

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4035005号  
(P4035005)

(45) 発行日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(24) 登録日 平成19年11月2日(2007.11.2)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>GO2F</b>	<b>1/13</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/13</b>	<b>101</b>
<b>GO2F</b>	<b>1/1339</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/1339</b>	<b>505</b>
<b>GO2F</b>	<b>1/1341</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/1341</b>	

請求項の数 29 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-188217 (P2002-188217)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成14年6月27日(2002.6.27)		エルジー・フィリップス エルシーデー
(65) 公開番号	特開2003-233052 (P2003-233052A)		カンパニー, リミテッド
(43) 公開日	平成15年8月22日(2003.8.22)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成16年6月21日(2004.6.21)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	2002-006307	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成14年2月4日(2002.2.4)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
前置審査			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100091889
			弁理士 藤野 育男
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板を反転する第 1 反転部、  
反転した第 1 基板と液晶を滴下した第 2 基板とを互いに貼り合わせる、貼り合わせ部、  
前記第 1 反転部と前記貼り合わせ部との間に設けられ、前記反転した第 1 基板と液晶を  
滴下した第 2 基板とを貼り合わせ部に搬入する第 1 ローディング/アンローディング部、  
前記貼り合わせ部の後工程の位置に設けられ、貼り合わせた基板を硬化させる硬化部、  
及び

前記貼り合わせ部と硬化部との間に設けられ、前記貼り合わせた基板を選択的に反転さ  
せる第 2 反転部

を有することを特徴とする液晶表示素子の製造装置。

【請求項 2】

第 1 基板及び第 2 基板のうち何れか一方はカラーフィルター基板であり、他方は T F T  
アレイ基板であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

【請求項 3】

前記硬化部は光照射によって硬化を行う光硬化部を有することを特徴とする請求項 1 記  
載の液晶表示素子の製造装置。

【請求項 4】

前記光硬化部は UV 照射による硬化が行われるようにした UV 照射部であることを特徴  
とする請求項 3 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 5】

前記硬化部は前記貼り合わせ基板を搬送し、高温にて硬化を行う熱硬化部を有することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 6】

前記硬化部は一時的に光照射によって硬化を行う光硬化部と、一時的に光硬化した貼り合わせ基板を搬送し、高温にて硬化を行う熱硬化部がそれぞれ順次に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 7】

前記貼り合わせ部と硬化部との間には、貼り合わせた基板を選択的に反転させる第 2 反転部が更に設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示素子の製造装置。

10

## 【請求項 8】

前記光硬化部と熱硬化部の間には、貼り合わせた基板を前記熱硬化部に搬送する第 2 ローディング/アンローディング部が更に設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 9】

前記貼り合わせ部と硬化部との間には、貼り合わせ部によって貼り合わせが行われた貼り合わせ基板の各基板間の貼り合わせ程度を検査するための貼り合わせ程度検査部が更に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 10】

前記貼り合わせ部と硬化部との間には、貼り合わせた基板を硬化部へ搬送する前に前記貼り合わせ基板を臨時に保管する第 1 バッファ部が更に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

20

## 【請求項 11】

第 1 ローディング/アンローディング部が前記貼り合わせ基板を第 1 バッファ部に臨時保管されるように搬送する動作を更に行えるように、各装備間のレイアウトを上から見た時、第 1 反転部及び第 2 バッファ部と第 1 ローディング/アンローディング部が同一線上をなすように配置し、貼り合わせ部を上記各構成部分がなす同一線上に対して直交した位置に配置することを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 12】

第 1 バッファ部と硬化部との間には、前記第 1 バッファ部に臨時保管された貼り合わせ基板を前記硬化部へ搬送するための第 3 ローディング/アンローディング部が更に設けられていることを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示素子の製造装置。

30

## 【請求項 13】

硬化部によって硬化した貼り合わせ基板を臨時に保管する第 2 バッファ部が更に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 14】

前記貼り合わせ部の後工程の位置には、前記貼り合わせ基板を再び加圧する補助加圧部が更に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 15】

第 1 反転部の前工程の位置には、第 1 反転部に搬送される各基板を臨時に保管するための第 3 バッファ部が更に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造装置。

40

## 【請求項 16】

前記第 3 バッファ部と第 1 反転部との間には、前記第 3 バッファ部に臨時保管した各基板を選択的に前記第 1 反転部へ搬送する第 4 ローディング/アンローディング部が更に設けられていることを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示素子の製造装置。

## 【請求項 17】

第 1 基板を反転する工程、

前記反転した第 1 基板及び液晶を滴下した第 2 基板を貼り合わせ部に搬入する工程、

搬入された前記第 1 基板及び第 2 基板を貼り合わせる工程、

50

貼り合わせた基板を選択的に反転させる工程、及び  
前記貼り合わせた基板を硬化する工程

を有することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 18】

第1基板及び第2基板のうち何れか一方はカラーフィルター基板であり、他方はTFT  
アレイ基板であることを特徴とする請求項17記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 19】

貼り合わせた基板の硬化工程は光硬化により行われることを特徴とする請求項17記載  
の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 20】

