

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4402011号
(P4402011)

(45) 発行日 平成22年1月20日(2010.1.20)

(24) 登録日 平成21年11月6日(2009.11.6)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/027 (2006.01)

H O 1 L 21/30 5 6 2

H O 1 L 21/677 (2006.01)

H O 1 L 21/68 A

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-159069 (P2005-159069)
 (22) 出願日 平成17年5月31日(2005.5.31)
 (65) 公開番号 特開2006-339227 (P2006-339227A)
 (43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)
 審査請求日 平成19年5月7日(2007.5.7)

(73) 特許権者 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1号
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 清田 健司
 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
 審査官 岩本 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板の処理システム及び基板の処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を収容可能な第1のユニット、第2のユニット及び第3のユニットをこの順に並べて備えた処理ステーションを有し、

前記第1のユニット、第2のユニット及び第3のユニットは、それぞれ複数備えられ、各第1のユニット、第2のユニット及び第3のユニットの少なくともいずれかには、基板の処理を行う処理ユニットが含まれ、

前記各第1のユニットは、上下動可能であり、

前記各第2のユニットは、水平移動可能であり、

前記各第3のユニットは、上下動可能であり、

前記第1のユニット、第2のユニット又は第3のユニットの少なくともいずれかが移動して、少なくともある第1のユニットと少なくともある第2のユニットとの間及び少なくともある第2のユニットと少なくともある第3のユニットとの間で基板の授受が可能になることを特徴とする、基板の処理システム。

【請求項2】

請求項1に記載の基板の処理システムを用いた基板の処理方法であって、

搬入部から処理ステーションの第1のユニットに基板を搬入し、その後前記第1のユニットと第2のユニットが相対的に移動して前記第1のユニットの基板を第2のユニットに搬送し、その後前記第2のユニットと第3のユニットが相対的に移動して第2のユニットの基板を第3のユニットに搬送することを特徴とする、基板の処理方法。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の基板の処理システムを用いた基板の処理方法であって、

搬入部から処理ステーションの第 1 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 1 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後基板を第 2 のユニットと第 1 のユニットとの間又は第 2 のユニットと第 3 のユニットとの間の少なくともいずれかで往復させ、その後第 3 のユニットに搬送し、

前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットが相対的に移動し、

前記第 2 のユニットと前記第 3 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 2 のユニットと前記第 3 のユニットが相対的に移動することを特徴とする、基板の処理方法

10

【請求項 4】

他の搬入部から処理ステーションの第 3 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 3 のユニットと第 2 のユニットが相対的に移動して前記第 3 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後前記第 2 のユニットと第 1 のユニットが相対的に移動して第 2 のユニットの基板を第 1 のユニットに搬送することを特徴とする、請求項 2 又は 3 のいずれかに記載の基板の処理方法。

【請求項 5】

他の搬入部から処理ステーションの第 3 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 3 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後基板を第 2 のユニットと第 3 のユニットとの間又は第 2 のユニットと第 1 のユニットとの間の少なくともいずれかで往復させ、その後第 1 のユニットに搬送し、

20

前記第 3 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 3 のユニットと前記第 2 のユニットが相対的に移動し、

前記第 2 のユニットと前記第 1 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 2 のユニットと前記第 1 のユニットが相対的に移動することを特徴とする、請求項 2 又は 3 のいずれかに記載の基板の処理方法。

【請求項 6】

少なくとも前記第 1 のユニット又は第 3 のユニットには、基板の熱処理を行う熱処理ユニットが含まれ、

30

前記第 2 のユニットには、基板の液処理を行う液処理ユニットが含まれることを特徴とする、請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の基板の処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、基板の処理を行う基板の処理システム及び基板の処理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、例えば半導体ウェハなどの基板に対する処理は、複数工程にわたるものが多く、当該処理は、複数の処理ユニットを用いて連続的に行われている。したがって、基板の処理は、通常複数の処理ユニットが集約的に搭載された基板の処理システムにおいて行われている。

40

【0003】

例えばフォトリソグラフィ工程を行う基板の処理システムは、基板の搬入出を行うローダ・アンローダ部と、基板の処理を行う処理ステーションと、露光装置に基板を搬送するためのインターフェイス部を備えている。処理ステーションの中央部には、中央搬送装置が設けられ、その周りに複数の処理ユニット群が円周状に配置されている。処理ユニット群は、異なる種類或いは同じ種類の複数の処理ユニットが多段に積層されて構成されている。

【0004】

50

そして、基板の処理の際には、ローダ・アンローダ部の未処理の複数の基板が、順次処理ステーションに搬入される。処理ステーションに搬入された基板は、中央搬送装置によって複数の処理ユニット群の所定の処理ユニットに順次搬送され、レジスト塗布処理やプリベーキング処理が施される。例えばプリベーキング処理の終了した基板は、インターフェイス部を介して露光装置に搬送され、露光処理が施された後、処理ステーションに戻される。処理ステーションに戻された基板は、再び中央搬送装置によって、複数の処理ユニット群の所定の処理ユニットに順次搬送され、ポストエクスポージャーベーキング処理や現像処理、ポストベーキング処理が施される。その後、基板は、ローダ・アンローダ部に戻される。かかる基板の処理システムによれば、中央搬送装置によって基板が搬送される処理ユニットの種類や順番を変更することによって、多様な基板の処理レシピに柔軟に対応できる（例えば、特許文献1参照。）。 10

【0005】

【特許文献1】特許第2919925号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した基板の処理システムによれば、一つの中央搬送装置を用いて多くの基板の搬送を行っているため、一の基板の搬送を行っている間、他の基板の搬送を行うことができないことがある。このため、常に理想のタイミングで処理ユニットから基板を搬出することは難しく、一部の基板の処理ユニット内の滞在時間が長くなり、基板相互間に処理時間差が生じる場合がある。例えば熱処理時間差は、基板の処理結果に大きな影響を与えるものであり、品質のばらつきを招く恐れがある。また、基板の搬送待ち時間が長くなると、その分基板処理全体にかかる時間が長くなり、スループットの低下を招く恐れがある。 20

【0007】

さらに、従来の基板の処理システムでは、処理ステーションの中央に大型の中央搬送装置が配置され、その周りに、搬送アームの稼働スペースが確保されるように各処理ユニット群が配置されている。このため、処理ステーションには比較的大きなスペースが必要になり、基板の処理システム全体が大型になっていた。 30

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、従来のような中央搬送装置を用いずに、多様な基板の処理レシピに柔軟に対応し、なおかつ基板間の処理時間差や基板の搬送待ち時間を低減し、さらに基板の処理システムを小型化することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明によれば、基板を収容可能な第1のユニット、第2のユニット及び第3のユニットをこの順に並べて備えた処理ステーションを有し、前記第1のユニット、第2のユニット及び第3のユニットは、それぞれ複数備えられ、各第1のユニット、第2のユニット及び第3のユニットの少なくともいずれかには、基板の処理を行う処理ユニットが含まれ、前記各第1のユニットは、上下動可能であり、前記各第2のユニットは、水平移動可能であり、前記各第3のユニットは、上下動可能であり、前記第1のユニット、第2のユニット又は第3のユニットの少なくともいずれかが移動して、少なくともある第1のユニットと少なくともある第2のユニットとの間及び少なくともある第2のユニットと少なくともある第3のユニットとの間で基板の授受が可能になることを特徴とする基板の処理システムが提供される。 40

【0010】

本発明によれば、処理ステーションに第1～第3のユニットが並列され、第1のユニットと第3のユニットが上下移動し、第2のユニットが水平移動して、これらのユニット間の基板の搬送を行うことができる。それ故、従来のような中央搬送装置がなくても、基板の多様な処理レシピに柔軟に対応できる。また、従来のような中央搬送装置がないので、 50

基板間の処理時間差や基板の搬送待ち時間を低減できる。また、中央搬送装置がない分、基板の処理システムを小型化できる。

【 0 0 1 1 】

別の観点による本発明によれば、請求項 1 に記載の基板の処理システムを用いた基板の処理方法であって、搬入部から処理ステーションの第 1 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 1 のユニットと第 2 のユニットが相対的に移動して前記第 1 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後前記第 2 のユニットと第 3 のユニットが相対的に移動して第 2 のユニットの基板を第 3 のユニットに搬送することを特徴とする。なお、ここでいう相対な移動には、搬送先と搬送元の 2 つのユニットのいずれか一方が移動する場合と、両方が移動する場合が含まれる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、第 1 ～ 第 3 のユニットを移動させて基板を搬送することによって、各ユニットにおける基板の処理を行うことができる。したがって、従来のような中央搬送装置がなくても、多様な工程を有する基板処理を行うことができる。また、従来のような中央搬送装置がないので、基板間の処理時間差や基板の搬送待ち時間を低減できる。

【 0 0 1 3 】

別の観点による本発明によれば、請求項 1 に記載の基板の処理システムを用いた基板の処理方法であって、搬入部から処理ステーションの第 1 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 1 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後基板を第 2 のユニットと第 1 のユニットとの間又は第 2 のユニットと第 3 のユニットとの間の少なくともいずれかで往復させ、その後第 3 のユニットに搬送し、前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットが相対的に移動し、前記第 2 のユニットと前記第 3 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 2 のユニットと前記第 3 のユニットが相対的に移動することを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

