(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2006-189861
(P2006-189861A)
(43)公開日　平成18年7月20日(2006.7.20)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02F	1/1339	(2006.01)	G02F	1/1339		2H088
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101	2H089
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	338	5C094
G09F	9/35	(2006.01)	G09F	9/35		5G435

審査請求 未請求　請求項の数 26　ＯＬ　（全 12 頁）

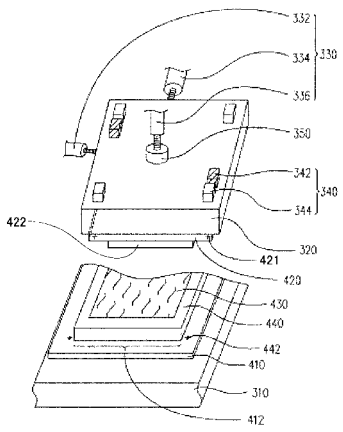
(21)出願番号　特願2005-377579 (P2005-377579)
(22)出願日　平成17年12月28日 (2005.12.28)
(31)優先権主張番号　093140894
(32)優先日　平成16年12月28日 (2004.12.28)
(33)優先権主張国　台湾 (TW)

(71)出願人　504245712
チー　メイ　オプトエレクトロニクス　コーポレーション
ＣＨＩ　ＭＥＩ　ＯＰＴＯＥＬＥＣＴＲＯＮＩＣＳ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
台湾　７４１４４　タイナン　カウンティー　タイナン　サイエンス－ベースト　インダストリアル　パーク　チー－イェー　ロード　ナンバー１
Ｎｏ．１，　Ｃｈｉ－Ｙｅｈ　Ｒｏａｄ，　Ｔａｉｎａｎ　Ｃｏｕｎｔｙ，　Ｔａｉｎａｎ　Ｓｃｉｅｎｃｅ　Ｂａｓｅｄ　Ｉｎｄｕｓｔｒｉａｌ　Ｐａｒｋ，　Ｔａｉｗａｎ　７４１４４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示パネルの製造方法と基板組立装置

(57)【要約】
【課題】　製造精度を維持しつつ製造コストを低減する液晶表示パネルの製造技術を提供する。
【解決手段】　液晶表示パネルの製造方法は、複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板を用意するステップと、それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている第２個別基板を複数用意するステップと、前記第１共有基板上の各第１ユニットと各第２個別基板上の第２素子ユニットとの位置を対応させるステップと、前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップを備えている。この製造方法によると、複数の液晶表示パネルを高い製造精度で同時に形成することができる。
【選択図】　図４Ｃ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板を用意するステップと、
それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている第２個別基板を複数用意するステップと、
前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップと、
を備える液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２】
前記複数の第２個別基板を用意するステップの後に、前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの間に液晶を配置するステップが付加されていることを特徴とする請求項１の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項３】
前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップの後に、前記第１共有基板を切断して複数の液晶表示パネルに分割するステップが付加されていることを特徴とする請求項１又は２の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項４】
前記第１素子ユニットは、薄膜トランジスタアレイであることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項５】
前記第２素子ユニットは、カラーフィルタアレイユニットであることを特徴とする請求項４に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項６】
前記第１素子ユニットは、カラーフィルタアレイユニットであることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項７】
前記第２素子ユニットは、薄膜トランジスタアレイユニットであることを特徴とする請求項６に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項８】
前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップでは、紫外線硬化型樹脂が用いられることを特徴とする請求項１から７のいずれかに記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項９】
複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板と、それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている複数の第２個別基板とを組立てる装置であって、
前記第１共有基板を固定する第１固定装置と、
それぞれが一つの第２個別基板を固定する複数の第２固定装置と、
前記第２固定装置のそれぞれに設けられている移動装置と、
前記第２固定装置のそれぞれに設けられている位置検出装置と、
を備える組立装置。
【請求項１０】
前記移動装置は、前記第２固定装置を第１方向に移動させる第１移動器と、前記第２固定装置を第２方向に移動させる第２移動器と、前記第２固定装置を第３方向に移動させる第３移動器とを備えることを特徴とする請求項９に記載の液晶表示パネルの組立装置。
【請求項１１】
前記第２固定装置を回転させる回転装置をさらに備えることを特徴とする請求項９又は１０に記載の組立装置。
【請求項１２】
前記位置検出装置は、粗調整用の位置検出器と、微調整用の位置検出器とを備えることを特徴とする請求項９から１１のいずれかに記載の組立装置。
【請求項１３】