光硬化はUV照射を通じて行われることを特徴とする請求項19記載の液晶表示素子の  
製造方法。

【請求項 21】

貼り合わせた基板の硬化工程は熱硬化により行われることを特徴とする請求項17記載  
の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 22】

貼り合わせた基板の硬化工程は光硬化及び熱硬化により行われることを特徴とする請求  
項17記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 23】

硬化工程を行う前、貼り合わせた基板を選択的に反転させる工程が更に行われることを  
特徴とする請求項22記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 24】

熱硬化を行う前、前記光硬化を行った貼り合わせた基板を前記熱硬化を行う工程の位置  
に搬送する工程が更に行われることを特徴とする請求項22記載の液晶表示素子の製造方  
法。

【請求項 25】

貼り合わせた基板の硬化を行う前、前記貼り合わせた基板を臨時に保管する工程を更に  
有することを特徴とする請求項17記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 26】

貼り合わせた基板を保管する工程の後、前記貼り合わせた基板の硬化を行う前、前記貼  
り合わせた基板を前記硬化工程の位置に搬送する工程が更に行われることを特徴とする請  
求項25記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 27】

貼り合わせた基板の硬化工程が行われる途中、貼り合わせた基板の貼り合わせ程度を検  
査する工程が更に行われることを特徴とする請求項17記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 28】

貼り合わせた基板の硬化工程後、前記貼り合わせた基板を保管する工程が更に行われ  
ることを特徴とする請求項17記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 29】

第1基板を反転する工程を行う前、各基板を保管する工程が更に行われることを特徴と  
する請求項17記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示素子の製造装置に関し、特に大面積の液晶表示素子の製造に有利な液晶  
滴下方式を適用した液晶表示素子の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

情報化社会の発展に伴い、表示装置に対する要求も多様な形態に増加しており、これに  
応じて、最近ではLCD(Liquid Crystal Display Device)、P

10

20

30

40

50

D P ( P l a s m a D i s p l a y P a n e l )、E L D ( E l e c t r o L u m i n e s c e n t D i s p l a y )、V F D ( V a c u u m F l u o r e s c e n t D i s p l a y ) など様々な平板表示装置が研究され、その一部は既に各種装備で表示装置として活用されている。

【 0 0 0 3 】

その中、現在は優秀な画質、軽薄型、低消費電力などの長所のため、移動型画像表示装置の用途としてC R T ( C a t h o d e R a y T u b e ) を代替してL C D が最も多く使われており、ノートパソコンのモニタのような移動型の用途の他にも、放送信号を受信してディスプレイするテレビジョン及びコンピュータのモニタなどで多様に開発されている。

10

【 0 0 0 4 】

このように、液晶表示素子は様々な分野で画面表示装置としての役割を果たすため多様な技術的な発展が進められてきているにも拘わらず、画面表示装置として画像の品質を高めるような作業に当たっては上記長所と背馳している面が多かった。

従って、液晶表示素子が一般的な画面表示装置として多様な部分に使用されるためには、軽薄型、低消費電力の特徴を維持しながらも、高精細、高輝度、大面積など、高品位の画像をどれほど実現できるかが重要な問題にされている。

【 0 0 0 5 】

かかる液晶表示装置は、通常、画像を表示する液晶パネルと、前記液晶パネルに駆動信号を印加するための駆動部とから構成され、前記液晶パネルは、一定の空間を有して貼り合

20

わせられた第 1 , 第 2 ガラス基板と、前記第 1 , 第 2 ガラス基板の間に注入された液晶層とから構成されている。  
ここで、前記第 1 ガラス基板 ( T F T アレイ基板 ) には、一定の間隔を有して一方向に配列される複数個のゲートラインと、前記各ゲートラインと垂直な方向に一定の間隔で配列される複数個のデータラインと、前記各ゲートラインとデータラインとが交差して形成された各画素領域にマトリックス形態に形成される複数個の画素電極と、前記ゲートラインの信号によりスイッチングされ、前記データラインの信号を前記各画素電極に伝達する複数個の薄膜トランジスターとが形成される。

【 0 0 0 6 】

そして、第 2 ガラス基板 ( カラーフィルター基板 ) には、前記画素領域を除いた部分の光

30

【 0 0 0 7 】

以下、上記のような各基板を用いて液晶表示素子を製造する過程を、図 1 の製造装置に従う構成を参照して概略的に説明する。

【 0 0 0 8 】

まず、第 1 ガラス基板 1 5 a はシール剤塗布部 1 1 及びシール剤乾燥部 1 2 がそれぞれ配置された一工程ラインを通過しつつ、シール剤の塗布やその塗布したシール剤の乾燥が行われる。

これと共に、第 2 ガラス基板 1 5 b は A g 塗布部 1 3 及びスペーサ散布部 1 4 がそれぞれ配置された他の一工程ラインを通過しつつ A g 塗布が行われると共にスペーサ散布が行われる。

40

【 0 0 0 9 】

そして、前記のような各ガラス基板は貼り合わせ部 1 6 を通過する過程で相互間の貼り合わせが行われ、このように貼り合わせた基板は硬化部 1 7 によって硬化が行われる。この際、前記一対の基板間には、前記過程で散布されていたスペーサによって液晶が注入される所定の空間が形成され、その縁面の所定部位には液晶注入口が形成される。

