

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842365号
(P3842365)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.

F I

G02F 1/1339 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)
B29C 65/78 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 O 5
 G O 2 F 1/1333 5 O O
 G O 2 F 1/13 1 O 1
 B 2 9 C 65/78

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-66834
 (22) 出願日 平成9年3月19日(1997.3.19)
 (65) 公開番号 特開平10-260410
 (43) 公開日 平成10年9月29日(1998.9.29)
 審査請求日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (72) 発明者 ▲高▼林 弘徳
 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33 株式
 会社東芝 生産技術研究所内
 (72) 発明者 松井 智洋
 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33 株式
 会社東芝 生産技術研究所内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板の組立て装置及び組立て方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれ位置合わせマークを有し、少なくともいずれか一方の基板面に塗布されたシール剤を介して、対向して貼り合わされる2枚の基板のうち少なくとも一方の基板を弾性部材を介して吸着保持し、押圧することによって前記シール剤を介して他方の基板と貼り合わせる貼り合わせ機構と、

この貼り合わせ機構によって貼り合わされた前記2枚の基板が載置され吸着保持される透光性の吸着プレートと、

この吸着プレートの下方から吸着プレートを介して、前記2枚の基板の各前記位置合わせマークを認識する位置認識手段と、

この位置認識手段による前記2枚の基板の相対位置の認識に基づき、前記吸着プレートにより吸着されていない側の前記基板を吸着保持して前記2枚の基板の相対位置を位置補正する位置補正手段と、

この位置補正手段により位置補正された前記基板の主面周縁部におよび前記吸着プレートに当接して、前記2枚の基板の周縁部を覆うパッドと、このパッドにより覆われた空間と排気手段とを接続する吸排パイプと、を有する加圧手段と、

を具備することを特徴とする基板の組立て装置。

【請求項2】

前記排気手段により貼り合わされた前記2枚の基板間のシール剤に、前記吸着プレートを介して紫外線を照射する紫外線照射手段を具備したことを特徴とする請求項1記載の基

板の組立て装置。

【請求項 3】

それぞれ位置合わせマークを有し、少なくともいずれか一方の基板面に塗布されたシール剤を介して対向して貼り合わされる 2 枚の基板を搬送する搬送工程と、

この搬送工程で搬送された前記 2 枚の基板のうち少なくとも一方の基板を弾性部材を介して吸着保持し、押圧することによって前記シール剤を介して他方の基板と貼り合わす貼り合わせ工程と、

この貼り合わせ工程で貼り合わされた前記 2 枚の基板を、透光性の吸着プレート上に吸着保持する保持工程と、

前記吸着プレートを介して認識された前記 2 枚の基板の位置合わせマークの認識結果に基づき、前記 2 枚の基板の相対位置を位置補正する位置補正工程と、

この位置補正工程により位置補正された前記基板の主面周縁部におよび前記吸着プレートに当接して、前記 2 枚の基板の周縁部を覆うパッドと、このパッドにより覆われた空間と排気手段とを接続する吸排パイプとを有する加圧手段によって、前記基板に加圧する加圧工程と、

を具備することを特徴とする基板の組立て方法。

【請求項 4】

前記加圧工程ののち、前記シール剤に、前記吸着プレートを介して紫外線を照射する紫外線照射工程を付加したことを特徴とする請求項 3 記載の基板の組立て方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶セル等の組み立て製造に好適な基板の組立て装置及び組立て方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

カラーテレビジョン受像機や各種OA機器等では、一般に図10に示すような構成からなる液晶表示器1が使用されている。すなわち、液晶表示器1は、表示面側からそれぞれガラス板状の第1偏光板11、カラーフィルタ板12、LCD（液晶ディスプレイ）セル板13及び第2偏光板14、それに平板状のバックライト15が順次組合わせ重ねられて構成されている。

【0003】

とりわけ、カラーフィルタ板12とLCDセル板13との2枚のガラス基板からなる液晶セルは、図11に要部を拡大して示したように、液晶13aやスペーサ13bを間に配置し、一方の基板（LCDセル板）13の対向面の周縁部に塗布された熱シール剤16を介して貼り合わされるよう構成されている。

【0004】

その貼り合わせの際の2枚の基板12，13間の位置精度は、液晶表示器1の性能を直接左右するものであり、表示画面の一層の大型化や高精細化が要求される中で、より高精度な位置決め固定が要望されている。

【0005】

従来の2枚の基板を組合わせ接着固定する装置は、熱シール剤16を介して2枚の基板を重ね合わせた状態で仮に固定する工程と、その仮固定後に加熱・加圧によって最終的に接着固定する本固定の工程とからなり、そのうち前者の仮固定の工程は、図12に示すように構成されていた。

