

(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2010-204491
(P2010-204491A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.

GO2F 1/1339 (2006.01)
GO9F 9/00 (2006.01)

F 1

GO2 F 1/1339 505
 GO9 F 9/00 338
 GO9 F 9/00 342 Z

テーマコード（参考）

2H189
5G435

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 14 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2009-51234 (P2009-51234)
平成21年3月4日 (2009.3.4)

(71) 出願人 000231464
株式会社アルパック
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(72) 発明者 小島 孝夫
愛知県春日井市坂下町六丁目809番1
株式会社アルパック愛知工場内
Fターム(参考) 2H189 FA23 FA62 FA65 FA92 HA04
HA12 LA01
5G435 AA17 BB12 KK05 KK10

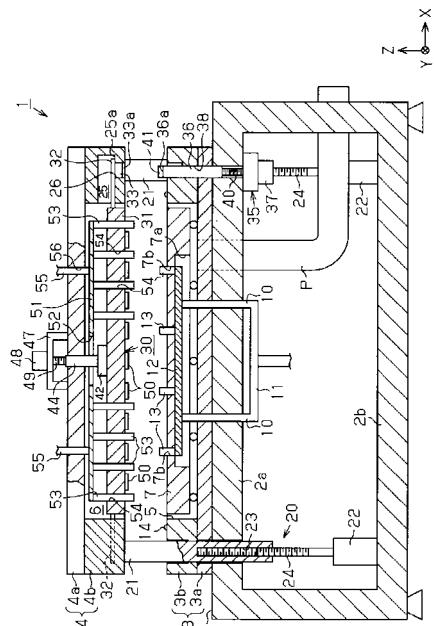
(54) 【発明の名称】 基板貼合せ装置

(57) 【要約】

【課題】上基板を撓ませることなく水平に保持した状態で下基板に案内する基板貼合せ装置を提供する。

【解決手段】上基板を保持した保持板31の左右前後4箇所から延出した各アーム32を下方から支承する支承ロッド36を設ける。そして、各支承ロッド36を支承モータ37にて下動させて、上基板を下基板の上面に向かって案内する。また、保持板31の上面に、保持板31と上基板の自重で上基板が下方に撓むのを防止する吊下部材44を設け、その吊下部材44を吊下モータ48にて下動させる。各支承ロッド36を下動させて上基板を下基板の上面に向かって下動させると、各支承ロッド36の下動に同期して吊下部材44を吊下モータ48にて下動させる。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下基板を載置するステージと、

前記ステージの上方に配置され、下面に上基板を保持する保持板と、

前記保持板の複数箇所を上下動可能に支持し、下動して前記上基板を前記ステージに載置された前記下基板の上面に案内した後、前記上基板と前記保持板の自重を利用して、前記上基板を前記下基板に対して押圧させる案内手段と、

前記保持板の上面に連結され、前記保持板を上方から吊下して、前記案内手段と協働して前記保持板の下方への撓み規制して前記上基板を水平に保持しながら前記下基板の上面に案内する吊下手段と

を備えたことを特徴とする基板貼合せ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の基板貼合せ装置において、

前記案内手段は、

前記保持板の左右前後 4 箇所から延出した各アームをそれぞれ支承する支承部材と、

前記各支承部材を下動させる支承部材駆動手段と

を備えたことを特徴とする基板貼合せ装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の基板貼合せ装置において、

前記吊下手段は、

前記保持板の上側面中央位置に連結された吊下部材と、

前記吊下部材を上下動させる吊下部材駆動手段と

を備えたことを特徴とする基板貼合せ装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の基板貼合せ装置において、

前記保持板の左右前後 4 箇所の荷重をそれぞれ検出する荷重センサと、

前記各荷重センサからの各検出結果に基づいて前記吊下部材駆動手段を制御し、前記吊下部材による前記保持板の吊下位置を調整する制御手段と

を備えたことを特徴とする基板貼合せ装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の基板貼合せ装置において、

前記各荷重センサは、少なくとも、前記上基板が下動して前記ステージに載置された前記下基板の上面に案内される途中から、前記上基板の下面が前記下基板の上面に当接するまでの間、前記荷重を検出することを特徴とする基板貼合せ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板貼合せ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイパネルは、2種類の基板から構成されている。一方の基板は TFT 等が形成されたアレイ基板 (TFT 基板) であり、他方の基板はカラーフィルタや遮光膜等が形成されたカラーフィルタ基板である。そして、両基板のいずれか一方の基板の上面に、紫外線硬化性樹脂よりなるシール材を四角枠状に塗布する。次に、液晶滴下装置にて、上記シール材が塗布された基板のシール材の枠内の所定の複数位置に液晶を滴下する。一方の基板に液晶を滴下した後、両基板は、貼合わせ装置のプレス装置に搬送される。

【0003】

プレス装置は、減圧されたチャンバ内で両基板に対して所定圧力を加えながら位置合わせを行う。詳述すると、下側に下側定盤を、上側に上側定盤を相対向するように配置し、下側定盤に液晶を滴下した基板 (下基板) を真空吸着保持し、上側定盤に一方の基板 (上

基板)を吸着保持する。

【0004】

そして、上基板を下基板に向かって移動させ、上基板を下基板に当接させ押圧する。このとき、下基板に対して上基板を水平方向に移動及び水平回転方向に回動させことによって両基板に位置合わせを行う。そして、所定の間隔まで押圧した後、チャンバ内を大気開放する。これによって、両基板は、大気圧と両基板間の圧力との圧力差に起因して、さらに所定のセル厚まで押圧されて重ね合わされる。

