

(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2004-307115

(P2004-307115A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 5 G 49/06

G 0 3 F 7/30

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/68

F I

B 6 5 G 49/06

G 0 3 F 7/30

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/30 5 6 2

テーマコード (参考)

2 H 0 9 6

5 F 0 3 1

5 F 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2003-101027 (P2003-101027)

(22) 出願日

平成15年4月4日(2003.4.4)

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂五丁目3番6号

(74) 代理人 100086564

弁理士 佐々木 聖孝

(72) 発明者 坂本 貴治

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) 2H096 AA27 CA13 GA21

5F031 CA05 DA01 FA02 FA07 FA11

FA12 FA14 FA15 GA24 GA47

GA48 GA49 GA53 HA33 HA37

HA38 KA02 LA13 LA15 MA02

MA03 MA23 MA24 MA26 MA27

NA02 PA18

5F046 JA01 LA11

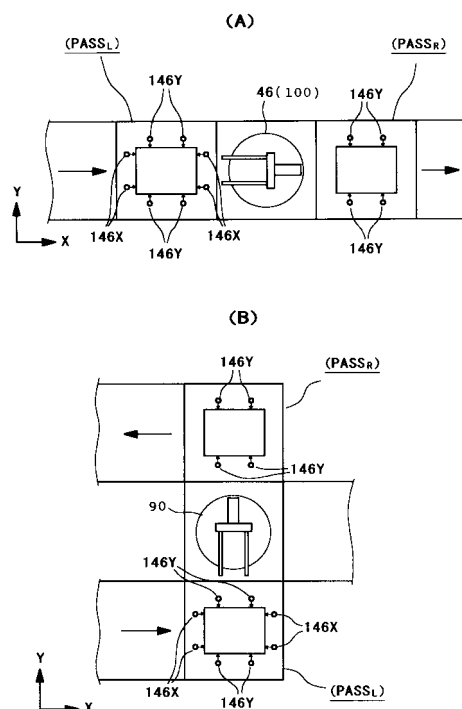
(54) 【発明の名称】 処理システム

(57) 【要約】

【課題】平流ラインの始端部および/または終端部に設けられる積層構造の多段ユニット部における基板の位置精度を効率的に改善すること。

【解決手段】搬入用パスユニット(PASS<sub>L</sub>)内の基板位置決め機構は、搬送方向(X方向)ではX方向押圧パッド146Xを用いて基板Gを位置決めするとともに、搬送方向(X方向)と直交する幅方向(Y方向)ではY方向押圧パッド146Yを用いて基板Gを位置決めする。搬出用パスユニット(PASS<sub>R</sub>)内の基板位置決め機構は、搬送方向(X方向)と直交する幅方向(Y方向)でのみY方向押圧パッド146Yを用いて基板Gを位置決めする。搬送路120の搬送方向(X方向)ではX方向押圧パッド146Xを省いている。

【選択図】 図13



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

プロセスフローにおいて上流側の第 1 の処理部から被処理基板を受け取るための第 1 の受け渡しユニットと、

プロセスフローにおいて下流側の第 2 の処理部へ前記基板を受け渡すための第 2 の受け渡しユニットと、

前記第 1 および第 2 の受け渡しユニットのそれぞれの上および / または下に多段に配置される 1 つまたは複数の処理ユニットと、

前記第 1 および第 2 の受け渡しユニットならびに前記処理ユニットの間で前記基板を搬送する搬送手段と、

前記第 1 の受け渡しユニット内で前記第 1 の処理部より搬入された前記基板を水平面内で第 1 の基準位置に位置合わせする第 1 の位置決め手段と

を有する処理システム。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 の受け渡しユニット内に、前記基板をほぼ水平に載せて搬送するための搬送体を前記第 1 の処理部からの延長で敷設してなる第 1 の搬送路と、前記第 1 の搬送路上で前記基板を搬送するために前記搬送体を駆動する第 1 の搬送駆動手段とを設ける請求項 1 に記載の処理システム。

## 【請求項 3】

前記第 1 の位置決め手段が、

前記第 1 の処理部より前記基板が搬入される第 1 の方向において前記基板の相対向する 2 辺の側面の少なくとも一方を押圧して前記第 1 の基準位置で両側から挟む込む第 1 の押圧部と、

前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向において前記基板の相対向する 2 辺の側面の少なくとも一方を押圧して前記第 1 の基準位置で両側から挟む込む第 2 の押圧部と

を有する請求項 1 または 2 に記載の処理システム。

20

## 【請求項 4】

前記第 1 の位置決め手段が、

前記基板をピン先端で支持するための複数の第 1 のリフトピンと、

前記第 1 のリフトピンを昇降移動させるための第 1 の昇降部と

を有する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の処理システム。

30

## 【請求項 5】

前記第 1 の昇降部が前記第 1 のリフトピンと一緒に前記第 1 の押圧部を昇降移動させる請求項 4 に記載の処理システム。

## 【請求項 6】

前記第 2 の受け渡しユニット内で前記第 2 の処理部へ搬出すべき前記基板を水平面内で第 2 の基準位置に位置合わせする第 2 の位置決め手段を有する請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の処理システム。

## 【請求項 7】

前記第 2 の受け渡しユニット内に、前記基板をほぼ水平に載せて搬送するための搬送体を前記第 2 の処理部内まで延長させて敷設してなる第 2 の搬送路と、前記第 2 の搬送路上で前記基板を搬送するために前記搬送体を駆動する第 2 の搬送駆動手段とを設ける請求項 6 に記載の処理システム。

40

## 【請求項 8】

前記第 2 の位置決め手段が、前記第 2 の処理部へ前記基板が搬出される第 3 の方向と直交する第 4 の方向において前記基板の相対向する 2 辺の側面の少なくとも一方を押圧して前記第 2 の基準位置で両側から挟む込む第 3 の押圧部を有する請求項 6 または 7 に記載の処理システム。

## 【請求項 9】

前記第 2 の位置決め手段が、

50

前記基板をピン先端で支持するための複数の第 2 のリフトピンと、  
前記第 2 のリフトピンを昇降移動させるための第 2 の昇降部と  
を有する請求項 6 ~ 8 のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 10】

前記第 2 の昇降部が前記第 2 のリフトピンと一緒に前記第 3 の押圧部を昇降移動させる請求項 4 に記載の処理システム。

【請求項 11】

前記搬送手段が、垂直方向に昇降可能な昇降搬送体と、前記昇降搬送体上で垂直軸の回りに旋回可能な旋回搬送体と、前記旋回搬送体上で前記基板を支持しながら水平面内で前後方向に伸縮可能な搬送アームとを含む請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の処理システム。 10

【請求項 12】

前記処理ユニットが、前記基板に対して前記第 1 または第 2 の処理部の処理に付随する熱的な処理を施すための熱処理ユニットである請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 13】

前記第 1 の処理部が、前記第 1 の受け渡しユニット内の前記第 1 の搬送路と連続する第 3 の搬送路上で前記基板に第 1 の液処理を施す請求項 2 ~ 12 のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 14】

前記第 2 の処理部が、前記第 2 の受け渡しユニット内の前記第 2 の搬送路と連続する第 4 の搬送路上で前記基板に第 2 の液処理を施す請求項 7 ~ 13 のいずれか一項に記載の処理システム。 20

【請求項 15】

前記第 2 の受け渡しユニットを前記第 1 の受け渡しユニットから水平方向に離間させて配置する請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 16】

前記第 2 の受け渡しユニットを前記第 1 の受け渡しユニットの上または下に重ねて配置する請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平流し方式の処理部を含む処理システムに係り、特に平流しラインの始端部および/または終端部に積層構造の多段ユニット部を有する処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、LCD（液晶表示ディスプレイ）製造におけるレジスト塗布現像処理システムでは、LCD基板の大型化に対応するために、搬送ローラ等の搬送体を水平方向に敷設してなる搬送路上でLCD基板を水平に搬送しながら基板上に液処理（たとえば洗浄処理、現像処理等）を施すようにした、いわゆる平流し方式の処理部を装備し、そのような平流し方式の処理部に合せてシステム全体をプロセスフローの順に概ね水平方向にシリアルに並べるシステム構成またはレイアウトが普及している（たとえば特許文献1）。 40

