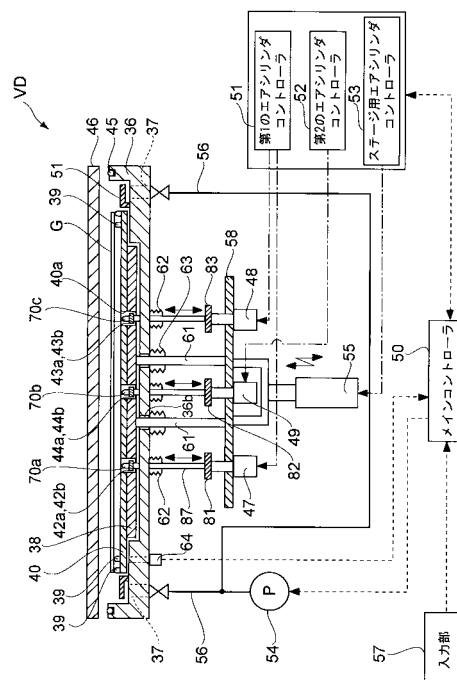




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

昇降可能に設けられ、少なくとも基板の周縁部を保持する保持部と、
前記保持部の昇降動作を駆動する第 1 の駆動部と、
基板の第 1 の領域を支持する第 1 の支持部材と、
基板の前記第 1 の領域とは異なる第 2 の領域を支持する第 2 の支持部材と、
前記第 1 の支持部材と前記第 2 の支持部材とを適応的に切り換えて前記保持部に対して昇降させる第 2 の駆動部と
を具備することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載の基板処理装置であって、
前記第 1 の支持部材は、基板のうち、前記第 1 の領域として第 1 の非製品領域を有する第 1 の基板を支持するものであり、
前記第 2 の支持部材は、基板のうち、前記第 2 の領域として前記第 1 の非製品領域とは異なる第 2 の非製品領域を有する第 2 の基板を支持するものであることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の基板処理装置であって、
基板を収容して所定の処理を行うための処理室と、
前記処理室を減圧する減圧機構と、
前記減圧機構による減圧度に応じて、前記第 1 の支持部材または第 2 の支持部材の昇降の駆動を制御する手段と
を具備することを特徴とする基板処理装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の基板処理装置であって、
前記第 2 の駆動部は前記保持部の昇降動作と一体的に動作するように設けられていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】

基板を載置させて処理するプレートと、
基板の第 1 の領域を支持する第 1 の支持部材と、
前記第 1 の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第 1 の押圧部材と、
前記第 1 の支持部材に対して第 1 の間隔をあけて配置され、基板の前記第 1 の領域とは異なる第 2 の領域を支持する第 2 の支持部材と、
前記第 2 の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第 2 の押圧部材と、
前記第 1 の押圧部材と第 2 の押圧部材とを前記第 1 の間隔とは異なる第 2 の間隔をあけて連結する連結部材と、
前記第 1 の押圧部材を前記第 1 の支持部材に、前記第 2 の押圧部材を前記第 2 の支持部材に適応的に対向するように、前記連結部材を所定の方向に移動させる駆動部と
を具備することを特徴とする基板処理装置。

30

【請求項 6】

40

請求項 5 に記載の基板処理装置であって、
前記第 1 の支持部材は、基板のうち、前記第 1 の領域として第 1 の非製品領域を有する第 1 の基板を支持するものであり、
前記第 2 の支持部材は、基板のうち、前記第 2 の領域として前記第 1 の非製品領域とは異なる第 2 の非製品領域を有する第 2 の基板を支持するものであることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 7】

基板を載置させて処理するプレートと、基板の第 1 の領域を支持する第 1 の支持部材と、
前記第 1 の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第 1 の押圧部材と、前記第 1 の支持部材に対して第 1 の間隔をあけて配置され、基板の前記第 1 の領域とは異なる

50

る第2の領域を支持する第2の支持部材と、前記第2の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第2の押圧部材と、前記第1の押圧部材と第2の押圧部材とを前記第1の間隔とは異なる第2の間隔をあけて連結する連結部材とを具備する基板処理装置の処理方法であって、

前記第1の押圧部材を前記第1の支持部材に対向するように前記連結部材を移動させる工程と、

前記第2の押圧部材を前記第2の支持部材に対向するように前記連結部材を移動させる工程と

を具備することを特徴とする基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示デバイス等に用いられるガラス基板を処理する基板処理装置及び基板処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

LCD (Liquid Crystal Display) 等の製造工程においては、LCD用のガラス基板上にITO (Indium Tin Oxide) の薄膜や電極パターンを形成するために、半導体デバイスの製造に用いられるものと同様のフォトリソグラフィ技術が利用される。フォトリソグラフィ技術では、フォトレジストをガラス基板に塗布し、これを露光し、さらに現像する。レジストの塗布の後露光前に、あるいは露光後現像前に基板を加熱する。これらの加熱処理はレジスト中の溶剤を蒸発させたり、露光による定在波効果によるレジストパターンの変形を軽減させたりするための処理である。

20

【0003】

レジストを塗布する工程では、例えば塗布装置にてレジストを基板上に塗布する。レジストの塗布後、減圧乾燥装置にてレジストが塗布された基板を乾燥させる処理を行う。この乾燥処理後、エッジリムーバ装置にて基板の周縁部に付着した余分なレジストを除去する。

【0004】

これらの塗布装置や減圧乾燥装置、加熱装置等は、外部の搬送ロボットから基板を受け取ったり、その搬送ロボットへ基板を渡したりするためのリフトピンを有している。

30

【0005】

なお、本発明に関連する先行技術文献は、例えば特許文献1に開示されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-124127号公報（特に段落[0089]～段落[0091]、図16等）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記リフトピンは基板を下方から支持するものであり、例えば基板の製品領域にリフトピンの跡が転写されるという問題があった。このような転写が生じるのは、近年、高感度型のレジスト液が用いられるようになってきたこと等が原因と推測される。

