

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4152731号  
(P4152731)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl.	F I
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345
GO1R 31/02 (2006.01)	GO1R 31/02
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333 500
GO2F 1/1341 (2006.01)	GO2F 1/1341

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-347002 (P2002-347002)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成14年11月29日(2002.11.29)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2003-295219 (P2003-295219A)		ミテッド
(43) 公開日	平成15年10月15日(2003.10.15)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成14年11月29日(2002.11.29)		イドードン 20
審査番号	不服2006-20148 (P2006-20148/J1)	(74) 代理人	100064447
審査請求日	平成18年9月11日(2006.9.11)		弁理士 岡部 正夫
(31) 優先権主張番号	2002-010197	(74) 代理人	100085176
(32) 優先日	平成14年2月26日(2002.2.26)		弁理士 加藤 伸晃
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096943
(31) 優先権主張番号	2002-13527		弁理士 臼井 伸一
(32) 優先日	平成14年3月13日(2002.3.13)	(74) 代理人	100101498
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100096688
			弁理士 本宮 照久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル、液晶パネルの検査装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに交差する複数のゲートライン及びデータラインを含む第1基板を提供する段階と

第2基板を提供する段階と、

前記第1、第2基板を合着して多数の単位パネル領域を備える大面積液晶パネルを形成する段階と、

前記大面積液晶パネルの電気的な不良検査を遂行するオート/プローブ(A/P)検査を遂行する段階とを含み、

前記大面積液晶パネルは、前記多数の単位パネル領域を同時に制御する外部接続端子を備え、該外部接続端子は第1及び第2外部接続端子からなり、各単位液晶パネルの行方向に形成されたデータラインは各行短絡バーに接続され、該各行短絡バーは全て第1金属ラインに電氣的に接続され、該第1金属ラインは前記第1外部接続端子に接続されており、各単位液晶パネルの列方向に形成されたゲートラインは各列短絡バーに接続され、該各列短絡バーは全て第2金属ラインに電氣的に接続され、該第2金属ラインは前記第2外部接続端子に接続されており、

前記オート/プローブ検査を遂行する段階は、前記第1及び第2外部接続端子を介して外部電圧を印加し、前記大面積液晶パネルに備えられた全ての単位液晶パネルの電気的な不良を同時に検査することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記第 1、第 2 基板のうちいずれか一つの基板上にシール剤を塗布する段階と、  
前記シール剤の内方領域の前記第 1、第 2 基板のうちいずれか一つの基板上に液晶を滴下する段階と

を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記大面積液晶パネルを切断して多数の単位液晶パネルを形成する段階と、  
前記単位液晶パネルの面を研磨する段階と

を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記大面積液晶パネルの配向状態を検査する外観検査を遂行する段階を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 5】

前記大面積液晶パネルをなす前記多数の単位液晶パネル領域は、  
互いに垂直に交差して形成された複数個のゲートライン及びデータラインを含んでなる T F T 単位基板領域と、

光遮断役割をするブラックマトリクス層と三原色から構成されるカラーフィルタ層と前面に形成された共通電極を含んでなる C F 単位基板領域と、

前記 T F T 単位基板領域と前記 C F 単位基板領域との間に介在された液晶層と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

20

前記オート/プローブ ( A / P ) 検査を進行する段階は、

前記大面積液晶パネル上に偏光板を装着する段階と、

前記外部接続端子及び前記共通電極に外部電源電圧を人為的に印加する段階と、

前記大面積液晶パネルを所定角度で傾ける段階と

を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 7】

互いに交差する複数個のゲートライン及びデータラインを含む第 1 基板を提供する段階と

第 2 基板を提供する段階と、

前記第 1、第 2 基板のうちいずれか一つの基板上にシール剤を塗布する段階と、  
前記シール剤の内方領域の前記第 1、第 2 基板のうちいずれか一つの基板上に液晶を滴下する段階と、

30

前記第 1、第 2 基板を合着して多数の単位パネル領域を備える大面積液晶パネルを形成する段階と、

前記大面積液晶パネルの電気的な不良検査を遂行するオート/プローブ ( A / P ) 検査を遂行する段階と、

前記大面積液晶パネルを切断して多数の単位液晶パネルを形成する段階と、

前記単位液晶パネルの面を研磨する段階とを含み、

前記大面積液晶パネルは、前記多数の単位パネル領域を同時に制御する外部接続端子を備え、該外部接続端子は第 1 及び第 2 外部接続端子からなり、各単位液晶パネルの行方向に形成されたデータラインは各行短絡バーに接続され、該各行短絡バーは全て第 1 金属ラインに電氣的に接続され、該第 1 金属ラインは前記第 1 外部接続端子に接続されており、各単位液晶パネルの列方向に形成されたゲートラインは各列短絡バーに接続され、該各列短絡バーは全て第 2 金属ラインに電氣的に接続され、該第 2 金属ラインは前記第 2 外部接続端子に接続されており、

40

前記オート/プローブ検査を遂行する段階は、前記第 1 及び第 2 外部接続端子を介して外部電圧を印加し、前記大面積液晶パネルに備えられた全ての単位液晶パネルの電気的な不良を同時に検査することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記大面積液晶パネルをなす前記多数の単位パネル領域は、

50

互いに垂直に交差して形成された複数個のゲートライン及びデータラインを含んでなる T F T 単位基板領域と、

光遮断役割をするブラックマトリックス層と三原色から構成されるカラーフィルタ層と前面に形成された共通電極を含んでなる C F 単位基板領域と、

前記 T F T 単位基板領域と前記 C F 単位基板領域との間に介在された液晶層とを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記オート/プローブ(A/P)検査を遂行する段階は、