【0003】

上記のような処理システムにおいて、平流し方式の液処理に付随する熱的な処理を施すための熱的処理部は、熱板を備える枚葉式のオープンユニットを多段に集約配置してなるオープンタワーを各平流しラインの始端部または終端部に1セットで2基設置し、一方のオープンタワーにはプロセスフローにおいて上流側の処理部から基板を平流しで搬入するためのパスユニット（上流側パスユニット）を設け、他方のオープンタワーには下流側の処理部へ基板を平流しで搬出するためのパスユニット（下流側パスユニット）を設ける。そして、両オープンタワーの間に配置された昇降・旋回型の搬送ロボットが、パスユニット 50

とオープンユニットとの間で基板を所定の巡回シーケンスで搬送するようにしている。

【0004】

【特許文献1】

特開2003-59824号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のこの種の処理システムでは、上記のような熱的処理部のオープンタワーにおいて、上流側パスユニットに平流して搬入された基板の位置が基準位置からずれていると、搬送ロボットが基板を位置ずれ状態のまま受け取ることになり、移送先のオープンユニット内の熱板上に基板を正しく載せることができなくなることがあった。また、熱的処理部で所要の処理を終えた基板を搬送ロボットが下流側パスユニットに搬入した際に基板の位置が基準位置からずれていると、後工程の処理部に基板を位置ずれ状態で渡すことになり、該処理部における基板処理の遂行に支障を来すことがあった。

10

【0006】

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、平流しラインの始端部および/または終端部に設けられる積層構造の多段ユニット部における基板の位置精度を効率的に改善する処理システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の処理システムは、プロセスフローにおいて上流側の第1の処理部から被処理基板を受け取るための第1の受け渡しユニットと、プロセスフローにおいて下流側の第2の処理部へ前記基板を受け渡すために前記第1の受け渡しユニットから水平方向に離間して配置された第2の受け渡しユニットと、前記第1および第2の受け渡しユニットのそれぞれの上および/または下に多段に配置される1つまたは複数の処理ユニットと、前記第1および第2の受け渡しユニットならびに前記処理ユニットの間で前記基板を搬送する搬送手段と、前記第1の受け渡しユニット内で前記第1の処理部より搬入された前記基板を水平面内で第1の基準位置に位置合わせする第1の位置決め手段とを有する。

20

【0008】

本発明の処理システムでは、第1の受け渡しユニット内に搬入された基板を第1の位置決め手段により水平面内で第1の基準位置に位置合わせしてから処理ユニットへ搬送するので、該処理ユニットにおいて基板を所定の処理位置に正しく移載することができる。

30

【0009】

本発明の好ましい一態様によれば、第1の位置決め手段が、第1の処理部より基板が搬入される第1の方向において基板の相対向する2辺の側面の少なくとも一方を押圧して第1の基準位置で両側から挟む込む第1の押圧部と、第1の方向と直交する第2の方向において基板の相対向する2辺の側面の少なくとも一方を押圧して第1の基準位置で両側から挟む込む第2の押圧部とを有する。また、第1の位置決め手段が、基板をピン先端で支持するための複数の第1のリフトピンと、第1のリフトピンを昇降移動させるための第1の昇降部とを有する。この場合、第1の昇降部がリフトピンと一緒に第1の押圧部を昇降移動させる構成としてよい。

40

【0010】

本発明の一態様によれば、第1の受け渡しユニット内に、基板をほぼ水平に載せて搬送するための搬送体を第1の処理部からの延長で敷設してなる第1の搬送路と、この第1の搬送路上で基板を搬送するために搬送体を駆動する第1の搬送駆動手段とを設ける。

【0011】

本発明の好ましい一態様によれば、第2の受け渡しユニット内で第2の処理部へ搬出すべき基板を水平面内で第2の基準位置に位置合わせする第2の位置決め手段を有する。かかる構成により、基板を正しい位置状態で下流側の第2の処理部へ送ることができる。この場合、一態様として、第2の受け渡しユニット内に、基板をほぼ水平に載せて搬送するた

50

めの搬送体を第2の処理部内まで延長させて敷設してなる第2の搬送路と、この第2の搬送路上で基板を搬送するために搬送体を駆動する第2の搬送駆動手段とを設けてよい。

【0012】

本発明の好ましい一態様によれば、第2の位置決め手段は、第2の処理部へ基板が搬出される第3の方向と直交する第4の方向において基板の相対向する2辺の側面の少なくとも一方を押圧して第2の基準位置で両側から挟む込む第3の押圧部を有する。かかる構成によれば、第3の方向における位置合わせ（押圧部）を省いているので、位置決め手段全体の軽量小型化を実現することができる。

【0013】

また、好ましい一態様によれば、第2の位置決め手段が、基板をピン先端で支持するための複数の第2のリフトピンと、第2のリフトピンを昇降移動させるための第2のピン昇降部とを有してよい。この場合、第2の昇降部がリフトピンと一緒に第3の押圧部を昇降移動させる構成としてよい。

【0014】

また、好ましい一態様によれば、搬送手段が、垂直方向に昇降可能な昇降搬送体と、この昇降搬送体上で垂直軸の回りに旋回可能な旋回搬送体と、旋回搬送体上で基板を支持しながら水平面内で前後方向に伸縮可能な搬送アームとを含む構成としてよい。また、処理ユニットが、基板に対して第1または第2の処理部の処理に付随する熱的な処理を施すための熱処理ユニットであってよい。第1の処理部が、第1の受け渡しユニット内の第1の搬送路と連続する第3の搬送路上で基板に第1の液処理を施してよい。また、第2の処理部が、第2の受け渡しユニット内の第2の搬送路と連続する第4の搬送路上で基板に第2の液処理を施してよい。

【0015】

本発明において、第1の受け渡しユニットと第2の受け渡しユニットとは、水平方向で離間して配置されてもよく、あるいは上下に重ねられて配置されてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図を参照して本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0017】

図1に、本発明の現像方法および現像装置を適用できる一構成例としての塗布現像処理システムを示す。この塗布現像処理システム10は、クリーンルーム内に設置され、たとえばLCD基板を被処理基板とし、LCD製造プロセスにおいてフォトリソグラフィ工程の中の洗浄、レジスト塗布、プリベーク、現像およびポストベーク等の各処理を行うものである。露光処理は、このシステムに隣接して設置される外部の露光装置12で行われる。

【0018】

この塗布現像処理システム10は、中心部に横長のプロセスステーション（P/S）16を配置し、その長手方向（X方向）両端部にカセットステーション（C/S）14とインタフェースステーション（I/F）18とを配置している。

【0019】

カセットステーション（C/S）14は、システム10のカセット搬入出ポートであり、基板Gを多段に積み重ねるようにして複数枚収容可能なカセットCを水平方向たとえばY方向に4個まで並べて載置可能なカセットステージ20と、このステージ20上のカセットCに対して基板Gの出し入れを行う搬送機構22とを備えている。搬送機構22は、基板Gを保持できる手段たとえば搬送アーム22aを有し、X、Y、Z、の4軸で動作可能であり、隣接するプロセスステーション（P/S）16側と基板Gの受け渡しを行えるようになっている。

【0020】

プロセスステーション（P/S）16は、システム長手方向（X方向）に延在する平行かつ逆向きの一対のラインA、Bに各処理部をプロセスフローまたは工程の順に配置してい

10

20

30

40

50

る。より詳細には、カセットステーション（Ｃ／Ｓ）１４側からインタフェースステーション（Ｉ／Ｆ）１８側へ向う上流部のプロセスラインＡには、洗浄プロセス部２４と、第１の熱的処理部２６と、塗布プロセス部２８と、第２の熱的処理部３０とを横一列に配置している。一方、インタフェースステーション（Ｉ／Ｆ）１８側からカセットステーション（Ｃ／Ｓ）１４側へ向う下流部のプロセスラインＢには、第２の熱的処理部３０と、現像プロセス部３２と、脱色プロセス部３４と、第３の熱的処理部３６とを横一列に配置している。このライン形態では、第２の熱的処理部３０が、上流側のプロセスラインＡの最後尾に位置するとともに下流側のプロセスラインＢの先頭に位置しており、両ラインＡ，Ｂ間に跨っている。