40

【0008】

特に最近のガラス基板は大型でその自重で下方に撓むため、下方から支持するリフトピンの数も増える傾向がある。そのためリフトピンを昇降駆動するエアシリンダ等の部品点数も増えている。

【0009】

液晶デバイスや半導体の製造の分野では、パーティクルの発生を極力低減することが要求されている。ここで上記リフトピンの駆動機構は比較的パーティクルが発生する可能性の高いエアシリンダ等を用いる。したがって、パーティクルの低減を図るためには、エアシ

50

リンダ等の駆動機構を極力減らすことが望ましい。またエアシリンダ等の駆動量をも小さくすることもパーティクルの低減に貢献できることとなる。

【0010】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、パーティクルの発生を極力抑えつつ基板の製品領域へのリフトピン等の支持部材の転写を防止することができる基板処理装置及び基板処理方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係る基板処理装置は、昇降可能に設けられ、少なくとも基板の周縁部を保持する保持部と、前記保持部の昇降動作を駆動する第1の駆動部と、
10 基板の第1の領域を支持する第1の支持部材と、基板の前記第1の領域とは異なる第2の領域を支持する第2の支持部材と、前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを適応的に切り換えて前記保持部に対して昇降させる第2の駆動部とを具備する。

【0012】

本発明において、適応的に切り換えるとは、例えば第1の基板と第2の基板の区別に応じてという意味である。例えば、作業員が予め入力した基板の区別（第1の基板か第2の基板かの種類）に応じて切り換えればよい。また例えば、そのような基板の種類を読み取る手段、例えばセンサ等を設け、読み取られた結果に基づいて切り換えることもできる。

【0013】

本発明では、保持部を第1の駆動部で昇降駆動させつつ、第1の支持部材と第2の支持部材とを適応的に切り換えてその保持部に対して昇降駆動させる。本発明において、例えば第1の領域及び第2の領域が基板の製品領域以外、すなわち非製品領域であれば、第1または第2の支持部材の製品領域への転写を防止することができる。また本発明では、保持部に対して第1及び第2の支持部材を昇降駆動しているので、これら第2の駆動部による駆動量を比較的少なくできパーティクルの発生を極力抑えることができる。

【0014】

本発明の一の形態では、基板を収容して所定の処理を行うための処理室と、前記処理室を減圧する減圧機構と、前記減圧機構による減圧度に応じて、前記第1の支持部材または第2の支持部材の昇降の駆動を制御する手段とを具備する。例えば処理室に収容された基板が比較的大型の場合、処理室を減圧度が大きくなるに従い、すなわち圧力が小さくなるに従い基板が下方に撓む傾向がある。この場合に基板の中央部が例えば基板を支持していない支持部材に当接してしまうおそれがある。当接してしまうと製品領域にその支持部材の転写跡が残る問題がある。この状態を防止するために、本発明では減圧度に応じて基板を支持していない第1の支持部材または第2の支持部材の昇降の駆動を制御する。

【0015】

本発明の一の形態では、前記第2の駆動部は前記保持部の昇降動作と一体的に動作するように設けられている。本発明では、第1の駆動部により保持部を昇降させることで第2の駆動部を昇降させることができる。これにより、第2の駆動部が行う第1または第2の支持部材の昇降駆動量を少なくすることができる。

【0016】

本発明に係る基板処理装置は、基板の第1の領域を支持する第1の支持部材と、前記第1の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第1の押圧部材と、前記第1の支持部材に対して第1の間隔をあけて配置され、基板前記第1の領域とは異なる第2の領域を支持する第2の支持部材と、前記第2の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第2の押圧部材と、前記第1の押圧部材と第2の押圧部材とを前記第1の間隔とは異なる第2の間隔をあけて連結する連結部材と、前記第1の押圧部材を前記第1の支持部材に、前記第2の押圧部材を前記第2の支持部材に適応的に対向するように、前記連結部材を所定の方向に移動させる駆動部とを具備する。

【0017】

本発明では、第1及び第2の押圧部材を連結する連結部材を駆動部により移動させること

10

20

30

40

50

で第1の支持部材と第2の支持部材とを適応的に切り換えて昇降駆動させる。駆動部が多いほどパーティクルの発生が多くなる。本発明では、1つの駆動部で第1の支持部材と第2支持部材との切り換え動作を行うことができる。これによりパーティクルの発生を極力抑えることができる。また本発明では、例えば第1の領域及び第2の領域が基板の製品領域以外、すなわち非製品領域であれば、第1または第2の支持部材の製品領域への転写を防止することができる。

【0018】

本発明に係る基板処理方法は、基板を載置させて処理するプレートと、基板の第1の領域を支持する第1の支持部材と、前記第1の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第1の押圧部材と、前記第1の支持部材に対して第1の間隔をあけて配置され、
10 基板の前記第1の領域とは異なる第2の領域を支持する第2の支持部材と、前記第2の支持部材を下方から押圧し前記プレートから突出させる第2の押圧部材と、前記第1の押圧部材と第2の押圧部材とを前記第1の間隔とは異なる第2の間隔をあけて連結する連結部材とを具備する基板処理装置の処理方法であって、前記第1の押圧部材を前記第1の支持部材に対向するように前記連結部材を移動させる工程と、前記第2の押圧部材を前記第2の支持部材に対向するように前記連結部材を移動させる工程とを具備する。