【0005】

この重ね合わされた両基板は、紫外線照射装置に搬入され、紫外線照射装置にて紫外線をシール材に照射する。これによって、シール材が硬化されて両基板を貼り合わされることによって液晶ディスプレイパネルが製造される。

【0006】

ところで、近年、液晶ディスプレイの大型化に伴い基板のサイズがますます大きくなっている。それに伴って、プレス装置において、上基板を保持する手段を、粘着シートを用いた粘着パッドにし、上基板を落下させることなく確実に保持するものが注目されている(例えば、特許文献1)。

【0007】

また、貼り合わせの基板のサイズの大型化に伴って、プレス装置においては、上基板とその上基板を保持する保持部材の自重を利用して、両基板に対して所定圧力を加えながら位置合わせを行うプレス装置が提案されている。

【0008】

このプレス装置では、上基板を保持する保持部材の左右前後4箇所を下方から支承部材にて支承する。そして、各支承部材を下動させて上基板を下基板の上面まで案内する。保持板に保持された上基板が下基板の上面に当接した時、上基板は、上基板と保持板の自重を利用して下基板に対して加圧しながら位置合わせが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2005-351961号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上基板とその上基板を保持する保持部材の自重で、両基板に対して所定圧力を加えながら位置合わせを行うプレス装置では、保持板の左右前後4箇所を下方から支承部材にて支承している。そのため、保持板と上基板の自重でその中央部分が下方に撓んだ状態で支承部材に支承される。特に、基板のサイズが大きくなればなるほど、撓みが大きくなる。

【0011】

その結果、各支承部材を下動させて保持板に保持された上基板を下基板の上面に当接させようとする時、上基板の中央部分が下方に撓んだ部分が先に下基板に当接して、上基板の下面全体と下基板の上面全体が同時に当接させることができない。その結果、位置合わせ不良が生じる。

【0012】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、上基板を撓ませることなく水平に保持した状態で下基板に案内することができる基板貼合せ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1に記載の発明は、下基板を載置するステージと、前記ステージの上方に配置され、下面に上基板を保持する保持板と、前記保持板の複数箇所を上下動可能に支持し、下

動して前記上基板を前記ステージに載置された前記下基板の上面に案内した後、前記上基板と前記保持板の自重を利用して、前記上基板を前記下基板に対して押圧させる案内手段と、前記保持板の上面に連結され、前記保持板を上方から吊下して、前記案内手段と協働して前記保持板の下方への撓み規制して前記上基板を水平に保持しながら前記下基板の上面に案内する吊下手段とを備えた基板貼合せ装置。

【0014】

請求項1に記載の発明によれば、上基板を保持した保持板が、案内手段にて複数箇所を支持されながら下動して下基板の上面に案内される。このとき、保持板は、案内手段によりその複数箇所が支持されていることから、保持板と上基板の自重でその中央部分が下方に撓んだ状態で下動しようとするが、吊下手段によりその撓みが規制される。従って、上基板は、水平に保持された状態で下基板の上面に当接する。

10

【0015】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の基板貼合せ装置において、前記案内手段は、前記保持板の左右前後4箇所から延出した各アームをそれぞれ支承する支承部材と、前記各支承部材を下動させる支承部材駆動手段とを備えた。

【0016】

請求項2に記載の発明によれば、保持板の各アームを支承するそれぞれ支承部材は、支承部材駆動手段にて、上下動し、この上下動によって保持板も上下動する。そして、保持板に保持された上基板が下基板の上面に当接させ、上基板と保持板の自重にて、上基板は下基板を押圧する。

20

【0017】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の基板貼合せ装置において、前記吊下手段は、前記保持板の上側面中央位置に連結された吊下部材と、前記吊下部材を上下動させる吊下部材駆動手段とを備えた。

【0018】

請求項3に記載の発明によれば、吊下部材駆動手段にて吊下部材を上下動させることによって、保持板の中央位置を上方に引き上げて保持板及び上基板が自重によって中央部分が下方へ撓むのを防止し、保持板及び上基板を水平状態に保持することができる。

【0019】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の基板貼合せ装置において、前記保持板の左右前後4箇所の荷重をそれぞれ検出する荷重センサと、前記各荷重センサからの各検出結果に基づいて前記吊下部材駆動手段を制御し、前記吊下部材による前記保持板の吊下位置を調整する制御手段とを備えた。

30

【0020】

請求項4に記載の発明によれば、荷重センサに基づいて、下動する上基板が下方に撓んだ状態で下基板の上面に当接したことを検出することができる。

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の基板貼合せ装置において、前記各荷重センサは、少なくとも、前記上基板が下動して前記ステージに載置された前記下基板の上面に案内される途中から、前記上基板の下面が前記下基板の上面に当接するまでの間、前記荷重を検出する。

40

【0021】

請求項5に記載の発明によれば、下動する上基板が下方に撓んだ状態で下基板の上面に当接することを検出することができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、上基板を撓ませることなく水平に保持した状態で下基板に案内することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】プレス装置の概略構成を示す概略断面図。

50

【図2】保持板の支承アームと上側容器の組み付け構造を説明するための平断面図。

【図3】(a)(b)は保持板と支承ロッドの動作を説明するための説明図。

【図4】吊下部材の取付構造を説明するための要部断面図。

【図5】プレス装置の電気的構成を示す電気ブロック回路図。

【図6】保持板の別例を説明するための図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の貼合わせ装置のプレス装置に具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、プレス装置1は、機台2上に、下側容器3と上側容器4を備えている。下側容器3は、四角形状の底板3aと四角形状の側枠3bを有している。下側容器3は、底板3aの上面外周部に側枠3bが固着されて、上方に向かって開放した凹部5が形成されている。上側容器4は、四角形状の天板4aと四角形状の側枠4bを有している。上側容器4は、天板4aの下面外周部に側枠4bが固着されて、下方に向かって開放した凹部6が形成されている。