前記大面積液晶パネル上に偏光板を装着する段階と、

前記外部接続端子及び前記共通電極に外部電源電圧を人為的に印加する段階と、

前記大面積液晶パネルを所定角度で傾ける段階と、

前記大面積液晶パネルの電気的な不良検査を遂行する段階と、

前記大面積液晶パネルを元の位置に回転させる段階と

を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶パネル、液晶パネルの検査装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法に関し、特に、大面積液晶パネル状態で電気的な不良検査が遂行され得る電極構造を有する液晶パネル、液晶パネルの検査装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法に関するものである。

20

【0002】

【関連技術】

情報化社会の発展につれて表示装置に対する要求も多様な形態として漸増しており、これに応じて最近では液晶表示装置(LCD)、プラズマ表示装置(PDP)、電場発光表示装置(ELD)及び真空蛍光表示装置(VFD)など種々の表示装置が研究されており、一部は既に様々な装置の表示装置として活用されている。

【0003】

そのうち、現在は、LCDが画質に優れ、軽量薄型、低消費電力等の特長によって、移動型画像表示装置の用途にブラウン管の代りに一番多く使用されており、ノートブックコンピュータのモニターのような移動型の用途以外にも、テレビジョンモニターなどとして多様に開発されている。

30

【0004】

このようなLCDは互いに向き合うように結合されている二つの基板と、その間に注入され、温度の変化や濃度の変化に従って相転移を発生する液晶物質からなっている。

【0005】

上記液晶は液体の流動性と固体の秩序性を有する、液体と固体の中間性質を有する物質である。即ち、固体である結晶が溶けて液体になる前に、固体結晶とか液体ではない中間状態になることをいう。このような液晶に光を照射したり電界または磁界を付加すると光学的な異方性結晶に特有な複屈折性を表し、ある温度範囲内では液体と結晶の双方の性質を表す。

40

【0006】

このようなLCDは大きくアレイ工程、カラーフィルタ工程、液晶セル工程及びモジュール工程を遂行することにより製造される。

【0007】

上記アレイ工程は第1基板上に蒸着、フォトリソグラフィ及びエッチング工程を繰り返して薄膜トランジスタ(TFT)などを形成する工程であり、カラーフィルタ工程は第2基板上に光遮断役割を遂行するブラックマトリックスと、染料とか顔料を使用して赤、緑、青のカラーフィルタと、共通電極用のインジウム・スズ酸化物(ITO)膜などを形成する工程である。

50

## 【 0 0 0 8 】

また、液晶セル工程は T F T 配列が完了した第 1 基板（以下「T F T 基板」という）とカラーフィルタ工程が完了した第 2 基板（以下「カラーフィルタ基板」という）との間に一定した隙間が維持されるように合着して空いた液晶セルを作った後、その隙間の間に液晶を注入して L C D セルを形成する工程であり、上記モジュール工程は信号処理のための回路部を製作し、T F T 液晶表示装置のパネルと信号処理回路部とを実装技術を通じて互いに連結したうえ何点かの機構物を取り付けてモジュールを製作する工程である。

## 【 0 0 0 9 】

ここで、従来の液晶セル工程をもっと詳しく説明すれば、次の通りである。

まず、複数個の T F T 基板が積載されたカセットと複数個のカラーフィルタ基板が積載されたカセットとがそれぞれローダー（積載機）によって液晶セル工程ラインのそれぞれのポートに装着される。

10

## 【 0 0 1 0 】

上記 T F T 基板にはアレイ工程により一定間隔を置いて一方向に配列された複数個のゲートラインと、上記各ゲートラインに垂直な方向に一定の間隔を置いて配列された複数個のデータラインと、上記ゲートライン及びデータラインによって定義されたマトリクス画素領域にそれぞれ形成された複数個の T F T 及び画素電極などが形成されている。そして、カラーフィルタ基板には上記画素領域を除外した部分の光を遮断するためのブラックマトリクス層とカラーフィルタ層及び共通電極などが形成されている。

## 【 0 0 1 1 】

20

次に、複数個の T F T 基板及び複数個のカラーフィルタ基板のうち、互いにマッチングされる基板などをそれぞれ一つずつ選択するようにプログラムされたロボットアームを用いて上記 T F T 基板及びカラーフィルタ基板を選択する。

## 【 0 0 1 2 】

次いで、図 1 に示されたように、上記選択された T F T 基板とカラーフィルタ基板上に配向物質を塗布した後、液晶分子が均一な方向性を有するようにする配向工程（1 S）をそれぞれ遂行する。上記配向工程（1 S）は配向膜塗布の前に洗浄、配向膜印刷、配向膜焼成、配向膜検査、ラビング工程の順に遂行する。

## 【 0 0 1 3 】

次に、配向工程（1 S）後、ギャップ工程を遂行する。上記ギャップ工程は T F T 基板及びカラーフィルタ基板をそれぞれ洗浄（2 S）した後、T F T 基板にセルギャップを一定に維持するためのスペーサを散布（3 S）し、カラーフィルタ基板の外郭部にシール剤を塗布（4 S）した後、上記 T F T 基板とカラーフィルタ基板とに圧力を加えて合着（5 S）する工程からなる。