【0019】

本発明では、第1及び第2の押圧部材を連結する連結部材を例えば1つの駆動装置で移動させることで第1の支持部材と第2の支持部材とを適応的に切り換えて昇降駆動させる。
20 本発明では、例えば1つの駆動装置で第1の支持部材と第2支持部材との切り換え動作を行うことができる。これによりパーティクルの発生を極力抑えることができる。また本発明では、例えば第1の領域及び第2の領域が基板の製品領域以外、すなわち非製品領域であれば、第1または第2の支持部材の製品領域への転写を防止することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0021】

図1は本発明が適用されるLCD基板の塗布現像処理装置を示す平面図であり、図2はその正面図、図3はその背面図である。

【0022】

この塗布現像処理装置1は、複数のガラス基板Gを収容するカセットCを載置するカセットステーション2と、基板Gにレジスト塗布及び現像を含む一連の処理を施すための複数の処理ユニットを備えた処理部3と、露光装置32との間で基板Gの受け渡しを行うためのインターフェース部4とを備えており、処理部3の両端にそれぞれカセットステーション2及びインターフェース部4が配置されている。
30

【0023】

カセットステーション2は、カセットCと処理部3との間でLCD基板の搬送を行うための搬送機構10を備えている。そして、カセットステーション2においてカセットCの搬入出が行われる。また、搬送機構10はカセットの配列方向に沿って設けられた搬送路12上を移動可能な搬送アーム11を備え、この搬送アーム11によりカセットCと処理部3との間で基板Gの搬送が行われる。
40

【0024】

処理部3には、カセットステーション2におけるカセットCの配列方向（Y方向）に垂直方向（X方向）に延設された主搬送部3aと、この主搬送部3aに沿って、レジスト塗布処理ユニット（CT）を含む各処理ユニットが並設された上流部3b及び現像処理ユニット（DEV）を含む各処理ユニットが並設された下流部3cとが設けられている。

【0025】

主搬送部3aには、X方向に延設された搬送路31と、この搬送路31に沿って移動可能に構成されガラス基板GをX方向に搬送する搬送シャトル23とが設けられている。この搬送シャトル23は、例えば支持ピンにより基板Gを保持して搬送するようになっている
50

。また、主搬送部 3 a のインターフェース部 4 側端部には、処理部 3 とインターフェース部 4 との間で基板 G の受け渡しを行う垂直搬送ユニット 7 が設けられている。

【0026】

上流部 3 b において、カセットステーション 2 側端部には、カセットステーション 2 側から、基板 G 上の有機物を除去するためのエキシマ UV 処理ユニット (e-UV) 19 と、基板 G にスクラビングブラシで洗浄処理を施すスクラバ洗浄処理ユニット (SCR) とが設けられている。

【0027】

スクラバ洗浄処理ユニット (SCR) の隣には、ガラス基板 G に対して熱的処理を行うユニットが多段に積み上げられた熱処理系ブロック 24 及び 25 が配置されている。これら 10
熱処理系ブロック 24 と 25 との間には、垂直搬送ユニット 5 が配置され、搬送アーム 5 a が Z 方向及び水平方向に移動可能とされ、かつ θ 方向に回転可能とされているので、両ブロック 24 及び 25 における各熱処理系ユニットにアクセスして基板 G の搬送が行われるようになっている。なお、上記処理部 3 における垂直搬送ユニット 7 についてもこの垂直搬送ユニット 5 と同一の構成を有している。

【0028】

図 2 に示すように、熱処理系ブロック 24 には、基板 G にレジスト塗布前の加熱処理を施すベーキングユニット (BAKE) が 2 段、HMD S ガスにより疎水化処理を施すアドヒージョンユニット (AD) が下から順に積層されている。一方、熱処理系ブロック 25 には、基板 G に冷却処理を施すクーリングユニット (COL) が 2 段、アドヒージョンユニ 20
ット (AD) が下から順に積層されている。

【0029】

熱処理系ブロック 25 に隣接してレジスト処理ブロック 15 が X 方向に延設されている。このレジスト処理ブロック 15 は、基板 G にレジストを塗布するレジスト塗布処理ユニット (CT) と、減圧により前記塗布されたレジストを乾燥させる減圧乾燥ユニット (VD) と、本発明に係る基板 G の周縁部のレジストを除去するエッジリムーバ (ER) とが設けられて構成されている。レジスト処理ブロック 15 には、図 14 に示すように基板を保持して搬送する搬送ロボット 80 がガイドレール 100 に沿って X 方向に移動可能に設けられている。この搬送ロボット 80 は、例えばレジスト塗布処理ユニット (CT) と減圧乾燥ユニット (VD) との間で基板を搬送するもの及び減圧乾燥ユニット (VD) とエッ 30
ジリムーバ (ER) との間で基板を搬送するもの 2 つが設けられている。

【0030】

レジスト処理ブロック 15 に隣接して多段構成の熱処理系ブロック 26 が配設されており、この熱処理系ブロック 26 には、基板 G にレジスト塗布後の加熱処理を行うプリベーキングユニット (PREBAKE) が 3 段積層されている。

【0031】

下流部 3 c においては、図 3 に示すように、インターフェース部 4 側端部には、熱処理系ブロック 29 が設けられており、これには、クーリングユニット (COL)、露光後現像処理前の加熱処理を行うポストエクスポージャーベーキングユニット (PEBAKE) が 2 段、下から順に積層されている。 40

【0032】

熱処理系ブロック 29 に隣接して現像処理を行う現像処理ユニット (DEV) が X 方向に延設されている。この現像処理ユニット (DEV) の隣には熱処理系ブロック 28 及び 27 が配置され、これら熱処理系ブロック 28 と 27 との間には、上記垂直搬送ユニット 5 と同一の構成を有し、両ブロック 28 及び 27 における各熱処理系ユニットにアクセス可能な垂直搬送ユニット 6 が設けられている。また、現像処理ユニット (DEV) に隣接して、i 線処理ユニット (i-UV) 33 が設けられている。