他の搬入部から処理ステーションの第 3 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 3 のユニットと第 2 のユニットが相対的に移動して前記第 3 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後前記第 2 のユニットと第 1 のユニットが相対的に移動して第 2 のユニットの基板を第 1 のユニットに搬送するようにしてもよい。

【 0 0 1 5 】

他の搬入部から処理ステーションの第 3 のユニットに基板を搬入し、その後前記第 3 のユニットの基板を第 2 のユニットに搬送し、その後基板を第 2 のユニットと第 3 のユニットとの間又は第 2 のユニットと第 1 のユニットとの間の少なくともいずれかで往復させ、その後第 1 のユニットに搬送し、前記第 3 のユニットと前記第 2 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 3 のユニットと前記第 2 のユニットが相対的に移動し、前記第 2 のユニットと前記第 1 のユニットとの間で基板を搬送する場合には、前記第 2 のユニットと前記第 1 のユニットが相対的に移動するようにしてもよい。

30

【 0 0 1 6 】

少なくとも前記第 1 のユニット又は第 3 のユニットには、基板の熱処理を行う熱処理ユニットが含まれ、前記第 2 のユニットには、基板の液処理を行う液処理ユニットが含まれていてもよい。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、多様な基板の処理レシピに柔軟に対応できる。また、基板相互間の処理時間差が低減され、品質のばらつきを低減できる。さらに、基板の搬送待ち時間が低減され、スループットを向上できる。基板の処理システムの小型化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の好ましい実施の形態について説明する。図 1 は、本実施の形態にかかる基板の処理システム 1 の構成の概略を示す平面図である。

50

【 0 0 1 9 】

基板の処理システム 1 は、図 1 に示すように例えば 2 5 枚のウェハ W をカセット単位で外部から基板の処理システム 1 に対して搬入出したり、カセット C に対してウェハ W を搬入出したりする搬入部又はロード・アンロード部としてのカセットステーション 2 と、当該カセットステーション 2 に隣接して設けられ、フォトリソグラフィ工程中の各種処理が行われる複数のユニットを備えた処理ステーション 3 と、この処理ステーション 3 に隣接して設けられ、露光装置（図示せず）との間でウェハ W の受け渡しを行う他の搬入部としてのインターフェイス部 4 とを一体に接続した構成を有している。カセットステーション 2、処理ステーション 3 及びインターフェイス部 4 は、Y 方向（図 1 の左右方向）に向けて直列的に接続されている。

10

【 0 0 2 0 】

カセットステーション 2 には、複数のカセット C を X 方向（図 1 の上下方向）に向けて載置できるカセット載置台 1 0 が設けられている。カセット C は、複数のウェハ W を上下方向に配列して収容できる。カセットステーション 2 の処理ステーション 3 側には、カセット C と処理ステーション 3 との間でウェハ W を搬送するウェハ搬送体 1 1 が設けられている。ウェハ搬送体 1 1 は、例えば X 方向に沿って形成された搬送路 1 2 上を移動自在である。ウェハ搬送体 1 1 は、例えばウェハ W を保持する保持部 1 1 a を有し、当保持部 1 1 a は、上下方向に移動自在で、かつ水平方向に伸縮自在である。これにより、ウェハ搬送体 1 1 は、X 方向に配列された各カセット C と、後述する処理ステーション 3 の第 1 のブロック B 1 のユニットに対してアクセスして、ウェハ W を搬送できる。

20

【 0 0 2 1 】

カセットステーション 2 に隣接する処理ステーション 3 は、例えば複数のユニットを備えた 3 つのブロック B 1、B 2、B 3 を備えている。例えば処理ステーション 3 には、カセットステーション 2 側からインターフェイス部 4 側に向けて順に、第 1 のブロック B 1、第 2 のブロック B 2 及び第 3 のブロック B 3 が並設されている。

【 0 0 2 2 】

第 1 のブロック B 1 には、例えば X 方向に沿って並設された 2 つのユニット群 G 1、G 2 が配置されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように第 1 のユニット群 G 1 には、例えば複数の第 1 のユニットとしての熱処理ユニットが積層されている。例えば第 1 のユニット群 G 1 には、ウェハ W の加熱処理と冷却処理を行う加熱・冷却ユニット 2 0、2 1、2 2、2 3、2 4 と、ウェハ W のアドヒージョン処理と冷却処理を行うアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 が下から順に 6 段に重ねられている。例えば上下方向に隣り合う 2 つのユニット、つまり加熱・冷却ユニット 2 0 及び 2 1 と、加熱・冷却ユニット 2 2 及び 2 3 と、加熱・冷却ユニット 2 4 及びアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 がそれぞれ組になって一体化されている。

30

【 0 0 2 4 】

第 2 のユニット群 G 2 には、例えば第 1 のユニット群 G 1 と同様に、図 3 に示すように第 1 のユニットとしての加熱・冷却ユニット 3 0、3 1、3 2、3 3、3 4 と、アドヒージョン・冷却ユニット 3 5 が下から順に 6 段に重ねられている。

40

【 0 0 2 5 】

ここで、第 1 のユニット群 G 1 の加熱・冷却ユニット 2 0 の構成について説明する。加熱・冷却ユニット 2 0 は、図 4 に示すように筐体 4 0 内に、ウェハ W の加熱処理を行う加熱部 4 1 と、ウェハ W の冷却処理を行う冷却部 4 2 を備えている。加熱部 4 1 と冷却部 4 2 は、X 方向に沿って並設され、例えば図 1 に示すように冷却部 4 2 が処理ステーション 3 の内側（X 方向正方向側）に配置され、加熱部 4 1 が処理ステーション 3 の外側（X 方向負方向側）に配置されている。

【 0 0 2 6 】

加熱部 4 1 は、図 4 に示すように上側に位置して上下動自在な蓋体 5 0 と、下側に位置して蓋体 5 0 と一体となって処理室 S を形成する熱板収容部 5 1 を備えている。蓋体 5 0

50

は、下面が開口した略円筒状に形成され、蓋体 5 0 の中央部には、排気部 5 0 a が形成されている。

【 0 0 2 7 】

熱板収容部 5 1 の中央には、ウェハ W を載置して加熱する加熱板 5 2 が設けられている。加熱板 5 2 は、厚みのある略円盤形状を有している。加熱板 5 2 の内部には、給電により発熱するヒータ 5 3 が内蔵されている。このヒータ 5 3 の熱により、加熱板 5 2 上のウェハ W を加熱できる。加熱板 5 2 は、環状の支持リング 5 4 によって支持され、当該支持リング 5 4 を介して熱板収容部 5 1 に固定されている。

【 0 0 2 8 】

支持リング 5 4 の上面には、処理室 S 内に向けて例えば不活性ガスを噴出する吹き出し口 5 4 a が形成されている。

10

【 0 0 2 9 】

加熱板 5 2 の中央部付近には、厚み方向に貫通する貫通孔 5 5 が形成されている。貫通孔 5 5 内には、シリンダなどの昇降駆動機構 5 6 により昇降する第 1 の昇降ピン 5 7 が配置され、第 1 の昇降ピン 5 7 は、加熱板 5 2 の上方まで突出できる。

【 0 0 3 0 】

加熱部 4 1 に隣接する冷却部 4 2 には、例えばウェハ W を載置して冷却する冷却板 6 0 が設けられている。冷却板 6 0 は、例えば図 5 に示すように略方形の平板形状を有し、加熱部 4 1 側の端面が円弧状に湾曲している。冷却板 6 0 の内部には、例えばペルチェ素子などの冷却部材（図示せず）が内蔵されており、冷却板 6 0 を所定の設定温度に調整できる。

20

【 0 0 3 1 】

冷却板 6 0 は、図 4 に示すように加熱部 4 1 側に向かって延伸するレール 6 1 に取付けられている。冷却板 6 0 は、駆動部 6 2 によりレール 6 1 上を移動できる。冷却板 6 0 は、加熱板 5 2 の上方と冷却部 4 2 との間を往復移動できる。

【 0 0 3 2 】

冷却板 6 0 には、例えば図 5 に示すように X 方向に沿った 2 本のスリット 6 3 が形成されている。このスリット 6 3 により、加熱部 4 1 側に移動した冷却板 6 0 と第 1 の昇降ピン 5 7 との干渉が防止され、第 1 の昇降ピン 5 7 は、その冷却板 6 0 の上方まで突出できる。これにより、冷却板 6 0 上のウェハ W を第 1 の昇降ピン 5 7 に受け渡し、第 1 の昇降ピン 5 7 から加熱板 5 2 にウェハ W を載置することができる。また、加熱板 5 2 上のウェハ W を第 1 の昇降ピン 5 7 に受け渡し、第 1 の昇降ピン 5 7 から冷却板 6 0 にウェハ W を載置することができる。

30

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように冷却板 6 0 のスリット 6 3 には、第 2 の昇降ピン 6 4 が設けられている。第 2 の昇降ピン 6 4 は、昇降駆動部 6 5 によって昇降し、冷却板 6 0 の上方に突出できる。この第 2 の昇降ピン 6 4 により、冷却板 6 0 のウェハ W を浮かせて、後述する搬送装置 8 0 に受け渡すことができる。