30

## 【 0 0 1 4 】

ここで、上記 T F T 基板とカラーフィルタ基板とは互いに対向する大面積のガラス基板上に複数個の領域で形成されている。言い換えれば、大面積のガラス基板に複数の単位基板などが形成されており、上記単位基板領域のうち下部の単位基板（T F T 基板）領域など内側には別途の画素電極などがそれぞれ形成されている。そして、上部の単位基板（カラーフィルタ基板）領域などを含む大面積ガラス基板には上記画素電極と共に液晶を駆動させる共通電極が上記ガラス基板の前面に形成されている。このように構成されるそれぞれの領域の大面積ガラス基板を上記のような合着工程を遂行することにより、それぞれの下部及び上部単位基板領域などからなる多数の単位パネル領域を備える大面積パネルを形成する。

40

## 【 0 0 1 5 】

次に、大面積パネルを多数の単位パネルに形成するための切断、加工工程を遂行する（6 S）。上記切断工程は各単位パネルの画素電極に該当する電圧をそれぞれ印加して各単位パネル別に、それに該当する透過率になるようにそれぞれの単位パネルを製作するために遂行される工程である。

## 【 0 0 1 6 】

以後、上記のように加工された個々の単位パネルに液晶注入口を介して液晶を注入し、上

50

記液晶注入口を封止(7S)することにより単位液晶パネルを形成する。次に、各単位液晶パネルの切断された面を研磨したうえで、単位液晶パネルの外観及び電気的な不良検査(8S)を遂行することにより液晶表示素子を製作することになる。

【0017】

ここで、上記液晶注入工程をもっと具体的に説明すると、次の通りである。

図2に示されたように、まず、液晶物質を容器30に入れた後、チャンバ20中に容器を挿入する。次いで、チャンバ20の中の圧力を真空状態に維持して液晶25物質中や容器の内壁に存在する水分及び液晶内の微細な気泡を除去する脱泡工程を遂行する。

【0018】

次に、数枚の単位パネル40の液晶注入口を液晶物質に浸すか接触させた後、チャンバ20内に窒素N2ガスを外部から導入してチャンバ20内の圧力を大気圧状態に形成する。すると、単位パネル40内の圧力とチャンバの圧力との間の差異によって液晶物質が液晶注入口を介して注入される。

【0019】

次いで、液晶25が各単位パネル40にすべて充填されたら、注入口を密封する封止工程を遂行して単位液晶パネルを形成した後、それぞれの単位液晶パネルを洗浄する。

【0020】

しかし、このような液晶注入方法は単位パネルに切断したうえで、二つの基板の間を真空状態に維持して液晶注入口を液晶物質に浸すか接触させて液晶を注入するため、液晶注入に長時間を要し、生産性が低下する問題があった。また、大面積の液晶表示装置を製造する場合、単位パネル内に液晶が完全に注入されず、不良の原因となることもあった。

【0021】

従って、上記の問題点に対応するために、最近下記の液晶滴下方式が提案されている。

【0022】

以下、液晶滴下方式を適用した液晶表示装置の製造方法について図3を添付して簡略に説明すれば、次の通りである。

図3に示されたように、TFT基板及びカラーフィルタ基板上に配向物質を塗布した後、液晶分子が均一な方向性を有するようにする配向工程(100S)を遂行し、TFT基板及びカラーフィルタ基板をそれぞれ洗浄(102S)する。上記TFT基板及びカラーフィルタ基板は前述のように、互いに対向する大面積ガラス基板に形成される複数の単位基板領域のうちいずれか一つの領域として定義される。

【0023】

次に、洗浄されたカラーフィルタ基板をシール剤ディスペンシング装備にローディングして各単位パネル領域の周辺部にシール剤を塗布(103S)する。この時、上記シール剤は光及び熱硬化性樹脂を用い、液晶注入口を作る必要がない。

【0024】

一方、上記洗浄されたTFT基板を銀ディスペンシング装備にローディングして上記TFT基板上の共通電圧供給ラインに銀ドットを形成し(105S)、上記TFT基板を液晶ディスペンシング装備にローディングして各単位液晶パネル領域のアクティブアレイ領域上に液晶を滴下する(106S)。

【0025】

その後、上記TFT基板とカラーフィルタ基板とを真空合着器チャンバにローディングし、上記滴下された液晶が均一に各パネルに満たされるようにTFT基板とカラーフィルタ基板とを合着し、上記シール剤を硬化(107S)して大面積液晶パネルを形成する。

【0026】

次いで、大面積液晶パネルを多数の単位液晶パネルに形成するスクライブ/ブレイク(S/B)工程(108S)を遂行する。

【0027】

上記S/B工程(108S)はガラスより硬度の高いダイヤモンド材質のペンでガラス表面にカッティングラインを形成するスクライブ工程と、力を加えて切断するブレイク工程

10

20

30

40

50

とからなるものであり、上記大面積液晶パネルを数枚のセル単位の単位液晶パネルに切断する。

【0028】

次に、上記多数の単位液晶パネルの面をそれぞれ研磨するグラインディング工程(109S)を遂行した後、単位液晶パネルの外観及びオート/プローブ(A/P)検査(110S)を遂行して液晶セル工程を完了する。

【0029】

上記A/P検査は一定電圧を印加する電圧端子を備える装置を用いて単位液晶パネルの電気的な不良検査を遂行する工程である。即ち、単位液晶パネルのTFT基板に形成されたゲートラインとデータラインとに上記電圧端子を電氣的に連結することにより単位液晶パネルのセルギャップ不良とか液晶注入不良(例えば未注入、リーク)などを検査する工程である。

10

【0030】

上記のような一連の工程などを経て液晶セル工程を完了したら、図示しなかったが、ドライバICの取り付けとかバックライト装着などをするモジュール工程が遂行される。

【0031】

しかし、前記関連技術における液晶表示装置の製造方法は次のような問題点があった。前記真空注入法を適用した液晶表示装置の製造方法は、複数の単位パネル領域が形成されている大面積パネルを切断した後、液晶を注入して多数の単位液晶パネルを形成した。それから、それぞれの単位液晶パネルの外観及び電気的な連結状態を肉眼で検査するため、検査時間が長くかかり、作業者の疲労度が大きいという問題があった。