【0033】

熱処理系ブロック 28 には、クーリングユニット (COL)、基板 G に現像後の加熱処理を行うポストベーキングユニット (POBAKE) が 2 段、下から順に積層されている。 50

一方、熱処理系ブロック27も同様に、クーリングユニット(COL)、ポストベーキングユニット(POBAKE)が2段、下から順に積層されている。

【0034】

インターフェース部4には、正面側にタイトラー及び周辺露光ユニット(Titler/EE)22が設けられ、垂直搬送ユニット7に隣接してエクステンションクーリングユニット(EXTCOL)35が、また背面側にはバッファカセット34が配置されており、これらタイトラー及び周辺露光ユニット(Titler/EE)22とエクステンションクーリングユニット(EXTCOL)35とバッファカセット34と隣接した露光装置32との間で基板Gの受け渡しを行う垂直搬送ユニット8が配置されている。この垂直搬送ユニット8も上記垂直搬送ユニット5と同一の構成を有している。

10

【0035】

以上のように構成された塗布現像処理装置1の処理工程について説明する。先ずカセットC内の基板Gが処理部3における上流部3bに搬送される。上流部3bでは、エキシマUV処理ユニット(e-UV)19において表面改質・有機物除去処理が行われ、次にスクラバ洗浄処理ユニット(SCR)において、基板Gが略水平に搬送されながら洗浄処理及び乾燥処理が行われる。続いて熱処理系ブロック24の最下段部で垂直搬送ユニットにおける搬送アーム5aにより基板Gが取り出され、同熱処理系ブロック24のベーキングユニット(BAKE)にて加熱処理、アドヒージョンユニット(AD)にて、ガラス基板Gとレジスト膜との密着性を高めるため、基板GにHMDSガスを噴霧する処理が行われる。この後、熱処理系ブロック25のクーリングユニット(COL)による冷却処理が行わ

20

【0036】

次に、基板Gは搬送アーム5aから搬送シャトル23に受け渡される。そしてレジスト塗布処理ユニット(CT)に搬送され、レジストの塗布処理が行われた後、減圧乾燥処理ユニット(VD)にて減圧乾燥処理、エッジリムーバ(ER)にて基板周縁のレジスト除去処理が順次行われる。

【0037】

次に、基板Gは搬送シャトル23から垂直搬送ユニット7の搬送アームに受け渡され、熱処理系ブロック26におけるプリベーキングユニット(PREBAKE)にて加熱処理が行われた後、熱処理系ブロック29におけるクーリングユニット(COL)にて冷却処理が行われる。続いて基板Gはエクステンションクーリングユニット(EXTCOL)35にて冷却処理されるとともに露光装置にて露光処理される。

30

【0038】

次に、基板Gは垂直搬送ユニット8及び7の搬送アームを介して熱処理系ブロック29のポストエクスポージャーベーキングユニット(PEBAKE)に搬送され、ここで加熱処理が行われた後、クーリングユニット(COL)にて冷却処理が行われる。そして基板Gは垂直搬送ユニット7の搬送アームを介して、現像処理ユニット(DEV)において基板Gは略水平に搬送されながら現像処理、リンス処理及び乾燥処理が行われる。

【0039】

次に、基板Gは熱処理系ブロック28における最下段から垂直搬送ユニット6の搬送アーム6aにより受け渡され、熱処理系ブロック28又は27におけるポストベーキングユニット(POBAKE)にて加熱処理が行われ、クーリングユニット(COL)にて冷却処理が行われる。そして基板Gは搬送機構10に受け渡されカセットCに収容される。

40

【0040】

図4は本発明の一実施の形態に係る減圧乾燥ユニット(VD)の斜視図である。図5はそのX方向で見た断面図、図6はY方向で見た断面図である。

【0041】

この減圧乾燥ユニット(VD)は、ガラス基板Gを収容し上部が開口された下部チャンバ36とこの下部チャンバ36に着脱される上部チャンバ46とを有している。上部チャンバ46の着脱動作は図示しない駆動装置により行われる。下部チャンバ36の上部の周囲

50

には上部チャンバ46が装着されたときに内部を密閉するためのリングシール45が装着されている。下部チャンバ36の底部には例えば凹部36aが形成されている。減圧乾燥ユニット(VD)は、基板を保持するステージ40とステージ40を支持して固定する支持板38とを有し、支持板は例えば凹部36aに収められている。

【0042】

下部チャンバ36における4角にはチャンバ内部を減圧するための排気口37が設けられており、排気管56を介してターボ分子ポンプ等の真空ポンプ54に接続されている。ステージ40の周囲にはじゃま板51が取り付けられており、これは理解を容易にするため図4では図示していない。また、ステージ40の周囲にはチャンバ内に不活性ガスを導入するための導入口41が設けられている。また、例えば下部チャンバ36の下部には、図5に示すようにチャンバ内の圧力を測定するセンサ64が設けられている。

【0043】

ステージ40の周縁部には基板の周縁部を支持するピン39が取り付けられている。ステージ40及び支持板38には、それぞれ複数の長穴40a及び38aが形成されている。これらの長穴40a及び38aは、それぞれ対向し貫通して設けられている。長穴40a及び38aにはそれぞれ、基板を支持する複数の支持ピン70a、70b、70cが板部材42a、42b、43a、43b、44a、44b上に取り付けられて収容されている。板部材42a、42b、43a、43b、44a、44bはそれぞれ下方から棒部材87によって支持されている。棒部材87は下部チャンバ36の底部に設けられた穴部36cに挿通されて設けられている。板部材42a、42bは棒部材87を介して下部板部材81に取り付けられており、板部材43a、43bは棒部材87を介して下部板部材82に取り付けられており、板部材44a、44bは棒部材87を介して下部板部材83に取り付けられている。下部板部材81、82、83は例えば支持ピン用エアシリンダ47、48、49によりそれぞれ独立して昇降するように設けられている。