【 0 0 3 4 】

例えば図 5 に示すように冷却板 6 0 を挟んだ筐体 4 0 の Y 方向の両側面には、ウェハ W を搬入出するための搬入出口 7 0 が形成されている。

40

【 0 0 3 5 】

加熱板 5 2 の冷却板 6 0 を挟んだ反対側には、冷却板 6 0 と後述する第 2 のブロック B 2 内のユニットとの間でウェハ W を搬送する搬送装置 8 0 が設けられている。搬送装置 8 0 は、例えば中央よりも Y 方向正方向側、つまり第 2 のブロック B 2 寄りの位置に配置されている。搬送装置 8 0 は、例えば多関節型の搬送ロボットである。例えば搬送装置 8 0 は、水平方向に伸縮自在な 2 本のアーム 8 0 a と、当該アーム 8 0 a が取り付けられた回転駆動軸 8 0 b を備えている。搬送装置 8 0 は、2 本アーム 8 0 a によりウェハ W を把持し、回転駆動軸 8 0 b によりウェハ W を搬送先の方向に向け、アーム 8 0 a によりウェハ W を水平方向に進退させることにより、ウェハ W を所定の搬送先に搬送できる。

50

【 0 0 3 6 】

第1のユニット群G1の他の加熱・冷却ユニット21, 22, 23, 24は, 例えば上述の加熱・冷却ユニット20と同様の構成を有している。アドヒージョン・冷却ユニット25は, 例えば上述した加熱・冷却ユニット20とほぼ同じ構成を有している。例えばアドヒージョン・冷却ユニット25は, 蓋体50の排気口50aに代えて, レジスト液の密着性を向上するための密着強化剤, 例えばHMDSの蒸気を処理室S内に供給する供給口を備えている。またアドヒージョン・冷却ユニット25は, 支持リング54の吹き出し口54aに代えて, 処理室S内の雰囲気気を排気する排気口を備えている。その他の部分は, 加熱・冷却ユニット20と同じであり, アドヒージョン・冷却ユニット25は, 加熱板52, 冷却板60や搬送装置80などを備えている。なお, 第1のユニット群G1の熱処理ユニットの構成部材には, 上述の加熱・冷却ユニット20と同じ名称と符号を用いる。

10

【 0 0 3 7 】

第1のユニット群G1内の熱処理ユニットは, 例えば図6に示すように各組(加熱・冷却ユニット20, 21/加熱・冷却ユニット22, 23/加熱・冷却ユニット24及びアドヒージョン・冷却ユニット25)毎に, 保持部材90により保持され, 上下方向に延びるガイド91に取り付けられている。ユニット各組は, 例えば駆動機構92によって, ガイド91に沿って上下方向に移動できる。これにより, 第1のユニット群G1の各熱処理ユニットは, 第2のブロックB2内の液処理ユニットに対し, 所定の高さに上下動できる。なお, 第1のユニット群G1の熱処理ユニットの可動範囲は, 後述する第2のブロックB2の各液処理ユニットが上下方向の複数の熱処理ユニットに対しウェハWを搬送できるように設定されている。

20

【 0 0 3 8 】

第2のユニット群G2の加熱・冷却ユニット30~34及びアドヒージョン・冷却ユニット35は, 上述の第1のユニット群G1の熱処理ユニットと同じ構成を有している。また, それらの第2のユニット群G2の各熱処理ユニットは, 第1のユニット群G1と同様の図6に示す移動機構を有しており, 隣り合う2つのユニット毎に保持部材90に保持され, 駆動機構92によってガイド91に沿って所定の高さに上下動できる。なお, 第2のユニット群G2の熱処理ユニットの構成部材には, 上述の加熱・冷却ユニット20と同じ名称と符号を用いる。

30

【 0 0 3 9 】

第1のユニット群G1と第2のユニット群G2の熱処理ユニットは, 例えば図1に示すように互いの冷却板60が処理ステーション3の中央付近で近接し対向するように配置されている。

【 0 0 4 0 】

処理ステーション3の第2のブロックB2には, 図2に示すように上下方向に積層された例えば3つのユニット層H1, H2, H3が配置されている。各ユニット層H1~H3には, ウェハWの液処理の行う複数の第2のユニットとしての液処理ユニットが設けられている。

【 0 0 4 1 】

例えば最下段の第1のユニット層H1には, 図7に示すようにウェハWに現像液を供給して現像処理する現像処理ユニット100, 101, 102がX方向の水平方向に向けて並べて設けられている。中段の第2のユニット層H2には, 例えばレジスト膜の上層に反射防止膜を形成するトップコーティングユニット110, 111, 112がX方向の水平方向に向けて並べて設けられている。最上段の第3のユニット層H3には, 例えばウェハWにレジスト液を塗布するレジスト塗布ユニット120と, レジスト膜の下層に反射防止膜を形成するボトムコーティングユニット121と, レジスト塗布ユニット122がX方向の水平方向に向けて並べて設けられている。第2のブロックB2の各液処理ユニットには, ウェハWを収容し, 液体の飛散を防止するカップPが設けられている。

40

【 0 0 4 2 】

第1のユニット層H1の現像処理ユニット100~102は, 例えば図1及び図7に示

50

すように一つの筐体 130 内に收容されている。筐体 130 は、例えば基台 131 上に X 方向に向けて形成されたレール 132 上に載置されている。筐体 130 は、例えば駆動機構 133 によってレール 132 上を移動自在である。これにより、第 1 のユニット層 H1 の各現像処理ユニット 100 ~ 102 は、図 1 に示すように隣接する第 1 のブロック B1 や第 3 のブロック B3 の熱処理ユニットに対して、X 方向の水平方向に移動できる。現像処理ユニット 100 ~ 102 の可動範囲は、例えば第 1 及び第 3 のブロック B1, B3 の各熱処理ユニットが複数の現像処理ユニットに対してウェハ W を搬送できるように設定されている。なお、筐体 130 の Y 方向の両側には、ウェハ W の搬入出口（図示せず）が形成されている。

【0043】

10

図 7 に示すように第 2 のユニット層 H2 と第 3 のユニット層 H3 も、第 1 のユニット層 H1 と同じ構成を有しており、第 2 のユニット層 H2 と第 3 のユニット層 H3 のそれぞれの複数の液処理ユニットは、筐体 130 に收容され、駆動機構 133 によってレール 132 上を X 方向に向けて水平移動できる。

【0044】

図 1 に示すように処理ステーション 3 の第 3 のブロック B3 には、X 方向に並設された 2 つのユニット群 I1, I2 が設けられている。各ユニット群 I1, I2 には、例えば複数の第 3 のユニットとしての熱処理ユニットが積層されている。

【0045】

例えば第 1 のユニット群 I1 には、図 2 に示すように加熱・冷却ユニット 140, 141, 142, 143, 144, 145 が下から順に 6 段に重ねられている。例えば第 2 のユニット群 I2 には、図 3 に示すように加熱・冷却ユニット 150, 151, 152, 153, 154, 155 が下から順に 6 段に重ねられている。

20

【0046】

第 1 のユニット群 I1 と第 2 のユニット群 I2 の各加熱・冷却ユニット 140 ~ 145, 150 ~ 155 は、上述の第 1 のブロック B1 の加熱・冷却ユニット 20 と同様の構成を有し、加熱板 52, 冷却板 60 及び搬送装置 80 を備えている。この搬送装置 80 によって、第 1 のユニット群 I1 と第 2 のユニット群 I2 の各加熱・冷却ユニットは、第 2 のブロック B2 の液処理ユニットとの間でウェハ W を搬送できる。なお、第 1 のユニット群 I1 と第 2 のユニット群 I2 の各加熱・冷却ユニットの構成部材には、上述の加熱・冷却

30

【0047】

第 1 のユニット群 I1 と第 2 のユニット群 I2 の加熱・冷却ユニットは、例えば図 1 に示すように互いの冷却板 60 が近接し対向するように配置されている。

【0048】

第 1 のユニット群 I1 と第 2 のユニット群 I2 の加熱・冷却ユニットは、例えば図 2 及び図 3 に示すように上下に隣接する 2 つのユニット同士がそれぞれ組みになって一体化されている。

【0049】

また、第 1 のユニット群 I1 と第 2 のユニット群 I2 の加熱・冷却ユニットは、図 6 に示すように第 1 のブロック B1 の熱処理ユニットと同様の移動機構を有しており、隣り合う 2 つのユニット毎に保持部材 90 に保持され、駆動機構 92 によってガイド 91 に沿って所定の高さに上下動できる。第 1 及び第 2 のユニット群 I1, I2 の熱処理ユニットの可動範囲は、第 2 のブロック B2 の各液処理ユニットが上下方向の複数の熱処理ユニットに対しウェハ W を搬送できるように設定されている。

40

【0050】

以上のように、処理ステーション 3 内において、図 8 に示すように第 1 のブロック B1 の熱処理ユニットと、第 3 のブロック B3 の熱処理ユニットが上下動できる。また、第 2 のブロック B2 の液処理ユニットが各層 H1 ~ H3 の筐体 130 単位で X 方向に水平移動できる。第 1 のブロック B1 と第 3 のブロック B3 の熱処理ユニットには、第 2 のブロッ