【0025】

下側容器3の凹部5には、四角板状の下側定盤7がX方向(左右方向)及びY方向(紙面垂直方向(前後方向))に移動可能に設置されている。下側定盤7は、その上面に下基板W1(図3参照)が載置される。下基板W1は、前工程の図示しない液晶滴下装置にて、所定の複数位置に液晶を滴下され、その液晶を滴下した面を上側にして下側定盤7に載置される。

【0026】

下側容器3の底板3aには、複数の昇降ロッド10がZ方向(上下方向)に移動可能に貫挿されている。各昇降ロッド10は、上端が下側定盤7の下面に凹設した凹部7aに位置し、下端が機台2の上側固定プレート2aに対してZ方向に移動可能に貫挿されている。そして、各昇降ロッド10は、下端で連結部材11にて互いに連結されて図示しない昇降装置にて全てが同期して上下動(Z方向に往復動)されるようになっている。

【0027】

各昇降ロッド10同士の先端部は、受け渡し板12を支承している。受け渡し板12は、その上面から突出して下側定盤7に形成した貫通孔7bを介して上面まで貫通する支持ピン13を備えている。そして、各昇降ロッド10が上下動することによって、受け渡し板12に立設された各支持ピン13は、それぞれ下側定盤7の貫通孔7bから上面に突出したり、それぞれ貫通孔7bに没入するようになっている。

【0028】

つまり、各昇降ロッド10を上動させて各支持ピン13を貫通孔7bから突出した位置に配置する。次に、図示しない搬入装置にて下基板W1を、貫通孔7bから突出した各支持ピン13に載置する。この状態から、昇降ロッド10を下動させて各支持ピン13を貫通孔7b内に没入させることにより、下基板W1は、下側定盤7の上面に載置される。

【0029】

一方、上側容器4は、機台2に設置された上側容器昇降装置20により下側容器3に対し上下動(Z方向に往復動)可能に支持されている。そして、図3に示すように、上側容器4の側枠4bが下側容器3の側枠3bに当接するまで下降すると、下側容器3の凹部5と上側容器4の凹部6とが重なって密封され、その密封された空間にて処理室(チャンバーC)が形成される。なお、下側容器3の側枠3bには、上側容器4の側枠4bとの当接面にOリング14が取着され、Oリング14によりチャンバーCの気密性を確保している。

【0030】

上側容器昇降装置20は、4個の容器昇降ロッド21と、各容器昇降ロッド21をそれぞれ昇降させる昇降モータ22とからなる。4個の容器昇降ロッド21は、前記上側容器4の側枠4bの下面4隅に基端がそれぞれ固設され、先端が下側容器3の側枠3b及び機台2の上側固定プレート2aを上下動可能かつ回転不能に貫通し、機台2内まで伸びてい

10

20

30

40

50

る。各容器昇降ロッド 21 の先端部下面には、雌ねじ孔 23 が形成されている。

【0031】

各容器昇降ロッド 21 に対応して設けられた各昇降モータ 22 は、機台 2 の底板 2b であって各容器昇降ロッド 21 の先端部と相対向する位置にそれぞれ固設されている。各昇降モータ 22 は、その回転軸に雄ねじ 24 が形成され、その雄ねじ 24 を容器昇降ロッド 21 の雌ねじ孔 23 に螺合させている。従って、各昇降モータ 22 が正逆回転することによって、各容器昇降ロッド 21 は上下動、即ち、上側容器 4 は下側容器 3 に対して上下動することになる。

【0032】

上側容器 4 の側枠 4b には、図 2 に示すように、その左右内側面の前後両側部に支持凹部 25 が設けられている。側枠 4b の左内側面に形成した前後両側部の支持凹部 25 は、側枠 4b の右内側面に形成した前後両側部の支持凹部 25 と相対向するように形成されている。各支持凹部 25 の底面 25a には、図 1 又は図 3 に示すように、側枠 4b の下面を開口する貫通穴 26 が形成されている。

【0033】

一方、上側容器 4 の凹部 6 内には、粘着保持装置 30 が収容されている。粘着保持装置 30 は四角形状の保持板 31 を有し、その保持板 31 が凹部 6 (側枠 4b) 内において上下動可能に配設されている。保持板 31 は、その左右両側面の前後両側部に板状のアーム 32 が、それぞれ延出形成され、各アーム 32 は対応する側枠 4b の支持凹部 25 にそれぞれ上下方向 (Z 方向) に移動可能に収容配置されている。そして、各アーム 32 がそれぞれ支持凹部 25 の底面 25a に載置されることにより、保持板 31 は、上側容器 4 の凹部 6 (側枠 4a) 内において水平に配置される。

【0034】

保持板 31 の各アーム 32 の下面には当てピン 33 が当接されている。各当てピン 33 は支持凹部 25 の底面 25a に形成した貫通穴 26 に上下動可能にそれぞれ貫挿されている。なお、各当てピン 33 は、アーム 32 の下面が支持凹部 25 の底面 25a に当接した時、当てピン 33 の下面 33a が上側容器 4 の側枠 4b の下面から少し突出するようになっている。

【0035】

各当てピン 33 の下面 33a は、機台 2 及び下側容器 3 に設けた保持板昇降装置 35 の支承ロッド 36 の上面 36a に後記するロードセル 41 を介してそれぞれ載置されるようになっている。そして、支承ロッド 36 の上下動によって、各アーム 32 が同期して支持凹部 25 内を上下動することにより、保持板 31 が凹部 6 (側枠 4b) 内において上下動する。