【0044】

エアシリンダ47、48、49は連結部材58によって一体的に連結されており、この連結部材58は例えばステージ用エアシリンダ55により昇降自在に設けられている。連結部材58は上記支持板38に支持体61を介して取り付けられており、支持体61は下部チャンバ36の穴部36bに挿通されている。ステージ用エアシリンダ55の駆動により、連結部材58に連結された支持ピン用エアシリンダ47、48、49、ステージ40、板部材42a、42b、43a、43b、44a、44b上に取り付けられた支持ピン70a、70b、70cが一体的に昇降する。

【0045】

なお穴部36b、36cには、チャンバ内を気密に保持するためにそれぞれシール部材62、63が取り付けられている。

【0046】

このように板部材42aと42b(43aと43b、44aと44b)に分割することで、各々の板部材の剛性を高めることができる。すなわち、基板Gが比較的大型である場合、例えば板部材を42aと42bとを一体に形成すると剛性が低減し、複数の支持ピン70aの各々の高さ等の精度が低減することを防止することができる。

【0047】

支持ピン用エアシリンダ47、49は第1のエアシリンダコントローラ51によりその駆動が制御される。支持ピン用エアシリンダ48は第2のエアシリンダコントローラ52によりその駆動が制御される。ステージ用エアシリンダ55はステージ用エアシリンダコントローラ53によりその駆動が制御される。メインコントローラ50は、減圧乾燥ユニット(VD)の統括的な制御を行い、センサ64による検出信号に基づき真空ポンプ54を制御する。また、メインコントローラ50は、入力部57からの入力信号に基づきエアシリンダコントローラ51、52、53を制御する。入力部57は例えば作業員が手動で処理内容の入力操作を行う操作パネル等である。

【0048】

このように構成された減圧乾燥ユニット（VD）の動作を説明する。

【0049】

例えば作業員が入力部57によって減圧乾燥ユニット（VD）のレシピを入力する。例えばロット単位で塗布現像処理装置1全体のレシピを入力する際に、減圧乾燥ユニット（VD）のレシピを入力すればよい。作業員は例えばガラス基板の種類等をレシピの1つとして入力する。ガラス基板の種類は、例えば図7や図8に示すガラス基板G1、G2上の製品となる領域Aの数の違いによって分別される。図7は例えば2面取りのものを示し、図8は例えば3面取りのものを示している。

【0050】

上部チャンバ46が下部チャンバ36から離間し、ステージ用エアシリンダ55の駆動によりステージ40が上昇して搬送ロボットから基板Gを受け取る。このとき、2面取りの基板であれば図9に示すように、第2のエアシリンダコントローラ52の制御の下、支持ピン用エアシリンダ49が駆動する。2面取りの基板G1の場合、図7に示すように非製品領域（斜線部分）が周囲と中央部にある。したがってこの場合、メインコントローラ50は中央のエアシリンダ49を駆動させることにより支持ピン70bで2面取りの基板G1の非製品領域を支持する。 10

【0051】

一方、3面取りの基板であれば図10に示すように第1のエアシリンダコントローラ51の制御の下、支持ピン用エアシリンダ47、48が駆動する。3面取りの基板G2の場合、非製品領域が図8に示す斜線部分の領域にある。したがってこの場合、メインコントローラ50はエアシリンダ47、48を駆動させることにより支持ピン70a、70cで3面取りの基板G2の非製品領域を支持する。 20

【0052】

このようにして基板が保持された後、ステージ用エアシリンダ55の駆動によりステージ40が下降し、上部チャンバ46が下部チャンバ36に装着されチャンバ内が密閉される。その後、チャンバ内が所定の圧力にまで減圧され、基板の乾燥処理が行われる。

【0053】

乾燥処理後は、上部チャンバ46が下部チャンバから離間し、ステージ用エアシリンダ55の駆動によりステージ40が上昇し、図示しない搬送ロボットに基板が渡される。

【0054】

以上のように本実施の形態では、基板の種類に応じてエアシリンダ47、49と48との切り換えを行っているので基板の製品領域に支持ピン70の跡が転写されることを防止することができる。また本実施の形態では、ステージ40を基準として支持ピン70を昇降駆動しているので、エアシリンダ47、48、49の駆動量を比較的少なくできパーティクルの発生を極力抑えることができる。 30

【0055】

また、本実施の形態において、例えば3面取りの基板G2の減圧乾燥の処理中に、以下のような動作を行うこともできる。

【0056】

例えば、チャンバ内の減圧度が大きくなるに従い、すなわち圧力が小さくなるに従い基板が下方に撓む傾向がある。基板が3面取りの基板である場合に、基板の中央部が、例えば基板を支持していない支持ピン70bに当接してしまうおそれがある。この例は、ステージ40等がなくピンのみで基板を支持する場合に見られる。支持ピン70bが基板に当接してしまうと基板の製品領域にその支持ピン70bの転写跡が残る。しかし、チャンバ内の圧力が小さくなるに従い基板を支持していない支持ピン70bの位置を低くしていくようにすれば、当接することはない。 40

【0057】

また、図11に示すように基板が5面取りの場合には、別の支持ピン用エアシリンダ59を設ければよい。この場合、エアシリンダ59は支持ピン70dを昇降させ、例えば5面取りの製品領域のうち3枚と2枚の間、つまり基板の長手方向の5分の2の位置を支持す 50

