の一边側（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 のパ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（チップオンガラス）方式と称されている。

【0017】半導体集積回路 GDRC、DDRC の入力側の各パンプも透明基板 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

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、後述のドレイン信号線 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 Cadd 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 と重畳する部分において、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ピングされていない）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ピング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ピングされた膜厚の薄い半導体層を形成し、

ドレイン電極SD2およびソース電極SD1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パされた半導体層をエッチングすることにより、上述した構成とすることができる。

【0029】そして、このようにドレイン信号線DL（ドレイン電極SD2、ソース電極SD1）が形成された透明基板SUB1の表面には、該ドレイン信号線DL等をも被ったたとえばSiNからなる保護膜PSVが形成されている。

【0030】この保護膜PSVは薄膜トランジスタTFT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TFTのソース電極SD1の延在部の一部を露出させるためのコンタクトホールCHが形成されている。

【0031】また、この保護膜PSVの上面には画素領域の大部分を被ったたとえばITO（Indium-Tin-Oxide）膜からなる透明の画素電極PIXが形成されている。

【0032】この画素電極PIXは、保護膜PSVの前記コンタクトホールCH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TFTのソース電極SD1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PIXが形成された透明基板SUB1の表面には、該画素電極PIXをも被って配向膜ORI1が形成されている。この配向膜ORI1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ORI1は液晶LCと接触するようになっており、この配向膜ORI1によって該液晶LC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SUB1の液晶LCと反対側の面には、偏光板POL1が被着されている。

【0034】一方、透明基板SUB2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BMが形成されている。このブラックマトリックスBMは、外来の光が薄膜トランジスタTFT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BM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FILが形成されている。

【0036】このカラーフィルタFIL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BMおよびカラーフィルタFILが形成された透明基板SUB2の表面には該ブラックマトリックスBM等をも被った

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OCが形成され、その表面に該ブラックマトリックスBMおよびカラーフィルタFIL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OCは、この実施例では、その表面張力が水の場合、50mN/m以下に設定され、また、透明基板SUB2の周辺部のシール剤SL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OCに対するシール剤SLの接着の強度を向上させ、シール剤SLの信頼性を確保せんがためである。そして、この平坦化膜OC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CTが形成されている。

【0039】この対向電極CTは各画素領域における画素電極PIX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LCの配向方向を制御し、前述した偏光板POL1と後述する偏光板POL2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CTが形成された透明基板SUB2の表面には、該対向電極CTをも被って配向膜ORI2が形成されている。この配向膜ORI2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ORI2は液晶と接触するようになっており、この配向膜ORI2によって該液晶LC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SUB1の液晶LCと反対側の面には、偏光板POL2が被着されている。

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

【0042】まず、主剤として脂環エポキシ樹脂、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事が確認されており、これにより、レジストの表面張力が50mN/m以下となるように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SUB2のカラーフィルタFILが形成された面に該カラーフィルタFILをも被ったたとえばスピコート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1.5μm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以下とすることにより、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チングし、そのエッチ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10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チ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、エッチ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、エッチング深さが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、レジストのエッチ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、主剤として脂環エポキシ樹脂、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。

\*り200以上の熱変形温度とすることができ、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。

20 【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にある。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、主剤として脂環エポキシ樹脂、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。

【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%添加し攪拌溶解、硬化の後、膜厚が1.5μmになるようにスピンコートにより塗布を行う。その後、80、30分のプ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。

【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】

【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%添加し攪拌溶解、硬化の後、膜厚が1.5μmになるようにスピンコートにより塗布を行う。その後、80、30分のプ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。

【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 $T_g$ 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、主剤として脂環エポキシ樹脂、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1.5 $\mu$ mになるようにスピンコートにより塗布を行う。その後、80、30分のプ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 $T_g$ 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、主剤として脂環エポキシ樹脂、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1.5 $\mu$ mになるようにスピンコートにより塗布を行う。その後、80、30分のプ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 $T_g$ 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、主剤として脂環エポキシ樹脂、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 50

が1.5 $\mu$ mになるようにスピンコートにより塗布を行う。その後、80、30分のプ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 $T_g$ 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、これに限定されなくなる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FIL、ブラックマトリックスBM、平坦化膜OC等にあ

って図 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 SUB 1 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 の本数が多か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 10 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 20 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画素の一実施例を示す平面図である。