前記粗調整用位置検出器は、電荷結合素子を用いて構成されていることを特徴とする請求項１２に記載の組立装置。
【請求項１４】
前記微調整用位置検出器は、電荷結合素子を用いて構成されていることを特徴とする請求項１２又は１３に記載の組立装置。
【請求項１５】
前記微調整用位置検出器は、前記第２固定装置の対角に位置する二つの角近傍に設けられていることを特徴とする請求項１４に記載の組立装置。
【請求項１６】
前記第１固定装置は、静電吸着装置であることを特徴とする請求項９から１５のいずれかに記載の組立装置。
【請求項１７】
前記第２固定装置は、静電吸着装置であることを特徴とする請求項９から１６のいずれかに記載の液晶表示パネルの組立装置。
【請求項１８】
第１固定装置と、複数の第２固定装置と、第２固定装置に設けられている移動装置と、第２固定装置に設けられている位置検出装置とを備える組立装置を用いて液晶表示パネルを製造する方法であって、
複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板を用意し、前記第１固定装置に固定するステップと、
それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている第２個別基板を複数用意し、前記複数の第２固定装置のそれぞれに一つの第２個別基板を固定するステップと、
前記位置検出装置によって前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの相対位置を検出しながら前記移動装置によって前記第２固定装置を移動させて、前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの位置を対応させるステップと、
前記移動装置によって前記第２固定装置を前記第１固定装置側へと移動させて、前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップと、
を備える液晶表示パネルの製造方法。
【請求項１９】
前記第２個別基板を第２固定装置に固定するステップの後に、前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの間に液晶を配置するステップが付加されていることを特徴とする請求項１８に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２０】
前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップの後に、前記第１共有基板を切断して複数の液晶表示パネルに分割するステップが付加されていることを特徴とする請求項１８又は１９に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２１】
前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの位置を対応させるステップでは、所定の第１誤差範囲内で位置決めするステップと、前記第１誤差よりも小さい所定の第２誤差範囲内で位置決めするステップとを順に行うことを特徴とする請求項１８から２０のいずれかに記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２２】
前記第１素子ユニットは、薄膜トランジスタアレイユニットであることを特徴とする請求項１８から２１に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２３】
前記第２素子ユニットは、カラーフィルタアレイユニットであることを特徴とする請求項２２に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２４】
前記第１素子ユニットは、カラーフィルタアレイユニットであることを特徴とする請求項１８から２１のいずれかに記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項２５】
前記第２素子ユニットは、薄膜トランジスタアレイユニットであることを特徴とする請求項２４に記載の液晶表示パネルの製造方法。
【請求項２６】
前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップでは、紫外線硬化型樹脂が用いられることを特徴とする請求項１８から２５のいずれかに記載の液晶表示パネルの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、液晶表示パネルの製造技術に関する。特に、液晶表示パネルを構成する一対の基板同士を組立てる技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
マルチメディア技術の高度な発展に伴い、映像情報の伝送はアナログ伝送からデジタル伝送へと移行し、消費者の要請に応じて、映像装置の軽量化や薄型化が進められている。従来の陰極線管（Cathode Ray Tube, CRT）表示装置は、優れた表示品質、低コスト等の利点があるが、電子銃を用いる構成であることから、表示装置の薄型化や軽量化や低消費電力等の要求に応えることができないという問題や、ユーザが観賞する際に輻射線による目の痛みを感じるという問題がある。近年、光電子技術と半導体製造技術の進展とともに、平面表示装置（Flat Panel Display）は盛んに研究されている。そのなかで、液晶表示装置（Liquid Crystal Display、LCD）は、駆動電圧が低く、輻射線拡散がなく、軽量であり、小型である等の利点を有することから、従来の陰極線管表示装置に代わって、表示装置の主流になりつつある。
【０００３】
液晶表示装置は、液晶表示パネル（liquid crystal panel）と、バックライトモジュールとを備えている。液晶表示パネルは、カラーフィルタ基板と、薄膜トランジスタアレイ基板と、上記の両基板間に配置されている液晶層とを備えている。カラーフィルタ基板には、複数のカラーフィルタを配列したカラーフィルタアレイユニットが形成されている。薄膜トランジスタアレイ基板には、複数の薄膜トランジスタを配列した薄膜トランジスタアレイユニットが形成されている。
【０００４】
液晶表示パネルの製造では、カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタアレイ基板とを組立てる組立工程が行われる。従来の液晶表示パネルの製造方法には、下記する２つの製造方法が知られている。
図１は、従来の一つの製造方法を示す模式図である。図１に示すように、この製造方法では、複数の薄膜トランジスタアレイユニット１１２を形成した第１共有基板１１０と、複数のカラーフィルタアレイユニット１２２を形成した第２共有基板１２０を用意する。各薄膜トランジスタアレイユニット１１２の周囲には、シーラント１１６が塗布されている。次いで、例えば液晶滴下法によって、液晶１１１をシーラント１１６に囲まれた領域に滴下する。また、第２共有基板１２０上のカラーフィルタアレイユニット１２２の各位置が、第１共有基板１１０上の薄膜トランジスタアレイユニット１１２の各位置に対応するように、第２共有基板１２０を移動する。そして、シーラント１１６によって、第１共有基板１１０と第２共有基板とを貼り合せる。最後に、組立てた第１共有基板１１０と第２共有基板１２０を併せて分割することによって、複数の液晶表示パネルを形成する。
【０００５】
図２は、従来の他の一つの製造方法を示す模式図である。図２に示すように、この製造方法では、一つの薄膜トランジスタアレイユニット２１２を形成した第１個別基板２１０と、一つのカラーフィルタアレイユニット２２２を形成した第２個別基板２２０を用意する。薄膜トランジスタアレイユニット２１２の周囲には、シーラント２１６が塗布されて

