

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4839194号
(P4839194)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1337 (2006.01)

G O 2 F 1/1337 5 2 5

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-328070 (P2006-328070)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成18年12月5日(2006.12.5)		株式会社 日立ディスプレイズ
(65) 公開番号	特開2007-199681 (P2007-199681A)		千葉県茂原市早野3300番地
(43) 公開日	平成19年8月9日(2007.8.9)	(74) 代理人	100093506
審査請求日	平成20年3月24日(2008.3.24)		弁理士 小野寺 洋二
(31) 優先権主張番号	特願2005-371409 (P2005-371409)	(73) 特許権者	506087819
(32) 優先日	平成17年12月26日(2005.12.26)		パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
		(74) 代理人	100093506
			弁理士 小野寺 洋二
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画素選択用のアクティブ素子が形成された基板の最上層に B A P P / C B D A の縮重合体からなる第1の配向膜を有する第1の基板と、カラーフィルタが形成された基板の最上層に B A P P / C B D A の縮重合体からなる第2の配向膜を有する第2の基板と、前記第1の配向膜と前記第2の配向膜の間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、前記第1の配向膜と前記第2の配向膜は共に、光を照射された後に加熱されており、配向機能が付与された前記配向膜には、当該配向膜に光を照射することによって生じる分解生成物が 100 cm^2 当たり 349.7 ng 以下含まれていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

請求項1において、
前記分解生成物が 100 cm^2 当たり 4.8 ng 以上含まれていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

画素選択用のアクティブ素子が形成された第1の基板の最上層に B A P P / C B D A の縮重合体からなる第1の配向膜を形成する工程と、

カラーフィルタが形成された第2の基板の最上層に B A P P / C B D A の縮重合体からなる第2の配向膜を形成する工程と、

前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とのそれぞれに、積算光量が $1.5 \sim 10.0\text{ J}$

/ cm^2 の光を照射し、その後、当該配向膜を加熱する工程と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に液晶を封止する工程とを有する液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 の配向膜と前記第 2 の配向膜とのそれぞれは、当該配向膜に光を照射することによって生じる分解生成物を、 100 cm^2 当り、 349.7 ng 以下有していることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記分解生成物が、 100 cm^2 当り、 4.8 ng 以上有していることを特徴とする請求項 4 に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】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に配向膜に光照射で配向制御機能を付与した液晶表示装置とその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置に使用する配向膜を配向処理すなわち配向制御機能を付与する方法として、従来からラビング処理する方法がある。このラビングによる配向処理は、配向膜を布で所定方向に擦ることで配向処理を行うものである。一方、配向膜に非接触で配向制御機能を付与する光配向法がある。

【0003】

特許文献 1 には、配向膜に紫外線の偏光を照射し、光エネルギー反応による励起状態を利用して配向膜の分子鎖に新たな結合反応、または分解反応を起こさせることにより液晶分子にプレチルト角および方向性を付与する技術について記載されている。

【特許文献 1】特開平 7-318942 号公報（関連特許：US 5,604,615）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の配向膜はポリイミド系樹脂の塗布膜で形成される。配向膜にアルキル側鎖付ポリイミド樹脂を用いて光配向で配向制御機能を付与するものでは、基板面に対する偏光の照射方向を傾斜させることでプレチルト角を発現させることは可能である。しかし、従来の例では紫外線の切断による微小な分解生成物の発生量については、考慮されていない。分解生成物は、その量によっては、残像特性や熱的安定性、電気的安定性の低下等、表示性能を劣化させる要因となっていた。

【0005】

具体的には、配向膜がイオンの吸着サイトを持つと、この吸着サイトに液晶中のイオンが吸着、離脱を繰り返すことで、配向膜に直流成分（DC）起因の残像特性が劣化する。配向膜の分解生成物（短分子成分）が多量に残存すると、以下のような現象を引き起こす。

（１）この短分子成分は低分子量であるため、一定量を超える残存分は液晶中に溶解出し、液晶分子配向の電圧保持率の低下を招く。

（２）この短分子成分をラビングによる削り屑のようなものと仮定すると、その多量な残存は配向膜表面の弾性率の低下を招く。

（３）多量に残存した短分子成分は配向制御に寄与しないため、配向膜の熱的安定性や電気的特性を低減させる。

【0006】

本発明の目的は、上記のような課題を解消し、光分解型の光配向膜を用いる液晶表示装置において、高品質の画像表示を可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的は、光配向処理後の配向膜に、当該配向膜起因の分解生成物(短分子成分)を所定量残留させることにより達成される。この短分子成分は、光の照射により生じる配向膜の分解生成物が残留したものである。そして、この分解生成物の残留量を、単位面積当たりで規定したことを本発明の特徴とする。

【0008】

本発明の液晶表示装置は、画素選択用のアクティブ素子が形成された主面の最上層に第1の配向膜を有する第1の基板と、カラーフィルタが形成された主面の最上層に第2の配向膜を有する第2の基板と、前記第1の基板の前記第1の配向膜と前記第2の基板の前記第2の配向膜の間に封止された液晶とからなる液晶表示パネルを具備している。