次いで、液晶注入部 1 8 において前記貼り合わせ基板の内部に液晶注入が行われると共に、この液晶注入が完了すると封止部 1 9 において液晶注入口の封止が行われ、パネル洗浄部 2 0 において洗浄が行われることにより、液晶パネルが完成する。

50

## 【 0 0 1 0 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、このような従来の液晶注入式の液晶表示素子の製造装置においては次のような問題点があった。

## 【 0 0 1 1 】

第一に、液晶注入部における液晶の注入過程が前記シール剤により貼り合わされた2つの基板の間を真空状態に維持して、液晶液に前記液晶注入口が沈むようにすることで、毛管現象によって液晶が2つの基板の間に注入されるようにしたので、液晶の注入時間がかかり所要となり、生産性が低下するという問題があった。

特に、現在は大型化した液晶表示素子に対する要求が次第に高まっていることを考慮する時、既存の液晶表示素子を製造するための製造装置のレイアウトでは前記した液晶注入時間上の問題点を改善し難いので、新たな工程及びその工程に従う装置のレイアウトが切実に必要とされている。

10

## 【 0 0 1 2 】

第二に、液晶注入時間が長くなるにつれて、液晶注入に伴う問題、特に、液晶が完全に注入されないことがあるという問題が出てくるが、これを解決するための別の対応策がなかったため、常に上記液晶注入不良の要因を内包していたし、大面積の液晶表示素子を製造する際には不良発生率が更に増加するという不具合があった。

## 【 0 0 1 3 】

第三に、前記液晶表示素子の製造のための全般的な工程が複雑であって、その製造時間がかかり所要となると共に、その各々の工程装置のための設置空間が大きくなるので、効果的なレイアウトの設計が難しかった。

20

## 【 0 0 1 4 】

第四に、基板の貼り合わせ工程時にその貼り合わせが完全に行われなかったという問題が種々発生していたにも拘わらず、従来は貼り合わせの程度を確認する工程が行われなかっただけでなく、貼り合わせが完全に行われていない基板に対する別途の対策が行われなかったため、収率が全般的に低いという問題があった。

## 【 0 0 1 5 】

上記問題点は液晶表示素子の大型化を考慮するとき、早急に改善されるべきである。

## 【 0 0 1 6 】

そこで、本発明の目的は、液晶滴下方式で液晶表示素子を製造して生産性を向上させ、大面積の液晶表示素子の製造にも適したような製造装置及び、そのような製造装置を構成する各装備のレイアウト配置を提供することにある。

30

## 【 0 0 1 7 】

## 【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために、本発明による液晶表示素子の製造装置は、液晶が滴下した基板は前記液晶の滴下面が上面になるようし、液晶が滴下されない（典型的にはシール剤が塗布された）基板は前記シール剤の塗布面が下面になるように駆動する第1反転部と、前記第1反転部において反転が行われた一对の基板を相互に貼り合わせる貼り合わせ部と、前記第1反転部と前記貼り合わせ部が行う各工程の作業位置の間に設けられ、各基板の搬入/搬出を行うように駆動するローディング/アンローディング部とがそれぞれ構成されることを特徴とする。

40

## 【 0 0 1 8 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付の図2A～図6を参照してより詳細に説明する。

## 【 0 0 1 9 】

まず、図2A及び図2Bは本発明の液晶表示素子用製造装置に従う第1実施形態の構成を概略的に示すもので、これから分かるように、本発明の第1実施形態は、第1反転部110と、貼り合わせ部120と、ローディング/アンローディング部130とをその基本構成としており、これに硬化部140が更に含まれることを提示している。

50

## 【0020】

前記第1反転部110はそれぞれの基板151, 152の中、液晶が滴下した基板151は液晶の滴下面が上面になるように反転させ、シール剤が塗布された基板152はシール剤の塗布面が下面になるように反転させる役割を行うように構成されている。

この際、前記第1反転部110はその作業工程を通過する各基板151, 152を共に反転させるように設定されることではなく、通常、液晶の滴下面、或いはシール剤の塗布面が上面に位置するようその作業空間の内部への搬入が行われることを考慮する時、シール剤が塗布された基板152のみその反転が行われるように設けられる。

## 【0021】

また、前記のような第1反転部110による具体的な構成は多様に行われ得、且つ容易に実現できるから、単純にローディングした基板を180°反転させ得る構成であればどのようなものでも良いし、その詳細な説明は省略する。

10

## 【0022】

これと共に、前記第1反転部は、上述したように、液晶が滴下した基板或いは、シール剤が塗布した基板を選択的に反転させるよう動作することに限定されるものではない。

例えば、図示していないが、ある一方の基板(例えば、TFTアレ基板)151に液晶が滴下すると共にシール剤が塗布され、他方の基板(例えば、C/F基板)152には前記液晶及びシール剤の滴下及び塗布が行われなかった場合、前記TFTアレ基板151は前記液晶及びシール剤の形成面が上面になるようにし、C/F基板152は前記TFTアレ基板151との貼り合わせ面が下面になるよう動作するように設定することもできる。