50

ク B 2 の液処理ユニットとの間でウェハ W を搬送するための搬送装置 8 0 が設けられている。これにより、隣り合うブロックのユニット同士が相対的に移動し、その可動範囲内において、第 1 のブロック B 1 と第 2 のブロック B 2 との間と、第 2 のブロック B 2 と第 3 のブロック B 3 との間の任意のユニット間でウェハ W の搬送を行うことができる。

【 0 0 5 1 】

処理ステーション 3 の底部には、図 2 に示すように第 2 のブロック B 2 の各液処理ユニットに供給される各種処理液の供給源や、各ブロック B 1 ~ B 3 の各ユニットの電源などが収容された電装・ケミカル室 1 6 0 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

インターフェイス部 4 の処理ステーション 3 側には、例えば図 1 に示すようにウェハ搬送体 1 7 0 が設けられている。インターフェイス部 4 の Y 方向正方向側には、ウェハ W のエッジ部のみを選択的に露光する周辺露光ユニット 1 7 1 , 1 7 2 と、露光装置（図示せず）とウェハ W の受け渡しを行うための受け渡しカセット 1 7 3 が X 方向に並べて設けられている。受け渡しカセット 1 7 3 は、周辺露光ユニット 1 7 1 , 1 7 2 の間に設けられている。

10

【 0 0 5 3 】

ウェハ搬送体 1 7 0 は、例えば X 方向に向けて延伸する搬送路 1 7 4 上を移動自在である。ウェハ搬送体 1 7 0 は、ウェハ W を保持する保持部 1 7 0 a を有し、保持部 1 7 0 a は、上下方向に移動自在で、かつ水平方向に伸縮自在である。ウェハ搬送体 1 7 0 は、処理ステーション 3 の第 3 のブロック B 3 の熱処理ユニットと、周辺露光ユニット 1 7 1 , 1 7 2 及び受け渡しカセット 1 7 3 に対してアクセスし、ウェハ W を搬送できる。

20

【 0 0 5 4 】

次に、以上のように構成された基板の処理システム 1 で行われるウェハ W の処理プロセスについて説明する。

【 0 0 5 5 】

先ず、カセット C の未処理のウェハ W は、図 1 に示すようにウェハ搬送体 1 1 によって処理ステーション 3 の第 1 のブロック B 1 内に順次搬入される。例えばウェハ W は、第 1 のユニット群 G 1 のアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 か、或いは第 2 のユニット群 G 2 のアドヒージョン・冷却ユニット 3 5 に搬送される。なお、ウェハ W は、その搬送時点に空いているアドヒージョン・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。

30

【 0 0 5 6 】

例えばアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 に搬入されたウェハ W は、先ず冷却板 6 0 において所定の温度に調整され、冷却板 6 0 から加熱板 5 2 に搬送される。ウェハ W は、加熱板 5 2 上において所定の温度に加熱され、ウェハ W に H M D S の蒸気が塗布される。その後、ウェハ W は、冷却板 6 0 に戻され、搬送装置 8 0 によって、第 2 のブロック B 2 の上段にある第 3 のユニット層 H 3 の例えばレジスト塗布ユニット 1 2 0 に搬送される（図 2 の矢印に示す）。なお、ウェハ W は、同じ第 3 のユニット層 H 3 のレジスト塗布ユニット 1 2 2 に搬送されてもよい。また、ウェハ W は、その搬送時点で空いているレジスト塗布ユニットに搬送されるようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】

40

搬送の際に、搬送先の例えばレジスト塗布ユニット 1 2 0 とアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 との位置がずれている場合には、図 2 に示すようにアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 が上下方向に移動したり、図 1 に示すようにレジスト塗布ユニット 1 2 0 が水平方向に移動して、搬送装置 8 0 によるウェハ W の搬送可能範囲内に入るように、アドヒージョン・冷却ユニット 2 5 とレジスト塗布ユニット 1 2 0 が相対的に移動する。なお、これらのユニット間の相対移動は、一方のユニットのみが移動してもよいし、両方のユニットが移動してもよい。

【 0 0 5 8 】

ウェハ W が第 2 のユニット群 G 2 のアドヒージョン・冷却ユニット 3 5 に搬送された場合も同様に、アドヒージョン処理が終了した後、ウェハ W は、第 2 ブロック B 2 のレジス

50

ト塗布ユニット１２０又は１２２に搬送される。

【００５９】

例えばレジスト塗布ユニット１２０に搬送されたウェハＷには、レジスト液が塗布される。その後ウェハＷは、図２に示すようにレジスト塗布ユニット１２０から第３のブロックＢ３の第１のユニット群Ｉ１の例えば上段にある加熱・冷却ユニット１４４に搬送される。なお、ウェハＷは、レジスト塗布ユニット１２０に対してアクセス可能な他の加熱・冷却ユニット、例えば第１のユニット群Ｉ１の加熱・冷却ユニット１４３、１４５や、第２のユニット群Ｉ２の加熱・冷却ユニット１５３～１５５などに搬送されてもよい。また、ウェハＷは、その搬送時点で空いている第３のブロックＢ３の加熱・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。

10

【００６０】

レジスト塗布ユニット１２０から加熱・冷却ユニット１４４へのウェハＷの搬送は、加熱・冷却ユニット１４４の搬送装置８０によって行われる。また、搬送先の例えば加熱・冷却ユニット１４４とレジスト塗布ユニット１２０の位置がずれている場合には、加熱・冷却ユニット１４４とレジスト塗布ユニット１２０が相対的に移動して、加熱・冷却ユニット１４４とレジスト塗布ユニット１２０が互いに近接されて、搬送装置８０によりウェハＷが搬送される。

【００６１】

例えば加熱・冷却ユニット１４４に搬送されたウェハＷは、冷却板６０から加熱板５２に搬送され、プリベーキングされる。プリベーキングの終了したウェハＷは、冷却板６０に返され、その後インターフェイス部４のウェハ搬送体１７０により例えば周辺露光ユニット１７１に搬送される。周辺露光ユニット１７１では、ウェハＷの外周部が露光される。その後、ウェハＷは、ウェハ搬送体１７０によって受け渡しカセット１７３に搬送され、インターフェイス部４に近接した露光装置（図示せず）に搬送され、露光される。

20

【００６２】

露光処理の終了したウェハＷは、受け渡しカセット１７３に戻され、ウェハ搬送体１７０によって第３のブロックの第１のユニット群Ｉ１の下段側にある例えば加熱・冷却ユニット１４０に搬送される。なお、ウェハＷは、次の処理が行われる現像処理ユニットにウェハＷを搬送可能な第３のブロックＢ３の他の加熱・冷却ユニット１４１、１５０、１５１などに搬送されてもよい。また、ウェハＷは、その搬送時点で空いている第３のブロックＢ３の加熱・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。

30

【００６３】

例えば加熱・冷却ユニット１４０に搬送されたウェハＷは、冷却板６０から加熱板５２に搬送され、ポストエクスポージャーベーキングが施される。ポストエクスポージャーベーキングが終了したウェハＷは、冷却板６０に戻され、搬送装置８０によって第２のブロックＢ２の第１のユニット層Ｈ１の例えば現像処理ユニット１００に搬送される。なお、ウェハＷは、第１のユニット層Ｈ１の他の現像処理ユニット１０１、１０２に搬送されてもよい。また、ウェハＷは、その搬送時点で空いている現像処理ユニットに搬送されるようにしてもよい。

【００６４】

40

搬送の際、搬送元の例えば加熱・冷却ユニット１４０と現像処理ユニット１００の位置がずれている場合には、加熱・冷却ユニット１４０と現像処理ユニット１００が上下方向と水平方向に相対的に移動して、加熱・冷却ユニット１４０と現像処理ユニット１００が互いに近接されて、搬送装置８０によりウェハＷが搬送される。

【００６５】

例えば現像処理ユニット１００に搬送されたウェハＷは、現像される。現像処理が終了したウェハＷは、第１のブロックＢ１の第１のユニット群Ｇ１の下段側にある例えば加熱・冷却ユニット２０に搬送される。なお、ウェハＷは、現像処理ユニット１１０に対しアクセス可能な他のユニット、例えば第１のユニット群Ｇ１の下段側にある加熱・冷却ユニット２１や第２のユニット群Ｇ２の下段側にある加熱・冷却ユニット３０、３１などに搬

50

送されてもよい。また、ウェハWは、その搬送時点で空いている第1のブロックB3の加熱・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。

【0066】

現像処理ユニット110から加熱・冷却ユニット20へのウェハWの搬送は、加熱・冷却ユニット20の搬送装置80によって行われる。また、搬送先の加熱・冷却ユニット20と現像処理ユニット100の位置がずれている場合には、加熱・冷却ユニット20と現像処理ユニット100が相対的に移動して、加熱・冷却ユニット20と現像処理ユニット100が互いに近接して、搬送装置80によりウェハWが搬送される。

【0067】

例えば加熱・冷却ユニット20に搬送されたウェハWは、冷却板60から加熱板52に搬送され、ポストベーキングが施される。ポストベーキングが終了したウェハWは、冷却板60に戻され、カセットステーション2のウェハ搬送体11によってカセットCに戻される。こうして一連のフォトリソグラフィ工程が終了する。