10

【0009】

そして、前記第1の配向膜と前記第2の配向膜は共に、光の照射により液晶配向機能が付与されており、上記の液晶配向機能が付与された配向膜に、当該配向膜起因の短分子成分を所定量含むことを特徴とする。

【0010】

上記の短分子成分は、光の照射により生じる配向膜の分解生成物であり、この分解生成物の配向膜中での量が、 0.1 ng 以上、 $3957, 5 \text{ ng}$ 以下、また、他の上限として、 $1000, 0 \text{ ng}$ 以下、他の上限として、 500.0 ng 以下であることを特徴とする。配向膜に求める機能性を適宜選択することによって、上記分解生成物の最適量の範囲を選択することが可能である。

20

【0011】

なお、本発明は、上記の構成および後述する実施の形態に開示される構成に限定されるものではなく、所謂TN型、所謂IPS型、所謂VA型を含む全ての液晶表示装置について、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、配向膜の膜分子の極性部分(例えば、ポリイミドの末端部やポリイミドのイミド環 $\text{C}=\text{O}$ 部、ポリイミドの側鎖として極性の高い置換基を有している場合)に、液晶中のイオンが吸着するのを適切に阻害することができる。

30

【0013】

これにより、イオン性不純物の吸着によるDC起因の残像特性の劣化が抑制され、高品質の画像表示を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

40

【実施例1】

【0015】

図1は、本発明における光配向処理に伴う配向膜起因の分解生成物である短分子成分の代表的な構造式の説明図である。ここでは代表的な構造のみを示したが、これに限らないことは言うまでもない。

【0016】

尚、図1において、Xは、 H 、 CH_3 、 $(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_3$ 、 $(\text{CF}_2)_n-\text{CF}_3$ 等が接続される。また、 Y_1 は、 H 、 CH_3 、或いは、図10で示した物質が接続される。 Y_2 は図11に示した物質が接続される。

【0017】

50

本実施例では、これらの分解生成物の残存量が、配向膜の機能に与える影響を検証する。具体的には、下記に示す材料によって種々の条件の配向膜を持つ液晶ディスプレイ（LCD）パネルを作製した。

<材料>

【0018】

BAPP/CBDAの縮重合体（Mw：50000）

BAPP；2，2-ビス〔4-（パラアミノフェノキシ）フェニル〕プロパン

CBDA；1，2，3，4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物

<LCD作製方法>

【0019】

スピンコートまたは印刷法などで、TFT基板とLCD基板の夫々に配向膜を製膜し、クリーンオープンで230℃で2時間程度加熱した。配向膜の膜厚は、ここでは100nmとしたが、配向付与に必要な膜厚20～200nm程度あれば問題ない。製膜した配向膜には、光の照射量（積算光量）、半導体製造グレードの純水による洗浄の有無、光照射後の加熱の有無といった条件を変更して、配向制御機能を付与した。その後、TFT基板とLCD基板を張り合わせて液晶を注入し、LCDを作製した。

【0020】

尚、積算光量0のサンプルNo. 1は、ラビング処理にて配向させた。上記の配向膜作製条件を表1として下記に示す。

【表1】

表1

試料No.	積算光量 J/cm	純水洗浄の有無	光照射後の加熱
1	0	25℃1時間	なし
2	1.5	25℃1時間	200℃2時間
3	1.5	なし	200℃2時間
4	3.0	なし	200℃2時間
5	10.0	なし	200℃2時間
6	1.5	なし	なし
7	3.0	なし	なし
8	6.0	なし	なし
9	10.0	なし	なし
10	15.0	なし	なし
11	20.0	なし	なし

<配向膜機能の検証>

【0021】

本実施例では、上記のように複数作製されたLCDに対して、電圧保持率、残像消失レベル、LCDセルの信頼性の観点から、分解生成物の適正量の検証を行う。

<<分解生成物量の測定方法>>

【0022】

ここで、配向膜中に残存する分解生成物（低分子量成分）の測定方法について説明する。図2、図3、図4は液晶表示パネルから測定用のサンプルを採取する手順の説明図である。ここではアクティブ・マトリクス方式のTN型液晶表示装置を構成する液晶表示パネルを例として説明する。なお、液晶表示装置は、液晶表示パネルに駆動回路や表示制御装置を組み込んで構成される。なお、以下では、液晶表示パネルを単にパネルと称する場合も

ある。

【0023】

図2は、液晶表示パネルの概略構造を説明する断面図である。液晶表示パネルは、第1の基板である薄膜トランジスタ基板SUB1と第2の基板であるカラーフィルタ基板SUB2の間に液晶LCを挟持して構成される。ここでは、短辺長が140mm以上の液晶表示パネルからサンプルを採取した。

【0024】

図3は、図2に示した液晶表示パネルからサンプルを採取するための工程図である。図3(A)はマーキング工程で、パネル端から内側に距離a、b、c、d共に20mm以上は慣れた部位に $e = 120\text{mm} \times f = 120\text{mm}$ となる正方形の四隅に+のマーキングを行う。このマーキングにはガラスペンを用いる。このとき、薄膜トランジスタ基板SUB1側とカラーフィルタ基板SUB2側の両面が一致する場所の両面にマーキングを実施する。