20

【0032】

また、液晶滴下方式を適用した液晶表示装置の製造方法においても、A/P検査は大面積液晶パネルを複数の単位液晶パネルに切断した後、それぞれの単位液晶パネルを肉眼で検査するため、作業者の疲労度が大きく、検査時間が長くかかった。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明は上記の問題点を解決するために案出されたものであって、大面積液晶パネル状態で電気的な不良検査を遂行することができる電極構造を有する液晶パネル、液晶パネルの検査装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法を提供することをその目的とする。

30

【0034】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明の液晶パネル、液晶パネルの検査装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法は、互いに垂直に交差して形成された複数個のゲートライン及びデータラインを含んでなる多数の単位基板領域を備える基板と、前記基板の側端部に列と行とに形成された第1、第2金属ラインと、前記複数個のゲートラインを短絡させ前記第2金属ラインと電氣的に連結された列短絡バーと、前記複数個のデータラインを短絡させ前記第1金属ラインと電氣的に連結された行短絡バーを含んでなることを特徴とする。また、本発明によると、第1、第2基板を提供する段階；前記第1、第2基板を合着して多数の単位パネル領域を備える大面積液晶パネルを形成する段階；及び前記大面積液晶パネルの電気的な不良検査を遂行するA/P検査を遂行する段階を含むことを特徴とする。なお、本発明によると、第1、第2基板を提供する段階；前記第1、第2基板のうちいずれか一つの基板上にシール剤を塗布する段階；前記シール剤の内方領域の前記第1、第2基板のうちいずれか一つの基板上に液晶を滴下する段階；前記第1、第2基板を合着して多数の単位パネル領域を備える大面積液晶パネルを形成する段階；前記大面積液晶パネルの電気的な不良検査を遂行するA/P検査を進行する段階；前記大面積液晶パネルを切断して多数の単位液晶パネルを形成する段階；前記単位液晶パネルの面を研磨する段階を含むことを特徴とする。

40

さらに、本発明によると、ステージと、前記ステージにチルト機能を有するようにする回

50

転軸と、前記ステージ内部に配置されて一定の光を照射させる光源と、大面積液晶パネルの大きさを含み、前記光源の上部に配置された第1の偏光板と、一定電圧を印加する少なくとも二つ以上の電圧端子部とを含むことを特徴とする。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の望ましい実施例を添付した図面を参照して詳しく説明する。

図4は本発明の実施例による大面積液晶パネルにおける第1基板の例示図であり、図5は本発明の実施例による大面積液晶パネルの例示図、図6は図5のA部分を拡大図示した断面図、図7は本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための製造工程フロー図、図8は本発明の実施例による検査装置の斜視図であり、図9は本発明の実施例による大面積液晶パネルの平面図である。

10

【0036】

図4及び図5に示されたように、アレイ工程及びカラーフィルタ工程が遂行された第1基板100及び第2基板200を提供する。上記第1基板100は複数の第1の単位基板領域(以下、“TF T単位基板領域”と称する)100aを含み、上記第2基板は複数の第2の単位基板(以下、“CF単位基板領域”と称する)200aを含む。このような第1基板及び第2基板はアレイ工程及びカラーフィルタ工程完了時に、それぞれカセットに積載されて液晶セル工程に進入することになる。

【0037】

上記各TF T単位基板領域100aには一定間隔を置いて一方向に配列された複数個のゲートライン50と、上記各ゲートライン50に垂直な方向に一定間隔を置いて配列された複数個のデータライン60とが形成されている。このようなゲートライン50及びデータライン60によってマトリクス形態の多数の画素領域70が定義され、それぞれの画素領域70には複数個のTF T及び画素電極などが形成されている。そして、複数の画素領域70として画像の表示領域80が構成されている。また、図示しなかったが、各画素領域70のTF Tのゲート電極はゲートライン50に接続されており、ソース電極はデータラインにそれぞれ接続されている。TF Tのドレイン電極は画素領域70内に形成された画素領域に接続されている。なお、上記複数のゲートライン50及びデータライン60はTF T単位基板領域100aの外周に形成されたゲートパッド部90及びデータパッド部110にそれぞれ接続されている。

20

30

【0038】

一方、第1基板100の側端部に列と行とで形成された第1、第2金属ライン121、123が形成されており、第1金属ライン121及び第2金属ライン123の一端部には外部接続端子121a、123aが形成されている。上記第1、第2金属ライン121、123は以下で説明される検査工程で電気的な不良パネル検査をするための伝導層であって、単位液晶パネル形成時、除去される。

【0039】

ゲートライン50とデータライン60との端には多数のゲートライン50及びデータライン60をそれぞれ一つに束ねる列短絡バー120及び行短絡バー122が第1基板100の内端に形成されている。そして、行短絡バー122は第1金属ライン121と連結されており、列短絡バー120は第2金属ライン123と連結されている。結果的に、すべてのゲートライン50が一つに連結され、また、すべてのデータライン60が一つに連結されており、ゲート及びデータパッド部90、110から静電気が発生すると、この短絡バーを経路として静電気が放電する。

40

【0040】

また、図5を参照すると、第1基板100と対向する第2基板200に形成される多数のCF単位基板領域200aはほとんどTF T単位基板領域100aのそれぞれのパッド部90、110領域程度に小さく形成される。このようなCF単位基板領域200aには画素領域70を除外した部分の光を遮断するためのブラックマトリクス層210、三原色からなるカラーフィルタ層、上記第2基板の前面にかけて形成された共通電極及び液晶表