【0036】

案内手段としての保持板昇降装置 35 は、前記アーム 32 に対応して設けられた支承部材としての 4 個の支承ロッド 36 と、各支承ロッド 36 をそれぞれ昇降させる支承部材駆動手段としての支承モータ 37 とからなる。各支承ロッド 36 は、下側容器 3 の側枠 3b 及び機台 2 の上側固定プレート 2a に設けた連通孔 38 に対して上下動可能かつ回転不能に貫挿されている。各支承ロッド 36 の下面には、図 3 (a) に示すように、雌ねじ孔 39 が形成されている。

【0037】

各支承ロッド 36 に対応して設けられた各支承モータ 37 は、機台 2 の上側固定プレート 2a の下面であって各支承ロッド 36 の下面と相対向する位置にそれぞれ固設されている。各支承モータ 37 は、その回転軸に雄ねじ 40 が形成され、その雄ねじ 40 を支承ロッド 36 の雌ねじ孔 39 とそれぞれ螺合させている。従って、各支承モータ 37 が正逆回転することによって、各支承ロッド 36 は下側容器 3 に対して上下動することになる。

【0038】

そして、支承ロッド 36 が、支持凹部 25 の底面 25a に形成した貫通穴 26 を下方から貫挿されて支承ロッド 36 の上面 36a がロードセル 41 を介してアーム 32 に設けた

10

20

30

40

50

当てピン33の下面33aに当接された状態で、各支承ロッド36を同期させて上下動させると、各アーム32が同期して支持凹部25内を上下動して、保持板31が水平状態に保持されて凹部6(側枠4b)内において上下動することになる。

【0039】

各支承ロッド36の上面36aには、荷重センサとしてのロードセル41がそれぞれ設けられている。各ロードセル41は、対応する当てピン33の下面33aと当接し、当てピン33を介して支承ロッド36に加えられる保持板31の荷重を検出する。

【0040】

保持板31の上面中央位置には、四角箱状の掛け止めベース42が固着されている。図2及び図4に示すように、掛け止めベース42は、四角箱状をなし、その上面に形成した貫挿孔43を介して掛け止めベース42内に、吊下手段を構成する円柱状の吊下部材44の下端部が上下動可能に貫挿されている。吊下部材44の下端外周面には、フランジ45が形成され、掛け止めベース42の貫挿孔43の内側開口縁と係合し、吊下部材44が掛け止めベース42から抜けないようになっている。そして、吊下部材44は、保持板31に対して、フランジ45が貫挿孔43の内側開口縁と係合する位置と、吊下部材44の下面が保持板31の上面と当接する位置の間の上下方向において相対移動ができるようになっている。

【0041】

吊下部材44は、その上部が上側容器4の天板4aに形成した貫挿孔4cに対して、上下動可能かつ回転不能に貫挿されている。吊下部材44の上面には、雌ねじ孔46が形成されている。

【0042】

上側容器4の天板4aの上面には、取り付けベース47を介して吊下手段を構成する吊下部材駆動手段としての吊下モータ48が回転軸を下方に向けて設置されている。吊下モータ48は、その回転軸に雄ねじ49が形成され、その雄ねじ49を吊下部材44の雌ねじ孔46と螺合させている。従って、吊下モータ48が正逆回転することによって、吊下部材44は上側容器4に対して上下動することになる。

【0043】

詳述すると、吊下部材44のフランジ45が貫挿孔43の内側開口縁と係合した状態から、吊下部材44を上動させると、吊下部材44は保持板31に対して同保持板31の中央位置を引き上げる力を付与する。

【0044】

また、吊下部材44のフランジ45が貫挿孔43の内側開口縁と係合した状態であって、各アーム32を支持凹部25の底面25aから浮かせた状態から各支承ロッド36を当てピン33から下方に離間させると、吊下部材44は、同様に、保持板31に対して保持板31の中央位置を引き上げる力を付与する。

【0045】

さらに、フランジ45が貫挿孔43の内側開口縁と係合する位置と、吊下部材44の下面が保持板31の上面と当接する位置との間に位置する時には、吊下部材44は、保持板31に対して機械的に連結された状態になく何の作用も付与することはない。

【0046】

保持板31の下面には、所定の間隔で複数の粘着シート50が固着されている。本実施形態では、粘着シート50は、ブタジエンゴムから構成されており、上基板W2(図3参照)を一時的に粘着保持可能であるとともに速やかに剥離することできるシートである。そして、保持板31の下面に設けた各粘着シート50に、図示しない搬入装置にて下基板W1とともに搬入された上基板W2を当接させることによって、上基板W2は、粘着シート50に当接して粘着保持される。

【0047】

そして、上側容器4を上側容器昇降装置20にて下動させて、図3に示すように、上側容器4の側枠4bを下側容器3の側枠3bに当接させると、上基板W2を粘着シート5

10

20

30

40

50

0を介して粘着保持した保持板31は上側容器4とともに下降する。本実施形態では、保持板31は、上側容器4の側枠4bを下側容器3の側枠3bに当接するまで、保持板31の各アーム32がロードセル41を介して各支承ロッド36にて当てピン33を押し上げられて、支持凹部25の底面25aから浮いた状態で上側容器4とともに下降するようしている。

【0048】

このとき、各アーム32（保持板31）は支持凹部25の底面25aから所定の高さ浮いた状態を保持板昇降装置35にて維持され、上基板W2は下側定盤7に載置された下基板W1とは離間した位置に配置されている。