いる。即ち、この製造方法では、図１に示した第１共有基板１１０や第２共有基板２１０を、予め第１個別基板２１０や第２個別基板２２０に分割しておく。次いで、例えば液晶滴下法によって、液晶２１１をシーラント２１６に囲まれた領域に滴下する。また、カラーフィルタアレイユニット２２２の位置が、薄膜トランジスタアレイユニット２１２の位置に対応するように、第２個別基板２２０を移動させる。そして、シーラント２１６によって、第１個別基板２１０と第２個別基板２２０とを貼り合せる。第１個別基板２１０と第２個別基板２２０を順次貼り合せることによって、複数の液晶表示パネルを形成する。なお、液晶注入工程では、真空注入法を採用することもできる。真空注入法を採用する場合は、第１個別基板２１０と第２個別基板２２０とを貼り合せてから、液晶を注入する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

図１の液晶表示パネルの製造方法は、複数のカラーフィルタアレイユニット１２２と複数の薄膜トランジスタアレイユニット１１２とを同時に組み合わせることができることから、製造コストの低減や生産性の向上を図ることができる。しかしながら、第１共有基板や第２共有基板の寸法が大きいことから、薄膜トランジスタアレイユニット１１２とカラーフィルタアレイユニット１２２との位置合わせが難しい。また、共有基板の熱膨張や、共有基板の製造誤差などの影響も大きく、規格を満たさない製品が製造されてしまうことがある。

【０００７】

図１に示す製造方法と比較して、図２に示す製造方法では、第１個別基板２１０と第２個別基板２１２を順次貼り合せることから、位置精度が比較的に高くなる。しかしながら、この製造方法では、液晶表示パネルを一つずつ組立てていくことから、液晶パネルの組立時間が長くなり、製造コストが増大してしまう。

【０００８】

本発明は、上記の問題を解決する。本発明は、製造精度を維持しつつ、製造コストを低減することができる液晶表示パネルの製造技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するために、本発明に係る液晶表示パネルの製造方法は、複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板を用意するステップと、それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている第２個別基板を複数用意するステップと、前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップとを備えている。

【００１０】

この製造方法では、複数の第１素子ユニットが形成されている第１共有基板に、少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている複数の第２個別基板を、同時に貼り合わせることができる。それにより、複数の液晶表示パネルを組立てるのに要する時間が短く、高い生産性を維持することができる。