50

示装置の大面积化に有利なコラム形状のスペーサなどが形成されている。上記コラム形状のスペーサは対向する第1基板上のゲートライン及びデータラインに対応するように形成されている。

【0041】

なお、ブラックマトリクス枠部220は表示領域80の外部からの不必要な光を遮光するために設けられている。このようなTFT単位基板領域100aなどとCF単位基板領域200aなどとを備えるそれぞれの第1基板100及び第2基板200は光または熱硬化性樹脂から構成されるシール剤130によって接合されている。

【0042】

図6は図5のA部分を拡大図示した断面図であって、第1基板100上に列短絡バー120及び行短絡バー122との間に絶縁膜127が介在されて互いに絶縁された状態を示した図面である。

10

【0043】

このように構成される第1基板及び第2基板は図7に示されたような工程フローによって単位液晶パネルに製造される。

【0044】

図7を参照すると、複数個のTFT単位基板領域などを含む第1基板とCF単位基板領域などを含む第2基板とがローダーにより移送されて液晶セル工程に進入することになる。このような液晶セル工程は第1乃至第3の段階500、600、700の工程段階で遂行される。

20

【0045】

第1の段階500は第1基板及び第2基板上に配向物質を塗布した後、液晶分子が均一な方向性を有するようにする配向工程からなる。配向工程は配向膜塗布前の洗浄(20S)、配向膜印刷(21S)、配向膜焼成(22S)、配向膜検査(23S)、ラビング(24S)の順に遂行される。

【0046】

このような配向工程を簡略に説明すれば、第1基板及び第2基板に異物質及び粒子を除去するための洗浄(20S)工程を遂行した後、配向膜を塗布する。

【0047】

上記配向膜印刷(21S)の配向液はディスペンサーで回転しているドクターロールとアニロクスロールとの間に滴下供給される。この塗布液は2個のロール間でアニロクスロール面に液体薄膜となって維持され、アニロクスロールから印刷ゴム板が取り付けられた印刷ロールで転写される。そして、塗布ステージ上に固定された基板が進行する時に、この塗布液の薄膜が第1基板及び第2基板に転写塗布される。

30

【0048】

次に、上記第1基板及び第2基板上に印刷された配向膜内の溶媒を蒸発させるための焼成工程(22S)を遂行し、配向膜状態の検査(23S)及びラビング工程(24S)を経て配向工程を完了する。

【0049】

次いで、第2の段階600は次のような工程順序で遂行される。

40

上記配向工程が遂行された第1基板と第2基板とを洗浄(25S)した後、多数のCF単位基板領域上にフレーム形状でシール剤を塗布(26S)する。上記シール剤はTFT単位基板領域の画素領域外郭側にCF単位基板領域が一定間隔を置いて合着されるようにする、注入口のないシール剤である。

【0050】

次に、第1基板上にCF単位基板領域上の共通電極と電気的な連結のために銀をドット形状で塗布(27S)する。次いで、第1基板上に上記シール剤の内方の対応領域に液晶を滴下(29S)する工程を行う。言い換えれば、TFT単位基板領域の画素領域内に一定したピッチで所定の液晶を均一に塗布する。

【0051】

50

上記液晶滴下は液晶を真空下において脱泡させた後、液晶滴下装置を組立及びセッティングして液晶ディスペンシング装置に装着したうえで、第1基板を液晶ディスペンシング装置にローディングして、液晶滴下装置を用いて液晶を滴下する段階の工程が遂行される。

【0052】

また、これに限定されず、上記シール剤の形成及び液晶の滴下はTFT単位基板領域及びCF単位基板領域のうちいずれか一つの基板上に形成することもでき、IPSモードではTFT単位基板領域上に画素電極と共通電極とが形成されるので、上記銀ドットを形成する必要がない。

【0053】

第3の段階700は次のような工程順序で遂行される。

10

第2の段階600までの工程を経た第1基板と第2基板とを真空合着器内で合着した後、シール剤の塗布領域にUV光源を照射してシール剤を硬化(30S)することにより大面積液晶パネルを形成する。

【0054】

図示しなかったが、上記合着工程はまず、第1基板を水平方向に移動可能な真空容器内のテーブル上に搭載し、上記第1基板の下部表面の全面を第1の吸着機構で真空吸着して固定させる。次に、第2基板の下部表面全面を第2の吸着機構で真空吸着して固定し、真空チャンバを閉じて真空させる。次いで、上記第2の吸着機構を垂直方向に下降させて上記第1基板と第2基板との間隔を所定間隔に置き、上記第1基板を搭載した上記テーブルを水平方向に移動させて第1基板と第2基板とを位置合わせする。

20

【0055】

その後、上記第2の吸着機構を垂直方向に下降させて第2基板を上記シール剤にて第1基板に接合し、上記滴下された液晶が第1基板及び第2基板に所定の厚さで充填されるように加圧して多数の単位パネル領域を含む大面積液晶パネルを形成する。

【0056】

このように形成された大面積液晶パネルは多数の単位パネルに形成する切断工程を進行する前に、まず、大面積液晶パネル状態で電氣的な点灯検査を遂行する(40S)。

【0057】

このような電氣的な点灯検査(40S)は次の通りに遂行される。

まず、大面積液晶パネルがロボットアームによって検査装置に装着される(41S)。上記検査装置400は図8に示されたように、ステージ300と、上記大面積液晶パネルがロボットアームによって置かれる時、ステージ300との接触面積が最小になるようにするために配置される少なくとも3個以上の突出部310と、チルト機能を有するようにする回転軸320と、ステージ300の内部に一定光を照射させ得る光源330と、大面積液晶パネルの大きさを有し、上記光源330の上部に配置された第1の偏光板(図示せず)と、上記ステージ300が回転する時に、大面積液晶パネルを固定する固定部(図示せず)を含んで構成される。