【0049】

また、このとき、上基板W2を粘着保持した保持板31は、左右前後に設けた4箇所のアーム32にて支承されているため、保持板31と上基板W2の自重で保持板31及び上基板W2の中央部分が下方に撓んだ状態となる。従って、保持板31及び上基板W2の中央部分が下方に撓んだ状態で、上側容器4とともに下降する。

【0050】

そして、上側容器4の側枠4bが下側容器3の側枠3bに当接した状態から、保持板昇降装置35の各支承ロッド36をさらに下動させて、上側基板W2の下方に撓んだ中央部分の下面が図3（a）に示す下基板W1に当接する位置まで下降すると、各ロードセル41にかかる荷重が小さくなる。この各ロードセル41が検出した荷重が小さくなる検出信号に基づいて、上側基板W2の下方に撓んだ中央部分の下面が下基板W1に当接したことを検出したと判断して、各支承ロッド36を下動停止させる。この時、上基板W2の四方外側下面は、下側定盤7に載置された下基板W1とは離間している。

【0051】

そして、各ロードセル41からの検知信号に基づいて、各支承ロッド36を下動停止すると、吊下モータ48が、駆動して吊下部材44を上側容器4に対して上動させる。吊下部材44は、そのフランジ45が取り付けベース47と係合して保持板31の中央位置を上方に引き上げて保持板31及び上基板W2の自重によって下方へ撓んだ中央部分を引き上げる。詳述すると、保持板31（上側基板W2）を水平状態にするために同保持板31の上面中央位置を予め定めた距離Dkだけ上方に引き上げる。

【0052】

ここで、距離Dkは、以下のようにして求めている。保持板31と上基板W2の自重で保持板31及び上基板W2の中央部分が下方に撓んだ状態となり、その下方への撓み量を距離Dkとしている。そして、距離Dkは、予め試験、実験または理論的に求めたものである。本実施形態では、距離Dkは119.5μmである。保持板31のサイズにより100～200μmで変更される。

【0053】

そして、間隔センサ66（図5参照）にて、上基板W2の下面の中央部分が、下側基板W1との間の間隔が距離Dkになったことを検出すると、保持板31及び上基板W2の撓みがなくなり水平状態が保持されたと判断して、吊下モータ48を停止させて吊下部材44による引き上げを停止するようになっている。

【0054】

吊下部材44にて、保持板31及び上基板W2の撓みがなくなり水平状態が保持されると、支承モータ37及び吊下モータ48を回転制御して吊下部材44及び各支承ロッド36を同期させて下動させる。つまり、上基板W2を水平状態に保持させながら、図3（b）に示すように、下基板W1の上面に当接するまで下降させる。従って、上基板W2の下面全体と下基板W1の上面全体が同時に当接させることができる。

【0055】

そして、以後、ロードセンサ41からの検出信号に基づいて、吊下部材44及び各支承ロッド36をさらに下動させることによって、上基板W2は下基板W1に加える荷重が制御されながら下側基板W2を加圧する。即ち、上基板W2は、保持板31と上基板W2の

10

20

30

40

50

自重の一部を使用して下基板W1を加圧しながら位置合わせが行われるようになっている。

【0056】

上側容器4の天板4aと保持板31との間には、四角形状の昇降板51が配設されている。昇降板51は、前記吊下部材44を貫通させる貫通穴52を有するとともに、下面に複数の剥離ピン53を突出形成させている。剥離ピン53は、保持板31に形成した貫通孔54に対して上下動可能に貫挿されている。そして、昇降板51が上下動することによって、各剥離ピン53は、それぞれ保持板31の貫通孔54から突出したり、貫通孔54に没入するようになっている。つまり、各剥離ピン53を貫通孔54に没入した状態で上基板W2を粘着シート50に当接させて粘着保持する。そして、各剥離ピン53を貫通孔54から突出させることにより、粘着シート50に粘着保持された上基板W2を、粘着シート50から剥離するようになっている。

10

【0057】

昇降板51の上面には、複数の昇降ロッド55が連結され、その各昇降ロッド55は上側容器4の天板4aに形成した貫挿孔56に対して上下動可能に貫挿されている。そして、各昇降ロッド55は、天板4aの上面に設けた図示しない昇降装置にて上下動され、昇降板51を介して各剥離ピン53を上下動させる。

20

【0058】

機台2内には、下側容器3に連通する管路Pが配管されている。管路Pは図示しない負圧源に接続されている。そして、下側容器3の凹部5と上側容器4の凹部6とを重ねて密封してチャンバCを形成した状態で、図示しない負圧源にてチャンバC内を負圧状態（減圧状態）にすることができるようになっている。

20

【0059】

次に、上記のように構成したプレス装置1の電気的構成を説明する。

図5において、プレス装置1は、制御手段としての制御装置60を備えている。制御装置60は、マイクロコンピュータよりなり、中央処理装置（CPU）60a、CPU60aに貼り合わせにための処理動作等、各種の処理動作を実行させるための制御プログラムを記憶するROM60b、CPU60aの演算結果等を一時記憶するRAM60c、入出力回路60d等を備えている。

30

【0060】

制御装置60は、昇降モータ駆動回路61を介して各昇降モータ22に接続されている。制御装置60は、昇降モータ駆動回路61に各昇降モータ22に対する駆動制御信号を出力して、各昇降モータ22をそれぞれ駆動制御するようになっている。

30

【0061】

制御装置60は、支承モータ駆動回路62を介して各支承モータ37に接続されている。制御装置60は、支承モータ駆動回路62に各支承モータ37に対する駆動制御信号を出力して、各支承モータ37をそれぞれ駆動制御するようになっている。