【0006】

すなわち、貼り合わせ固定されるカラーフィルタ板及びLCDセル板からなる2枚の基板12，13には、位置合わせマークが周縁部に予め形成されているとともに、一方の基板13面には熱シール剤16が塗布されて、搬送されてくる（搬送工程A）。

【0007】

10

20

30

40

50

基板 1 3 とともに、他方の基板 1 2 も搬送を受け（搬送工程 A）、基板 1 2 は吸着反転ロボットにより反転され（反転工程 B）、上方から基板 1 3 の熱シール剤 1 6 上への重ね合わせにより貼り合わせが行われる（貼り合わせ工程 C）。

【0008】

貼り合わされた基板 1 2, 1 3 は、図 1 3 (a) に示した位置合わせ機構 2 により、基板 1 2, 1 3 の各位置合わせマークを手掛かりに、位置合わせが行われ、その後図 1 3 (b) に示した剛体のプレス機構 3 による押圧により、両基板は仮固定された。

【0009】

図 1 3 (a) に示した位置合わせ機構 2 では、反転工程 B を経て重ねられた両基板 1 2, 1 3 が下方の吸着プレート 2 1 に吸着保持され、吸着プレート 2 1 は、いわゆる X-Y- θ 移動回転機構 2 2 に連結され、水平面の X-Y 方向、及びこれに垂直な Z 軸を中心に回転角 (θ) 方向にそれぞれ移動並びに回転可能に構成されている。

10

【0010】

他方、上方には他の吸着プレート 2 3 が矢印 Z 方向に移動操作可能な上下移動手段 2 4 に連結されていて、この上下移動手段 2 4 により降下した吸着プレート 2 3 によって、上方の基板 1 2 は吸着保持されるように構成されている。

【0011】

2 つの基板 1 2, 1 3 相互間の位置合わせ、すなわち調整（アライメント）は、上の吸着プレート 2 3 に切り欠けられた孔から、CCD カメラ等による位置認識手段 2 5 による各位置合わせマークの認識並びに位置検出により行われた。

20

【0012】

すなわち、吸着プレート 2 3 が基板 1 2 を吸着保持した状態で、下方の基板 1 3 は、位置認識手段 2 5 による位置ずれ情報に基づき、X-Y- θ 移動回転機構 2 2 により位置制御され、上方の基板 1 2 に一致するよう微調整が行われた。

【0013】

そこで、位置合わせ終了後は、基板 1 2 は他の吸着プレート 2 3 から解放され、重なり合った両基板 1 2, 1 3 は、X-Y- θ 移動回転機構 2 2 とともに搬送機構 4 により矢印 X 方向に搬送され、プレス機構 3 に受け渡される。

【0014】

プレス機構 3 には、剛体のプレート 3 1 a を有する加圧手段 3 1 が設けられ、両基板 1 2, 1 3 に対し、上方から機械的圧力を加え、熱シール剤 1 6 を押圧することで仮固定が行なわれた。仮固定された両基板 1 2, 1 3 は、前述のように、その後加熱・加圧炉に搬送され本固定されて液晶セルが完成する。

30

【0015】

なお、従来の基板の組立て装置では、基板 1 2 は吸着反転ロボットによる反転操作により基板 1 3 への重ね合わせが行われたが、その吸着反転ロボットによる反転操作は、基板 1 2 を裏面から剛体の吸着プレートで保持して反転させ、下方の基板 1 3 へ重ね合わせるものであった。

【0016】

このようにして組立て製造された液晶セルによる表示器では、表示画面の大きさが 1 5 インチ程度の大きさで、基準値に対し、 $\pm 20 \mu\text{m}$ 程度の精度で、両基板 1 2, 1 3 間の位置合わせが可能とされた。

40

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来の基板の組立て装置は、反転重ね合わせ機構と、位置合わせ機構と、プレス機構との組み合わせで構成され、基板間の位置合わせ調整は相当の粘度を有する熱シール剤を介して行われた。

【0018】

ところで、シール剤を介して 2 枚の基板が重ねられるとき、両基板が傾きつつ重ねられると、シール剤に偏加重が加わり、シール剤の中に気泡が発生し、いわゆる泡かみ現象によ

50

る不良基板を生成した。

【0019】

特に、従来の反転重ね合わせ機構では、上方の基板が剛体の吸着プレートで保持されて重ね合わされたが、機械的な回転操作が加わることもあり、剛体プレートに吸着保持された基板と下方の基板との間に良好な平行面を形成することは容易でなく、泡かみによる不良がしばしば発生した。