また、製造方法では、第１共有基板に複数の第２個別基板を貼り合わせる方式を採用することから、第２個別基板のそれぞれを独立して位置調整することができ、各液晶表示パネルの組立精度を高く維持することができる。

【００１１】

上記の製造方法では、複数の第２個別基板を用意するステップの後に、第１素子ユニットと第２素子ユニットとの間に液晶を配置するステップが付加されていることが好ましい。

上記の製造方法では、前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップの後に、前記第１共有基板を切断して複数の液晶表示パネルに分割するステップが付加されていることが好ましい。

上記の製造方法では、前記第１素子ユニットを薄膜トランジスタアレイとし、前記第２素子ユニットをカラーフィルタアレイユニットとすることができる。あるいは、前記第１

素子ユニットをカラーフィルタアレイユニットとし、前記第２素子ユニットを薄膜トランジスタアレイユニットとすることができる。
上記の製造方法では、第１共有基板に複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップにおいて、紫外線硬化型樹脂が用いることができる。
【００１２】
本発明の技術は、液晶表示パネル用の基板であって、複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板と、それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている複数の第２個別基板とを組立てる組立装置にも具現化される。この組立装置は、前記第１基板を固定する第１固定装置と、前記第２素子ユニットを固定する複数の第２固定装置と、前記第２固定装置のそれぞれに設けられている移動装置と、前記第２固定装置のそれぞれに設けられている位置検出装置とを備えている。
【００１３】
上記の組立装置では、移動装置が、第２固定装置を第１方向に移動させる第１移動器と、前記第２固定装置を第２方向に移動させる第２移動器と、前記第２固定装置を第３方向に移動させる第３移動器とを備えることが好ましい。
上記の組立装置では、第２固定装置を回転させる回転装置をさらに備えることが好ましい。
上記の組立装置において、位置検出装置は、粗調整用の位置検出器と微調整用の位置検出器を備えることが好ましい。ここで、粗調整用の位置検出器と微調整用の位置検出器のそれぞれは、電荷結合素子を用いて構成することができる。また、微調整用の位置検出器は、第２固定装置の対角に位置する二つの角近傍に設けることが好ましい。
上記の組立装置において、第１固定装置と第２固定装置は、静電吸着装置を用いて構成することができる。
【００１４】
本発明の技術はまた、第１固定装置と、複数の第２固定装置と、第２固定装置に設けられている移動装置と、第２固定装置に設けられている位置検出装置とを備える組立装置を用いて液晶表示パネルを製造する方法にも具現化される。この製造方法は、複数の第１素子ユニットが形成された第１共有基板を用意し、前記第１固定装置に固定するステップと、それぞれに一つの第２素子ユニットが形成されている第２個別基板を複数用意し、前記複数の第２固定装置のそれぞれに一つの第２個別基板を固定するステップと、前記位置検出装置によって前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの相対位置を検出しながら前記移動装置によって前記第２固定装置を移動させて、前記第１素子ユニットと前記第２素子ユニットとの位置を対応させるステップと、前記移動装置によって前記第２固定装置を前記第１固定装置側へと移動させて、前記第１共有基板に前記複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップとを備えている。
【００１５】
上記の製造方法では、第２個別基板を第２固定装置に固定するステップの後に、第１素子ユニットと第２素子ユニットとの間に液晶を配置するステップが付加されていることが好ましい。
また、上記の製造方法では、第１共有基板に複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップの後に、前記第１共有基板を切断して複数の液晶表示パネルに分割するステップが付加されていることが好ましい。
また、上記の製造方法では、第１素子ユニットと第２素子ユニットとの位置を対応させるステップにおいて、所定の第１誤差範囲内で位置決めするステップと、前記第１誤差よりも小さい所定の第２誤差範囲内で位置決めするステップとを順に行うことが好ましい。
また、上記の製造方法では、前記第１素子ユニットを薄膜トランジスタアレイとし、前記第２素子ユニットをカラーフィルタアレイユニットとすることができる。あるいは、前記第１素子ユニットをカラーフィルタアレイユニットとし、前記第２素子ユニットを薄膜トランジスタアレイユニットとすることができる。
上記の製造方法では、第１共有基板に複数の第２個別基板を同時に貼り合せるステップ