20

## 【0023】

そして、前記貼り合わせ部120は前記第1反転部110による該作業位置への反転が行われた一対の基板151, 152を互に貼り合わせるための工程を行うように構成され、真空チャンバ121と、前記真空チャンバ内に設けられた一対のステージ122a, 122bと、前記ステージを選択的に移動させる移動手段123とから構成されている。

## 【0024】

この際、前記真空チャンバ121内の上側に位置される上部ステージ122aは、前記真空チャンバ121内に搬入された各基板151, 152の中シール剤が塗布された基板(例えば、C/F基板)152を吸着して固定し、前記真空チャンバ121内の下側に位置する下部ステージ122bは前記真空チャンバ121内に搬入された各基板151, 152の中液晶が滴下した基板(例えば、TFTアレ基板)151を吸着して固定する。

30

## 【0025】

そして、前記硬化部140は前記貼り合わせ部120において貼り合わせられた一対の基板に光を照射するか或いは、高温熱で加熱して硬化させる役割を行うように、光硬化部141或いは熱硬化部142の中少なくとも何れか一つから構成されている。

## 【0026】

しかしながら、最近液晶表示素子の大型化を考慮する時、前記大型化した貼り合わせ基板の硬化をより円滑且つ正確に行うためには、前記光硬化部141及び熱硬化部142を共に配置することがより好ましい。

40

このようにした場合、光硬化部141は前記貼り合わせ部120により貼り合わせられた基板を搬送された後、一次的に光照射を用いてシール剤の硬化を行うようにし、熱硬化部142は前記光硬化部141により一次的に光硬化した貼り合わせ基板を搬送され、高温熱を用いて前記シール剤だけでなく、全液晶に対する全般的な硬化が行えるように、それぞれ順次に配置することを提示する。

## 【0027】

これと共に、上記のような光硬化部141はUV照射による硬化が行われるようにしたUV照射部であることを提示する。

## 【0028】

そして、前記ローディング/アンローディング部130は各作業工程への基板搬入/搬出

50

のために、第1反転部110への基板搬入側と、前記第1反転部110の基板搬出側或いは、貼り合わせ部120の基板搬入側と、前記貼り合わせ部120の基板搬出側或いは、硬化部140の基板搬入側などのように、各々の工程間に設けられ構成されている。この際、前記ローディング/アンローディング部130は通常のロボットアームで構成して搬送上の精密度の向上が図れるようにするが、必ずこれに限定されることではない。

**【0029】**

また、本発明では、上記した各々の構成による工程実行中に個別モジュールの該工程進行時間がそれぞれ違うことから工程進行のロードが変化され得ることを考慮する時、各工程を行う各構成部分間の少なくともある一カ所には、次の工程への搬入予定の基板を臨時に保管するためのバッファ部が更に含まれた状態に配置されることを更に提示する。

10

この際、前記バッファ部は多数の基板を保管するために、多層積載の可能な一つ以上のカセットを備えていることを提示する。

**【0030】**

そして、前記のようなバッファ部は第1反転部110の各基板の搬入側に備えられた第1バッファ部161と、前記貼り合わせ部120の基板搬出側、或いは硬化部140の基板搬入側に備えられた第2バッファ部162と、前記硬化部140の基板搬出側に備えられた第3バッファ部163とでそれぞれ区分して構成することを提示する。

**【0031】**

特に、上記のような各バッファ部161, 162, 163を構成するにおいて、それぞれの基板151, 152をその種類別に区別して保管するために、それぞれのバッファ部に備えられるカセットはそれぞれ対を成すように備える。

20

この際、既説明したローディング/アンローディング部130の中、第1反転部110の基板搬入側に備えられるローディング/アンローディング部(以下、第1ローディング/アンローディング部)131は前記第1バッファ部161と前記第1反転部110との間に備えられた状態であって、前記第1バッファ部161に臨時保管された各基板151, 152を前記第1反転部110に選択的に搬送するように構成される。

**【0032】**

もしも、上述した構成で貼り合わせ部120が2つ以上の多数個として互いに対を成した状態で相互対応するよう両側に各々設置されると、前記第1反転部110と前記各貼り合わせ部120との間には別のローディング/アンローディング部(以下、第2ローディング/アンローディング部)132を更に設置して、前記第1反転部110により反転した基板を前記各々の貼り合わせ部120に選択的にローディングさせるようにすると共に、前記貼り合わせ部120により貼り合わせた各基板を第2バッファ部162へ搬送するようにする。

30

**【0033】**

特に、前記第2ローディング/アンローディング部132は前記貼り合わせ部120を介して貼り合わせた基板を第2バッファ部162に臨時保管するように搬送する動作が更に行えるように、各装備間のレイアウトを上から見た時、第1反転部110及び第2バッファ部162と第2ローディング/アンローディング部132は同一線上を成すように配置し、貼り合わせ部120は前記した各構成部分の同一線上に対して直交した位置に配置することを提示する。