10

【0025】

図3(B)は、洗浄工程である。この工程では、図3(A)でマーキングした正方形の部分の表面(薄膜トランジスタ基板SUB1側とカラーフィルタ基板SUB2側の両面)をアセトン等の有機溶剤を用いて洗浄する。洗浄の目的は、この後に実施する分析において、サンプルの表面の汚れを検出しないようにするためである。そのため、サンプルに触れる際は、半導体組立て用などに使用される無塵手袋を着用する。また、サンプルを置く台(図示せず)の上には、サンプルよりも大きなサイズの未使用のクリーン紙を置き、ソースの上にサンプルを置く。サンプルを裏返す毎にクリーン紙を取り替える。

20

【0026】

洗浄方法の一例としては、純度99%以上の新品アセトンを未使用の布に塗布し、その布で所望の領域の表面の汚れを拭く。この作業を薄膜トランジスタ基板SUB1側とカラーフィルタ基板SUB2側のそれぞれを最低5回繰り返すことが望ましい。

【0027】

図3(C)は、パネルからサンプルを採取する切断工程である。洗浄した $120\text{mm} \times 120\text{mm}$ の正方形領域の四辺からそれぞれ10mm内側部分でパネルを切断し、 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ の正方形に切り出す。このときも、その後の分析においてサンプルの表面の汚れを検出しないように半導体組立て用などに使用される無塵手袋を着用する。また、切断する際に台(図示せず)の上には前記と同様にサンプルよりも大きなサイズの未使用のクリーン紙を置き、ソースの上にサンプルを置く。

30

【0028】

図4は、図2に示した液晶表示パネルからサンプルを採取するための図3に続く工程図である。図4(D)はパネル分離工程であり、図3(C)で洗浄したサンプルの平面図を示す。このサンプルを薄膜トランジスタ基板SUB1とカラーフィルタ基板SUB2とに分離する。この分離の際、両基板の間には液晶が挟持されているので、例えば両基板の間にエアーを吹き込んで両基板を引き剥がす。

【0029】

この分離工程の際にも、上記した半導体組立て用などに使用される無塵手袋を着用する。また、図4(E)のように、分離した両基板(分析用のサンプル基板S-SUB1とS-SUB2)を台(図示せず)の上に置くときもサンプルよりも大きなサイズの未使用のクリーン紙を置き、その上にパネルの内側となっていた面を上にして置く。なお、ここでは、薄膜トランジスタ基板側SUB1のみを分析用のサンプル基板S-SUB1とする場合は、分離したカラーフィルタ基板側であった他方のサンプル基板S-SUB2は廃棄してもよいが、配向膜の分析をさらに行う場合を想定すれば、サンプル基板S-SUB1と同様の取り扱いを行うのが望ましい。

40

【0030】

図4(F)は、液晶洗い流し工程であり、サンプル基板S-SUB1に残留付着している液晶を除去する。サンプル基板S-SUB1を、アセトンで洗浄済みのピンセットなど

50

で掴み、純度99%以上のシクロヘキサンCHをサンプル基板S-SUB1の両面に直接かけて、液晶を洗い流す。その後、高圧エア等を用いてサンプル基板の表面のシクロヘキサンを乾燥させて除去する。この作業を最低10回は繰り返す。この液晶洗い流し工程の際にも、上記した半導体組立て用などに使用される無塵手袋を着用する。

【0031】

液晶洗い流し工程を経たサンプル基板S-SUB1を図示しない台の上に置く際にも同様のクリーン紙を台に敷き、薄膜トランジスタパターンの面を上にする。

【0032】

上記では、短辺サイズが140mm以上の液晶表示パネルからサンプルを採取する工程を説明したが、短辺サイズが140mm未満の液晶表示パネルからサンプルを採取する場合は、複数枚のパネルから上記と同様のサンプル切り出しを行い、サンプル基板の面積が合計で100mm²となるようにする。あるいは、例えば25mm²のサンプルしか準備できなかった場合には、測定した分析結果を100mm²となるように換算する。以上のようにして採取したサンプルに対して、分解生成物(低分子量成分)の量を測定する。

【0033】

図5は、本発明のサンプル基板を用いた分解生成物量の測定システムの測定プロセスを説明する図である。この測定システムは、発生ガス濃縮(捕集)装置GCCと発生ガス濃縮導入機構付ガスクロマトグラフィー質量分析計GCMSから構成される。図6は、図5における発生ガス濃縮(捕集)装置GCCの構成図である。発生ガス濃縮(捕集)装置GCCは、GLサイエンス社製の「MSTD258MB」であり、発生ガス濃縮導入機構付ガスクロマトグラフィー質量分析計GCMSは、島津製作所製の「GC/MSQP-2010」である。

【0034】

図5における発生ガス濃縮(捕集)装置GCCでは、図6に示した石英チャンバーQCBにサンプル基板S-SUB1を装入し、パージガスとしてヘリウムガスHeを導入し、サンプルの背面からパージしながら加熱機構HTRで250℃で30分間に加熱する。この間に石英チャンバーQCB内のガスを捕集ガスCGとして集め、これをトラップ管TTBの一端から入れる。