において、紫外線硬化型樹脂が用いることができる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の技術では、複数の第１素子ユニットが形成されている第１共有基板と、それぞれに少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている複数の第１個別基板とを貼り合わせる方式を採用する。そのことから、両基板を貼り合わせるに先立って、例えば一つの第２素子ユニットが不良品であることが判明した場合、直ちに第２個別基板を良品を取り替えて、両基板を貼り合わせる工程に進むことができる。従来の共有基板同士を組立てる技術のように、一つの第１素子ユニットを無駄にしながら廃棄する液晶表示パネルを組み立てるようなことがなく、製造コストを低減することができる。

【００１７】

また一方、第１共有基板上の第１素子ユニットの一つのが不良品であることが判明した場合、それに対応する第２素子ユニットについては貼り合わせを中止することができる。従来の共有基板同士を組立てる技術のように、一つの第２素子ユニットを無駄にしながら廃棄する液晶表示パネルを組み立てるようなことがなく、製造コストを低減することができる。なお、不良品であった第１素子ユニットは、後に第１基板を分割する段階において廃棄することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態である液晶表示パネルの製造方法と、それに用いる組立装置について説明する。

【００１９】

図３は、本発明を実施した液晶表示パネルの組立装置３００を示す図である。図３に示すように、液晶表示パネルの組立装置３００は、第１固定装置３１０と、複数の第２固定装置３２０と、複数の移動装置３３０と、複数の回転装置３５０と、複数の位置検出装置３４０を備えている。組立装置３００は、複数の第１素子ユニット４１２が形成されている第１共有基板４１０と、それぞれに一つの第２素子ユニット４２２が形成されている複数の第２個別基板４２０とを組立てる装置である。

【００２０】

第１固定装置３１０と第２固定装置３２０には、例えば静電吸着装置を用いることができる。移動装置３３０は、第２固定装置３２０をＸ方向（第１方向）に移動させる第１移動器３３２と、第２固定装置３２０をＹ方向（第２方向）に移動させる第２移動器３３４と、第２固定装置３２０をＺ方向（第３方向）に移動させる第３移動器３３６を備えている。回転装置３５０は、第２固定装置３２０を回転させるために設けられている。

位置検出装置３４０は、第２固定装置３２０上における第２素子ユニット４２２の位置を検出するものであり、第２素子ユニット４２２を精密に位置決めするために設けられている。位置検出装置３４０は、複数の粗調整位置検出器３４２と、複数の微調整位置検出器３４４を備えている。微調整位置検出器３４４は、少なくとも第２固定装置３２０の対角に位置する２つの角近傍に設けることが好ましく、本実施形態では第２固定装置３２０の４つの角に設けられている。なお、位置検出装置３４０は、例えば電荷結合素子(ＣＣＤ）や、その他の光学センサを用いて構成することができる。

【００２１】

図４Ａ～図４Ｅは、本発明を実施した液晶表示パネルの組立方法を示す模式図である。なお、図４Ｃと図４Ｄは、図４Ｂの一部を拡大して示す図である。図４Ａ～図４Ｅに示す組立方法は、図３に示す組立装置３００を用いて実施することができる。

【００２２】

図４Ａに示すように、先ず、複数の第１素子ユニット４１２が形成されている第１共有基板４１０を用意し、第１固定装置３１０上に固定する。各第１素子ユニット４１２の周囲には、シーラント４４０を塗布しておく。シーラント４４０には、例えば紫外線硬化型の樹脂材料等を用いることができる。また、一つの第２素子ユニット４２２が形成されて

いる第２個別基板４２０を複数用意し、一つの第２固定装置３２０に一つの第２個別基板４２０を固定する。ここで、第１共有基板４１０に形成されている第１素子ユニット４１２の数と、複数の第２個別基板４２０に形成されている第２素子ユニット４２２の合計数は等しい。

第１共有基板や第２個別基板は、例えばガラス基板である。第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２は、例えばそれぞれ薄膜トランジスタアレイユニットとカラーフィルタアレイユニットである。あるいは逆に、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２は、それぞれカラーフィルタアレイユニットと薄膜トランジスタアレイユニットである。