【0020】

また、従来の基板の組立て装置では、位置合わせ機構で一旦位置決めされた2枚の基板を、次のプレス機構まで搬送して仮固定を行うものであったから、せっかく位置合わせされた2枚の基板間が、搬送時の振動や加圧手段による加圧操作でずれが生じやすく、所定の位置精度が得られにくいという欠点があった。

10

【0021】

大型化と高精細化が求められる液晶表示装置では、高品質で製造上の歩留まりが良く、かつ2枚の基板間の高度の位置精度も、基準値に対し従来の $\pm 20 \mu\text{m}$ 程度から、最近では $\pm 3 \mu\text{m}$ 程度に収まるよう、基板組立ての装置の改善が要望されていた。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明による基板の組立て装置及び組立て方法は、上記課題を解決するためになされたもので、第1の発明は、基板の組立て装置において、それぞれ位置合わせマークを有し、少なくともいずれか一方の基板面に塗布されたシール剤を介して、対向して貼り合わされる2枚の基板と、この2枚の基板のうち少なくとも一方の基板を弾性部材を介して吸着保持し、押圧することによってシール剤を介して他方の基板と貼り合わす貼り合わせ機構と、この貼り合わせ機構によって貼り合わされた前記2枚の基板を載置する透光性の吸着プレートと、この吸着プレートの下方から吸着プレートを介して、前記2枚の基板の各前記位置合わせマークを認識する位置認識手段と、この位置認識手段による基板の相対位置の認識に基づき、前記基板中央部を吸着保持して前記2枚の基板の相対位置を位置補正する位置補正手段と、この位置補正手段により位置補正された前記基板の主面周縁部におよび前記吸着プレートに当接して、前記2枚の基板の周縁部を覆うパッドと、このパッドにより覆われた空間と排気手段とを接続する吸排パイプと、を有する加圧手段とを具備する組立装置である。

20

30

【0023】

このように、第1の発明では、貼り合わせ機構において、弾性部材を介して重ね合わせ、押圧するので、仮に両基板間の平行がくずれ、若干の傾きを有してシール剤を押圧することになっても、弾性部材がそのずれによる押圧力の偏りを吸収し補正するので、両基板に対してほぼ均一な押圧力を加えることができる。

【0024】

また、前記透光性プレートを介して2枚の基板の各位置合わせマークを認識する位置認識手段を設けたので、両基板の位置合わせ及び加圧の操作を、両基板を何等搬送移動させることなく同じ位置で行うことが可能となり、構成が小形化されるとともに、位置ずれが回避され精度良い液晶セルを製造することができる。

40

【0025】

第2の発明は、基板の組立て方法において、それぞれ位置合わせマークを有し、少なくともいずれか一方の基板面に塗布されたシール剤を介して、対向して貼り合わされる2枚の基板が搬送される搬送工程と、この搬送工程で搬送された前記2枚の基板のうち少なくとも一方の基板を弾性部材を介して吸着保持し、押圧することによってシール剤を介して他方の基板と貼り合わす貼り合わせ工程と、この貼り合わせ工程で貼り合わされた前記2枚の基板を、透光性の吸着プレート上に吸着保持する保持工程と、前記吸着プレートを介して認識された前記2枚の基板の位置合わせマークの認識結果に基づき、前記2枚の基板の相対位置を位置補正する位置補正工程と、この位置補正工程により位置補正された前記基板の主面周縁部におよび前記吸着プレートに当接して、前記2枚の基板の周縁部を覆う

50

パッドと、このパッドにより覆われた空間と排気手段とを接続する吸排パイプとを有する加圧手段によって、前記基板に加圧する加圧工程とを具備する組立方法である。

【0026】

この第2の発明によれば、貼り合わせ工程において、弾性部材を介して2枚の基板を押圧するので、第1の発明による作用と同様に、押圧力の偏りも弾性部材が吸収し補正し、両基板に対して均等な押圧力を加えることができる。

【0027】

また、2枚の基板の相対位置を位置補正する位置補正工程では、透光性プレートを使用した位置合わせを行うので、装置の小形化を実現し、また位置ずれの少ない高品質な液晶セルを製造することができる。

10

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による基板の組立て装置及び組立て方法の一実施の形態を、図1ないし図9を参照して以下詳細に説明する。なお、図10ないし図13に示した従来の構成と同一構成には同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

【0029】

まず、液晶セル用基板のシール剤としては、従来から熱シール剤が使用されているが、一般に熱シール剤は比較的粘度が高く堅いので、位置決め調整すなわちアライメント時の作業がやりにくいという性質がある。そこで、本発明者は、熱シール剤の採用に加え、粘度が比較的低く柔らかく、仮固定時の位置合わせがやり易い紫外線硬化型のシール剤の使用をも考慮した基板の組立て装置及び組立て方法を発明した。