#### 【００２１】

10

両プロセスラインＡ，Ｂの間には補助搬送空間３８が設けられており、基板Ｇを１枚単位で水平に載置可能なシャトル４０が図示しない駆動機構によってライン方向（Ｘ方向）で双方向に移動できるようになっている。

#### 【００２２】

上流部のプロセスラインＡにおいて、洗浄プロセス部２４は、スクラバ洗浄ユニット（ＳＣＲ）４２を含んでおり、このスクラバ洗浄ユニット（ＳＣＲ）４２内のカセットステーション（Ｃ／Ｓ）１０と隣接する場所にエキシマＵＶ照射ユニット（ｅ－ＵＶ）４１を配置している。スクラバ洗浄ユニット（ＳＣＲ）４２内の洗浄部は、ＬＣＤ基板Ｇをコロ搬送またはベルト搬送により水平姿勢でラインＡ方向に搬送しながら基板Ｇの上面（被処理面）にブラッシング洗浄やブロー洗浄を施すようになっている。

20

#### 【００２３】

洗浄プロセス部２４の下流側に隣接する第１の熱的処理部２６は、プロセスラインＡに沿って中心部に縦型の搬送機構４６を設け、その前後両側に複数の枚葉式オープンユニットを基板受け渡し用のパスユニットと一緒に多段に積層配置してなる多段ユニット部またはオープントワー（ＴＢ）４４，４８を設けている。

#### 【００２４】

たとえば、図２に示すように、上流側のオープントワー（ＴＢ）４４には、基板搬入用のパスユニット（ＰＡＳＳ<sub>L</sub>）５０、脱水ベーク用の加熱ユニット（ＤＨＰ）５２，５４およびアドヒージョンユニット（ＡＤ）５６が下から順に積み重ねられる。ここで、パスユニット（ＰＡＳＳ<sub>L</sub>）５０は、スクラバ洗浄ユニット（ＳＣＲ）４２から洗浄処理の済んだ基板Ｇを搬送機構４６が受け取るためのスペースを提供する。下流側のオープントワー（ＴＢ）４８には、基板搬出用のパスユニット（ＰＡＳＳ<sub>R</sub>）６０、冷却ユニット（ＣＬ）６２，６４およびアドヒージョンユニット（ＡＤ）６６が下から順に積み重ねられる。ここで、パスユニット（ＰＡＳＳ<sub>R</sub>）６０は、下流側の塗布プロセス部２８で後工程（レジスト塗布処理）を受けるべき基板Ｇを搬送機構４６が送り出すためのスペースを提供する。

30

#### 【００２５】

図２において、搬送機構４６は、鉛直方向に延在するガイドレール６８に沿って昇降移動可能な昇降搬送体７０と、この昇降搬送体７０上で方向に回転または旋回可能な旋回搬送体７２と、この旋回搬送体７２上で基板Ｇを支持しながら前後方向に進退または伸縮可能な搬送アームまたはピンセット７４とを有している。昇降搬送体７０を昇降駆動するための駆動部７６が垂直ガイドレール６８の基端側に設けられ、旋回搬送体７２を旋回駆動するための駆動部７８が昇降搬送体７０に取り付けられ、搬送アーム７４を進退駆動するための駆動部８０が回転搬送体７２に取り付けられている。各駆動部７６，７８，８０はたとえば電気モータ等で構成されてよい。

40

#### 【００２６】

上記のように構成された搬送機構４６は、高速に昇降ないし旋回運動して両隣の多段ユニット部（ＴＢ）４４，４８の中の任意のユニットにアクセス可能であり、補助搬送空間３８側のシャトル４０とも基板Ｇを受け渡しできるようになっている。

#### 【００２７】

50

第1の熱的処理部26の下流側に隣接する塗布プロセス部28は、図1に示すように、レジスト塗布ユニット(CT)82、減圧乾燥ユニット(VD)84およびエッジリムーバ・ユニット(ER)86をプロセスラインAに沿って一列に配置している。図示省略するが、塗布プロセス部28内には、これら3つのユニット(CT)82、(VD)84、(ER)86に基板Gを工程順に1枚ずつ搬入・搬出するための搬送装置が設けられており、各ユニット(CT)82、(VD)84、(ER)86内では基板1枚単位で各処理が行われるようになっている。

#### 【0028】

塗布プロセス部28の下流側に隣接する第2の熱的処理部30は、上記第1の熱的処理部26と同様の構成を有しており、両プロセスラインA、Bの間に縦型の搬送機構90を設け、プロセスラインA側(最後尾)に一方のオーブントワー(TB)88を設け、プロセスラインB側(先頭)に他方のオーブントワー(TB)92を設けている。

10

#### 【0029】

図示省略するが、たとえば、プロセスラインA側のオーブントワー(TB)88には、最下段に基板搬入用のパスユニット(PASS<sub>L</sub>)が置かれ、その上にプリベーク用の加熱ユニット(PREBAKE)がたとえば3段積みに重ねられてよい。また、プロセスラインB側のオーブントワー(TB)92には、最下段に基板搬出用のパスユニット(PASS<sub>R</sub>)が置かれ、その上に冷却ユニット(COL)がたとえば1段重ねられ、その上にプリベーク用の加熱ユニット(PREBAKE)がたとえば2段積みに重ねられてよい。

#### 【0030】

20

第2の熱的処理部30における搬送機構90は、両オーブントワー(TB)88、92のそれぞれのパスユニット(PASS<sub>L</sub>)、(PASS<sub>R</sub>)を介して塗布プロセス部28および現像プロセス部32と基板Gを1枚単位で受け渡しできるだけでなく、補助搬送空間38内のシャトル40や後述するインタフェースステーション(I/F)18とも基板Gを1枚単位で受け渡しできるようになっている。

#### 【0031】

下流部のプロセスラインBにおいて、現像プロセス部32は、基板Gを水平姿勢で搬送しながら一連の現像処理工程を行う、いわゆる平流し方式の現像ユニット(DEV)94を含んでいる。

#### 【0032】

30

現像プロセス部32の下流側には脱色プロセス部34を挟んで第3の熱的処理部36が配置される。脱色プロセス部34は、基板Gの被処理面にi線(波長365nm)を照射して脱色処理を行うためのi線UV照射ユニット(i-UV)96を備えている。

#### 【0033】

第3の熱的処理部36は、上記第1の熱的処理部26や第2の熱的処理部30と同様の構成を有しており、プロセスラインBに沿って縦型の搬送機構100とその前後両側に一對のオーブントワー(TB)98、102を設けている。

#### 【0034】

図示省略するが、たとえば、上流側のオーブントワー(TB)98には、最下段に基板搬入用のパスユニット(PASS<sub>L</sub>)が置かれ、その上にポストベーク用の加熱ユニット(POBAKE)がたとえば3段積みに重ねられてよい。また、下流側のオーブントワー(TB)102には、最下段にポストベーク・ユニット(POBAKE)が置かれ、その上に基板搬出および冷却用のパス・クーリングユニット(PASS<sub>R</sub>・COL)が1段重ねられ、その上にポストベーク用の加熱ユニット(POBAKE)が2段積みに重ねられてよい。

40

#### 【0035】

第3の熱的処理部36における搬送機構100は、両多段ユニット部(TB)98、102のパスユニット(PASS<sub>L</sub>)およびパス・クーリングユニット(PASS<sub>R</sub>・COL)を介してそれぞれi線UV照射ユニット(i-UV)96およびカセットステーション(C/S)14と基板Gを1枚単位で受け渡しできるだけでなく、補助搬送空間38内の