40

【0062】

制御装置60は、吊下モータ駆動回路63を介して吊下モータ48に接続されている。制御装置60は、支承モータ駆動回路62に吊下モータ48に対する駆動制御信号を出力して、吊下モータ48を駆動制御するようになっている。

【0063】

さらに、制御装置60は、画像処理装置64に接続されている。画像処理装置64は、下側定盤7の下側に設けた、アライメントカメラCAが撮像した下基板W1及び上基板W2に形成されたアライメントマークの画像データを入力する。画像処理装置64は、アライメントカメラCAから入力したアライメントマークの画像データを画像処理して下基板W1と上基板W2のずれを演算し、その算出したずれ量を制御装置60に出力する。

【0064】

制御装置60は、画像処理装置64からのずれ量を入力すると、そのずれ量に基づいて、下側定盤7（下基板W1）を保持板31（上基板W2）に対してX方向に移動、Y方向

50

に移動、及び、X、Y平面を回転させてずれ量を無くすようにしている。

【0065】

制御装置60は、ずれ量に基づいて駆動制御信号を生成し、アライメント駆動回路65を介して該駆動制御信号を、下側定盤7をX方向に移動させるためのX軸モータMX、下側定盤7をY方向に移動させるためのY軸モータMY、下側定盤7を水平回転させるための軸モータMRに出力し、各モータMX、MY、MRを駆動制御する。

【0066】

制御装置60は、各ロードセル41と接続され、各ロードセル41からの検出信号を入力する。制御装置60は、各ロードセル41からの検出信号に基づいて重量の変化を検出して、貼合わせ時のその時々のロードセル41にかかる荷重を検出する。

10

【0067】

制御装置60は、各ロードセル41からの検出信号に基づいて、上側基板W2の下方に撓んだ中央部分の下面が下基板W1に当接したことを検出するとともに、上基板W2を下基板W1に対して加圧制御しながら位置合わせする際、下基板W1に加えられているその時々の荷重を検出する。

【0068】

制御装置60は、上基板W2と下側基板W1の中央位置の間隔を検出する間隔センサ66と接続されて、間隔センサ66からの検出信号を入力する。制御装置60は、間隔センサ66からの検出信号に基づいて、下基板W1に当接した上側基板W2の下方に撓んだ中央部分の下面が距離Dk引き上げられたことを検出する。

20

【0069】

次に、上記のように構成されたプレス装置1の動作について説明する。

今、下側容器3と上側容器4が開放された状態で、上基板W2及び下基板W1がプレス装置1に搬入され、液晶が滴下された下基板W1は下側定盤7に載置され、上基板W2が保持板31に粘着保持されている。このとき、保持板31の各アーム32は、ロードセル41を介して各支承ロッド36にて当てピン33を押し上げられて、支持凹部25の底面25aから浮いた状態にしている。また、吊下部材44は、そのフランジ45がフランジ45を貫通孔43の内側開口縁と係合しない位置、すなわち、保持板31に対して機械的に連結されていない状態に吊下モータ48にて位置設定をしておく。

30

【0070】

この状態から、制御装置60は、昇降モータ22及び支承モータ37を同期回転制御して、上側容器4を上側容器昇降装置20にて下動させて、下側容器3と上側容器4を密着させる。このとき、保持板31の各アーム32は各支承ロッド36がロードセル41を介して当てピン33を当接下状態を維持しながら下動しているため支持凹部25の底面25aから浮いた状態で上側容器4とともに下降する。

【0071】

下側容器3と上側容器4が密着すると、制御装置60は、昇降モータ22及び支承モータ37を停止させ、チャンバーC内を減圧する。そして、チャンバーC内が減圧されると、制御装置60は、支承モータ37を回転制御して各支承ロッド36をさらに下動させる。このとき、制御装置60は、吊下モータ48も合わせて同期回転制御して吊下部材44を下動させ、フランジ45がフランジ45を貫通孔43の内側開口縁と係合しないようにする。

40

【0072】

やがて、制御回路60は、各ロードセル41からの検知信号に基づいて、上側基板W2の下方に撓んだ中央部分の下面が下基板W1に当接したことを検出すると、各支承ロッド36を下動停止させるとともに、吊下モータ48が、駆動して吊下部材44を上側容器4に対して上動させる。

【0073】

そして、制御回路60は、間隔センサ66からの検知信号に基づいて、上側基板W2の上面中央位置が距離Dkだけ上方に引き上げられ、上側基板W2が水平状態になったこと

50

を検出すると、吊下モータ48を停止させて吊下部材44による引き上げを停止するようになっている。

【0074】

自重による下方への撓みがなくなり上基板W2が水平、即ち下基板W1と平行になると、制御装置60は、支承モータ37及び吊下モータ48を同期回転制御して吊下部材44及び各支承ロッド36を同期させて下動させる。つまり、上基板W2を水平状態に保持させながら、図3(b)に示すように、下基板W1の上面に当接するまで下降させる。従って、上基板W2の下面全体と下基板W1の上面全体が同時に当接させることができる。

【0075】

制御装置60は、以後、ロードセンサ41からの検出信号に基づいて、下基板W1に加える荷重を制御しながら吊下部材44及び各支承ロッド36を下動させる。このとき、制御装置60は、アライメントカメラCAが撮像したアライメントマークの画像データから求めた下基板W1と上基板W2のずれ量に基づいて、下側定盤7(下基板W1)を移動制御してアライメントしながら吊下部材44及び各支承ロッド36を下動させる。

10

【0076】

そして、制御装置60は、上基板W2が下基板W1に対して所定の位置まで自重で押圧すると、チャンバC内を大気開放する。これによって、下基板W1と上基板W2は、大気圧と基板W1, W2間の圧力との圧力差に起因して、さらに所定のセル厚までプレスされて重ね合わされる。このとき、上基板W2は、粘着シート50から完全に剥離されかつ下基板W1とアライメントされた状態で貼合わされる。