ることができる。このような構成により、2面取り、3面取り、5面取りの基板の区別に
応じて適宜支持ピンを変更することができ、支持ピンの転写を防止することができる。ま
た、横並びで7面取りの場合も5面取りと同様に、基板の長手方向の7分の3の位置に支
持ピンを配置して支持すればよい。3面取りの場合でも基板の中心線に対して非対称であ
る基板の長手方向の片側3分の1の位置のみに支持ピンを配置してもよい。このように、
横並びの製品の面取り数が奇数の場合、製品領域の全ての間に支持ピンを配置するのでは
なく、少なくとも基板の中心線に対して一部非対称でかつ製品領域以外の位置に直線状に
支持ピンを配置してもよい。このように配置することにより、支持ピンの数を低減できる
。これに伴い可動部の数も低減するので装置を簡素化でき、ひいては装置の信頼性を向上
させることができる。また、横並びの製品面取り数が偶数の場合、少なくとも基板の中心
線上に配置すればよく、同様に支持ピンの数を低減できる。 10

【0058】

次に、本発明の他の実施の形態について説明する。図12はその形態に係る熱処理系のユ
ニットにおけるプレートを示す平面図であり、図13はその断面図である。例えば上記プ
リベーキングユニット(PREBAKE)、クーリングユニット(COL)等の熱処理系
のユニット、あるいはアドヒージョンユニット(AD)に用いることができる。

【0059】

プレート65は基板を載置するためのもので、例えばホットプレートやクーリングプレ
ート等である。このプレート65には複数の長穴65aが形成されている。長穴65a内
には支持ピン170a、170b、170cが収容されており、これらの支持ピン170a 20
、170b、170cの下部85、86、67はそれぞれプレート65の下方で、押圧部
材71、72、73で押圧されるようになっている。押圧部材71と73との間隔は支持
ピン170aと170cとの間隔と対応するように設けられている。押圧部材71及び7
3が支持ピン170a及び170cの各々の下部85及び87に対向する時は、押圧部材
72は支持ピン170bの下部86に対向しないようにずれて配置されている。このよう
な配置関係で押圧部材71、72、73は連結部材69によって連結され固定されている
。

【0060】

この連結部材69はスライド用エアシリンダ67に接続されており、このエアシリンダ6
7はこの連結部材を水平方向にスライドさせるように構成されている。スライド用エアシ
リンダ67は板部材66に固定されており、この板部材66は板部材用エアシリンダ68
に接続され昇降可能に構成されている。 30

【0061】

図12に示すピン84は基板の周縁部を支持するためのピンであり、これらのピン84は
プレート65に対して固定されていてもよいし、別の駆動機構で昇降駆動されるように構
成されていてもよい。ピン84が昇降駆動する場合は、支持ピン170a、170b、1
70cとともに基板の受け渡し機構として用いることができる。またこの場合、ピン84
は支持ピン170a、170b、170cとともにプロキシミティピンとして用いること
ができる。ピン84がプレート65に固定されている場合には、支持ピン170a、17
0b、170cとともにプロキシミティピンとしてのみ用いることができる。 40

【0062】

このように構成されたユニットでは、例えば2面取りや3面取りの基板に応じてスライ
ド用エアシリンダ67をスライドさせ、エアシリンダ68で支持ピンを昇降させる。例えば
3面取りの基板を処理する場合、図13に示す状態からエアシリンダ68を駆動して支持
ピン170a、170cを上昇させ基板の非製品領域を支持した状態で処理を行う。一方
、2面取りの基板を処理する場合、図13に示す状態からスライド用エアシリンダ67を
駆動して中央の押圧部材72を支持ピン170bの下部86に対向させる。対向させたら
、板部材用エアシリンダ68を駆動して支持ピン170a、170cを上昇させ基板の非
製品領域を支持した状態で処理を行う。

【0063】

本実施の形態によれば、1つのエアシリンダ67で支持ピン170a及び170cと、支持ピン170bとを切り換えることができる。これによりパーティクルの発生を極力抑えることができる。また、本実施の形態では、支持ピンによる製品領域への転写を防止することができる。

【0064】

本発明は以上説明した実施の形態には限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば減圧乾燥ユニット（VD）で用いた支持ピンの駆動機構を熱処理系ブロック24、25、26、28、27における各ユニットで適用可能である。あるいはこれに限らず、基板を搬送する搬送装置に設けられる基板受け渡し用の台にも適用可能である。すなわち、基板の受け渡しを行う装置であれば本発明を適用できる。また、逆に、図12、図13に示した支持ピンの駆動機構も他の処理ユニットに組み込むことができる。また図12、図13に示す装置でも基板の製品領域の数が増えた場合に対応して押圧部材の数を増やすこともできる。

10

【0065】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パーティクルの発生を極力抑えつつ基板の製品領域へのリフトピン等の支持部材の転写を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る塗布現像処理装置の全体構成を示す平面図である。

【図2】図1に示す塗布現像処理装置の正面図である。

20

【図3】図1に示す塗布現像処理装置の背面図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係る減圧乾燥ユニットを示す斜視図である。