【0068】

以上の実施の形態によれば、処理ステーション3の第1のブロックB1と第3のブロックB3の熱処理ユニットを上下方向に移動可能にし、第2のブロックB2の液処理ユニットを水平方向に移動可能にした。さらに第1のブロックB1と第3のブロックB3の熱処理ユニットに、搬送装置80を設けて、第1のブロックB1と第2のブロックB2のユニット同士と、第2のブロックB2と第3のブロックB3のユニット同士を相対的に移動させて、第1のブロックB1と第2のブロックB2間と、第2のブロックB2と第3のブロックB3間でウェハWを搬送可能にした。これにより、第1のブロックB1と第2のブロックB2との多数の組み合わせのユニット間において、ウェハWの搬送が可能になる。また、第2のブロックB2と第3のブロックB3との多数の組み合わせのユニット間において、ウェハWの搬送が可能になる。この結果、処理ステーション3内に、ウェハWの多数の搬送経路が形成され、ウェハWの多様な処理レシピに柔軟に対応できる。また、従来のような中央搬送装置がなくなり、ユニット間の搬送が柔軟かつ円滑に行われるので、ウェハW間の処理時間差やウェハWの搬送待ち時間差が減少し、ウェハ処理の均質化やスループットの向上が図られる。さらに中央搬送装置を設置するための大きなスペースが必要なく、基板の処理システム1がその分小型化できる。

【0069】

また、第1及び第3のブロックB1、B3のユニットが上下動し、その間に挟まれた第2のブロックB2のユニットが水平移動するので、上下方向に移動する複数のユニットと水平方向に移動する複数のユニットが搬送経路上で交互に配置されている。これにより、処理ステーション3において複数のユニットの移動に必要なスペースが小さくて済み、その分処理ステーション3をコンパクト化できる。

【0070】

上記実施の形態によれば、ウェハWがカセットステーション2から第1のブロックB1の熱処理ユニットに搬送され、第1のブロックB1の熱処理ユニットから第2のブロックB2の液処理ユニットに搬送され、その後第3のブロックB3の熱処理ユニットに搬送され、インターフェイス部4に搬送されている。また、露光処理が終了した後は、インターフェイス部4から第3のブロックB3の熱処理ユニットに搬送され、第3のブロックB3の熱処理ユニットから第2のブロックB2の液処理ユニットに搬送され、その後第1のブロックB1の熱処理ユニットに搬送され、カセットステーション2に戻されている。このように、ウェハWが直線的に搬送されるので、ウェハWのトータルの移動距離が低減され、スループットの向上が図られる。

【0071】

次に、基板の処理システム1で行われるウェハWの他の処理プロセスについて説明する。

【0072】

先ず、カセットCの未処理のウェハWは、図9に示すようにウェハ搬送体11によって

10

20

30

40

50

処理ステーション 3 の第 1 のユニット群 G 1 のアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 に搬送される。なお、上記実施の形態と同様にウェハ W は、第 2 のユニット群 G 2 のアドヒージョン・冷却ユニット 3 5 に搬送されてもよい。

【 0 0 7 3 】

例えばアドヒージョン・冷却ユニット 2 5 に搬入されたウェハ W は、冷却板 6 0 において所定の温度に調整され、冷却板 6 0 から加熱板 5 2 に搬送されて、ウェハ W に H M D S の蒸気が塗布される。その後、ウェハ W は、冷却板 6 0 に戻され、搬送装置 8 0 によって、第 2 のブロック B 2 の第 3 のユニット層 H 3 の例えばレジスト塗布ユニット 1 2 0 に搬送される。なお、ウェハ W は、同じ第 3 のユニット層 H 3 のレジスト塗布ユニット 1 2 2 に搬送されてもよい。このとき、アドヒージョン・冷却ユニット 2 5 と搬送先の例えばレジスト塗布ユニット 1 2 0 は、必要に応じて相対的に移動し近接され、その後搬送装置 8 0 によりウェハ W が搬送される。

10

【 0 0 7 4 】

例えばレジスト塗布ユニット 1 2 0 に搬送されたウェハ W には、レジスト液が塗布される。その後ウェハ W は、レジスト塗布ユニット 1 2 0 から第 1 のブロック B 1 の第 1 のユニット群 G 1 の上段側にある例えば加熱・冷却ユニット 2 4 に搬送される。なお、ウェハ W は、次の処理が行われるトップコーティングユニットにウェハ W を搬送可能な他の加熱・冷却ユニット、例えば第 1 のユニット群 G 1 の中段にある加熱・冷却ユニット 2 3 や、第 2 のユニット群 G 2 の加熱・冷却ユニット 3 3 , 3 4 などに搬送されてもよい。また、ウェハ W は、その搬送時点で空いている第 1 のブロック B 1 の加熱・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。

20

【 0 0 7 5 】

例えばレジスト塗布ユニット 1 2 0 から加熱・冷却ユニット 2 4 へのウェハ W の搬送は、加熱・冷却ユニット 2 4 の搬送装置 8 0 によって行われる。また、搬送先の加熱・冷却ユニット 2 4 とレジスト塗布ユニット 1 2 0 の位置がずれている場合には、加熱・冷却ユニット 2 4 とレジスト塗布ユニット 1 2 0 が相対的に移動して、加熱・冷却ユニット 2 4 とレジスト塗布ユニット 1 2 0 が互いに近接された後、搬送装置 8 0 によりウェハ W が搬送される。

【 0 0 7 6 】

例えば加熱・冷却ユニット 2 4 に搬送されたウェハ W は、冷却板 6 0 から加熱板 5 2 に搬送され、プリベーキングされる。プリベーキングの終了したウェハ W は、冷却板 6 0 に戻される。その後ウェハ W は、搬送装置 8 0 によって、第 2 のブロック B 2 の中段にある第 2 のユニット層 H 2 の例えばトップコーティングユニット 1 1 0 に搬送される。なお、ウェハ W は、第 2 のユニット層 H 2 の他のトップコーティングユニット 1 1 1 , 1 1 2 に搬送されてもよい。また、ウェハ W は、その搬送時点で空いているトップコーティングユニットに搬送されるようにしてもよい。

30

【 0 0 7 7 】

搬送の際、加熱・冷却ユニット 2 4 は、例えば第 1 のユニット層 H 1 の高さから第 2 のユニット層 H 2 の高さに下降する。また、第 2 のユニット層 H 2 では、搬送先の例えばトップコーティングユニット 1 1 0 が加熱・冷却ユニット 2 4 の正面に水平移動され、その後搬送装置 8 0 によりウェハ W が搬送される。

40

【 0 0 7 8 】

例えばトップコーティングユニット 1 1 0 に搬送されたウェハ W には、反射防止液が塗布され、反射防止膜が形成される。その後、ウェハ W は、トップコーティングユニット 1 1 0 から第 3 のブロック B 3 の第 1 のユニット群 I 1 の例えば中段にある加熱・冷却ユニット 1 4 2 に搬送される。なお、ウェハ W は、トップコーティングユニット 1 1 0 に対してアクセス可能な他の加熱・冷却ユニット、例えば第 1 のユニット群 I 1 の中段にある加熱・冷却ユニット 1 4 3 や、第 2 のユニット群 I 2 の加熱・冷却ユニット 1 5 2 , 1 5 3 などに搬送されてもよい。また、ウェハ W は、その搬送時点で空いている第 3 のブロック B 3 の加熱・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。

50

【 0 0 7 9 】

トップコーティングユニット 1 1 0 から加熱・冷却ユニット 1 4 2 へのウェハ W の搬送は、加熱・冷却ユニット 1 4 2 の搬送装置 8 0 によって行われる。また、搬送先の例えば加熱・冷却ユニット 1 4 2 とトップコーティングユニット 1 1 0 の位置がずれている場合には、加熱・冷却ユニット 1 4 2 とトップコーティングユニット 1 1 0 が相対的に移動して、加熱・冷却ユニット 1 4 2 とトップコーティングユニット 1 1 0 が互いに近接されて、搬送装置 8 0 によりウェハ W が搬送される。

【 0 0 8 0 】

例えば加熱・冷却ユニット 1 4 2 に搬送されたウェハ W は、冷却板 6 0 から加熱板 5 2 に搬送され、加熱される。加熱の終了したウェハ W は、冷却板 6 0 に戻され、その後上記実施の形態と同様にインターフェイス部 4 のウェハ搬送体 1 7 0 により例えば周辺露光ユニット 1 7 1 に搬送される。その後、ウェハ W は、ウェハ搬送体 1 7 0 によって受け渡しカセット 1 7 3 に搬送され、露光装置（図示せず）に搬送されて露光される。

10

【 0 0 8 1 】

露光処理の終了したウェハ W は、受け渡しカセット 1 7 3 に戻され、ウェハ搬送体 1 7 0 によって第 3 のブロック B 3 の例えば加熱・冷却ユニット 1 4 0 に搬送される。加熱・冷却ユニット 1 4 0 においてウェハ W は、ポストエクスポージャーベーキングされる。ポストエクスポージャーベーキングが終了したウェハ W は、搬送装置 8 0 によって第 2 のブロック B 2 の例えば現像処理ユニット 1 0 0 に搬送され、現像される。現像処理が終了したウェハ W は、第 1 のブロック B 1 の例えば加熱・冷却ユニット 2 0 に搬送される。加熱・冷却ユニット 2 0 に搬送されたウェハ W は、冷却板 6 0 から加熱板 5 2 に搬送され、ポストベーキングが施される。ポストベーキングが終了したウェハ W は、冷却板 6 0 に戻され、カセットステーション 2 のウェハ搬送体 1 1 によってカセット C に戻される。こうして一連のフォトリソグラフィ工程が終了する。