50

シャトル 40 と基板 G を 1 枚単位で受け渡しできるようになっている。

【0036】

インタフェースステーション (I/F) 18 は、隣接する露光装置 12 と基板 G のやりとりを行うための搬送装置 104 を有し、その周囲にバッファ・ステージ (BUF) 106、エクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 および周辺装置 110 を配置している。バッファ・ステージ (BUF) 106 には定置型のバッファカセット (図示せず) が置かれる。エクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 は冷却機能を備えた基板受け渡し用のステージであり、プロセスステーション (P/S) 16 側と基板 G をやりとりする際に用いられる。周辺装置 110 は、たとえばタイ틀ー (TITLER) と周辺露光装置 (EE) とを上下に積み重ねた構成であってよい。搬送装置 104 は、基板 G を保持できる手段たとえば搬送アーム 104a を有し、隣接する露光装置 12 や各ユニット (BUF) 106、(EXT・COL) 108、(TITLER/EE) 110 と基板 G の受け渡しを行えるようになっている。

【0037】

図 3 に、この塗布現像処理システムにおける処理の手順を示す。まず、カセットステーション (C/S) 14 において、搬送機構 22 が、ステージ 20 上の所定のカセット Cの中から 1 つの基板 G を取り出し、プロセスステーション (P/S) 16 の洗浄プロセス部 24 のエキシマ UV 照射ユニット (e-UV) 41 に搬入する (ステップ S1)。

【0038】

エキシマ UV 照射ユニット (e-UV) 41 内で基板 G は紫外線照射による乾式洗浄を施される (ステップ S2)。この紫外線洗浄では主として基板表面の有機物が除去される。紫外線洗浄の終了後に、基板 G は、カセットステーション (C/S) 14 の搬送機構 22 によって洗浄プロセス部 24 のスクラバ洗浄ユニット (SCR) 42 へ移される。

【0039】

スクラバ洗浄ユニット (SCR) 42 では、上記したように基板 G をコロ搬送またはベルト搬送により水平姿勢でプロセスライン A 方向に平流して搬送しながら基板 G の上面 (被処理面) にブラッシング洗浄やブロー洗浄を施すことにより、基板表面から粒子状の汚れを除去する (ステップ S3)。そして、洗浄後も基板 G を平流して搬送しながらリンス処理を施し、最後にエアナイフ等を用いて基板 G を乾燥させる。

【0040】

スクラバ洗浄ユニット (SCR) 42 内で洗浄処理の済んだ基板 G は、第 1 の熱的処理部 26 の上流側オープンタワー (TB) 44 内のパスユニット (PASS<sub>L</sub>) 50 に平流して搬入される。

【0041】

第 1 の熱的処理部 26 において、基板 G は搬送機構 46 により所定のシーケンスで所定のオープンユニットを回される。たとえば、基板 G は、最初にパスユニット (PASS<sub>L</sub>) 50 から加熱ユニット (DHP) 52, 54 の 1 つに移され、そこで脱水処理を受ける (ステップ S4)。次に、基板 G は、冷却ユニット (COL) 62, 64 の 1 つに移され、そこで一定の基板温度まで冷却される (ステップ S5)。しかる後、基板 G はアドヒージョンユニット (AD) 56 に移され、そこで疎水化処理を受ける (ステップ S6)。この疎水化処理の終了後に、基板 G は冷却ユニット (COL) 62, 64 の 1 つで一定の基板温度まで冷却される (ステップ S7)。最後に、基板 G は下流側オープンタワー (TB) 48 に属するパスユニット (PASS<sub>R</sub>) 60 に移される。

【0042】

このように、第 1 の熱的処理部 26 内では、基板 G が、搬送機構 46 を介して上流側の多段オープンタワー (TB) 44 と下流側のオープンタワー (TB) 48 との間で任意に行き来できるようになっている。なお、第 2 および第 3 の熱的処理部 30, 36 でも同様の基板搬送動作を行えるようになっている。

第 1 の熱的処理部 26 で上記のような一連の熱的または熱系の処理を受けた基板 G は、下流側オープンタワー (TB) 48 内のパスユニット (PASS<sub>R</sub>) 60 から下流側隣の塗



布プロセス部 28 のレジスト塗布ユニット (CT) 82 へ移される。

【0043】

基板 G はレジスト塗布ユニット (CT) 82 でたとえばスピンコート法により基板上面 (被処理面) にレジスト液を塗布され、直後に下流側隣の減圧乾燥ユニット (VD) 84 で減圧による乾燥処理を受け、次いで下流側隣のエッジリムーバ・ユニット (ER) 86 で基板周縁部の余分 (不要) なレジストを取り除かれる (ステップ S8)。

【0044】

上記のようなレジスト塗布処理を受けた基板 G は、エッジリムーバ・ユニット (ER) 86 から隣の第 2 の熱的処理部 30 の上流側オープンタワー (TB) 88 に属する基板搬入用パスユニット (PASS<sub>L</sub>) に搬入される。

10

【0045】

第 2 の熱的処理部 30 内で、基板 G は、搬送機構 90 により所定のシーケンスで所定のユニットを回される。たとえば、基板 G は、最初に該基板搬入用パスユニット (PASS<sub>L</sub>) から加熱ユニット (PREBAKE) の 1 つに移され、そこでレジスト塗布後のベーキングを受ける (ステップ S9)。次に、基板 G は、冷却ユニット (COL) の 1 つに移され、そこで一定の基板温度まで冷却される (ステップ S10)。しかる後、基板 G は下流側オープンタワー (TB) 92 側のパスユニット (PASS<sub>R</sub>) を経由して、あるいは経由せずにインタフェースステーション (I/F) 18 側のエクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 へ受け渡される。

【0046】

20

インタフェースステーション (I/F) 18 において、基板 G は、エクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 から周辺装置 110 の周辺露光装置 (EE) に搬入され、そこで基板 G の周辺部に付着するレジストを現像時に除去するための露光を受けた後に、隣の露光装置 12 へ送られる (ステップ S11)。

【0047】

露光装置 12 では基板 G 上のレジストに所定の回路パターンが露光される。そして、パターン露光を終えた基板 G は、露光装置 12 からインタフェースステーション (I/F) 18 に戻されると (ステップ S11)、先ず周辺装置 110 のタイ틀ー (TITLER) に搬入され、そこで基板上の所定の部位に所定の情報が記される (ステップ S12)。しかる後、基板 G はエクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 に戻される。インタフェースステーション (I/F) 18 における基板 G の搬送および露光装置 12 との基板 G のやりとりは搬送装置 104 によって行われる。

30

【0048】

プロセスステーション (P/S) 16 では、第 2 の熱的処理部 30 において搬送機構 90 がエクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 より露光済の基板 G を受け取り、プロセスライン B 側のオープンタワー (TB) 92 内のパスユニット (PASS) を介して現像プロセス部 32 へ受け渡す。

【0049】

現像プロセス部 32 では、該オープンタワー (TB) 92 内のパスユニット (PASS) から受け取った基板 G を現像ユニット (DEV) 94 に搬入する。現像ユニット (DEV) 94 において基板 G はプロセスライン B の下流に向かって平流し方式で搬送され、その搬送中に現像、リンス、乾燥の一連の現像処理工程が行われる (ステップ S13)。

40

【0050】

現像プロセス部 32 で現像処理を受けた基板 G は下流側隣の脱色プロセス部 34 へ平流しで搬入され、そこで i 線照射による脱色処理を受ける (ステップ S14)。脱色処理の済んだ基板 G は、第 3 の熱的処理部 36 の上流側オープンタワー (TB) 98 内のパスユニット (PASS<sub>L</sub>) に搬入される。

【0051】

第 3 の熱的処理部 36 において、基板 G は、最初に該パスユニット (PASS<sub>L</sub>) から加熱ユニット (POBAKE) の 1 つに移され、そこでポストベーキングを受ける (ステッ

50

ブ S 1 5 )。次に、基板 G は、下流側オープンタワー ( T B ) 1 0 2 内のパスクーリング・ユニット ( P A S S<sub>R</sub>・C O L ) に移され、そこで所定の基板温度に冷却される ( ステップ S 1 6 )。第 3 の熱的处理部 3 6 における基板 G の搬送は搬送機構 1 0 0 によって行われる。