【図5】図4に示す減圧乾燥ユニットの断面図である。

【図6】図4に示す減圧乾燥ユニットの断面図である。

【図7】2面取り基板の製品領域を示す平面図である。

【図8】3面取り基板の製品領域を示す平面図である。

【図9】2面取りの基板を処理する減圧乾燥ユニットの動作を示す図である。

【図10】3面取りの基板を処理する減圧乾燥ユニットの動作を示す図である。

【図11】5面取りの基板を処理する減圧乾燥ユニットを示す断面図である。

【図12】本発明の他の実施の形態に係る処理ユニットのプレートの平面図である。

30

【図13】図12に示す処理ユニットを示す断面図である。

【図14】レジスト処理ブロックに設けられた搬送ロボットを示す平面図である。

【符号の説明】

G…ガラス基板

C…カセット

G…基板

G1、G2…ガラス基板

A…製品領域

24、25、26、27、28、29…熱処理系ブロック

39…ピン

40

40…ステージ

47、48、49、59…支持ピン用エアシリンダ

50…メインコントローラ

51…第1のエアシリンダコントローラ

52…第2のエアシリンダコントローラ

53…ステージ用エアシリンダコントローラ

54…真空ポンプ

55…ステージ用エアシリンダ

65…プレート

67…スライド用エアシリンダ

50

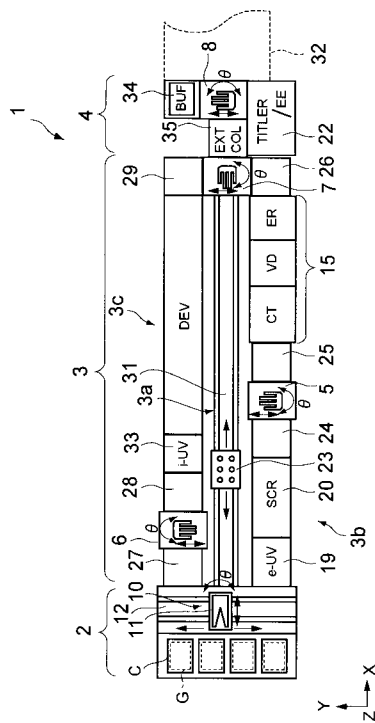
68…板部材用エアシリンダ

69…連結部材

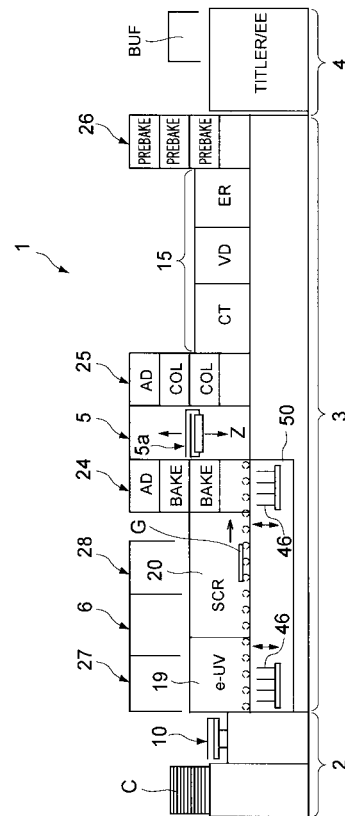
70a, 70b, 70c, 170a, 170b, 170c…支持ピン

71, 72, 73…押圧部材

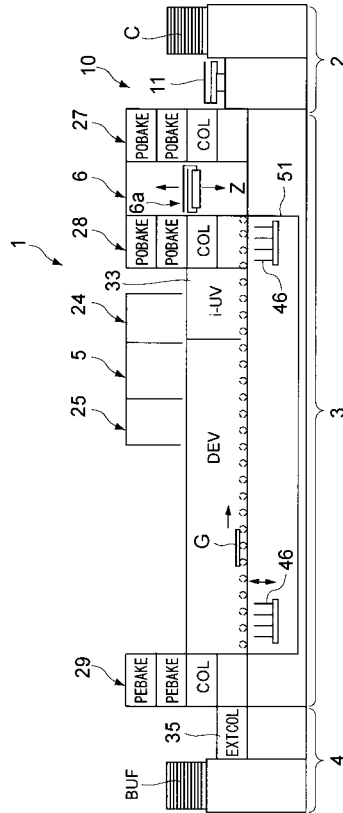