40

**【0034】**

そして、前記第2バッファ部162と光硬化部141との間にも別のローディング/アンローディング部(以下、第3ローディング/アンローディング部)133を更に設けて、前記第2バッファ部162に臨時保管した基板をアンローディングして前記光硬化部141にローディングさせ得るようにする。

**【0035】**

これと共に、前記光硬化部141と熱硬化部142との間には第4ローディング/アンローディング部134が更に設けられ、前記光硬化部141により一次的に硬化された一对の貼り合わせ基板をアンローディングして、前記熱硬化部142にローディングさせ得る

50

ようにする。

【0036】

以下、上述した各々の配置構成を有する本発明の液晶表示素子の製造装置の第1実施形態による動作過程をより具体的に説明する。

【0037】

まず、本発明の液晶表示素子の製造装置をなす第1ローディング/アンローディング部131は、その以前工程から搬送された状態として第1バッファ部161に臨時保管された2種類の基板(例えば、液晶が滴下したTFTアレイ基板とシール剤が塗布されたC/F基板)151, 152をそれぞれ選択的に第1反転部110に搬入する。

この状態で前記第1反転部110は第1バッファ部161に臨時保管された各々の基板をセンシングして該基板の種類を判読し、その判読の可否に従ってTFTアレイ基板151はその反転を行わないと共に、C/F基板152はその反転を行うようにする。

【0038】

この際、前記各基板151, 152のセンシングはバーコードなどのように、該基板の固有コードを前記各基板の不活性領域に印刷した状態で、前記第1反転部110に別に備えられたコードリーダ(図示せず)を用いてセンシングすることにより、該基板の種類を判読する方法が提示されているが、必ずこれに限定されるものではない。

【0039】

例えば、第1バッファ部161をなす一対のカセットの中何れか一方のカセットにはTFTアレイ基板151を、他方のカセットにはC/F基板152を保管するように既設定した状態で、前記TFTアレイ基板151が保管されたカセットからアンローディングして前記第1反転部110内にローディングされた基板はその反転を行わず、C/F基板152が保管されたカセットを介してアンローディングして前記第1反転部110内にローディングされた基板はその反転を行うように設定することもできる。

【0040】

前記過程でTFTアレイ基板151の反転を行わない理由は、前記TFTアレイ基板151の上面に滴下した液晶がその反転によって流れることによる不良発生を未然に防止するためである。

【0041】

上記のような各基板の選択的な反転過程が行われる途中、第2ローディング/アンローディング部132は、液晶の滴下面が上面を成すように位置したTFTアレイ基板151を貼り合わせ部120の真空チェンバ121内の下部ステージ122bにローディングさせると共に、シール剤の塗布面が下面を成すように反転されたC/F基板152は、前記真空チャンバ121内の上部ステージ122aにそれぞれ選択的にローディングさせる。

【0042】

この状態で、前記貼り合わせ部120を構成する移動手段123は、各ステージ122a, 122bの中少なくとも何れか一つのステージを移送させ、相互間に固定された一対の基板を圧着して互に貼り合わせる。

その後、前記貼り合わせ部120によって貼り合わせが完了すると、第2ローディング/アンローディング部132を制御して、前記貼り合わせ部120により貼り合わせた貼り合わせ基板を該貼り合わせ部120からアンローディングして第2バッファ部162にローディングすることによって臨時保管が行われるようにする。

【0043】

次いで、前記第2バッファ部162に臨時保管した貼り合わせ基板は第3ローディング/アンローディング部133によってアンローディングされると共に、光硬化部141にローディングされ、光硬化を行うようになる。

この際、前記光硬化部141を介した光硬化工程では、TFTアレイ基板151の薄膜トランジスタアレイ領域に影響を与えない範囲でシール剤の硬化が行われ得るように、別のマスク(図示せず)によるマスキングが行われた状態でUV照射が行われる。

【0044】

10

20

30

40

50

そして、前記過程により光硬化が完了した貼り合わせ基板は第4ローディング/アンローディング部134により熱硬化部142に搬送され、全般的な該基板の硬化を行う。この際、前記熱硬化部142では、その硬化工程を高温熱で行うことを考える時、TFTアレイ基板152の薄膜トランジスタアレイ領域に別途のマスキングを行う必要がなく、該硬化工程を行えば良い。

【0045】

その後、前記第4ローディング/アンローディング部134は、前記過程を介して硬化が完了した貼り合わせ基板をアンローディングして第3バッファ部163に臨時保管し、前記第3バッファ部163に臨時に保管した貼り合わせ基板は次期工程で搬送されることにより、本発明の各構成に従う一連の過程が完了する。

10

【0046】

一方、本発明の第2実施形態では前記貼り合わせ部120による各基板間の貼り合わせが一部正確に行われなことがあるのを考慮して、図3の構成のように、前記貼り合わせ部120と硬化部140が配置された空間の間に前記貼り合わせ部120により貼り合わせた一对の基板を再度加圧して、その貼り合わせ程度を高めるための補助加圧部170が更に含まれた状態に配置することが更に提示される。

この際、前記補助加圧部170と貼り合わせ部120との間には、上述した一実施形態における第2バッファ部162が位置すると共に、前記第2バッファ部162の基板搬出側に設けられる第3ローディング/アンローディング部133は前記第2バッファ部162に臨時保管した各基板をアンローディングして、前記補助加圧部170にローディングさ