20

【0030】

この実施の形態による基板の組立て装置は、図1の分解斜視図に示した構成、及び図2に示した組立て工程からなるものであるが、組合わせ固定の対象である基板12、13は、従来と同様に、それぞれ位置合わせマークを有し、基板13側には、ここでは紫外線硬化型のシール剤17が塗布され、図1に示した供給ロボットA1により搬送供給されるものとする。

【0031】

そこで、まず貼り合わせ機構では、吸着反転ロボットにより基板12の裏面を、吸着保持された状態で反転(B)され、基板13のシール剤17の上に載置され押圧(C)される

30

【0032】

図1に示す吸着反転ロボットB1のアーム先端部は、図3(a)及び図3(b)に拡大して示すように、基板13に塗布されたシール剤17の内側の位置に弾性部材51を設け、この弾性部材51を介して基板12を吸着保持し、吸着保持した弾性部材51を介して、基板13のシール剤17上に重ねるよう動作する。なお、図3(b)のマーク12a、12bは、基板12に形成された位置合わせマークを示し、18は基板13を載置したプレート基板を示す。

【0033】

このように、貼り合わせ機構において、シール剤17内側の弾性部材51を介して2枚の基板12、13を押圧するので、仮に両基板12、13間が傾き、若干の平行ずれを有してシール剤17を押圧することになっても、弾性部材51がそのずれにより生じる押圧力の偏りを吸収して補正し、均一な押圧力が得られるよう作動する。この結果、両基板12、13は片当りが解消され、均一な押圧力を受けつつ重ね合わせが行われるので、シール剤17に気泡が生じるような不具合の発生は軽減される。

40

【0034】

このようにして、貼り合わされた2枚の基板12、13は、図4及び図5に示した位置合わせ及び加圧機構6に搬送される。すなわち、図4は位置合わせ及び加圧機構6の正面図、また図5は外観状態を示した要部の分解斜視図である。

【0035】

50

すなわち、シール剤 17 を介して重ねられた 2 枚の基板 12, 13 は、供給ロボット A1 によって位置合わせ及び加圧機構 6 に搬入され、まず図 4 において、上下動可能な受取り・受け渡しピン 61 上に載置される。受取り・受け渡しピン 61 上の 2 枚の基板 12, 13 は、受取り・受け渡しピン 61 の下降操作によって、基台 62 上に固定された透明な石英からなる吸着プレート 63、すなわち透光性プレート上に受け渡され載置される。

【0036】

吸着プレート 63 上に載置された基板 12 の上には、吸着ヘッド 64 が配置され、吸着ヘッド 64 は X-Y- θ 移動回転機構 65 に結合され、X-Y- θ 移動回転機構 65 はさらに Z 軸（矢印 Z）方向に上下動可能な上下移動手段 66 に連結されている。従って、吸着ヘッド 64 が降下し、シール剤 17 を介して基板 13 に重なった基板 12 を吸着保持して、水平面内での移動及び回転調整が可能に構成されている。

10

【0037】

一方、2 枚の基板 12、13 に設けられた位置合わせマークの相対位置は、CCD カメラ等からなる下方の位置認識手段 67 が、吸着プレート 63 を透過して撮像することにより認識される。この位置認識手段 67 を通して、2 枚の基板 12, 13 間の位置ずれを補正するように、X-Y- θ 移動回転機構 65 が作動し上方の基板 12 は位置調整される。

【0038】

このようにして、液晶セル組み立て用のガラス板からなる 2 枚の基板 12, 13 は、高精度な貼り合わせが可能であるが、この実施の形態では、その位置あわせマークとして、図 6 に示すように、各基板 12, 13 の左右両縁に、2 組の十字マークを形成した位置合わせマーク 12a, 12b 及び 13a, 13b を採用した。

20

【0039】

図 6 では、各基板 12, 13 の位置合わせマーク 12a 及び 13a をその右側に拡大して示しているが、各 2 組の十字マーク 12aa, 12ab 及び 13aa, 13ab は、図示のように、それぞれ対角方向略 45 度の 2 カ所にそれぞれオフセットさせて配置した。この結果、基板 12, 13 を互いに重ね合わせたとき、図 7 (a) 及び (b) に示したように、ガラス板の透光部を介して互いに重なることなく相互位置が認識できる。