【図1】



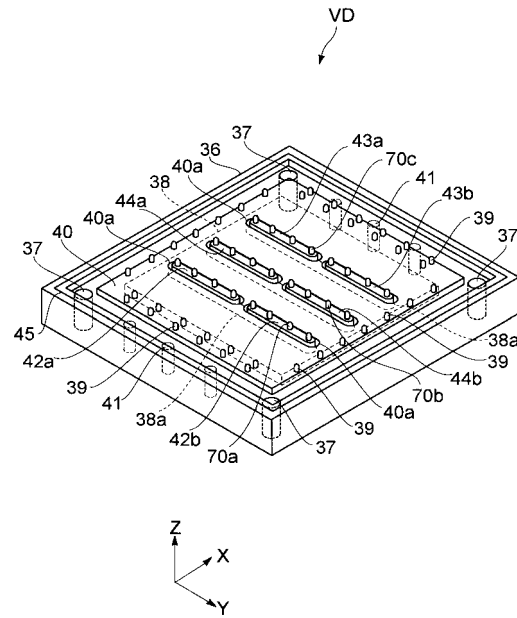
【図2】



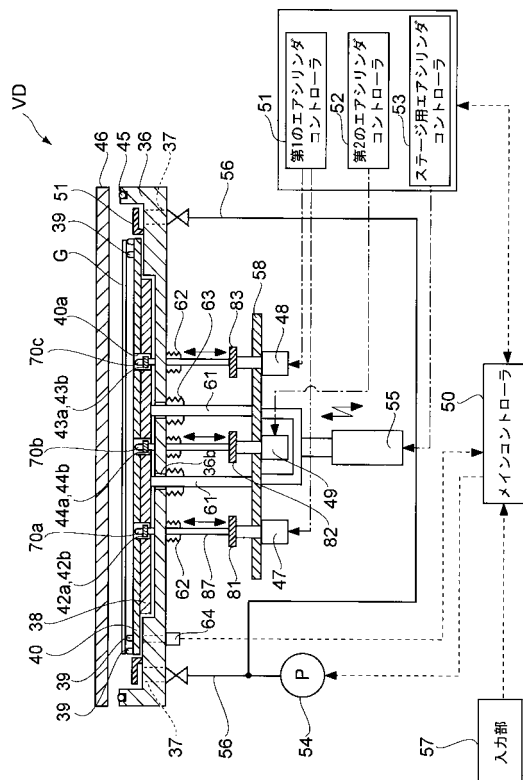
【 図 3 】



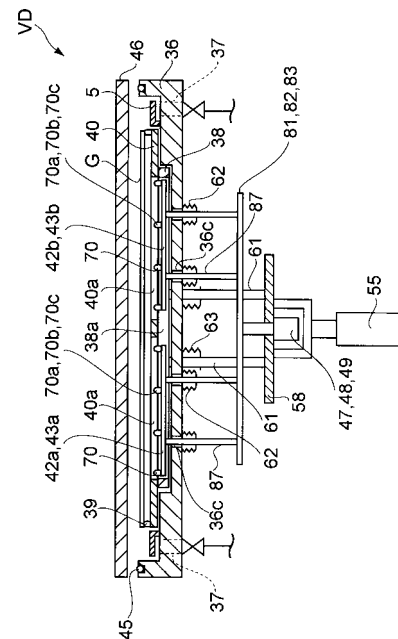
【図 4】



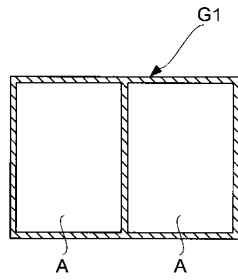
【 図 5 】



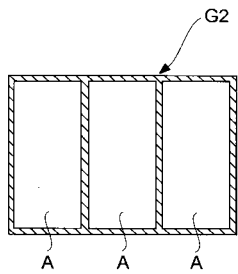
【图 6】



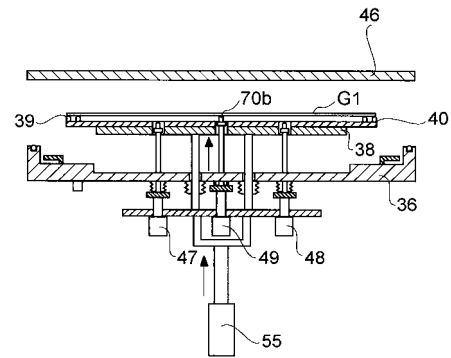
【図 7】



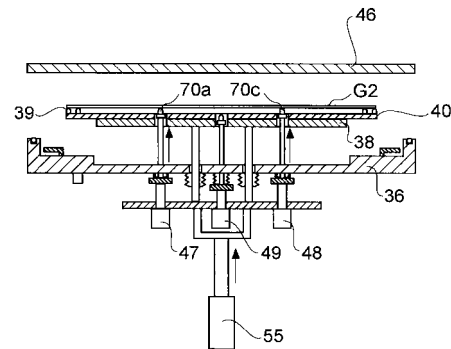
【図 8】



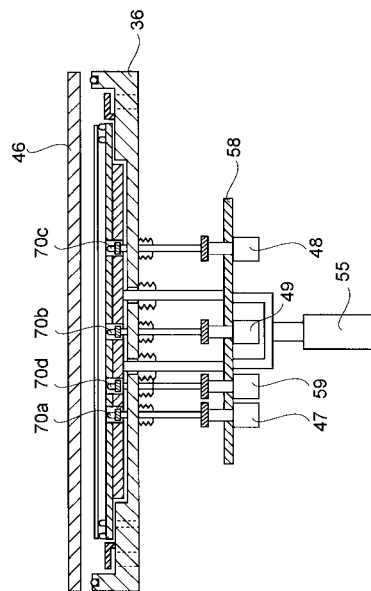
【図 9】



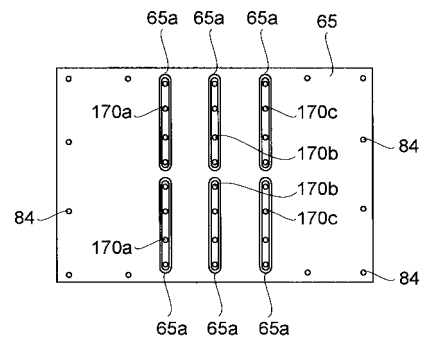
【図 10】



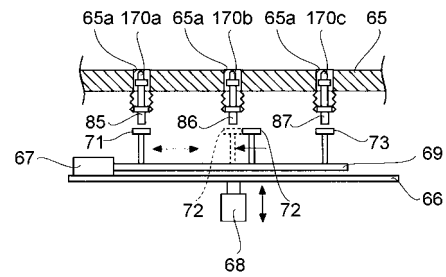
【図 11】



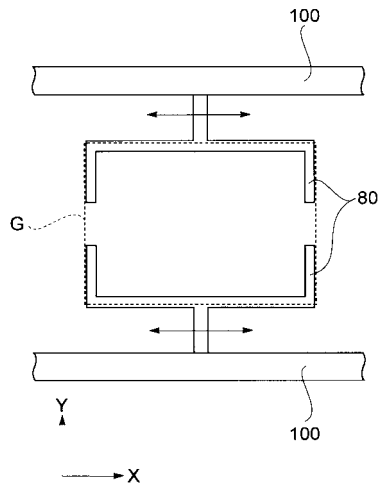
【図 12】



【図 13】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 田尻 健一

東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内

Fターム(参考) 5F031 CA05 FA02 FA12 GA53 HA24 HA33 HA37 MA24 MA26 PA26

PA30

5F046 AA28