20

【 0 0 8 2 】

以上の実施の形態によれば、カセットステーション 2 から第 1 のブロック B 1 に搬送されたウェハ W を、第 1 のブロック B 1 と第 2 のブロック B 2 との間でウェハ W を往復させて、その後第 3 のブロック B 3 に搬送し、インターフェイス部 4 に搬送している。このように、必要に応じてウェハ W を、第 1 のブロック B 1 と第 2 のブロック B 2 との間で往復させることにより、ウェハ W の搬送距離が短い直線上の搬送を維持しながら、工程数の多いウェハ処理を行うことができる。なお、ウェハ W の往復回数は、ウェハ W の処理レシピに応じて任意に選択できる。

30

【 0 0 8 3 】

前記実施の形態では、第 1 のブロック B 1 と第 2 のブロック B 2 との間でウェハ W を往復させていたが、必要に応じて第 2 のブロック B 2 と第 3 のブロック B 3 との間でウェハ W を往復させてもよい。例えば、上述の実施の形態において、レジスト塗布ユニット 1 2 0 においてレジスト塗布が終了したウェハ W を第 1 のブロック B 1 の熱処理ユニットを経由してトップコーティングユニット 1 1 0 に搬送していたが、第 3 のブロック B 3 の熱処理ユニットを経由してトップコーティングユニット 1 1 0 に搬送してもよい。

【 0 0 8 4 】

40

また、第 1 のブロック B 1 と第 2 のブロック B 2 との間と、第 2 のブロック B 2 と第 3 のブロック B 3 との間の両方でウェハ W を往復させてもよい。例えば、レジスト膜の下層と上層に反射防止膜が形成される場合には、ウェハ W がカセットステーション 2 から第 1 のブロック B 1 の加熱・冷却ユニットに搬送され、その加熱・冷却ユニットから第 2 のブロック B 2 のボトムコーティングユニット 1 2 1 に搬送される。このボトムコーティングユニット 1 2 1 において反射防止膜が塗布されたウェハ W は、例えば第 1 のブロック B 1 の加熱・冷却ユニットに搬送され、その後例えば第 2 のブロック B 2 のレジスト塗布ユニット 1 2 0 に搬送される。その後、レジスト塗布ユニット 1 2 0 においてレジスト塗布が終了したウェハ W は、第 3 のブロック B 3 の加熱・冷却ユニットを経由して第 2 のブロック B 2 の例えばトップコーティングユニット 1 1 0 に搬送される。その後ウェハ W は、上

50

述した実施の形態と同様に例えば第3のブロックB3の加熱・冷却ユニット142に搬送される。

【0085】

また、前記実施の形態では、カセットステーション2からインターフェイス部4にウェハWが搬送される際に、ウェハWを往復させていたが、インターフェイス部4からカセットステーション2にウェハWが搬送される際に、必要に応じて第3のブロックB3と第2のブロックB2との間や第2のブロックB2と第1のブロックB1との間でウェハWを往復させてもよい。

【0086】

以上の実施の形態で記載した第2のブロックB2の液処理ユニットは、水平移動可能であったが、さらに上下動できてもよい。かかる場合、例えば図10に示すように各ユニット層H1～H3の筐体130の基台131が保持部材200により保持され、上下方向に延伸するガイド201に取り付けられている。筐体130の基台131は、駆動機構202によってガイド201に沿って上下動できる。これにより、各ユニット層H1～H3の液処理ユニットがそれぞれ上下動できる。そして、第1のブロックB1と第2のブロックB2との間、若しくは第2のブロックB2と第3のブロックB3との間でウェハWを搬送する際には、必要に応じて図11に示すように第2のブロックB2内の液処理ユニットを上下動させる。こうすることにより、例えば第1及び第3のブロックB1、B3のより多くの熱処理ユニットが、第2のブロックB2の液処理ユニットにアクセスできるようになり、より多くのウェハWの搬送経路が形成される。

【0087】

例えば、以上の実施の形態では、第1のブロックB1と第3のブロックB3の熱処理ユニットには、搬送装置80が設けられていたが、図12に示すように第2のブロックB2の液処理ユニットに搬送装置80が設けられていてもよい。この場合、第1のブロックB1と第3のブロックB3側に搬送装置80を設けなくてもよい。かかる場合、第1のブロックB1と第2のブロックB2との間と、第2のブロックB2と第3のブロックB3との間のウェハWの搬送を、第2のブロックB2の搬送装置80により行うことができる。

【0088】

なお、搬送装置80は、第1のブロックB1と第3のブロックB3の熱処理ユニットと第2のブロックB2の液処理ユニットの両方に設けられていてもよい。第2のブロックB2の液処理ユニットに搬送装置80を設ける場合、総ての液処理ユニットに搬送装置80を設けなくてもよく、特定の液処理ユニットにのみ搬送装置80を設けてもよい。また、以上の実施の形態で記載した第1のブロックB1と第3のブロックB3のユニットに関しても同様に、総てのユニットに搬送装置80を設けなくてもよく、特定のユニットにのみ搬送装置80を設けてもよい。

【0089】

また、熱処理ユニットの冷却板60に搬送機能を設け、冷却板60が回転し、第2のブロックB2の液処理ユニットに対して進退して、液処理ユニットに直接アクセスできるようにしてもよい。

【0090】

処理ステーション2の隣り合う各ブロック間には、図13に示すように仕切り板220が設けられていてもよい。かかる場合、仕切り板220は、空冷式又は水冷式の断熱構造を有している。こうすることにより、第1及び第3のブロックB1、B3の熱処理ユニットの熱が第2のブロックB2の液処理ユニットに悪影響を与えることがない。なお、仕切り板220には、図示しないウェハ搬送口が形成されている。

【0091】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に相対し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 9 2 】

以上の実施の形態では、第 1 及び第 3 のブロック B 1 , B 3 の 2 つの熱処理ユニットがそれぞれ組みになって上下動していたが、各熱処理ユニット毎に上下移動してもよい。また、第 2 のブロック B 2 の各層の液処理ユニットは、筐体 1 3 0 毎に一体となって水平移動していたが、各液処理ユニット毎に個別に水平移動してもよい。

【 0 0 9 3 】

ウェハ W の搬送経路は、上記実施の形態のものに限られるものではない。ウェハ W の搬送経路は、ウェハ W の処理レシピに応じて任意に選択できる。第 1 のブロック B 1 内のユニット間のウェハ W の搬送をカセットステーション 2 のウェハ搬送体 1 1 によって行なってもよい。例えば、未処理のウェハ W がウェハ搬送体 1 1 によって第 1 のブロック B 1 の加熱・冷却ユニットに搬送され、その後、当該加熱・冷却ユニットのウェハ W がウェハ搬送体 1 1 によってアドヒージョン・冷却ユニットに搬送されるようにしてもよい。また、第 1 のブロック B 3 内のユニット間のウェハ W の搬送をインターフェイス部 4 のウェハ搬送体 1 7 0 によって行なってもよい。

10

【 0 0 9 4 】

以上の実施の形態で記載した処理ステーション 3 内には、ウェハ W の処理を行う処理ユニットのみが設けられていたが、ウェハ W の処理を行わない、例えばウェハ W の受け渡しを行う受け渡しユニットや位置合わせを行うアライメントユニットを必要に応じて設けるようにしてもよい。

【 0 0 9 5 】

以上の実施の形態で記載した処理ステーション 3 の第 1 及び第 3 のブロック B 1 , B 3 には、それぞれ 2 つのユニット群が設けられていたが、そのユニット群の数は、任意に選択できる。また、第 2 のブロック B 2 のユニット層の数も任意に選択できる。

20

【 0 0 9 6 】

第 1 のブロック B 1 と第 3 のブロック B 3 の各ユニット群には、6 つの熱処理ユニットが積層されていたが、その数や種類は任意に選択できる。また、第 2 のブロック B 2 の各ユニット層には、3 つの液処理ユニットが並列されていたが、その数や種類も任意に選択できる。

【 0 0 9 7 】

以上の実施の形態では、一枚のウェハ W の処理プロセスを説明したが、基板の処理システム 1 では、複数枚のウェハ処理が同時期に連続して行われる。この際、第 2 のブロック B 2 のユニット層 H 1 ~ H 3 において、一の液処理ユニットにおいてウェハ W が処理されている最中であっても、筐体 1 3 0 が移動し、他の液処理ユニットに対するウェハ W の搬入出を行ってもよい。また、第 1 のブロック B 1 と第 2 のブロック B 2 において、二つ一組になった熱処理ユニットのうちの一の熱処理ユニットでウェハ W の処理が行われているときに、一組の熱処理ユニット全体が移動し、他の熱処理ユニットに対するウェハ W の搬送を行ってもよい。