【0035】

トラップ管TTBはガラス管であり、この中に捕集用樹脂(2,6-diphenylene oxide構造の耐熱性樹脂)が充填されており、他端からポンプなどで排気することで捕集ガスCGを通過させる。この通過中に、捕集ガスCGに含まれる成分がトラップ管TTB内に吸着する。このトラップ管TTBを取り外して図5における発生ガス濃縮導入機構付ガスクロマトグラフィー質量分析計GCMSにセットする。

【0036】

図5における発生ガス濃縮導入機構付ガスクロマトグラフィー質量分析計GCMSの発生ガス濃縮導入機構にセットされたトラップ管TTBは、270℃に加熱後、-130℃に冷却され、再度270℃に加熱される処理でトラップ管TTB内に吸着された成分の濃縮が行われる。濃縮後のトラップ管TTBは発生ガス濃縮導入機構から取り外され、ガスクロマトグラフィー質量分析計GCMSにセットされる。ガスクロマトグラフィー質量分析計GCMSでは、40℃に加熱されて5分間保持される。その後、10℃で1分加熱し、さらに280℃で21分間保持される。この処理で成分が分析され、クロマトグラムを得る。

【0037】

得られたクロマトグラムの一例を図12に示す。図12は、GCクロマトグラムの例である。また、図示はしないが、各クロマトピークに対して、MSスペクトルを得ており、同定を行う。この分析結果によって得られた一例を表2として以下に示す。

【表 2】

表 2

ピーク No.	物質名	種別	ピーク面積		C ₁₆ 注入量 (ng)	C ₁₆ 換算値(ng/ 基板) サンプル 基板 A
			サンプル 基板 A	C16 ピーク 面積強度		
①	生成物 a	分解物	203224574	17268643	40	470.7
②	PGMEA	溶媒	928129	17268643	40	2.1
③	生成物 b	分解物	2117271	17268643	40	4.9
④	ブチルセロソ ルブ	溶媒	21650766	17268643	40	50.2
⑤	生成物 c	分解物	3197041	17268643	40	7.4
⑥	NMP	溶媒	52758989	17268643	40	122.2
⑦	生成物 d	分解物	1196929	17268643	40	2.8
⑧	DIBA	環境物質	1685491	17268643	40	3.9
⑨	DBP	環境物質	8572317	17268643	40	19.9
	分解生成物 a+b+c+d					485.8
	その他					198.3

上記に示すように、各サンプルに対して、分解生成物のピーク面積を合計し、基準物質 C 1 6 を元に、配向膜中の分解生成物量を算出する。上記の表では、分解生成物が 4 8 5 . n g 検出されたことを示す。

<<電圧保持率（VHR）の測定方法>>

【0038】

電圧保持率は、まず液晶セルの電極間に電圧を印加し、完全に充電された状態にし、その後、回路を放電状態にしたときの電圧降下の度合いをあらわす指標である。液晶セルに印加する駆動電圧 V_0 と電極間電位 V との関係を図 1 3 に示す。この図において、VHR は、1 フレーム期間中に充電された電荷が保持される割合(面積比)であり、下式 (1) で定義される。

$$VHR = S1 / (S1 + S2) \cdots (1)$$

【0039】

評価対象の LCD の TFT 素子は、常に ON になるような電圧（たとえば、ゲートコモン間に 18 V）をかける。ドレイナーコモン間電圧には、フレーム毎に一定時間のみ所定の電圧が印加され、それ以外の期間はドレイナーコモン駆動回路からは切り離され、オープン回路状態になる。このときの電極間電位がモニタされる。

【0040】

ここでは測定条件は下記のとおりとした。

ゲートコモン電圧 18 V（直流）

ドレイナーコモンフレーム周波数（設定値）3 Hz

ドレイナーコモン電圧印加時間（設定値）0.0267 s

ドレイナーコモン電圧（設定値）4 V

測定温度 25 °C

<<残像消失レベルの検証>>

【0041】

残像消失レベルについては、以下のように検証を行う。

(A) 評価方法

チェッカーフラッグ状に画面を白黒16分割させたパターンを表示させた。2分間その状態を保持させた。中間調で、チェッカーフラッグ状パターンが消失した時間を計測した。

(B) 評価基準

レベル3：1分では消失しない。

レベル2：1分以内に消失。

レベル1：残像が出るが、2，3秒以内に消失。

レベル0：残像が発生しない。

<<LCDセル信頼性の検証>>

【0042】

LCDセル信頼性については、下記のようにレベル分けした。

レベル1：1000時間、100℃の高温放置後に、黒画面を出すと、もやむらが生じた。

レベル0：1000時間、100℃の高温放置後も表示に不具合なし。

<検証結果>

【0043】

上記のような各種の検証方法に沿って、表1の試料を分析した結果を下記の表3に示す。

【表3】

表3

試料No.	100mm 角基板での 分解生成物検出量(ng)	電圧保持率 (%)	残像消失レ ベル	LCD セルの 信頼性
1	0	96.3	3	0
2	4.8	96.3	0	0
3	26.1	96.3	0	0
4	44.3	96.4	0	0
5	349.7	96.3	0	0
6	485.8	96.4	0	0
7	781.2	96.2	1	0
8	1101.5	96.0	1	0
9	2437.7	94.6	2	0
10	3158.5	93.3	2	0
11	3957.5	91.5	3	1