30

【0058】

また、図5のゲートパッド部90及びデータパッド部110と電氣的にそれぞれ連結される外部接続端子に人為的に電圧を印加して大面積液晶パネルの点灯状態を検査できるようにする少なくとも2個以上の電圧端子部(図示せず)を備える。

40

【0059】

上記の構成を有する検査装置400は図7のように、上記ロボットアームによって大面積液晶パネルが装着(41S)されたら、検査装置400に回転力を与え、回転軸320によって所定角度で回転されるようにする(42S)。この時、大面積液晶パネルは上記外部接続端子と共通電極とに人為的な外部電圧が印加されることにより点灯することになる。

【0060】

次に、管理者が直接所定規格の大きさを有する第2の偏光板を用いたり、検査装置400自体に大面積液晶パネルを隔てて結合する第2の偏光板を用いてA/P検査を遂行する(

50

44S)。

【0061】

図9は第1基板100と第2基板200とが合着された大面積液晶パネルの平面図であって、第1金属ライン121の一端部に接続された外部接続端子121a及び第2金属ライン123の一端部に接続された外部接続端子123aを上記電圧端子部に接続して外部電圧を印加し、第2基板200の前面に形成された共通電極に一定DC電圧を印加することにより、大面積液晶パネル状態でA/P検査を遂行できるようにする(44S)。

【0062】

なお、管理者は上記第2の偏光板を用いて配向不良などを検査する外観検査を遂行することもできる。

10

【0063】

上記A/P検査はむら不良及び電氣的な点灯状態を検査するためのものであって、例えば、格子むら、黒色むら、カラーフィルタ突起、斜線むら、ラビング縞、ピンホール、ゲートライン及びデータラインの単線または短絡などを検査する。上記むら不良は肉眼、若しくはCCDなどの固体撮像素子による自動検出が可能である。

【0064】

次いで、A/P検査が完了すると、上記検査装置400を元の位置に回転(45S)させた後、ロボットアームを用いて大面積液晶パネルをカセットに積載する(46S)。

【0065】

このように、上記A/P検査をIN-LINE上の大面積液晶パネル状態で遂行することができ、従来のA/P検査時の不必要な時間浪費及び作業の不便さを防ぐことができる。

20

【0066】

次に、S/B工程を遂行する(47S)。上記S/B工程はガラスより硬度の高いダイヤモンド材質のペンでガラス表面にカッティングラインを形成するスクライブ工程と、力を加えて切断するブレイク工程とからなったものであって、上記大面積液晶パネルを数枚のセル単位の単位液晶パネルに形成する工程である。

【0067】

次いで、上記単位液晶パネルの面を研磨するグラインディング工程(48S)を遂行して第3の段階700の工程を完了する。

【0068】

以後、図示しなかったが、ドライバICの取り付けとかバックライト装着などをするモジュール工程が遂行される。

30

【0069】

以上説明した本発明は、上述した実施例及び添付された図面に限定されるものでなく、本発明の技術的な思想を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であるということが、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者において明白であるだろう。

【0070】

【発明の効果】

上述した本発明の液晶表示装置の製造方法は次のような効果がある。

単位液晶パネルの形成前に、大面積液晶パネル状態で電氣的な不良検査を遂行できる電極構造を形成することにより、従来の単位液晶パネルを形成した後、それぞれの単位液晶パネルの電氣的な連結状態を検査する時の問題点などを防止することができる。

40

つまり、大面積液晶パネルで一度にパネルの不良状態を確認することにより、検査時間及び作業者の疲労を大幅に減らすことができ、それによる工程時間も大幅短縮できる効果がある。

また、大面積液晶パネル状態でA/P検査を早期実施することにより、パネルの特性に対する情報を迅速にフィードバックすることができ、量産性でも効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】関連技術における真空注入法を適用した液晶表示装置の製造工程フロー図。

【図2】関連技術における真空注入法を説明するための斜視図。

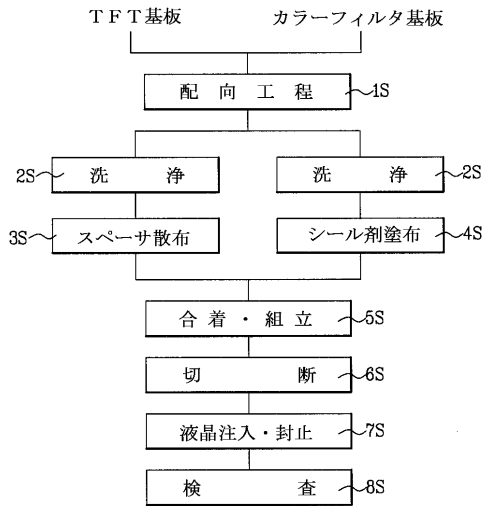
50

- 【図3】関連技術における滴下注入法を用いた液晶表示装置の製造工程フロー図。  
 【図4】本発明の実施例による大面積液晶パネルの第1基板の例示図。  
 【図5】本発明の実施例による大面積液晶パネルの例示図。  
 【図6】図5のA部分を拡大図示した断面図。  
 【図7】本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための製造工程フロー図。  
 【図8】本発明の実施例による検査装置の斜視図。  
 【図9】本発明の実施例による大面積液晶パネルの平面図である。