20

【0077】

以上記述したように、本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

(1) 本実施形態によれば、上基板W2を保持した保持板31の左右前後4箇所から延伸した各アーム32を下方から支承する支承ロッド36をそれぞれ設ける。そして、各支承ロッド36を支承モータ37にて下動させることによって、上基板W2を下基板W1の上面に向かって案内される。また、前記保持板31の上面中央位置に、保持板31と上基板W2の自重でその中央部分が下方に撓むのを防止する吊下部材44を設け、その吊下部材44を吊下モータ48にて下動させるようにした。

【0078】

そして、各支承ロッド36を下動させて上基板W2を下基板W1の上面に向かって下動させると、各支承ロッド36の下動に同期して吊下部材44を吊下モータ48にて下動させる。これによって、上基板W2が自重で下方に撓むことなく水平状態を保ちながら下基板W1の上面に当接させることができる。

30

【0079】

(2) 本実施形態によれば、上基板W2が下基板W1の上面に当接した時、下基板W1に加える荷重を制御しながら吊下部材44及び各支承ロッド36を下動させるようにした。従って、上基板W2は下基板W1を最適な加圧力で押圧しながら貼り合わせることができる。

【0080】

尚、本実施形態は、以下の態様で実施してもよい。

40

・上記実施形態では、吊下部材44を保持板31の上面中央位置の1箇所に設けたが、これを複数箇所設けて実施してもよい。

【0081】

・上記実施形態では、前記実施形態では下基板W1は下側定盤7に載置した構成で説明したが、載置した下基板W1を真空チャック等で載置固定して実施してもよい。

・上記実施形態では、保持板31は、粘着シート50を設け、上基板W2を粘着保持するものであったが、これに限定されるものではなく、保持板31に静電チャックを設け、上基板W2を吸着保持するように実施してもよい。

【0082】

・上記実施形態では、各ロードセル41からの検知信号に基づいて、上側基板W2の下

50

方に撓んだ中央部分の下面が下基板W1に当接したことを検出したとき、各支承ロッド36を下動停止させ、吊下部材44にて上側基板W2を上方に引き上げて水平状態にした後に、その水平状態を維持しつつ貼り合わせを行った。これを、ロードセル41を介して支承ロッド36に当接する当てピン33の下動位置を間隔センサにて検出し、上基板W2が下基板W1の当接する前に下動を止める。そして、保持板31の中央部分を吊下部材44にて吊り上げて撓みを矯正した後に、各支承ロッド36と吊下部材44を同期させて下動させて、上基板W2が自重で下方に撓むことなく水平状態を保ちながら下基板W1の上面に当接させるようにして実施してもよい。

【0083】

・上記実施形態では、上基板W2を保持した保持板31を下動させるごとに、吊下部材44にて保持板31の中央を吊り上げて撓みを矯正するようにした。これを、保持板31を、一度、吊下部材44にて水平状態に矯正したら、以後、吊下部材44を制御して、その水平状態を維持し続けるようにして実施してもよい。この場合、上基板W2を下基板W1に貼り合わせる度に、保持板31の中央を吊り上げる動作が省略でき、貼り合わせ作業時間の短縮が図れる。

10

【0084】

・上記実施形態では、貼り合わせ直前のアライメンの機構について特に詳述しなかったが、例えば、図1において、下側容器3の側枠3bの左内側面と下側定盤7の左側面との間に、常に下側定盤7を左方に弾性力を付与するスプリングを配設するとともに、側枠3bの右外側面から貫挿され先端が下側定盤7の右側面と当接し、側枠3bの右外側面に設けたX軸モータの正逆転によって左右方向に往復移動するX軸アライメン桿を設ける。また、側枠3bの後内側面と下側定盤7の後側面との間に、常に下側定盤7を前方に弾性力を付与するスプリングを配設し、側枠3bの前側面から貫挿され先端が下側定盤7の前側面と当接し、側枠3bの前側面に設けたY軸モータの正逆転によって前後方向に往復移動するY軸アライメン桿を設ける。

20

【0085】

そして、X軸モータ及びY軸モータを駆動制御することによって、下側定盤7を下側容器3に対して移動制御させて下基板W1と上基板W2とのアライメンをおこなうようにしてよい。

30

【0086】

・上記実施形態では、保持板31はその左右両側面であって前後両側部の4箇所にアーム32をそれぞれ延出形成した。これを、例えば、図6に示すように、保持板31は左右両側面に前後方向に長いアーム32をそれぞれ1つ延出形成して実施してもよい。

【0087】

・上記実施形態では、保持板31から延出形成したアーム32の下面をそれぞれ下方から支承するようにした。これを、アーム32の上面をそれぞれ上方から支承するようにして実施してもよい。