【0040】

2 組の十字マーク 12aa, 12ab 及び 13aa, 13ab は、基板 12, 13 が互いにずれて位置した場合、図 7 (a) に示すように、それぞれの組の位置合わせマーク 12a, 12b 及び 13a, 13b の各中心位置 12ap, 13ap は、横方向に x、縦方向に y の長さの位置ずれが生ずる。

30

【0041】

従って、図 4 及び図 5 に示した位置認識手段 67 による撮像映像による各位置合わせマーク 12a, 12b 及び 13a, 13b の認識と、位置検出とに基づき、各基板の 2 個の位置合わせマーク 12a, 13a（及び 12b, 13b）の中心位置 12ap, 13ap（及び 12bp, 13bp）間のずれがなくなるように X-Y- θ 移動回転機構 65 を制御し、両基板 12, 13 間の位置調整が行われる。

【0042】

この実施の形態によれば、両基板 12, 13 の位置決め調整を、位置合わせマーク 12a, 12b, 及び 13a, 13b における各 2 組の十字マーク 12aa, 12ab 及び 13aa, 13ab の間の中心位置 12ap, 13ap（及び 12bp, 13bp）の算出処理により行うもので、マーク同士の重ね合わせによるものではないから、マークの線幅や形状の崩れ等の影響をうけることが少なく、より高精度な位置決めが可能となる。

40

【0043】

このようにして、位置認識手段 67 及び X-Y- θ 移動回転機構 65 による、位置合わせマーク 12a, 12b 及び 13a, 13b に基づく位置合わせにより、予め設定された規定値内に入るよう位置補正動作を繰り返し、図 7 (b) に示すように、中心位置 12ap, 13ap がほぼ一致した状態で、位置あわせ補正が完了する。このようにして、自動的に高精度の位置決めが行なわれることから、高精細の液晶セルを組立ることができる。

50

【0044】

次に、2枚の基板12、13は位置が一致した状態で、図4に示すように、加圧手段68のパッド68aが矢印Z1方向に降下し、2枚の基板12、13の周縁部を覆うように構成した。すなわち、加圧手段68のパッド68aは、図8(a)の断面図、及びその断面図のX-X線から矢印方向を見た図8(b)の平面図にそれぞれ拡大して示したように、2枚の基板12、13を載置した吸着プレート63の上面と、上側基板12の上面との間の空間と、2枚の基板12、13の周縁部とを覆うように構成されている。従って、パッド68aにより封鎖した吸着プレート63の上面と上側基板13の上面との間の空間は、吸排パイプ68bを介して図示しない真空ポンプ、すなわち排気手段に接続される。

【0045】

10

吸着プレート63の上面と上側基板12の上面との間の空間が密閉された状態で、シール剤17に設けられた液晶注入口17aを吸排パイプ68bの開口部に対向位置される。従って、上下基板12、13間の空間は液晶注入口17aを介して排気され、上下基板12、13間の空間を減圧させることから、両基板12、13は相対的に外部の大気圧を受け、加圧され圧接されるよう機能する。これにより、両基板12、13間の間隔が短くなる。

【0046】

このように、位置認識手段67による基板12、13の相対位置の認識と位置検出に基づき位置補正が行われ、相対位置が一致した状態で加圧手段68により圧縮されるので、両基板12、13間の間隔（ギャップ）5μmに対し、±1μm以内の精度を確保することができた。

20

【0047】

この加圧手段68により、シール剤17を介して圧接状態となった2枚の基板12、13は、図4に示すように、吸着プレート63の下方に位置して設けた紫外線照射手段69によるシール剤17への全面照射により、シール剤17を硬化させ仮固定することができる。

【0048】

紫外線照射により、両基板12、13の仮固定が完了し、その後に吸着パッド68aに接続された真空ポンプを、排気から吸入に転換させることによって、上側基板12の吸着保持は解放され、これとともに上下移動手段66による吸着ヘッド64及び加圧手段68の上昇操作と、受取り・受け渡しピン61の上昇により両基板12、13は吸着プレート63面から解放され、供給ロボットA1により次の本固定工程へと搬送移動される。

30

【0049】

以上詳述したように、この発明による基板の組立て装置及び方法によれば、シール剤17を介して固定される2枚の基板12、13が、基板13の下方から透明な吸着プレート63を介して吸着保持され、その透明プレート63を介して各基板12、13の位置合わせマーク12a、12b及び13a、13bを認識し、各基板12、13間の位置が一致するよう位置調整し、一致した状態で、加圧されまた必要に応じ紫外線照射による固定を可能とするものであり、位置ずれの極めて少ない液晶セルを製造することができる。