#### 【 0 0 5 2 】

カセットステーション ( C / S ) 1 4 側では、搬送機構 2 2 が、第 3 の熱的处理部 3 6 のパスクーリング・ユニット ( P A S S<sub>R</sub>・C O L ) から塗布現像処理の全工程を終えた基板 G を受け取り、受け取った基板 G をいずれか 1 つのカセット C に収容する ( ステップ S 1 )。

#### 【 0 0 5 3 】

この塗布現像処理システムでは、第 1、第 2 および第 3 の熱的处理部 2 6 , 3 0 , 3 6 の各パスユニット ( P A S S<sub>L</sub> ) , ( P A S S<sub>R</sub> ) 内に基板 G の位置合わせを行うための基板位置決め機構が設けられている。以下、図 4 ~ 図 1 3 につきこの実施形態における基板位置決め機構を説明する。

#### 【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように、たとえば第 1 の熱的处理部 2 6 の上流側オープンタワー ( T B ) 4 4 に含まれる搬入用パスユニット ( P A S S<sub>L</sub> ) 5 0 の室内には、上流側隣のスクラバ洗浄ユニット ( S C R ) 4 2 の平流し用搬送路 1 2 0 が引き込まれている ( 延長されている )。この搬送路 1 2 0 は、基板 G をほぼ水平に載置できる搬送ローラまたはコロ 1 2 2 をプロセスライン A ( 図 1 ) に沿って一定間隔で敷設してなり、スクラバ洗浄ユニット ( S C R ) 4 2 側とパスユニット ( P A S S ) 5 0 側とで搬送区間を分割し、各区間毎に独立した搬送制御を行うようになっている。より詳細には、スクラバ洗浄ユニット ( S C R ) 4 2 側のコロ 1 2 2 A とパスユニット ( P A S S<sub>L</sub> ) 5 0 側のコロ 1 2 2 B とは、個別の伝動機構 1 2 4 A , 1 2 4 B を介して個別の搬送駆動部 1 2 6 A , 1 2 6 B に駆動接続されている。各搬送駆動部 1 2 6 A , 1 2 6 B は駆動源としてたとえば電気モータを有しており、電気モータの駆動力により伝動機構 1 2 4 A , 1 2 4 B を介してコロ 1 2 2 A , 1 2 2 B を回転運動させ、搬送路 1 2 0 上でほぼ水平姿勢の基板 G をコロ搬送によってプロセスライン A の方向へ移動させるようになっている。

#### 【 0 0 5 5 】

搬送制御部 1 2 8 は、たとえばマイクロコンピュータからなり、搬送路 1 2 0 上の各部および全体の基板搬送動作を制御するために、各区間の搬送駆動部 1 2 6 A , 1 2 6 B に個別の搬送制御信号を与える。搬送制御の精度を上げるために、好ましくは、搬送路 1 2 0 上の基板 G の搬送位置を検出するためのセンサ ( 図示せず ) が設けられ、該センサの出力が搬送制御部 1 2 8 に接続されている。この実施形態では、パスユニット ( P A S S<sub>L</sub> ) 5 0 内の搬送路 1 2 0 の下に基板位置決め機構 1 3 0 が設けられる。

#### 【 0 0 5 6 】

図 5 ~ 図 1 0 に基板位置決め機構 1 3 0 の具体的な構成と作用を示す。

#### 【 0 0 5 7 】

図 5 および図 6 に示すように、基板位置決め機構 1 3 0 は、ピストンロッド 1 3 2 a を垂直上方に向けて固定された昇降シリンダ 1 3 2 と、ピストンロッド 1 3 2 a の先端に水平姿勢で結合された水平支持板 1 3 4 と、この水平支持板 1 3 4 に離散的な分布パターンで鉛直に設けられた複数本のリフトピン 1 3 6 と、水平支持板 1 3 4 上の所定位置に取付されたアライメント用の複数の押圧部 1 3 8 ( 1 3 8 X , 1 3 8 Y ) とを有する。

#### 【 0 0 5 8 】

図 7 および図 8 に示すように、各押圧部 1 3 8 は、水平支持板 1 3 4 上で支持板 1 3 4 の中心部側を向いて水平姿勢で固定されたシリンダ 1 4 0 と、このシリンダ 1 4 0 のピストンロッド 1 4 0 a に結合された可動部 1 4 1 とを有する。可動部 1 4 1 は、ピストンロッド 1 4 0 a に直角に結合された水平支持部 1 4 2 と、この水平支持部 1 4 2 上に所定の間隔を置いて鉛直方向に立設された複数本 ( 図示の例では両端部に 2 本 ) の支持ピン 1 4 4 と、各支持ピン 1 4 4 の先端部に回転可能に取付された円筒状の押圧パッド 1 4 6 と、水

10

20

30

40

50

平支持部 142 の中心部からピストンロッド 140a と平行に延在し、シリンダ 140 の上面に固定取付されたガイド部 148 に摺動可能に支持されるスライド部 150 とで構成されている。シリンダ 140 がピストンロッド 140a を前進 / 後退させると、ピストンロッド 140a と一体に可動部 141 (特に押圧パッド 146) も同じ方向に、かつ同じストロークで前進 / 後退するようになっている。

#### 【0059】

図 5 に示すように、基板位置決め機構 130 において、水平支持板 134 は搬送路 120 の下方に配置され、図示の待機状態では水平支持板 134 上のリフトピン 136 および押圧部 138 の押圧パッド 146 も搬送路 120 の下方に位置している。これにより、上流側隣のスクラバ洗浄ユニット (SCR) 42 から搬送路 120 上を平流して搬送されてきた基板 G をそのまま支障無くパスユニット (PASSL) 50 内に搬入することができる。

10

#### 【0060】

パスユニット (PASSL) 50 内に基板 G が搬入されると、センサの基板位置検出に応じた搬送制御部 128 の制御の下で搬送駆動部 126B がパスユニット (PASSL) 50 内のコ口 122B の回転運動を止め、搬送路 120 上で基板 G を停止または静止させる。この基板 G の停止位置は、搬送路 120 から搬送機構 46 への基板 G の受け渡しのための基準位置 SP に一致するように設定されてよいが、実際にはスクラバ洗浄ユニット (SCR) 42 側から搬送路 120 上を搬送されてくる間に基板 G が姿勢をくずしたり蛇行するなどして、パスユニット (PASSL) 50 内で停止した位置がたとえば図 9 に示すように基準位置 SP からずれることが多い。後述するように、この位置ずれは基板位置決め機構 130 によって矯正される。

20

#### 【0061】

図 5、図 6、図 9 および図 10 に示すように、基板位置決め機構 130 は、搬送路 120 の搬送方向 (X 方向) において基準位置 SP の両側に一对の X 方向押圧部 138X を対向配置するとともに、搬送方向と直交する幅方向 (Y 方向) において基準位置 SP の両側に一对の Y 方向押圧部 138Y を対向配置している。

#### 【0062】

上記のようにしてパスユニット (PASSL) 50 内に搬入された基板 G が基準位置 SP 付近で停止すると、基板位置決め機構 130 は、先ず昇降シリンダ 132 を作動させて水平支持板 134 を所定のストロークだけ上昇させる。これにより、図 6 に示すように、リフトピン 136 が基板 G をピン先端に載せてほぼ水平姿勢のまま搬送路 120 よりも所定のレベル (たとえば 60mm) だけ上方の高さ位置に持ち上げる。この際、X 方向押圧部 138X および Y 方向押圧部 138Y も一緒に上昇移動して、リフトピン 136 上の基板 G の 4 辺の側面に X 方向では X 方向押圧部 138X の押圧パッド 146X が、Y 方向では Y 方向押圧部 138Y の押圧パッド 146Y がそれぞれ対向するようになる。