【0044】

光配向処理に伴う配向膜起因の分解物生成物が多いと、ポリイミドとしての特性が大幅に低下し、ポリイミドの利点である熱的安定性や電氣的安定性を低下させる原因となる。

上記の表3において、LCDセルの信頼性では、試料No. 11ではむらが発生し、レベル1となった。したがって、LCD信頼性の観点からは、分解生成物量は、少なくとも3957.5ng以下、好ましくは、3500.0ng以下であることが望ましいと言える。

【0045】

また、上記分析結果から得られる分解生成物量と電圧保持率の関係について、図14に示す。分解生成物の低分子量成分は、液晶中に溶け出す可能性が高く、電圧保持率（配向保持率）の低下を招く。図14のグラフでは、1000ng以上では、低下の傾向が顕著である。このことを考慮すれば、分解生成物量は、1000.0ng以下であることが望ま

しい。

【0046】

さらに、低分子量成分の存在は配向膜表面の弾性率の低下を招くため、残存量はより少ないことが望ましい。しかし、他方で低分子量成分が少量存在することで、液晶中のイオン性不純物が配向膜表面に吸着せず、低分子量成分にトラップされ、DC起因の残像特性が向上する。表3における残像消失レベル検証の結果、残存量0の試料No. 1では残像が消失しないことが分かる。尚、分解物生成量の下限值としては、少しでも存在すれば残像消失の効果があると考えられるため、0.1ng以上であれば、有効であると考えられる。

【0047】

また、試料No. 2～No. 6では、残像は現れておらず、試料No. 7以降では残像が発生するようになる。分解物生成量の上限值としては、試料No. 6とNo. 7の間の残存量であれば、500.0ng以下であれば有効であると考えられる。

【0048】

よって、残像消失の観点から言えば、分解生成物量は、0.1ng以上、500.0ng以下であれば良く、残像を全く発生させないという観点からは、4.8ng以上、485.8ng以下であることが望ましい。

【0049】

この分析により、電圧保持率、残像消失レベル、LCDセルの信頼性のそれぞれの観点から、分解生成物の最適量を検証することが出来た。

また、上記分解生成物の最適量を有する配向膜の作製は、表1を参照することにより、実現可能である。

<LCDの全体構造>

【0050】

図7は、本発明の液晶表示装置を構成する液晶表示パネルの外観を模式的に示す斜視図である。この液晶表示パネルは、薄膜トランジスタ(TFT)基板SUB1とカラーフィルタ(CF)基板SUB2を貼り合わせ、両基板の貼り合わせ間隙に液晶が封入されている。TFT基板SUB1の2辺はCF基板SUB2の対応する2辺からはみ出しており、このはみ出した短辺に走査信号線駆動回路チップであるゲートドライバGDRが搭載され、長辺には表示信号線駆動回路チップであるドレインドライバDDRが搭載されている。図1には、ゲートドライバGDRが二個、ドレインドライバDDRが五個示したが、これは模式的なものであり、各ドライバの数は液晶表示パネルのサイズ、精細度等により決められる。

【0051】

図8は、液晶表示装置全体の構成例を模式的に説明する展開斜視図である。図8は所謂縦電界方式(TN方式)の液晶表示パネルを用いたものである。なお、図8では、TFT基板SUB1とCF基板SUB2を同サイズで示したが、実際には図7で説明したようにTFT基板SUB1はCF基板SUB2からはみ出している。これを図8では縦の点線で示した。TFT基板SUB1の主面にはアクティブ素子として薄膜トランジスタ回路を用いたマトリクス配列の多数の画素を構成する画素電極PX、画素のマトリクス配列領域(表示領域)の周囲に実装されたゲートドライバGDR、ドレインドライバDDRおよび付属回路CIRが形成されている。この表示領域を含む最表面を覆ってTFT基板側配向膜ORI1が成膜されている。

【0052】

CF基板SUB2の主面には対向電極(この方式では共通電極とも称する)CTとカラーフィルタCFが形成され、前記表示領域に対応する領域を含む最表面を覆ってCF基板側配向膜ORI2が成膜されている。

【0053】

そして、TFT基板SUB1の配向膜ORI1とCF基板SUB2の配向膜ORI2の間に液晶LCが封入されてシールSLで封止されている。

【0054】

なお、TFT基板SUB1の外面、およびCF基板SUB2の外面には、それぞれ偏光板POL1、POL2が積層されている。この液晶表示装置は透過型であり、TFT基板SUB1の背面にバックライトBLが設置されている。

<光配向の処理装置>

【0055】

図9は、光配向の処理装置を模式的に説明する図である。TFT基板SUB1又はCF基板SUB2の主面に配向制御能未付与の配向膜OR11又はOR12が成膜されている。光源には紫外線ランプUVLが用いられる。紫外線ランプUVLからの紫外線は偏光子PLZで所定の偏光成分のみが選択されてTFT基板SUB1又はCF基板SUB2に成膜された配向膜OR11又はOR12を照射する。TFT基板SUB1又はCF基板SUB2は矢印A方向に移送され、基板全域の配向膜に配向制御能を付与する。なお、光源に対する基板の移動は相対的なものであり、光源側を移動させてもよく、あるいは光源と基板の両者を移動させるようにしてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明における光配向処理に伴う配向膜起因の分解物生成物の代表的な構造式の説明図である。