【0050】

40

なお、上記実施の形態では、シール剤17として紫外線硬化型を採用するものとして説明したが、紫外線硬化型に代え熱硬化型のシール剤16を採用しても良い。

【0051】

また、上記実施の形態では、単一の組立て装置を説明したが、実際に製造ラインを構成するときには、供給ロボットA1による搬送路を中心に、両側に装置を配置し、製造工程の効率化を実現することができる。

【0052】

すなわち、図9はこの実施の形態による組立て装置を2台併設した製造ラインを示した平面図で、供給ロボットA1による基板12、13の搬送路7を中央に2つの基板の組立て装置71、72を配置して構成した。

50

【0053】

この結果、例えば一方の基板の組立て装置71を熱硬化型のシール剤16による装置とし、他方（装置72）を紫外線硬化型のシール剤17による組立て装置で構成し、搬送路7と基板12、13の供給を共有化することで、製造ラインのコンパクト化と、製造工程の短縮化が可能となる。

【0054】

いずれにしても、本発明装置及び方法によれば、貼り合わせ機構において、弾性部材を介して重ね合わされる2枚の基板を押圧するので、弾性部材が基板に対する押圧力の偏りを吸収し補正するので、両基板に対して均一な押圧力を加えることができる。

【0055】

また、2枚の基板を透光性プレートを介して吸着保持する保持手段を備え、この保持手段の下方に位置認識手段を設けたので、構成が小形化されるとともに、位置ずれのない高精度な基板の組立てが可能となる。

【0056】

【発明の効果】

本発明は、基板の組立て装置及び組立て方法において、一方の基板を弾性部材を介して他方の基板に重ねるように構成したので、シール剤に対しほぼ均一な押圧力を加えることができ、シール剤での気泡の発生を軽減させ、高精度の組立て基板を得ることができる。

【0057】

また、2枚の基板の位置調整と固定操作を、基板を移動させることなく同時に実施できるので、基板間のずれの発生が大幅に減少し、装置の小形化と製造効率を向上させることができ、実用上の効果大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による基板の組立て装置の一実施の形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示す装置の工程図である。

【図3】図1に示す装置の貼り合わせ機構の拡大説明図である。

【図4】図1に示す装置の位置合わせ及び加圧機構の正面図である。

【図5】図4に示す機構の斜視図である。

【図6】図1に示す装置の基板を示す平面図である。

【図7】図6に示す基板の位置マークによる位置合わせを示す説明図である。

【図8】図8（a）は図1に示す装置の加圧機構の要部拡大断面図、図8（b）は図8（a）のX-Xから矢印方向を見た平面図である。

【図9】本発明装置を適用した製造ラインの構成図である。

【図10】液晶表示器の構成を示す分解斜視図である。

【図11】図10に示す液晶表示器の要部を示す一部断面図である。

【図12】従来の基板の組立て装置の工程図である。

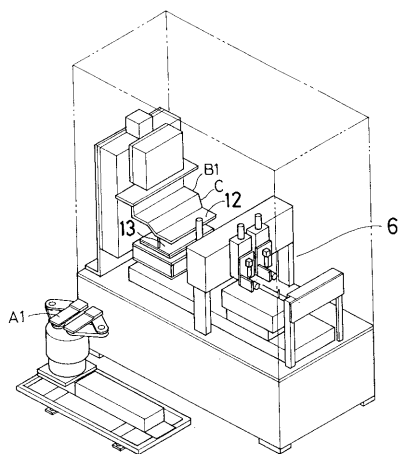
【図13】従来の基板の組立て装置の位置合わせ機構及びプレス機構を示す正面図である。

【符号の説明】

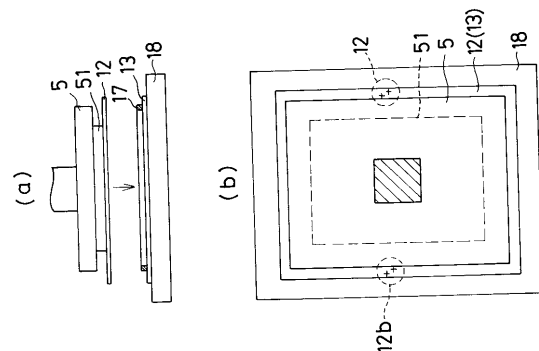
- | | | |
|--------------------|--------------|----|
| 1 | 液晶表示器 | 40 |
| 12 | 基板（カラーフィルタ板） | |
| 13 | 基板（LCDセル板） | |
| 13a | 液晶 | |
| 13b | スペーサ | |
| 16, 17 | シール剤 | |
| 2 | 位置合わせ機構 | |
| 12a, 12b, 13a, 13b | 位置合わせマーク | |
| 12ap, 13ap | 中心位置 | |
| 21, 24, 63 | 吸着プレート | |
| 23, 66 | 上下移動手段 | 50 |