30

#### 【0063】

次に、基板位置決め機構 130 は、リフトピン 136 上の基板 G に対して X 方向押圧部 138X および Y 方向押圧部 138Y に位置合わせのための基板押圧動作を行わせる。より詳細には、各シリンダ 140 を作動させて可動部 141 (特に押圧パッド 146) を所定のストロークだけ前進させる。そうすると、図 6 および図 9 に示すように、X 方向において基板 G の相対向する 2 辺 (短辺) の側面の少なくとも一方が X 方向押圧パッド 146X に押圧されると同時に、Y 方向において基板 G の相対向する 2 辺 (長辺) の側面の少なくとも一方が Y 方向押圧パッド 146Y に押圧される。こうして、X 方向押圧パッド 146X および Y 方向押圧パッド 146Y がそれぞれの設定された往動位置まで前進すると、図 10 に示すように、基板 G は、X 方向では両側から X 方向押圧パッド 146X に挟み込まれるとともに Y 方向では両側から Y 方向押圧パッド 146Y に挟み込まれるようにして、基準位置 SP に位置決めされる。

40

#### 【0064】

なお、X 方向押圧パッド 146X および Y 方向押圧パッド 146Y を往動位置まで前進さ

50

せた状態でX方向押圧パッド146XおよびY方向押圧パッド146Yと基板Gとの間に許容できる所定の隙間が形成されるようにX方向押圧パッド146XおよびY方向押圧パッド146Yの往動位置を設定してもよい。このようにすれば、基板Gの位置決めも可能なうえに基板Gに不必要な押圧がかからないため、基板Gが割れる可能性をさらに低減できる。

#### 【0065】

この位置合わせで基板GがX方向に回転するときは、X方向押圧パッド146Xおよび/またはY方向押圧パッド146Yが支持ピン142の回りに回転して基板Gの回転移動に追従する。また、この位置合わせにおいて基板Gはリフトピン136上で水平方向に滑動する。この基板の滑動性をよくするために、リフトピン136の先端をR面取りに加工したり、耐磨耗性に優れた材質たとえばセラゾール(商品名)で構成してよい。また、ボールペンのペン先のようにリフトピン136の先端部に回転自在なボールを埋め込んでもよい。また、基板Gの側面と当接する各押圧パッド146の材質には基板に損傷を与えない耐磨耗性に優れた樹脂たとえばPEEK(ポリエーテルエーテルケトン)を用いてよい。

10

#### 【0066】

なお、図9および図10において、伝動機構124Bは、搬送駆動部126B(図4)の電気モータに駆動ベルト150およびプーリ151を介して接続された搬送方向(X方向)に延在する回転駆動シャフト152と、この回転駆動シャフト152の回転駆動力を直角(Y方向)に方向変換して各コロ122Bに伝達するためのたとえばねじ歯車からなる伝動部154とを有している。

20

#### 【0067】

上記のようにして基板位置決め機構130が基板Gを基準位置SPに位置合わせすると、これを見計らって搬送機構46がパスユニット(PASS)50にアクセスしてきて、図10に示すように搬送アーム74をX方向で基板Gの下に挿入する。基板位置決め機構130は、X方向押圧パッド146XおよびY方向押圧パッド146Yをそれぞれの原位置へ戻すようにX方向押圧部138XおよびY方向押圧部138Yに復帰動作を行わせ、基板Gに対する押圧を解除する。次いで、昇降シリンダ132を作動させて水平支持板134を下ろし、リフトピン136から基板Gを搬送アーム74に渡す。搬送アーム74の上面には吸着パッド75が設けられており、基板Gを受け取ると吸着パッド75の真空吸着力で基板Gを固定保持する。

30

#### 【0068】

なお、リフトピン136から搬送アーム74へ基板Gを渡す際に、たとえばX方向押圧パッド146XおよびY方向押圧パッド146Yで基板Gを押圧したまま昇降シリンダ132を動作させて水平支持板134を下ろし、基板Gが搬送アーム74に接触する直前にX方向押圧パッド146XおよびY方向押圧パッド146Yに復帰動作を行わせて基板Gに対する押圧を解除するように制御してもよく、これによってリフトピン136から搬送アーム74へ基板Gを受け渡す際の位置ずれをさらに低減できる。

#### 【0069】

こうして、搬送機構46はパスユニット(PASS)50より位置合わせされている基板Gを搬送アーム74に受け取り、そのまま最初の移送先である加熱ユニット(DHP)52,54の1つにアクセスし、該ユニット内に搬送アーム74を差し入れる。基板Gは、搬送アーム74上で位置合わせされているので、熱板の上に正しく移載される。

40

#### 【0070】

この実施形態では、上記のように、パスユニット(PASS)50内で基板位置決め機構130が搬入直後の基板Gをリフトピン136で水平に持ち上げて搬送路120から浮かし、リフトピン136上で基板Gを押圧部138により基準位置SPに位置合わせし、位置合わせ後に基板Gをリフトピン136から搬送機構46に渡すようにしている。このように、平流し搬送路120の終端から基板Gを取り出す過程で、しかもパスユニット(PASS)50の搬入スペースを利用して基板Gの位置合わせを行うので、第1の熱的処理部26における基板の位置精度を効率的に向上させることができる。

50

## 【 0 0 7 1 】

この実施形態の基板位置決め機構 1 3 0 は、第 2 および第 3 の熱的処理部 3 0 , 3 6 における搬入用パスユニット ( P A S S <sub>L</sub> ) にも設けられてよく、第 2 および第 3 の熱的処理部 3 0 , 3 6 においても上記と同様の作用により基板の位置精度を改善することができる。

## 【 0 0 7 2 】

また、各熱的処理部 2 6 , 3 0 , 3 6 の搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) にも同様の基板位置決め機構 1 3 0 を設けることができる。もっとも、平流して搬出するパスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) においては、下流側の処理部内の搬送制御で搬送方向の基板停止位置が決まるため、搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) 側では搬送方向の位置決めを行う必要はなく、幅方向だけの位置決めで済ますことができる。

10

## 【 0 0 7 3 】

図 1 1 および図 1 2 に、この実施形態における搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) 内の基板位置決め機構 1 3 0 の要部の構成と作用を示す。なお、上記搬入用パスユニット ( P A S S <sub>L</sub> ) に係る実施形態と同様の構成または機能を有する部分には同一の符号を附している。

## 【 0 0 7 4 】

搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) においては、搬送機構 4 6 ( 9 0 , 1 0 0 ) が基板 G を載せた搬送アーム 7 4 をユニット内に差し入れると、基板位置決め機構が作動して、リフトピン 1 3 6 を所定のストロークだけ上昇させ、搬送アーム 7 4 から基板 G を水平姿勢でリフトピン 1 3 6 に受け取る。この受け渡し位置は予め設定されており、搬送機構 4 6 ( 9 0 , 1 0 0 ) が搬送アーム 7 4 上に基板 G を正しい位置精度で載せてきた場合は、そのままリフトピン 1 3 6 を下げると基板 G を搬送路 1 2 0 上の基準位置 S P に移載することができる。しかしながら、実際には多数のオープンユニットに出し入れした基板 G を搬送機構 4 6 ( 9 0 , 1 0 0 ) が搬送してくるので、搬送アーム 7 4 からリフトピン 1 3 6 が受け取った時点でたとえば図 1 1 に示すように基準位置 S P からずれることが多い。

20

## 【 0 0 7 5 】

図 1 1 および図 1 2 に示すように、搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) 内の基板位置決め機構 1 3 0 は、搬送方向 ( X 方向 ) と直交する幅方向 ( Y 方向 ) において基準位置 S P の両側に一对の Y 方向押圧部 1 3 8 Y を対向配置する。搬送路 1 2 0 の搬送方向 ( X 方向 ) では X 方向押圧部 1 3 8 X を省いている。

30

## 【 0 0 7 6 】

上記のようにして搬送アーム 7 4 からリフトピン 1 3 6 上に基板 G が移載されると、Y 方向において基板 G の相対向する 2 辺 ( 長辺 ) の側面は両側の Y 方向押圧部 1 3 8 Y の Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y とそれぞれ対向する。この状態の下で、基板位置決め機構 1 3 0 は、Y 方向押圧部 1 3 8 Y を作動させ、両側の Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y を基板中心側に向かってそれぞれ所定のストロークだけ前進させる。そうすると、Y 方向において基板 G の相対向する 2 辺 ( 長辺 ) の側面の少なくとも一方が Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y に押圧される。そして、両側の Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y がそれぞれの設定された往動位置まで前進すると、図 1 2 に示すように、基板 G は、Y 方向において両側から Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y に挟み込まれるようにして基準位置 S P に位置合わせされる。この位置合わせにおける基準位置 S P は、実質的に Y 方向においてのみ規定され、X 方向のずれは基準位置 S P の範囲内としてよい。