【００２３】

次に、図４Ｂに示すように、第１素子ユニット４１２群が形成されている第１共有基板４１０と、第２素子ユニット４２２が形成されている第２個別基板４２０群を真空室（図示せず）に入れ、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２との間に液晶４３０を配置して、真空室を真空排気する。液晶４３０は、例えば液晶滴下法(ODF, one drop fill)によって、シーラント４４０に囲まれた領域に滴下することができる。

【００２４】

以下、組立過程を詳しく説明するために、図４Ｃと図４Ｄでは、第１共有基板４１０上の一つの第１素子ユニット４１２とそれに対応する第２個別基板４２０の第２素子ユニット４２２を拡大して示す。なお、本実施形態の組立装置３００は、本実施形態の組立方法では、第１共有基板４１０上の複数の第１素子ユニット４１２と、複数の第２個別基板４２０に形成されている複数の第２素子ユニット４２２とを同時に組み合わせる。

【００２５】

続いて、図４Ｃに示すように、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２との位置が対応するように、移動装置３３０によって第２固定装置３２０を移動する。第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２とを正確に組み合せるために、各第２固定装置３２０に設けられた位置検出装置３４０を用いて、複数の第２固定装置３２０のそれぞれを同時に精密に位置決めを行う。

【００２６】

本実施例では、位置検出装置３４０によって、複数の第２固定装置３２０上の第２素子ユニット４２２について同時に精密に位置決めを行う。例えば、第１共有基板４１０の第１素子ユニット４１２の周囲に形成された第１位置合わせマーク４４２と、第２個別基板４２０の第２素子ユニット４２２の周囲に形成された第２位置合わせマーク４２１によって位置決めを行う。第１位置合わせマーク４４２と第２位置合わせマーク４２１は、例えば、金属を用いて形成することができ、第１素子ユニット４１２や第２素子ユニット４２２と併せて形成することができる。また、第２固定装置３２０には位置検出装置３４０の位置に合わせて貫通孔または透明な可視孔（図示せず）が設けられており、かつ、第２素子ユニット４２２の周囲に形成された第２位置合わせマーク４２１は、透明基板である第２個別基板４２０に位置している。それにより、位置検出装置３４０は、上記貫通孔又は透明な可視孔を介して、第１位置合わせマーク４４２と第２位置合わせマーク４２１の相対的な位置を検出し、第１共有基板４１０上の第１素子ユニット４１２と第２個別基板４２０上の第２素子ユニット４２２が対準するか否かを判定することが可能である。組立装置３００は、位置検出装置３４０の検出によって移動装置３３０と回転装置３５０の作動を制御し、第２固定装置３２０の位置の調整を行う。

【００２７】

組立装置３００は、移動装置３３０と回転装置３５０によって、第２素子ユニット４２２を第１素子ユニット４１２の上方に移動し、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２を接近させる。第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２を所定の第１距離までＺ方向に接近させる間に、粗調整位置検出器３４２を動作させ、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２とのＸＹ方向の位置合わせを所定の第１誤差の範囲内で行う。即ち、この段階で、粗い位置合わせを行う。その後、再び移動装置３３０と回転

装置３５０を操作し、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２の距離を所定の第２距離までＺ方向に接近させる間に、微調整位置検出器３４４を動作させ、第１素子ユニット４１２と第２素子ユニット４２２とのＸＹ方向の位置合わせを所定の第２誤差の範囲内で行う。この第２誤差は、先の第１誤差よりも小さく設定されている。この段階で、正確に位置決めが行われる。

【００２８】

その後、図４Ｄに示すように、第２個別基板４２０を第２固定装置３２０から脱離させることにより、第１素子ユニット４１２の周囲のシーラント４４０を第２素子ユニット４２２の周囲の第２個別基板４２０と接触させる。そして、シーラント硬化工程(例えば紫外線硬化工程)を経て、第１素子ユニット４１２側の第１共有基板４１０と、第２素子ユニット４２２側の第２個別基板４２０とを接着する。最後に、図４Ｅに示すように、第１共有基板４１０を分割し、複数の液晶表示パネル４００を形成する。