20

【0047】

これと共に、本発明の第2実施形態では前記第3ローディング/アンローディング部133が前記補助加圧部170によって再度に加圧された貼り合わせ基板を光硬化部141に搬送する役割も含めて行うように構成することにより、前記第2バッファ部162に臨時に保管した貼り合わせ基板を光硬化部141に搬送するための別途のローディング/アンローディング部を備えなくても良いよう配置することが好ましく、これは上記した図面のような構成により達成可能である。

【0048】

即ち、第2バッファ部162と補助加圧部170を同一線上に配置するのではなく、前記第3ローディング/アンローディング部133は第2バッファ部162及び光硬化部141が配置された位置と同一線上に配置されるようにすると共に、前記補助加圧部170は図面上前記第3ローディング/アンローディング部133が移動する線と直交した側に配置されるようにしたものである。

30

【0049】

従って、前記本発明の第2実施形態に従う構成によって貼り合わせ部120から一次的に貼り合わせが行われた貼り合わせ基板は、補助加圧部170によって再度に加圧が行われ、第3ローディング/アンローディング部133は前記補助加圧部170によって再度に加圧された貼り合わせ基板を第2バッファ部162に搬送することも可能である。

【0050】

一方、本発明の第3実施形態では、図4の構成のように、貼り合わせ部120と光硬化部141との間に前記貼り合わせ部120を介して貼り合わせた基板を選択的に反転させるための第2反転部180が更に配置されることを提示する。これは、通常のC/F基板152が、その類型に従って画素領域を除いた部分の光を遮断するためのブラックマトリックス層152aを有し得るので、前記ブラックマトリックス層152aを有するC/F基板152の場合、光硬化の実行前にその反転が行われ得るようにするためである。

40

【0051】

即ち、前記ブラックマトリックス層152aを有するC/F基板152を適用した場合、図5Aのように、貼り合わせ部120により貼り合わせた基板をその側面から見た時、ブラックマトリックス層152aが形成された基板が上側に位置することにより、その上部

50

からのUV照射が行われる場合、前記UVは前記ブラックマトリックス層152aにより遮断された状態となって、シール剤152bの硬化が安定的に行われ得なくなる問題点が発生する。

【0052】

そこで、本発明ではその貼り合わせが行われた後、C/F基板152にブラックマトリックス層152aが形成されている場合、前記した第2反転部180を用いて、図5Bのように、前記C/F基板152が下部に位置するよう反転させることで、UV照射による光硬化が円滑に行われ得るようにする。

【0053】

この際、前記ブラックマトリックス層152aのあるC/F基板152を使用しているか、或いは前記ブラックマトリックス層152aのないC/F基板152を使用しているかを判読するための構成としては、既上述した一実施形態における第1反転部110を介して搬入された基板の種類を確認するためにセンシングする構成と同様に構成するか、本発明の製造装置による工程実行前に既設定することにより可能であるが、必ずこれに限定されることではない。

10

【0054】

一方、本発明の第4実施形態では、図6のように、光硬化部141と熱硬化部142との間に、前記貼り合わせ部120及び光硬化部141によって貼り合わせ及び硬化した一对の基板間の貼り合わせ程度を検査するための貼り合わせ程度検査部190を更に配置することが提示されている。

20

【0055】

このような構成は貼り合わせ部及び光硬化部による工程時に発生し得る不良を未然に確認して抽出することにより、続ける後工程に搬送されないようにして、作業時間の無駄づかいを未然に遮断するためのものである。

【0056】

この際、前記貼り合わせ程度検査部190と光硬化部141との間には、図示したように、第5ローディング/アンローディング部135を更に配置すると共に、前記第5ローディング/アンローディング部135は前記光硬化部141において光硬化した貼り合わせ基板のアンローディングを行うと共に、前記貼り合わせ程度検査部190へのローディングを行うようにすると共に、前記貼り合わせ程度検査部190を介した検査の完了時に、前記機器からアンローディングを行って熱硬化部142に搬送できるようにする。

30

【0057】

しかしながら、上記した貼り合わせ程度の検査部190は必ず光硬化部141と熱硬化部142の間だけに設けられることに限定されず、図示しては無いが、貼り合わせ部120の後工程位置に設置して、前記貼り合わせ部を介して貼り合わされた各基板間の貼り合わせ程度を検査するように配置することもできる。

これは、貼り合わせ部を介した工程上の不良を更なる後工程に搬送される前に抽出され得るようにして、作業時間の無駄づかいを予め防止できるようにするためである。

【0058】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液晶表示素子の製造装置に従う構成によれば、次のような効果が得られる。

40

【0059】

第一に、TF基板には液晶を滴下し、C/F基板にはシール剤を塗布した状態として（或いは、ある一方の基板には液晶を滴下すると共にシール剤を塗布し、他方の基板は前記液晶及びシール剤を塗布していない状態として）その工程進行が始まることにより、各基板を貼り合わせる工程のみで液晶を注入したことと同じ効率が得られることにより、液晶表示素子の製造のための製造装置を大幅に縮小させ得る効果がある。