30

【 0 0 9 8 】

以上の実施の形態では、複数のユニットが処理ステーション 3 の各ブロックに配置されていたが、本発明の複数のユニットの配置は、それに限られるものではない。以上の実施の形態では、本発明を、フォトリソグラフィ工程を行う基板の処理システム 1 に適用していたが、他の処理、例えばウェハ W の洗浄処理を行う洗浄処理、ウェハ W に成膜する成膜処理、ウェハ W をエッチングするエッチング処理、ウェハ W 上の膜厚、線幅、パーティクル又は欠陥などを検査する検査処理などを行う基板の処理システムに適用してもよい。つまり、本発明におけるユニットは、洗浄ユニット、成膜ユニット、エッチングユニット、検査ユニットなどであってもよい。本発明は、ウェハ W 以外の F P D (フラットパネルディスプレイ)、フォトマスク用のマスクレチクルなどの他の基板の処理システムにも適用できる。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 9 9 】

50

本発明は、基板の処理システムにおいて、多様な処理レシピに柔軟に対応し、基板間の処理時間差や基板の搬送待ち時間を低減し、さらに省スペース化を図る際に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の基板の処理システムの構成の概略を示す平面図である。

【図2】図1の基板の処理システムの構成の概略を示す側面図である。

【図3】図1の基板の処理システムの構成の概略を示す背面図である。

【図4】加熱・冷却ユニットの構成の概略を示す縦断面図である。

【図5】加熱・冷却ユニットの構成の概略を示す横断面図である。

【図6】第1及び第3のブロックの熱処理ユニットの移動機構を示す説明図である。

10

【図7】第2のブロックの液処理ユニットの移動機構を示す説明図である。

【図8】第1～第3のブロックのユニットの移動方向を示す説明図である。

【図9】他の処理プロセスの搬送経路を示すための基板の処理システムの側面図である。

【図10】上下方向にも移動できる第2のブロックの液処理ユニットの移動機構を示す説明図である。

【図11】上下動可能な第2のブロックの液処理ユニットを備えた基板の処理システムの側面図である。

【図12】搬送装置を第2のブロックに備えた基板の処理システムの平面図である。

【図13】仕切り板を備えた基板の処理システムの構成を示す平面図である。

20

【符号の説明】

【0101】

1 基板の処理システム

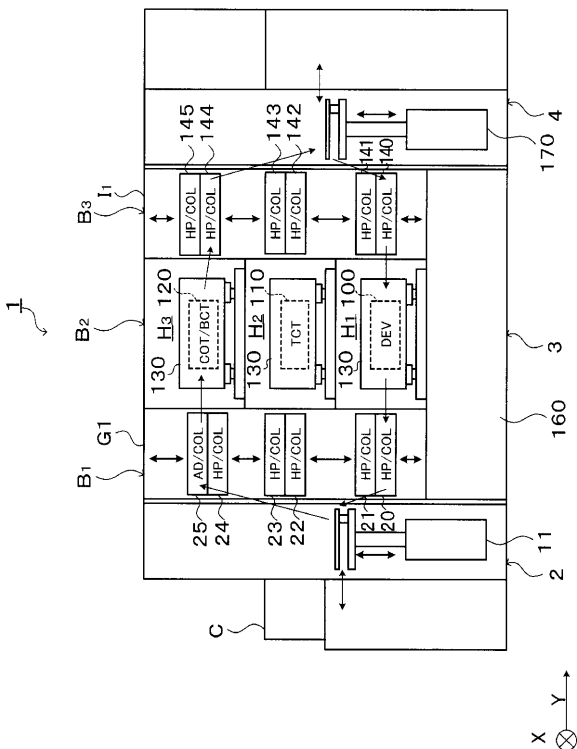
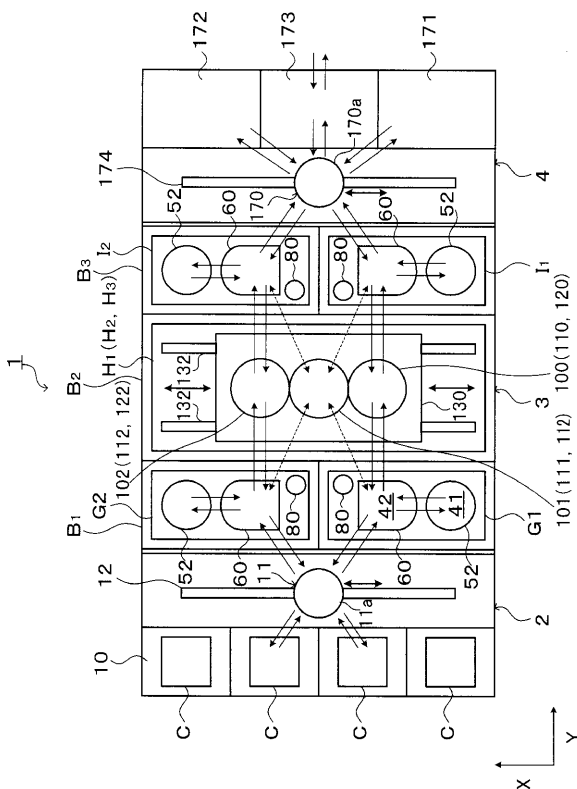
3 処理ステーション