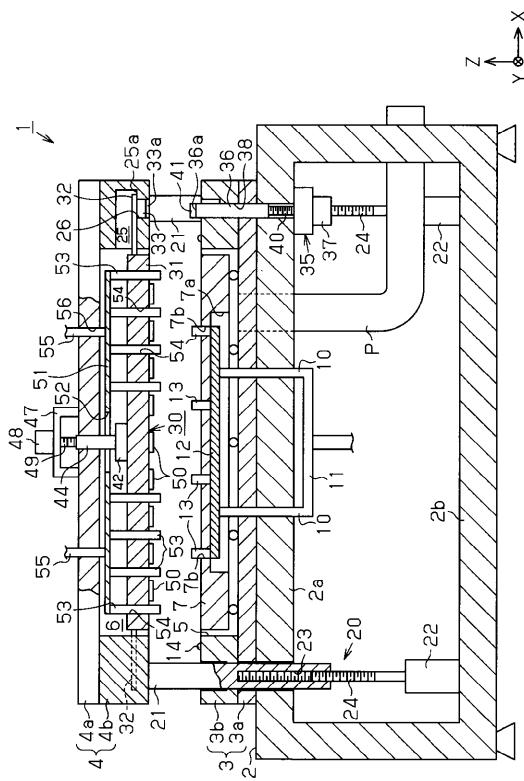
【符号の説明】

【0088】

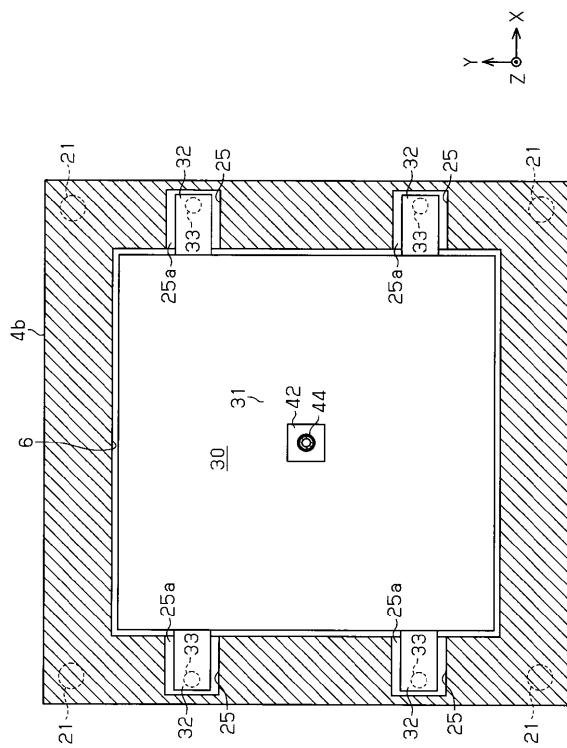
1...プレス装置、2...機台、3...下側容器、3a...底板、3b...側枠、4...上側容器、4a...天板、4b...側枠、4c...貫挿孔、5, 6...凹部、7...下側定盤、20...上側容器昇降装置、21...容器昇降ロッド、22...昇降モータ、23, 39, 46...雌ねじ孔、24, 40, 49...雄ねじ、25...支持凹部、25a...底面、30...粘着保持装置、31...保持板、32...アーム、33...当てピン、33a...下面、35...保持板昇降装置、36...支承ロッド、36a...上面、37...支承モータ、41...ロードセル、44...吊下部材、45...フランジ、48...吊下モータ、50...粘着シート、60...制御装置、66...回転センサ、C...チャンバ、Dk...設定離間距離、W1...下基板、W2...上基板。

40

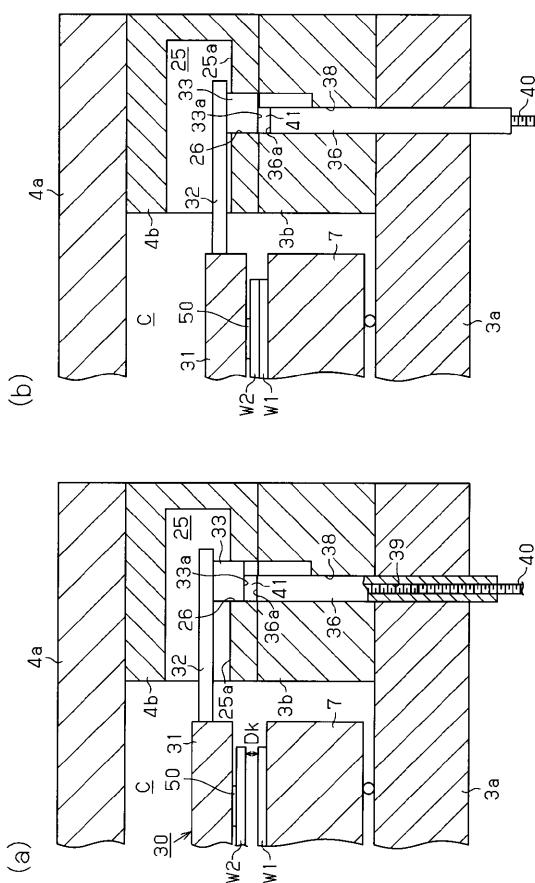
【 図 1 】



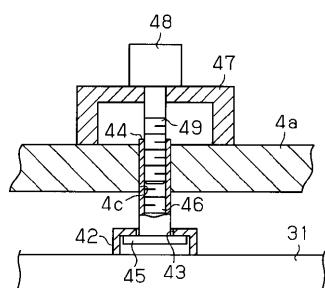
【 図 2 】



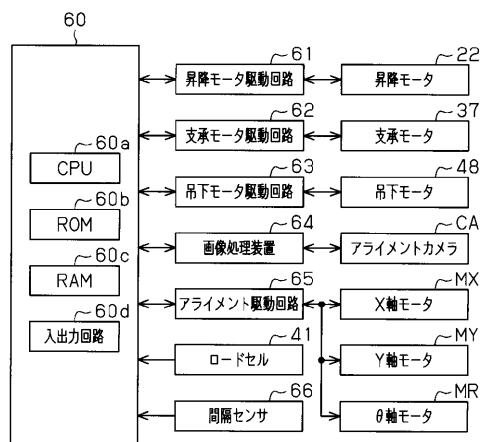
【 3 】



【 図 4 】



〔 図 5 〕



【 図 6 】