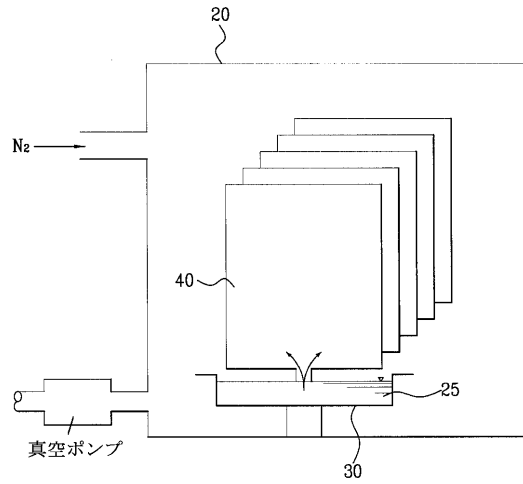
【符号の説明】

50	: ゲートライン	10
60	: データライン	
70	: 画素領域	
80	: 表示領域	
90	: ゲートパッド部	
100	: 第1基板	
100a	: TFT単位基板領域	
110	: データパッド部	
120	: 列短絡バー	
121	: 第1金属ライン	
121a、123a	: 外部接続端子	20
122	: 行短絡バー	
123	: 第2金属ライン	
127	: 絶縁膜	
130	: シール剤	
200	: 第2基板	
200a	: CF単位基板領域	
210	: ブラックマトリックス	
220	: ブラックマトリックス枠部	
300	: ステージ	
310	: 突出部	30
320	: 回転軸	
330	: 光源	
400	: 検査装置	