【図 12】図 11 の XII - XII 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。

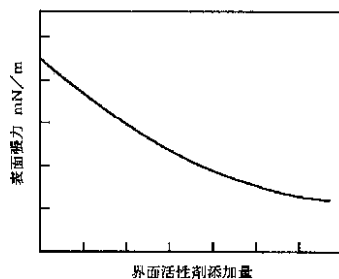
【図 14】表面接触角を説明するための図である。

【符号の説明】

SUB...透明基板、GL...ゲート信号線、DL...ドレイン信号線、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。

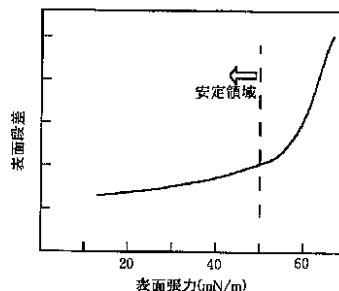
【図 1】

図 1



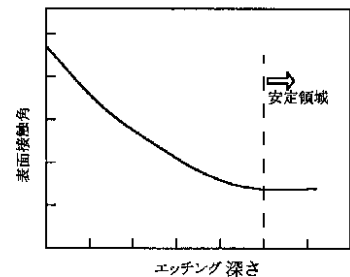
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



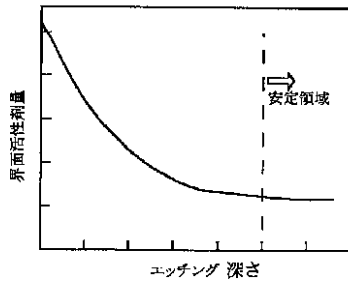
【図 14】

図 14



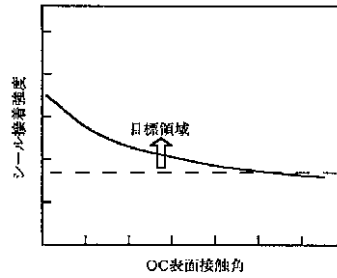
【図4】

図4



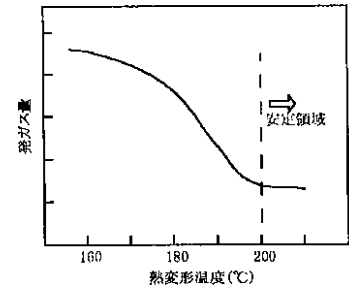
【図5】

図5



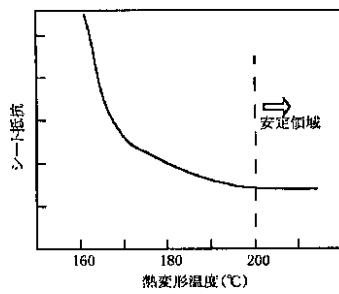