【図2】液晶表示パネルの概略構造を説明する断面図である。

【図3】図2に示した液晶表示パネルからサンプルを採取するための工程図である。

20

【図4】図2に示した液晶表示パネルからサンプルを採取するための図3に続く工程図である。

【図5】本発明のサンプル基板を用いた低分子量成分の測定システムの測定プロセスを説明する図である。

【図6】図5における発生ガス濃縮(捕集)装置の構成図である。

【図7】本発明の液晶表示装置を構成する液晶表示パネルの外観を模式的に示す斜視図である。

【図8】本発明の液晶表示装置を構成する液晶表示パネル全体の構成例を模式的に説明する展開斜視図である。

【図9】光配向の処理装置を模式的に説明する図である。

30

【図10】分解生成物のY1に接続される物質の構造式を示す図である。

【図11】分解生成物のY2に接続される物質の構造式を示す図である。

【図12】GCクロマトグラムの例である。

【図13】電圧保持率を説明する図である。

【図14】電圧保持率と分解生成物の量の関係を示す図である。

【符号の説明】

【0057】

SUB1・・・薄膜トランジスタ基板、SUB2・・・カラーフィルタ基板、GCMS・・・濃縮導入機構付ガスクロマトグラフィー質量分析計、QCB・・・石英チャンバー、S-SUB1・・・サンプル基板、HTR・・・加熱機構、TTB・・・トラップ管。

40

【図 1】

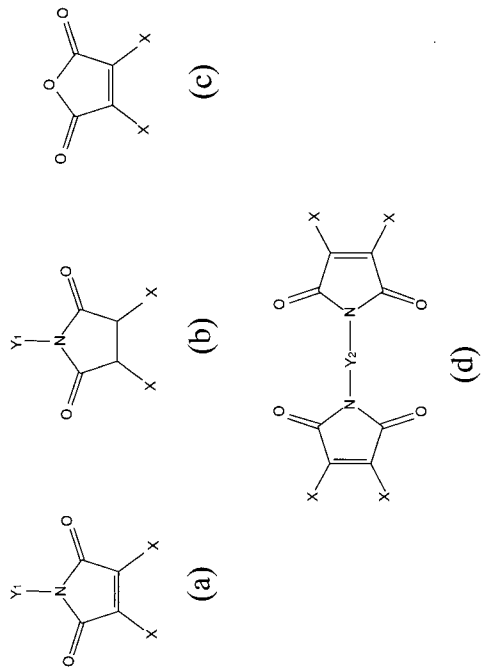
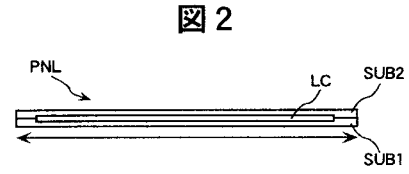
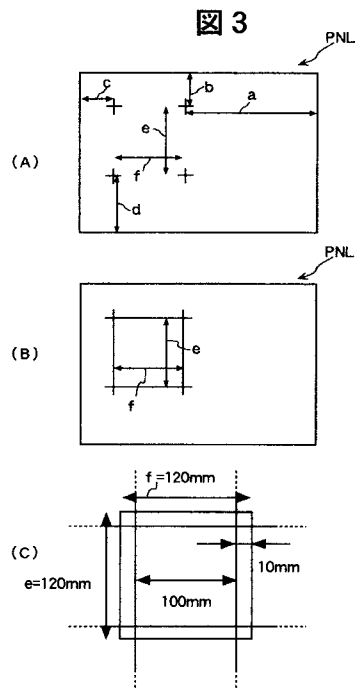