40

## 【 0 0 7 7 】

こうして、搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) より幅方向 ( Y 方向 ) で位置合わせされている基板 G を平流しの搬送路 1 2 0 を介して下流側の処理ユニットへ渡すことができる。このように、搬出用パスユニット ( P A S S <sub>R</sub> ) 内の基板位置決め機構 1 3 0 は、X 方向押圧部 1 3 8 X を省いて Y 方向押圧部 1 3 8 Y のみで基板 G の位置合わせを行うので、そのぶん構造が軽量小型化され簡単になっている。

## 【 0 0 7 8 】

50

なお、リフトピン 1 3 6 から搬送路 1 2 0 へ基板 G を渡す（移載する）際には、Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y を原位置へ戻し、次いで水平支持板 1 3 4 を下ろしてもよく、または Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y で基板 G を押圧したまま水平支持板 1 3 4 を下ろし、基板 G が搬送路 1 2 0 に接触する直前に Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y による基板 G に対する押圧を解除するように制御してもよい。

#### 【0079】

なお、搬出用パスユニット（P A S S<sub>R</sub>）内に平流しの搬送路 1 2 0 を設けない構成、つまりリフトピン 1 3 6 上の基板 G を下流側の搬送装置に直接渡す方式の搬出機構も可能である。同様に、搬入用パスユニット（P A S S<sub>L</sub>）内に平流しの搬送路 1 2 0 を設けない構成、つまり下流側の搬送装置から基板 G をリフトピン 1 3 6 が直接受け取る搬入機構も可能である。

10

#### 【0080】

また、上記の例は、図 1 3 の（A）に示すように、搬送機構 4 6（1 0 0）の搬送アーム 7 4 がパスユニット（P A S S<sub>L</sub>）、（P A S S<sub>R</sub>）内に搬送方向（X 方向）で出入りするレイアウトであった。かかるレイアウトは、第 1 および第 3 の熱的处理部 2 6、3 6 にあてはまる。これに対して、第 2 の熱的处理部 3 0 では、図 1 3 の（B）に示すように、搬送機構 9 0 の搬送アーム 7 4 がパスユニット（P A S S<sub>L</sub>）、（P A S S<sub>R</sub>）内に搬送方向（X 方向）と直交する方向（Y 方向）で出入りするレイアウトになる。

#### 【0081】

図 1 3 の（A）、（B）から容易に理解されるように、基板の搬入出経路と抵触しない位置に配置される押圧パッド 1 4 6（ひいては押圧部 1 3 8）は、必ずしも昇降型に構成（水平支持板 1 3 4 に搭載）する必要はなく、位置合わせ用の高さ位置に固定して配置する構成であってもよい。たとえば、図 1 3 の（A）のレイアウトでは、搬入用パスユニット（P A S S<sub>L</sub>）および搬出用パスユニット（P A S S<sub>R</sub>）において両側の Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y（Y 方向押圧部 1 3 8 Y）を固定配置型または非昇降型とすることができる。また、図 1 3 の（B）のレイアウトでは、搬入用パスユニット（P A S S<sub>L</sub>）において上流側の処理ユニットからみて反対側の X 方向押圧パッド 1 4 6 X（X 方向押圧部 1 3 8 X）と搬送機構 9 0 からみて反対側の Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y（Y 方向押圧部 1 3 8 Y）とを固定配置型とすることが可能であり、搬出用パスユニット（P A S S<sub>R</sub>）において搬送機構 9 0 からみて反対側の Y 方向押圧パッド 1 4 6 Y（Y 方向押圧部 1 3 8 Y）も固定配置型とすることができる。

20

30

#### 【0082】

上記した実施形態では、各熱的处理部 2 6、3 0、3 6 において搬入用パスユニット（P A S S<sub>L</sub>）と搬出用パスユニット（P A S S<sub>R</sub>）とを別々のオープンタワーに配置した。しかし、システム全体のレイアウトに応じて同一のオープンタワーに搬入用パスユニット（P A S S<sub>L</sub>）と搬出用パスユニット（P A S S<sub>R</sub>）とを上下に重ねて配置する構成も可能である。また、オープンタワーに熱処理系以外の処理ユニットを含む構成や、熱処理系以外の処理ユニットだけでオープンタワーと同様の多段ユニット部を構成することも可能である。

#### 【0083】

上記した実施形態は塗布現像処理システムに係るものであったが、本発明は平流しラインないし積層構造の多段ユニット部を有する任意の処理システムに適用可能である。本発明における被処理基板は L C D 基板に限るものではなく、フラットパネルディスプレイ用の各種基板や、半導体ウエハ、C D 基板、ガラス基板、フォトマスク、プリント基板等も可能である。

40

#### 【0084】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の処理システムによれば、平流しラインの始端部および／または終端部に設けられる積層構造の多段ユニット部における基板の位置精度を効率的に改善することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の適用可能な塗布現像処理システムの構成を示す平面図である。