【００２９】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

例えば、本発明を実施する液晶表示パネルの製造方法は、上述した組立装置を用いる方法に限られない。複数の第１素子ユニットが形成されている第１共有基板に、少なくとも一つの第２素子ユニットが形成されている複数の第２個別基板を貼り合わせることができる限りにおいて、様々に変形、変更することができる。

上記した説明では、一つの第２個別基板に一つの第２素子ユニットを形成する場合について説明したが、一つの第２個別基板に例えば２以上の第２素子ユニットを形成してもよい。この場合、一つの第１共有基板に形成した第１素子ユニットの数と、複数の第２個別基板に形成した第２素子ユニットの合計とが同じ数であればよい。

上記した説明では、液晶滴下法等によって液晶を配置しているが、真空注入法によって液晶を注入する方式を採用することもできる。この場合、第１共有基板と第２個別基板を貼り合わせた後に、真空注入法によって液晶を注入することができる。液晶を注入する工程は、第１共有基板を分割する前にも実施できるし、第１共有基板を分割する後にも実施することができる。

本明細書または図面に例示した技術は複数の目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】従来の共有基板同士を貼り合わせる液晶表示パネルの製造方法を示す図。
【図２】従来の個別基板同士を貼り合わせる液晶表示パネルの製造方法を示す図。
【図３】本発明の実施形態に係る組立装置を模式的に示す図。
【図４Ａ】液晶表示パネルの製造方法の一ステップを説明する図。
【図４Ｂ】液晶表示パネルの製造方法の一ステップを説明する図。
【図４Ｃ】液晶表示パネルの製造方法の一ステップを説明する図。
【図４Ｄ】液晶表示パネルの製造方法の一ステップを説明する図。
【図４Ｅ】液晶表示パネルの製造方法の一ステップを説明する図。

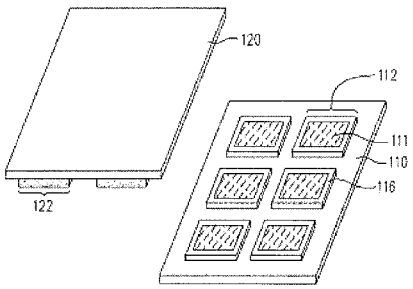
【符号の説明】

【００３１】

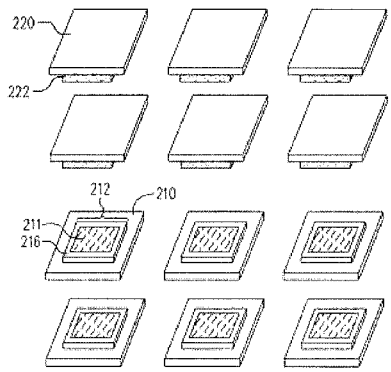
１１０・・第１共有基板
１１１・・液晶
１１２・・薄膜トランジスタアレイユニット
１１６・・シーラント
１２０・・第２共有基板
１２２・・カラーフィルタアレイユニット
２１０・・第１個別基板

２１１・・液晶層
２１２・・薄膜トランジスタアレイパネル
２１６・・シーラント
２２０・・第２個別基板
２２２・・カラーフィルタアレイパネル
３１０・・第１固定装置
３２０・・第２固定装置
３３０・・移動装置
３３２・・第１移動器
３３４・・第２移動器
３３６・・第３移動器
３４０・・位置検出装置
３４２・・粗調整位置検出器
３４４・・微調整位置検出器
３５０・・回転装置
４００・・液晶表示パネル
４１０・・第１共有基板
４１２・・第１素子ユニット
４２０・・第２個別基板
４２１・・第２位置合わせマーク
４２２・・第２素子ユニット
４３０・・液晶層
４４０・・シーラント
４４２・・第１位置合わせマーク