- 22、65 X-Y-θ移動回転機構
- 25、67 位置認識手段
- 3 プレス機構
- 31、68 加圧手段
- 4 搬送機構
- 6 位置合わせ及び加圧機構
- 61 受取り・受け渡しピン
- 62 基台
- 64 吸着ヘッド
- 67 位置認識手段
- 69 紫外線照射手段
- A1 供給ロボット

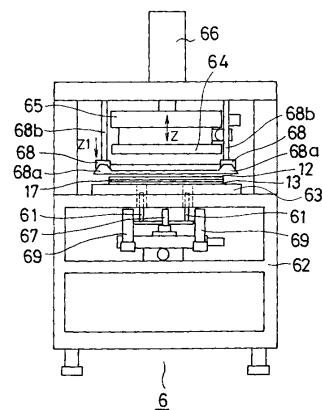
【図1】



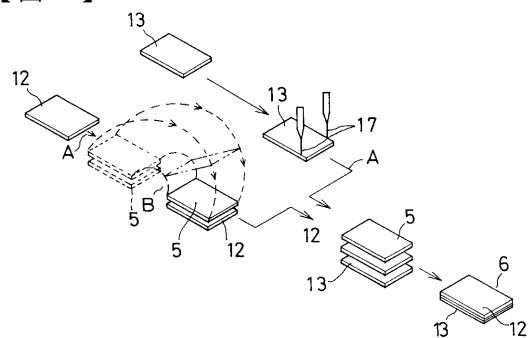
【図3】



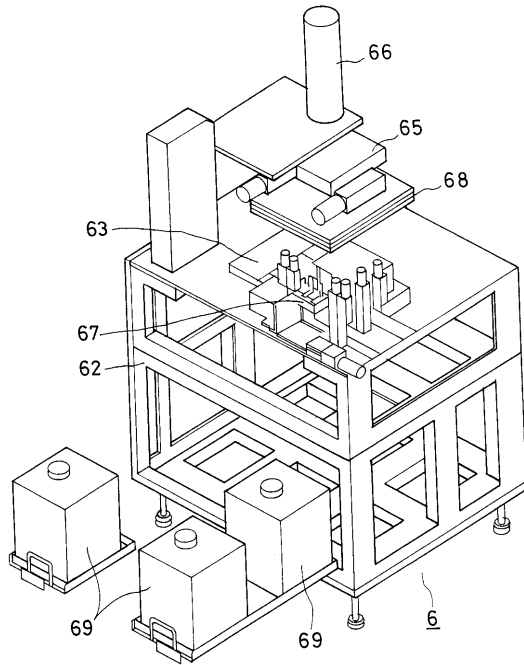
【図4】



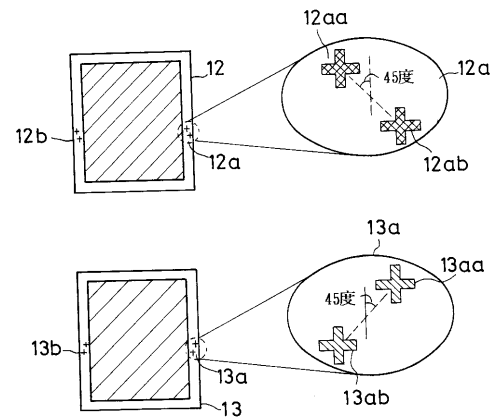
【図2】



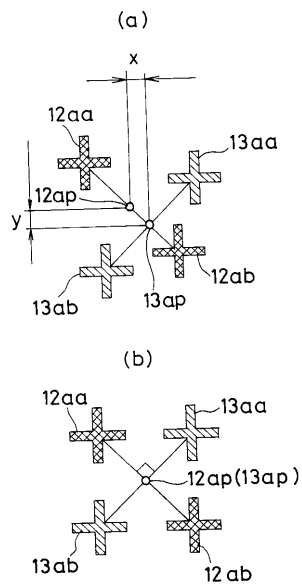
【図 5】



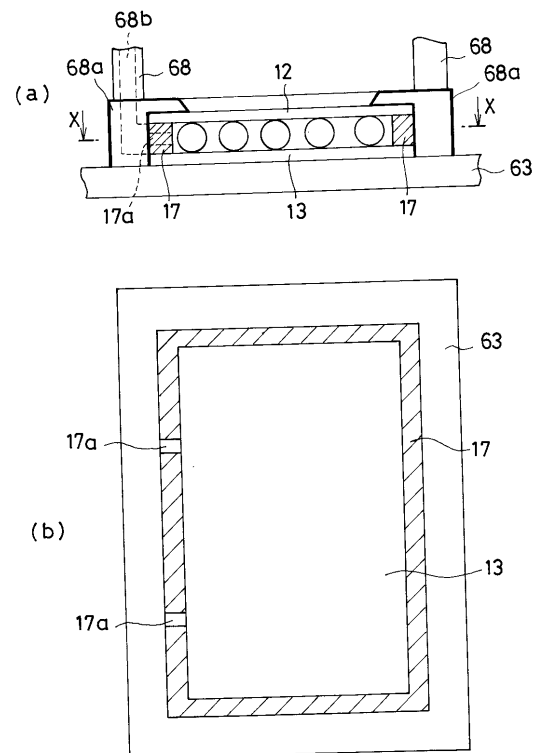
【図 6】



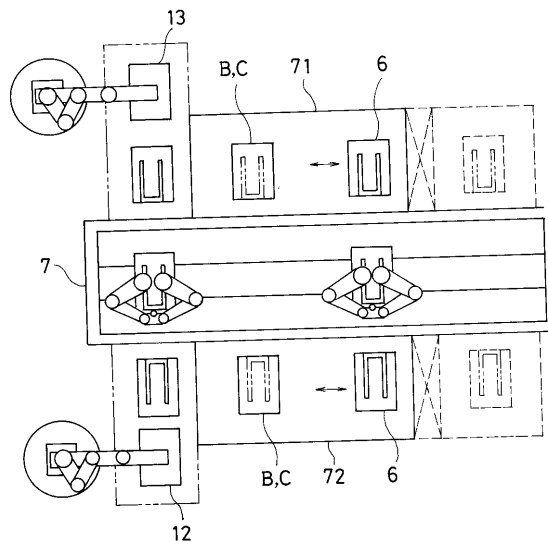
【図 7】