B1～B3 ブロック

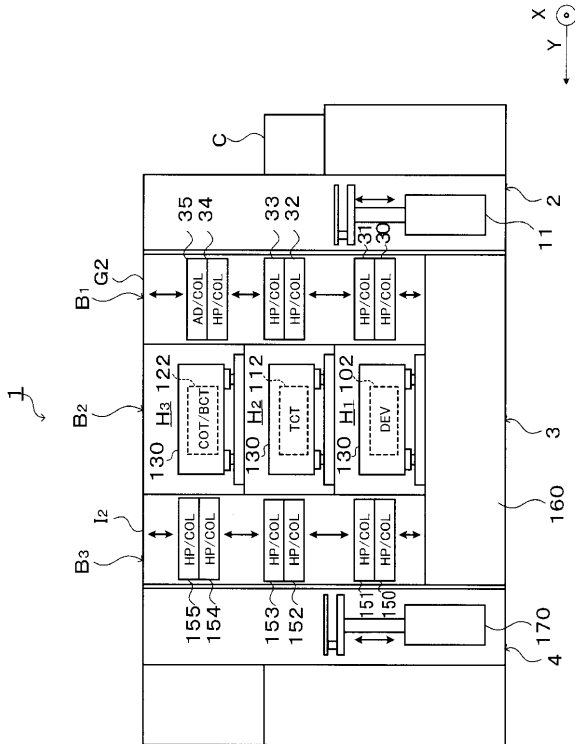
W ウェハ

【図1】

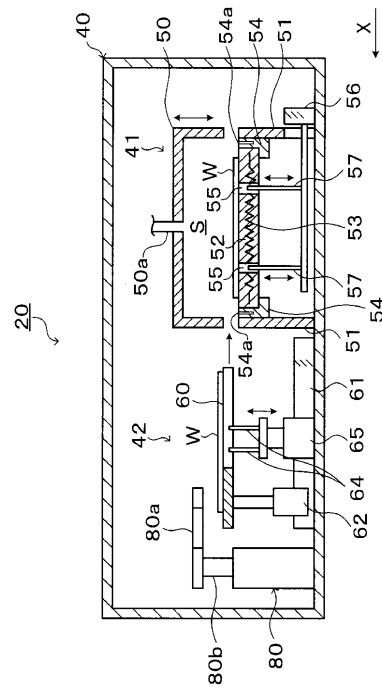
【図2】



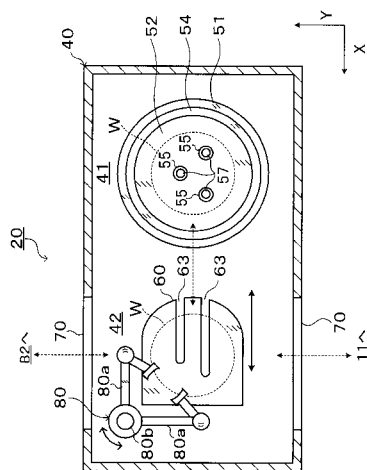
【 図 3 】



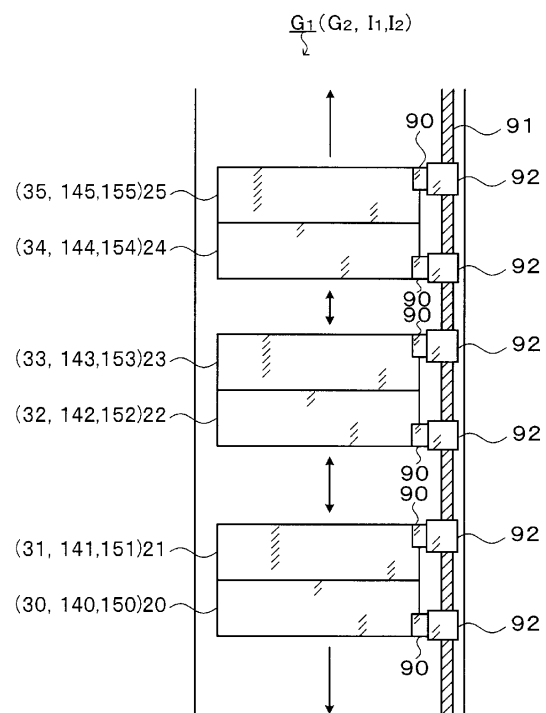
【 図 4 】



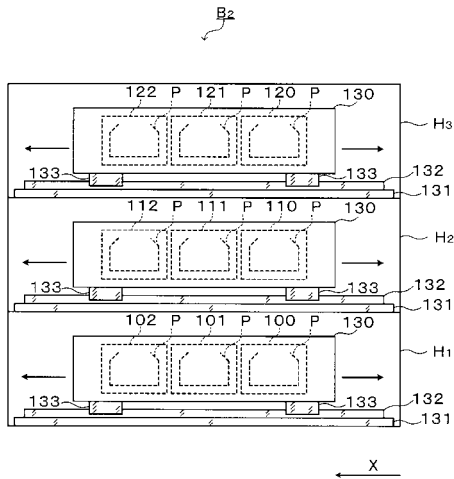
【 図 5 】



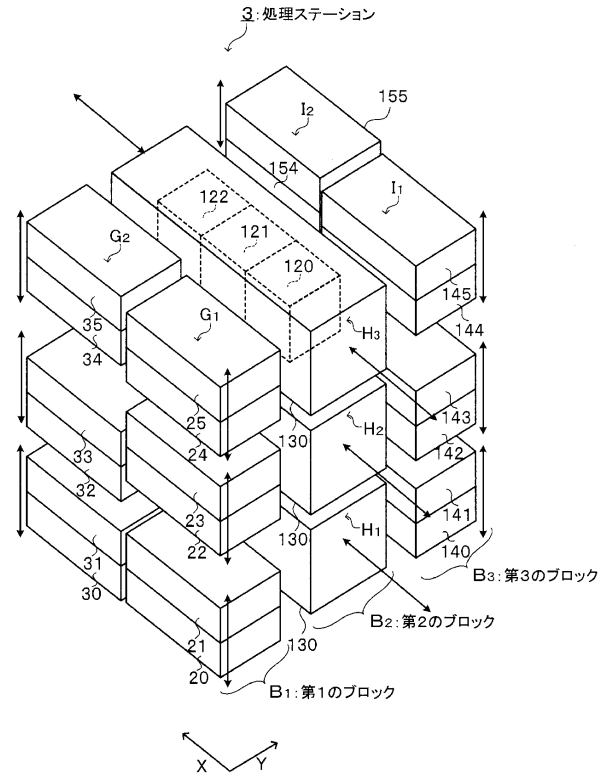
【 図 6 】



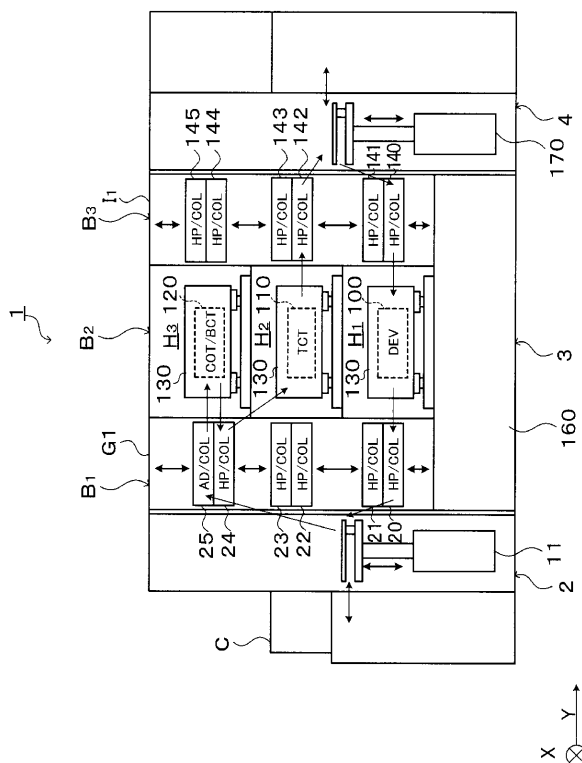
【図 7】



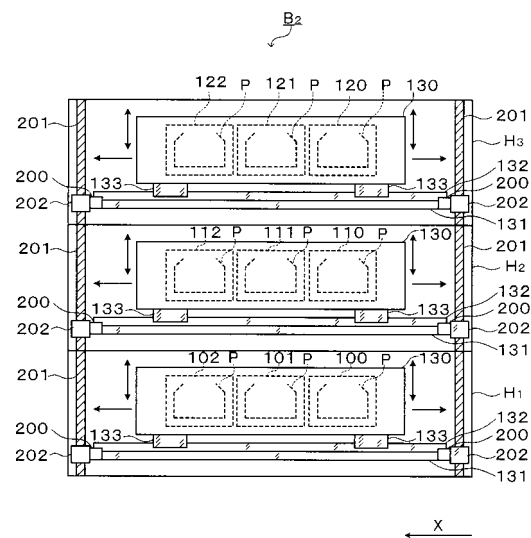
【図 8】



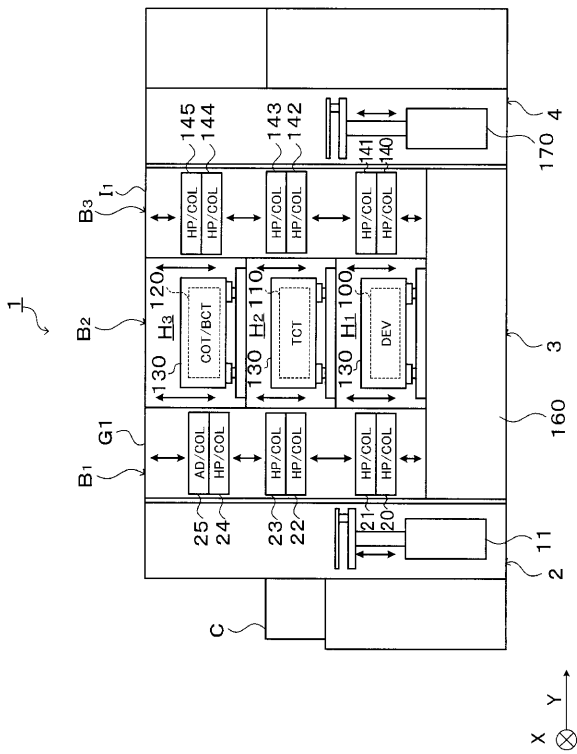
【図 9】



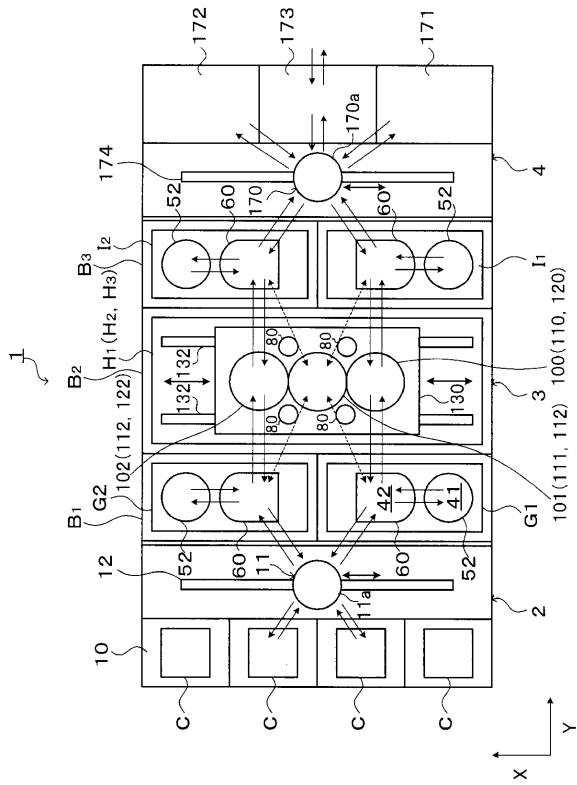
【図 10】



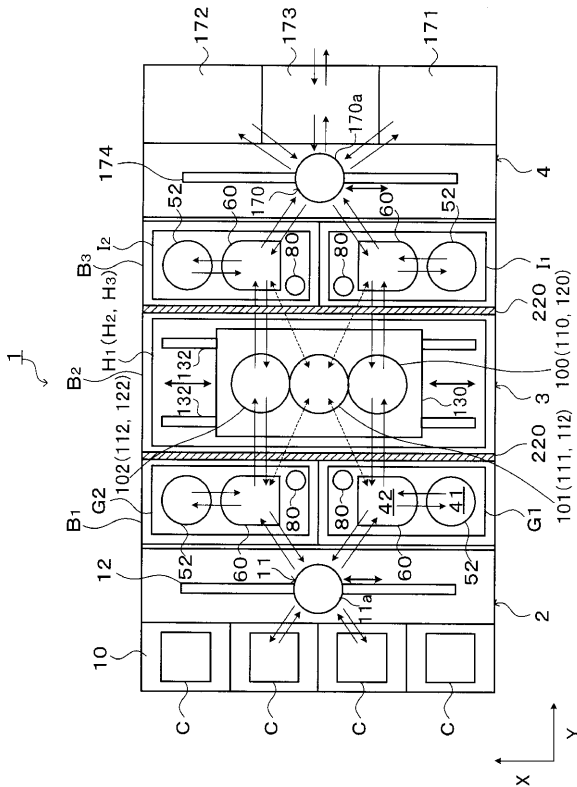
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-16037(JP,A)
特開昭61-19131(JP,A)
特開2004-87675(JP,A)
特開平4-85812(JP,A)
特開2004-1906(JP,A)
特開2005-93671(JP,A)
特開2001-168009(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/027
H01L 21/67-21/683