【0060】

第二に、貼り合わせ部による貼り合わせ工程の完了後、完全な貼り合わせが行われていな

50

い部分があり得る場合に備えて、再度の加圧による完全な貼り合わせが行われるようにその工程を進めた構成によって基板間の貼り合わせ不良に伴う問題点を予め防止することができる。

特に、上記効果は次第に大型化している液晶表示素子の製造時にその不良率を最小化させ得ることによってより効果的である。

【0061】

第三に、貼り合わせ基板の硬化のための工程を細分化し、特に、光硬化時に硬化不良が発生され得ることを防止するための構成によって硬化不良などの問題点を予め防止できる効果を有する。

【0062】

第四に、各工程間の構成部分の配置を最適化させることにより、全体的な製造工程が円滑に進められ得るだけでなく、その作業時間もまた短縮できるので、大量生産に適合であり、特に、各工程の作業実行のための装備の設備面積を最適化させるに容易な効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の液晶表示素子の製造装置を説明するための概略的な構成図

【図2A】本発明の第1実施形態による液晶表示素子の製造装置を説明するための概略的な構成図

【図2B】本発明の第1実施形態による液晶表示素子の製造装置を説明するための概略的な構成図

【図3】本発明の第2実施形態による液晶表示素子の製造装置を説明するための概略的な構成図

【図4】本発明の第3実施形態による液晶表示素子の製造装置を説明するための概略的な構成図

【図5A】UV照査による光硬化時に各基板の反転状態に従う光硬化の実行状態を概略的に示す要部断面図

【図5B】UV照査による光硬化時に各基板の反転状態に従う光硬化の実行状態を概略的に示す要部断面図

【図6】本発明の第4実施形態による液晶表示素子の製造装置を説明するための概略的な構成図

【符号の説明】

110：第1反転部

120：貼り合わせ部

130：ローディング/アンローディング部

140：硬化部

151：TF Tアレイ基板

152：C/F基板

161, 162, 163：パッファ部

170：補助加圧部

180：第2反転部

190：貼り合わせ程度検査部

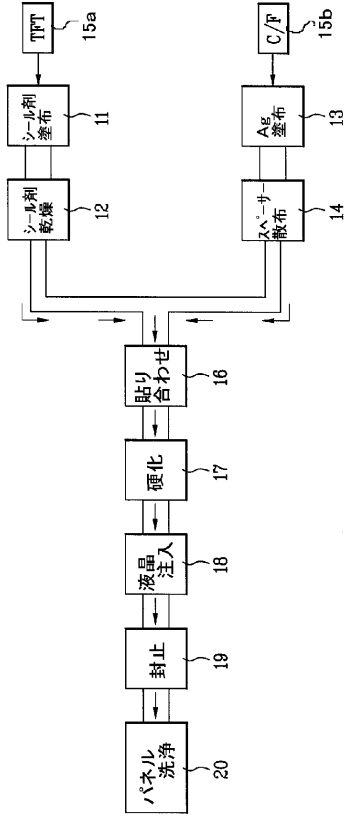
10

20

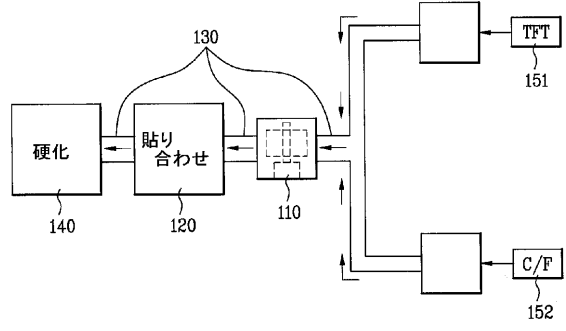
30

40

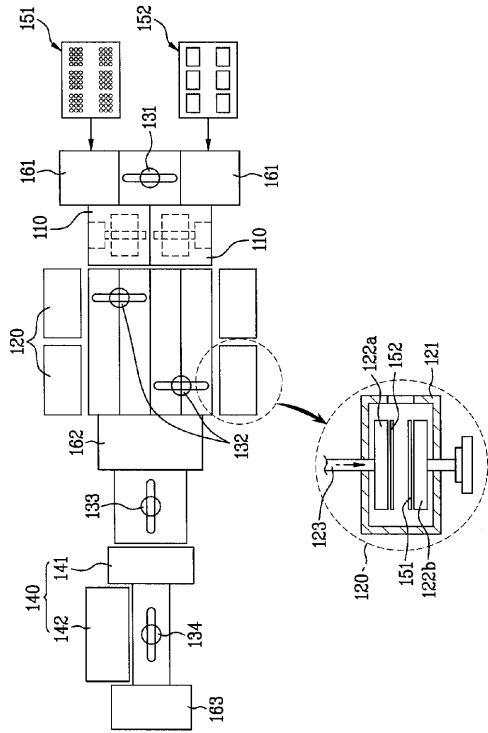
【 図 1 】



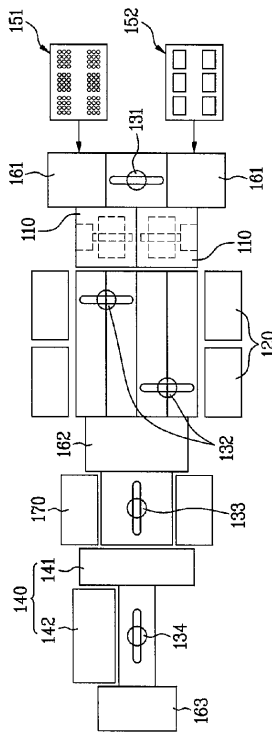
【 図 2 A 】



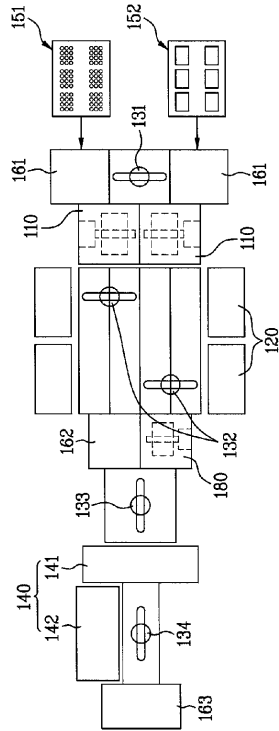
【 図 2 B 】



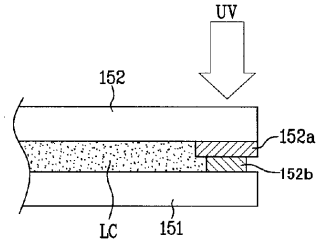
【 図 3 】



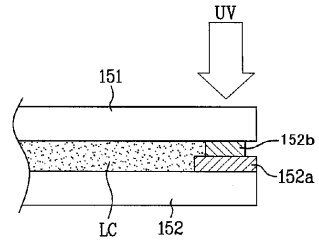
【 4 】



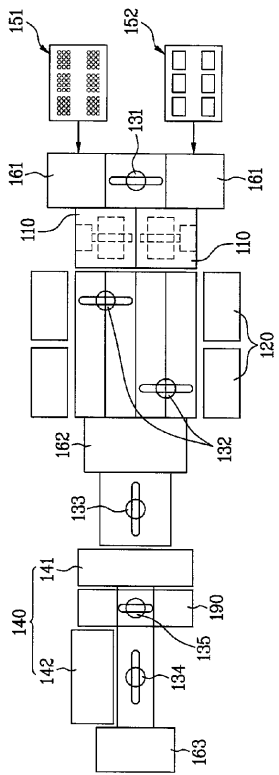
【 5 A 】



【 5 B 】



【 6 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100102808

弁理士 高梨 憲通

(72)発明者 李 相 碩

大韓民国 大邱廣域市 北區 東川洞 872 普成 西韓 2次 102-711

(72)発明者 朴 相 昊