【図 2】上記塗布現像処理システムにおける熱的処理部の構成を示す側面図である。

【図 3】上記塗布現像処理システムにおける処理の手順を示すフローチャートである。

【図 4】実施形態における熱的処理部内の搬送系の構成を示す正面図である。

【図 5】実施形態における基板位置決め機構の構成（待機状態）を示す平面図である。

【図 6】実施形態における基板位置決め機構（位置決め動作状態）の構成を示す平面図である。

【図 7】実施形態の基板位置決め機構における押圧部の構成を示す側面図である。

【図 8】実施形態の基板位置決め機構における押圧部の構成を示す平面図である。

10

【図 9】実施形態の搬入用パスユニットにおける基板位置決め機構の作用を説明するための平面図である。

【図 10】実施形態の搬入用パスユニットにおける基板位置決め機構の作用を説明するための平面図である。

【図 11】実施形態の搬出用パスユニットにおける基板位置決め機構の作用を説明するための平面図である。

【図 12】実施形態の搬出用パスユニットにおける基板位置決め機構の作用を説明するための平面図である。

【図 13】実施形態における熱的処理部のレイアウトを示す略平面図である。

## 【符号の説明】

20

1 0 塗布現像処理システム

2 4 スクラバ洗浄ユニット

2 6 第 1 の熱的処理部

3 0 第 2 の熱的処理部

3 6 第 3 の熱的処理部

4 4 オープンタワー（T B）

4 6 搬送機構

5 0 搬入用パスユニット（P A S S<sub>L</sub>）

5 2 , 5 4 加熱ユニット（D H P）

5 6 , 6 6 アドヒージョンユニット（A D）

30

6 0 搬入用パスユニット（P A S S<sub>R</sub>）

6 2 , 6 4 冷却ユニット（C L）

7 4 搬送アーム

1 2 0 搬送路

1 2 2 搬送ローラ（コロ）

1 2 4 伝動機構

1 2 6 搬送駆動部

1 2 8 搬送制御部

1 3 0 基板位置決め機構

1 3 2 昇降シリンダ

40

1 3 6 リフトピン

1 3 8 押圧部

1 3 8 X X 方向押圧部

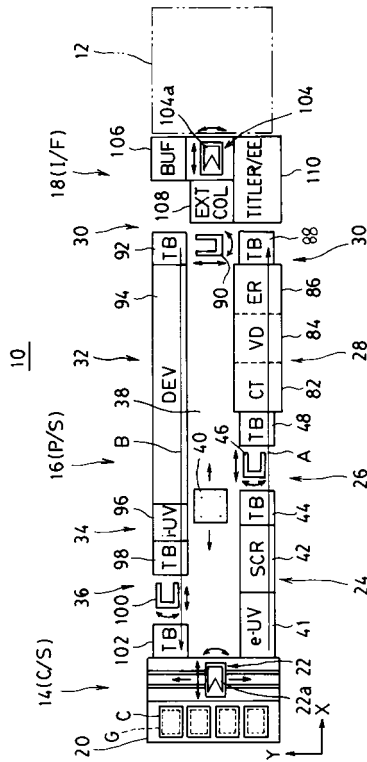
1 3 8 Y Y 方向押圧部

1 4 6 押圧パッド

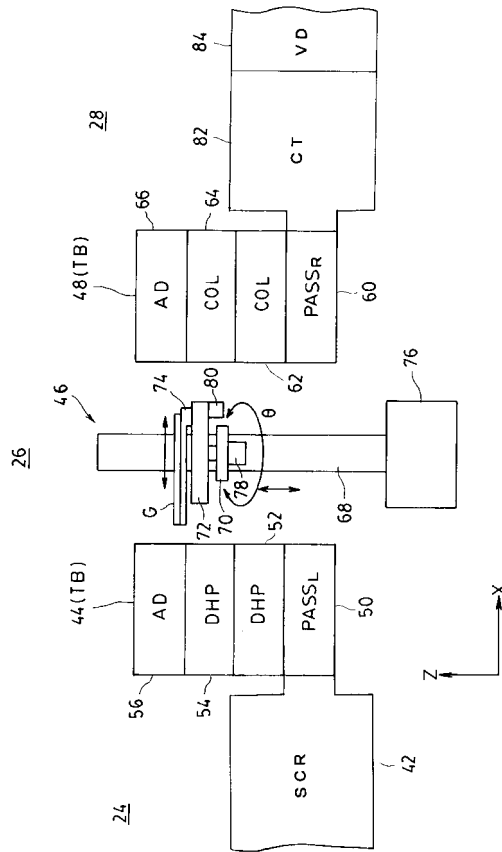
1 4 6 X X 方向押圧パッド

1 4 6 Y Y 方向押圧パッド

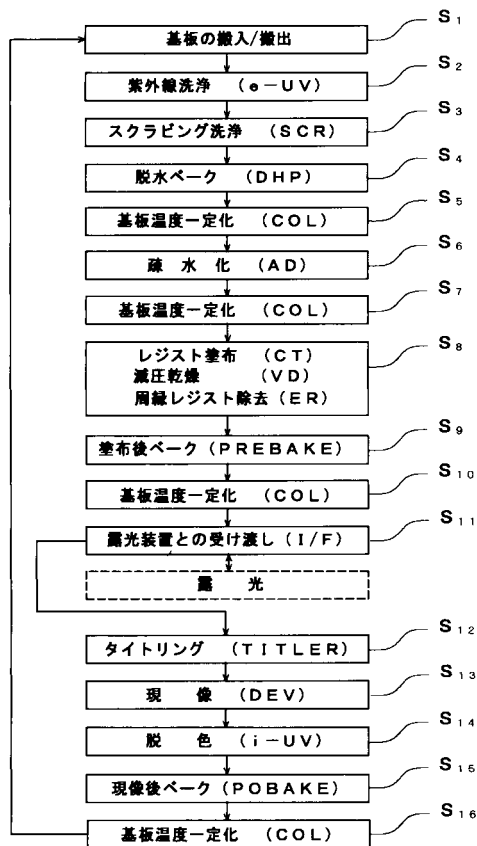
【図 1】



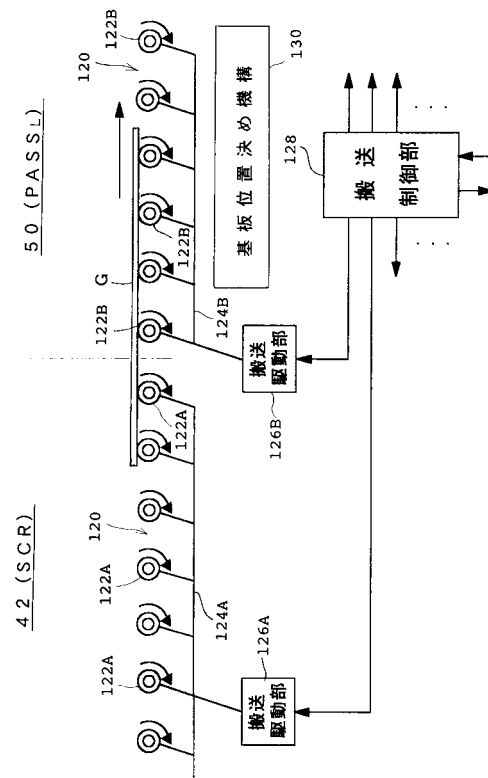
【図 2】



【図 3】

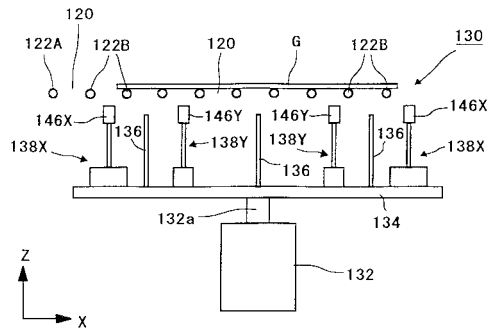


【図 4】

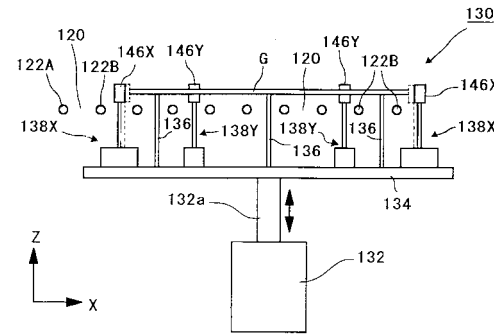




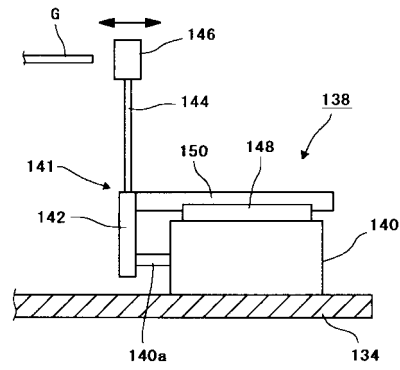
【図 5】



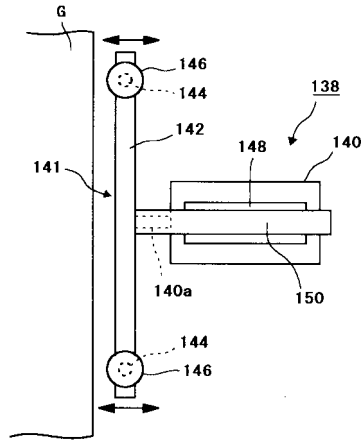
【図 6】



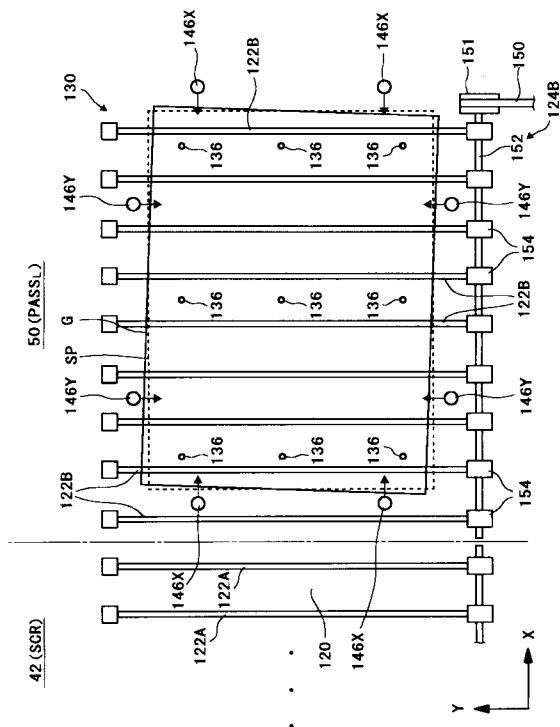
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