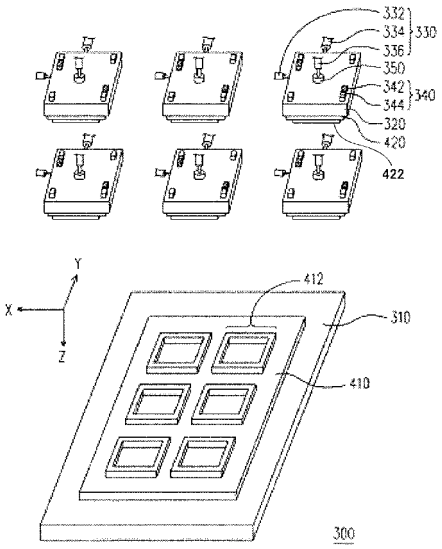
【図１】



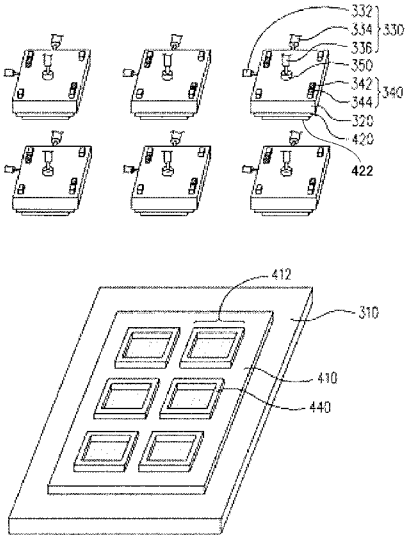
【図２】



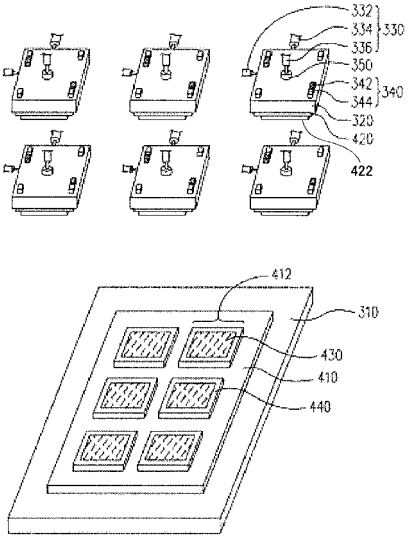
【図３】



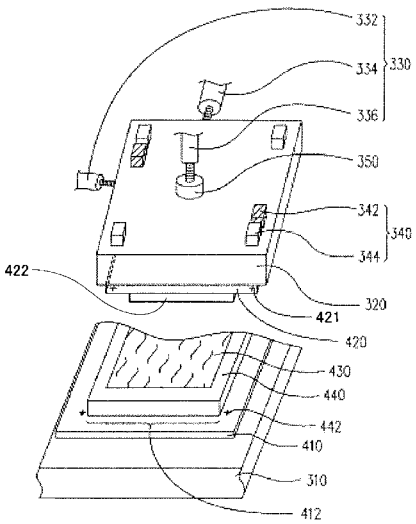
【図４Ａ】



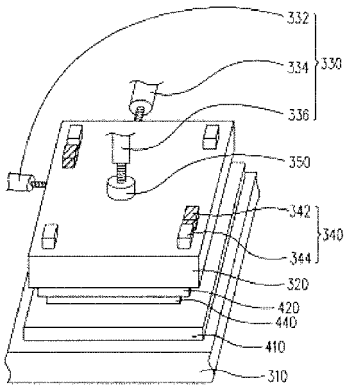
【図４Ｂ】



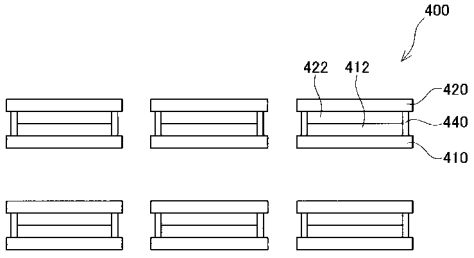
【図４Ｃ】



【図４Ｄ】



【図４Ｅ】



フロントページの続き

(74)代理人 110000110
特許業務法人快友国際特許事務所
(72)発明者 ユーージェン，チェン
台湾 ７４４ タイナン サイエンスーベースト インダストリアル パーク タイナン カウンティー チーーイェー ロード ナンバー１ チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーション内

Ｆターム(参考) 2H088 FA01 FA05 FA09 FA10 FA17 FA30 HA01 HA12 MA20
2H089 NA22 NA24 NA37 NA38 NA44 NA60 QA16 TA01 TA12
5C094 AA44 BA43 EB10 GB10
5G435 AA17 BB12 KK05