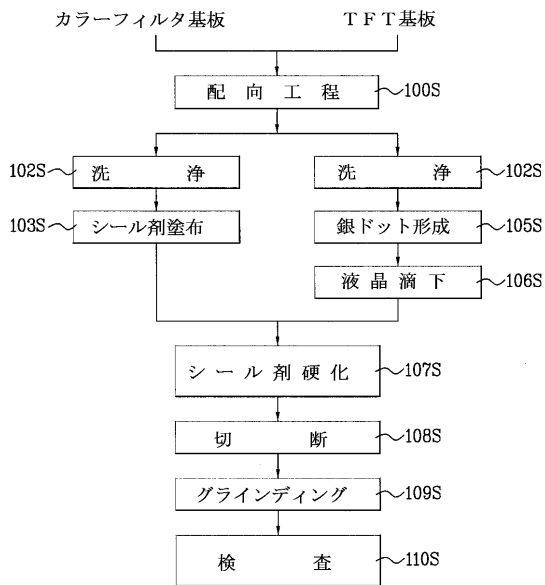
【図1】



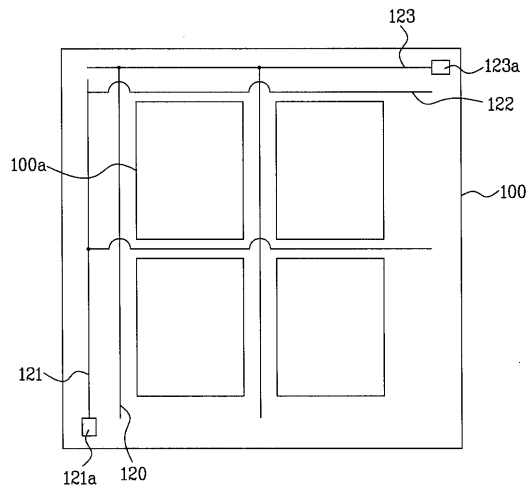
【図2】



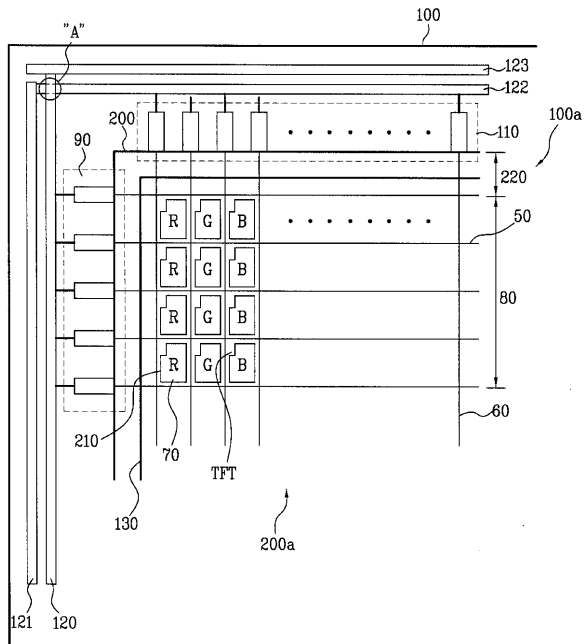
【図3】



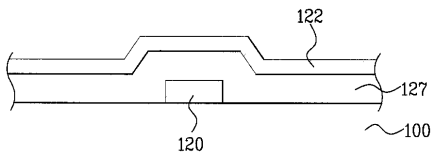
【図4】



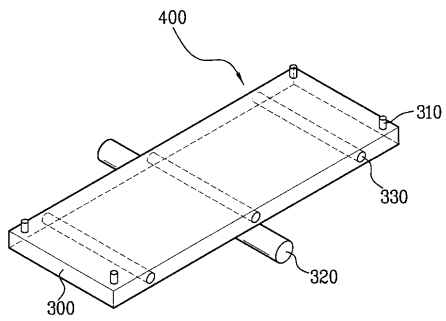
【図5】



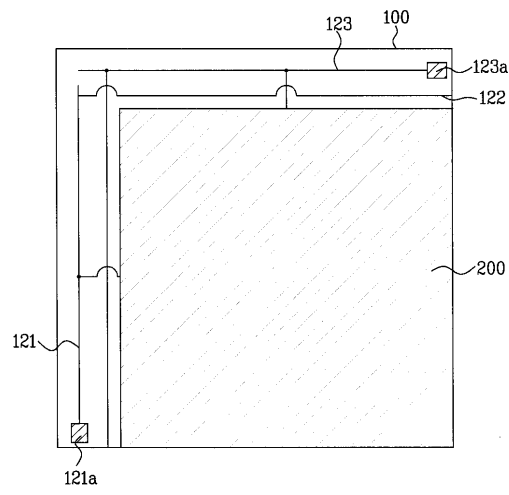
【図6】



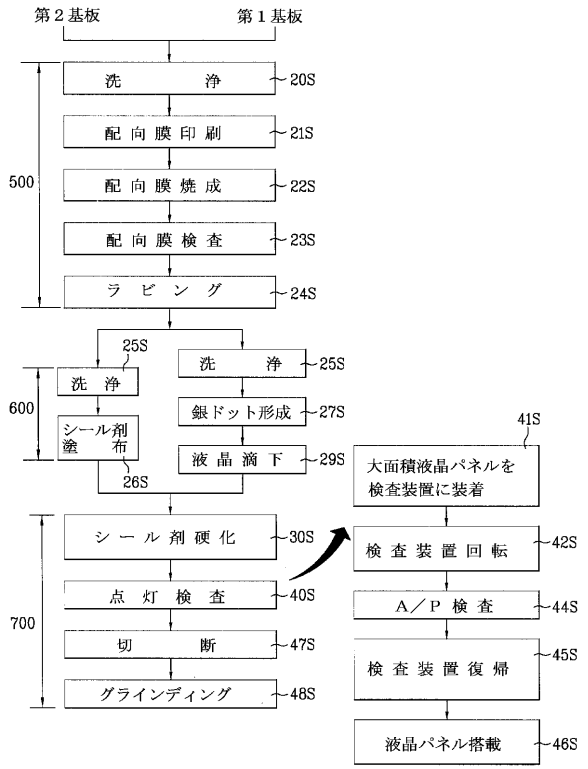
【図8】



【図9】



【図7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(72)発明者 權 赫 珍

大韓民国 慶尚北道 龜尾市 玉溪洞 大東アパートメント 102-1504

(72)発明者 孫 海 チュン

大韓民国 慶尚北道 漆谷郡 石積面エルジー 中里 寄宿舍 204-413

(72)発明者 金 完 洙

大韓民国 京畿道 安養市 東安區 達安洞 サトビョル アpartment 204-1305

合議体

審判長 稻積 義登

審判官 岩本 勉

審判官 吉野 公夫

(56)参考文献 特開平08-190087(JP,A)

特開平07-294949(JP,A)

特開平11-038375(JP,A)

特開平09-159616(JP,A)

特開平11-183864(JP,A)

特開2000-029067(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F1/1345

专利名称(译)	液晶面板，液晶面板用检查装置以及使用该液晶面板制造液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4152731B2</a>	公开(公告)日	2008-09-17
申请号	JP2002347002	申请日	2002-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	權赫珍 孫海チユン 金完洙		
发明人	權赫珍 孫海 ▲チユン▼ 金完洙		
IPC分类号	G02F1/1345 G01R31/02 G02F1/13 G02F1/1333 G02F1/1341 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/133351 G02F2001/136254		
FI分类号	G02F1/1345 G01R31/02 G02F1/13.101 G02F1/1333.500 G02F1/1341 G01R31/50 G01R31/56		
F-TERM分类号	2G014/AA01 2G014/AB21 2H088/FA04 2H088/FA05 2H088/FA09 2H088/FA13 2H088/FA27 2H088/HA01 2H088/HA02 2H088/HA05 2H088/HA06 2H088/HA18 2H089/NA22 2H089/NA53 2H089/NA55 2H089/NA56 2H089/TA01 2H089/TA02 2H089/TA07 2H089/TA15 2H090/JB02 2H090/JC01 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA09 2H092/GA61 2H092/HA18 2H092/JB77 2H092/NA30 2H092/PA01 2H092/PA06 2H092/PA11 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/CA25 2H189/CA27 2H189/DA72 2H189/EA03Y 2H189/EA04Y 2H189/FA23 2H189/FA44 2H189/FA52 2H189/FA62 2H189/FA64 2H189/FA65 2H189/FA79 2H189/FA80 2H189/HA10 2H189/HA12 2H189/LA04 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA17 2H189/LA20 2H190/JB02 2H190/JC01 2H190/LA01 2H190/LA04 2H190/LA09		
代理人(译)	白井伸一 朝日 伸光		
助理审查员(译)	岩本勉		
优先权	1020020010197 2002-02-26 KR 1020020013527 2002-03-13 KR		
其他公开文献	JP2003295219A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有用于检查大面积液晶面板状态下的电气故障的电极结构的液晶面板，并提供一种用于检查液晶面板的装置，以及制造液晶的方法使用相同的显示设备。ZOLUTION：液晶显示面板包括具有许多单元基板区域的基板，该单元基板区域包括以直角相互交叉形成的多条栅极线和数据线，在侧端部分上以列和行形成的第一和第二金属线基板，与多条栅极线短路并与第二金属线电连接的列短路棒，以及与多条数据线短路并与第一金属线电连接的行短路棒。Z