大韓民国 釜山廣域市 金井區 南山洞 320-12番地 30/4

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開2001-174829(JP,A)

特開2000-223548(JP,A)

特開平06-308474(JP,A)

特開平06-208096(JP,A)

特開平04-042210(JP,A)

特開平08-211351(JP,A)

特開2002-023125(JP,A)

特開平10-260410(JP,A)

特開昭58-063917(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13

G02F 1/1339

G02F 1/1341

专利名称(译)	用于制造液晶显示元件的装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4035005B2</a>	公开(公告)日	2008-01-16
申请号	JP2002188217	申请日	2002-06-27
[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.菲利普斯杜天公司, 有限公司		
[标]发明人	李相碩 朴相昊		
发明人	李相碩 朴相昊		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1339 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F1/1339 G02F2001/13415		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1339.505 G02F1/1341		
F-TERM分类号	2H088/FA04 2H088/FA09 2H088/FA17 2H088/FA25 2H088/FA30 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/MA20 2H089/NA22 2H089/NA32 2H089/NA44 2H089/NA45 2H089/NA48 2H089/NA56 2H089/NA60 2H089/QA12 2H089/TA09 2H089/TA12 2H189/FA23 2H189/FA52 2H189/FA53 2H189/FA54 2H189/FA56 2H189/FA59 2H189/FA60 2H189/FA65 2H189/FA80 2H189/FA91 2H189/FA92 2H189/HA12 2H189/HA14		
代理人(译)	臼井伸一 藤野郁夫		
审查员(译)	福岛浩二		
优先权	1020020006307 2002-02-04 KR		
其他公开文献	JP2003233052A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：改进用于制造液晶显示元件的设备，以便显着缩短整个工作过程所需的时间并使得可以最小化缺陷率的发生提供一种用于制造显示元件的设备。 解决方案：在根据本发明的用于制造液晶显示元件的设备中，其上滴有液晶的基板被制成使得液晶的下落表面在上表面上，并且密封材料的涂覆表面被涂覆在下表面上，用于执行相互粘合一对基板的接合部分，所述一对基板通过所述第一反转部分进行反转，用于接合所述第一反转部分的接合部分和所述接合以及装载/卸载单元，其设置在由单元执行的各个步骤的工作位置之间，并且驱动以装载/卸载每个基板。

【图 2 A】