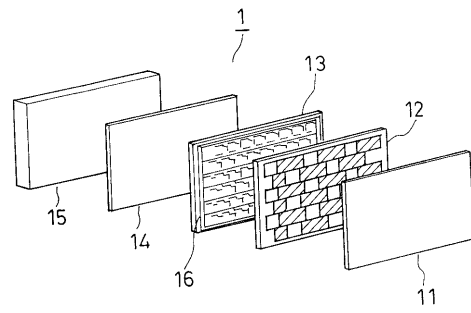
【図 8】



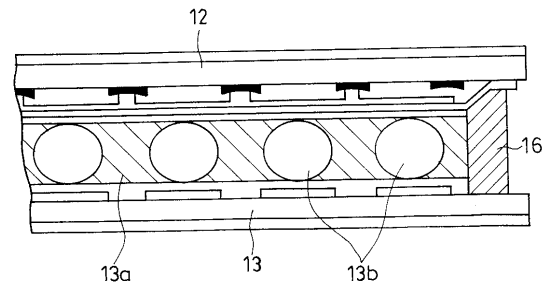
【図 9】



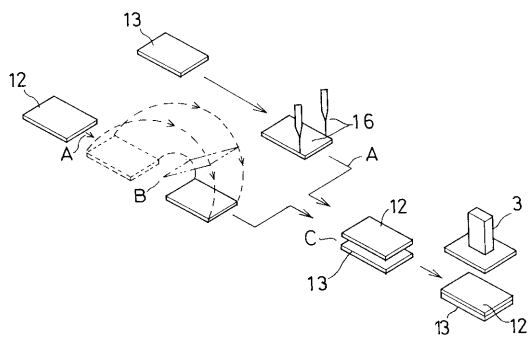
【図 10】



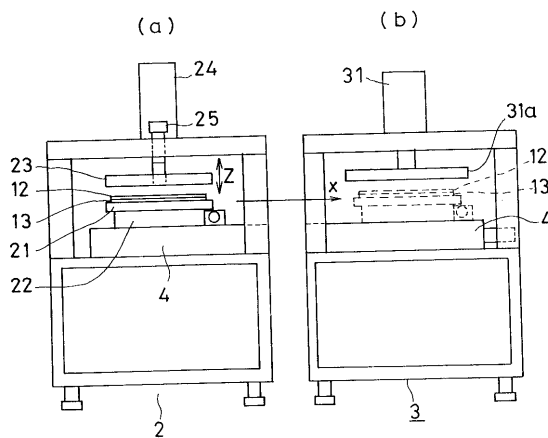
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 下山 禎朗

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33 株式会社東芝 生産技術研究所内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平08-262456 (JP, A)

特開平06-342155 (JP, A)

特開平05-107516 (JP, A)

特開平05-154923 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339

G02F 1/1333

G02F 1/13 101