図 1

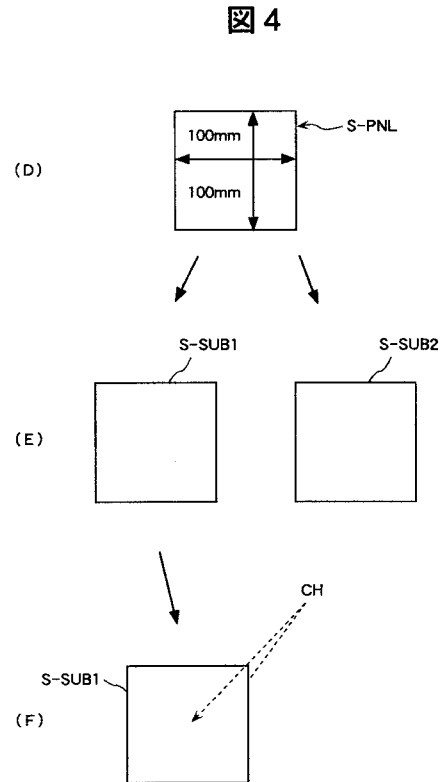
【図 2】



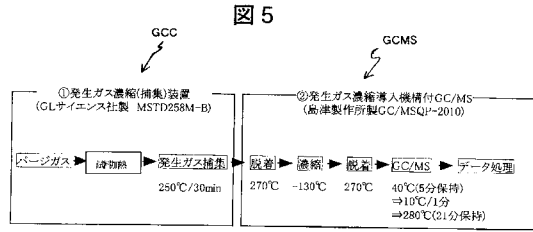
【図 3】



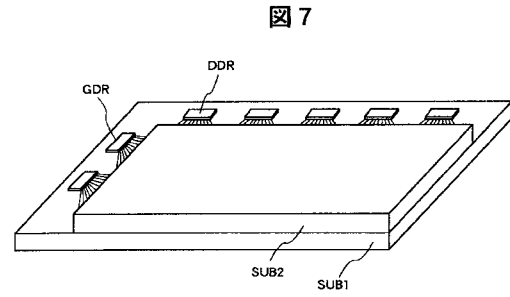
【図 4】



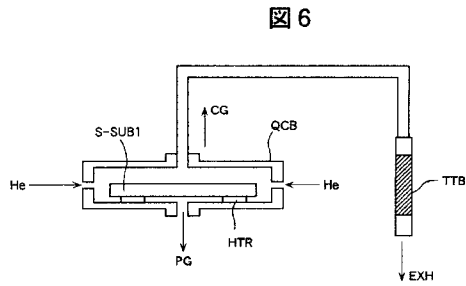
【図 5】



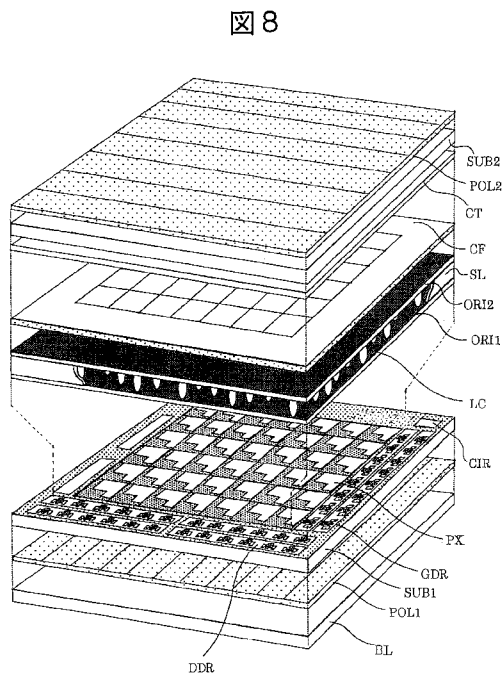
【図 7】



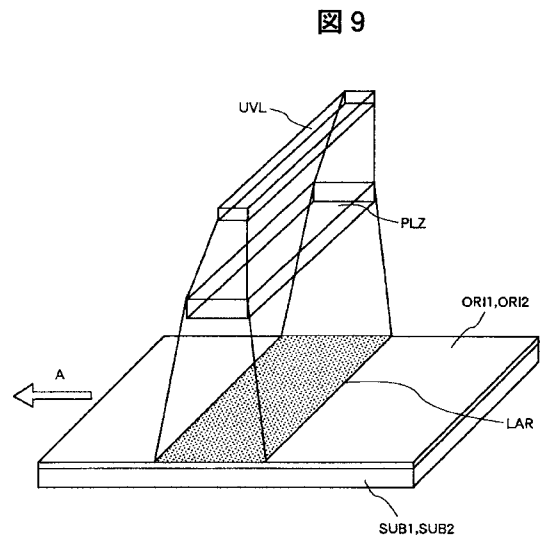
【図 6】



【図 8】

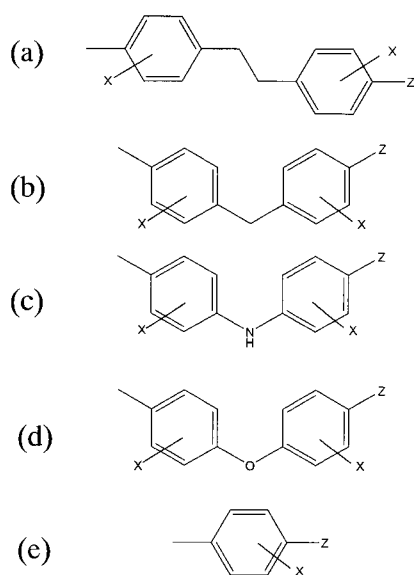


【図 9】



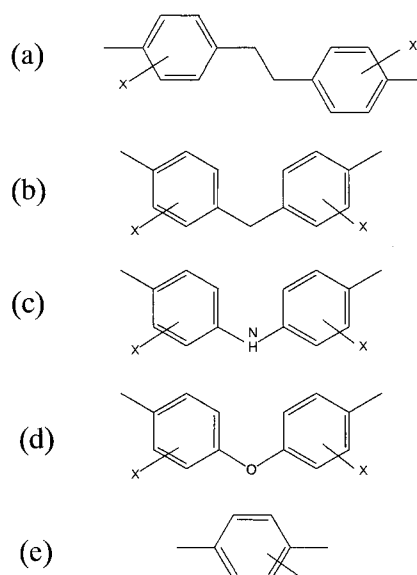
【図 10】

図10



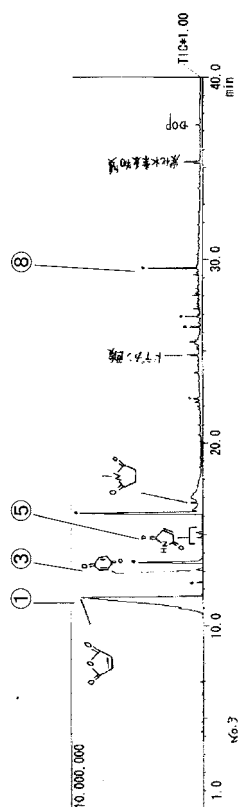
【図 11】

図11



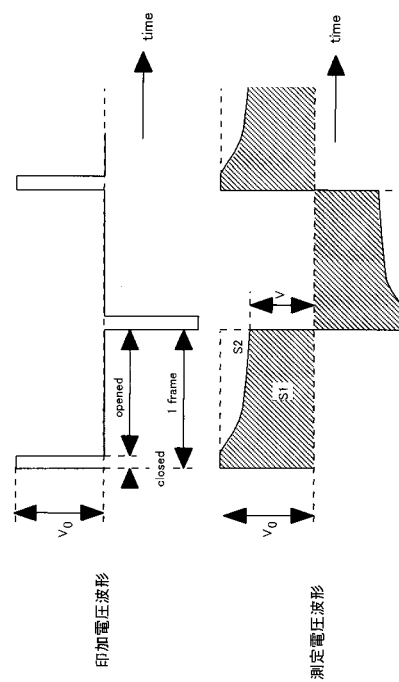
【図 12】

図12



【図 13】

図13



【図 14】

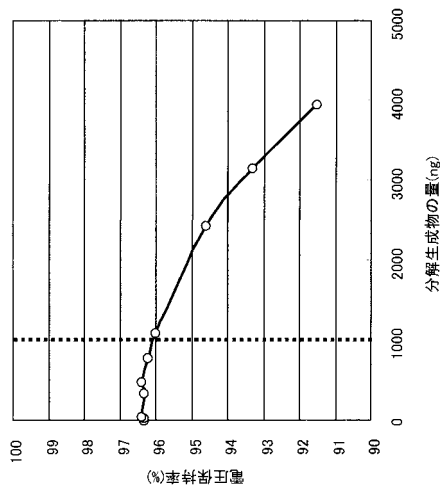


図 14

フロントページの続き

- (72)発明者 酒井 亜紀
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
- (72)発明者 國松 登
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
- (72)発明者 園田 英博
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
- (72)発明者 松山 茂
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

審査官 磯野 光司

- (56)参考文献 特開2001-040209 (JP, A)
特開2002-317013 (JP, A)
H. SHITOMI et al., Optically controlled alignment of liquid crystal on polyimide films
exposed to undulator radiation, Japanese Journal of Applied Physics, 1999年, Vol.
38, Suppl.38-1, p.176-179
J.-Y. Hwang et al., Alignment properties and EO performances of flexible TN-LCD using