【図6】

図6



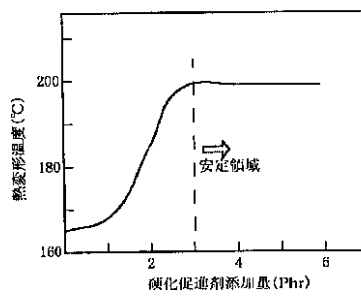
【図7】

図7



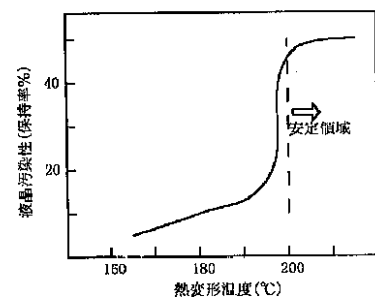
【図8】

図8



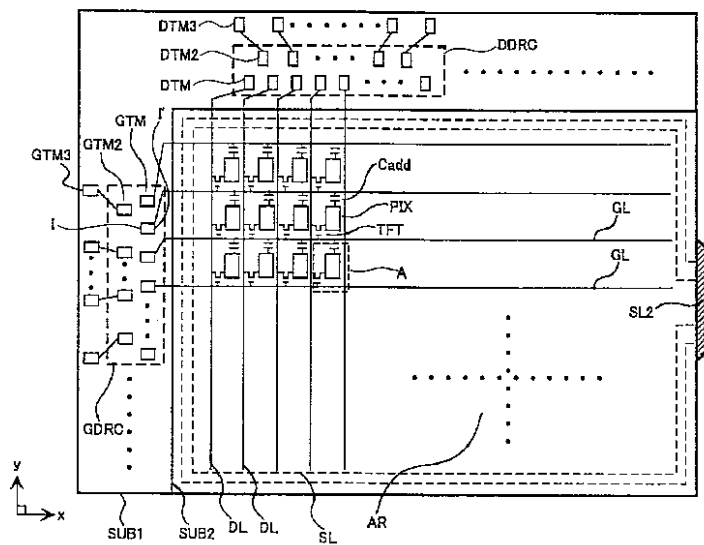
【図9】

図9



【図10】

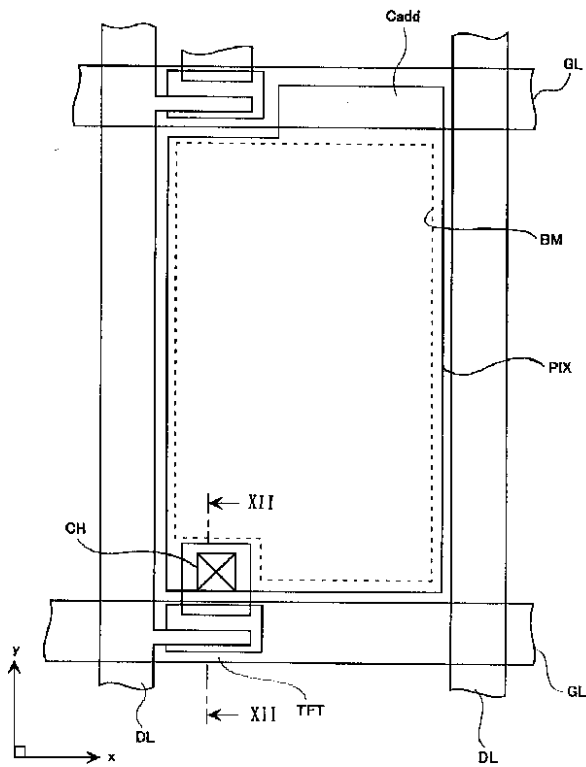
図10





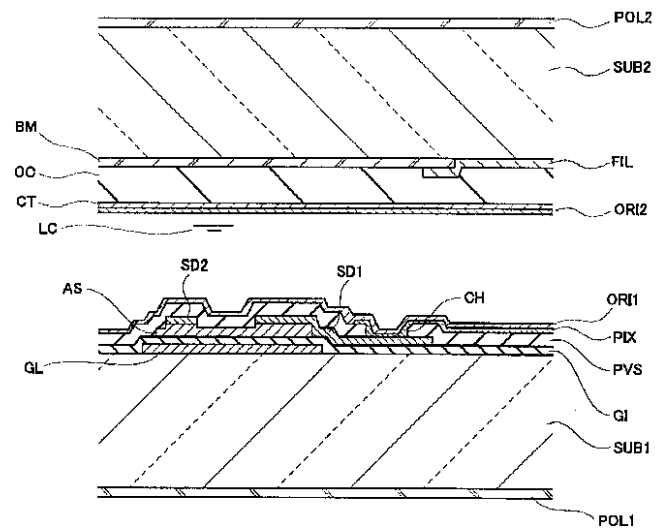
【図11】

図11



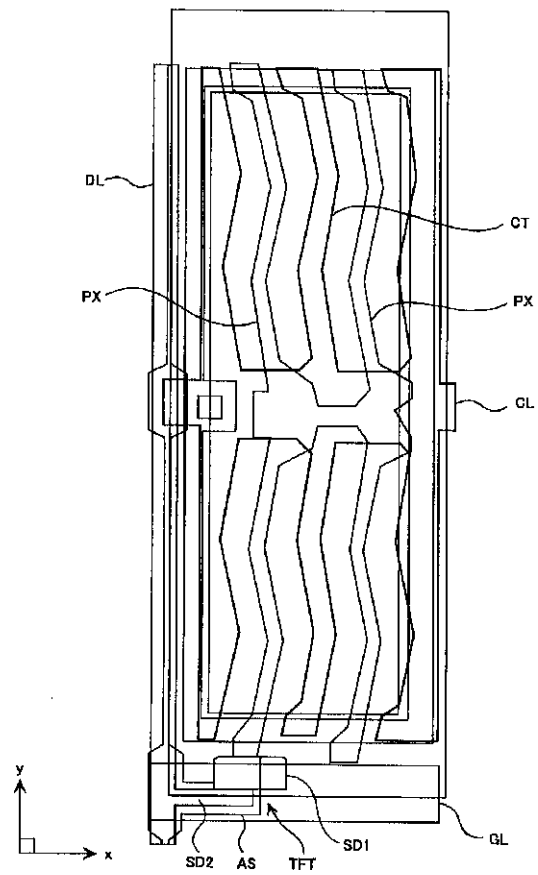
【図12】

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	<a href="#">JP2002148599A</a>	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	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 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。