in-situ photoalignment method with the polymer film, Molecular Crystals and Liquid Cry
stals, 2005年, Vol.434, p.471-478

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1337
CAplus (STN)
REGISTRY (STN)

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4839194B2	公开(公告)日	2011-12-21
申请号	JP2006328070	申请日	2006-12-05
[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		
当前申请(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		
[标]发明人	酒井亜紀 國松登 園田英博 松山茂		
发明人	酒井 亜紀 國松 登 園田 英博 松山 茂		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	C09K19/54 G02F1/133711 G02F1/133788 Y10T428/1005		
FI分类号	G02F1/1337.525 G02F1/1337 G02F1/1337.515 G02F1/1337.520		
F-TERM分类号	2H090/HB01Y 2H090/HB02Y 2H090/HB07Y 2H090/HC13 2H090/HC16 2H090/HD12 2H090/HD13 2H090/HD14 2H090/MB06 2H090/MB08 2H090/MB12 2H290/AA15 2H290/BD01 2H290/BF24 2H290 /DA01 2H290/DA03		
代理人(译)	小野寺杨枝		
优先权	2005371409 2005-12-26 JP		
其他公开文献	JP2007199681A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制由使用光取向膜的液晶显示装置的光取向膜的光分解型光取向处理产生的杂质引起的显示性能的劣化来执行高质量图像显示。(3)溶解：在提供液晶取向功能的取向膜中，由取向膜引起的分解产物的量为每100cm² SP <39.5.5 ng或更少。Ž

試料No.	積算光量 J/cm	純水洗淨の有無	光照射後の加熱
1	0	25℃1 時間	なし
2	1.5	25℃1 時間	200℃2 時間
3	1.5	なし	200℃2 時間
4	3.0	なし	200℃2 時間
5	10.0	なし	200℃2 時間
6	1.5	なし	なし
7	3.0	なし	なし
8	6.0	なし	なし
9	10.0	なし	なし
10	15.0	なし	なし
11	20.0	なし	なし