

明 細 書

発明の名称： 基板処理システム及び基板処理方法

技術分野

[0001] 本開示の例示的实施形態は、基板処理システム及び基板処理方法に関するものである。

背景技術

[0002] 基板にプラズマ処理等の各種処理を施すことが可能な基板処理システムが知られている。基板処理システムは、処理チャンバ及び基板支持部を有するプロセスモジュールを備える。基板支持部は、処理チャンバ内に設けられており、その上に配置されるリング部材を支持する。下記の特許文献1は、基板支持部上に配置されたリング部材を交換する技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-02255号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、リング部材に対応するプロセスモジュールを特定する技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 一つの例示的实施形態において、基板処理システムが提供される。基板処理システムは、真空搬送モジュール、制御部、複数のプロセスモジュール、アライナ、記憶部、及び特定部を備える。真空搬送モジュールは、搬送チャンバ及び搬送ロボットを有する。搬送チャンバは、減圧可能である。搬送ロボットは、搬送チャンバを介して基板の搬送を行うように構成されている。制御部は、搬送ロボットを制御するように構成されている。複数のプロセスモジュールは、各々が、処理チャンバ及び基板支持部を有している。処理チャンバは、搬送チャンバに接続されている。基板支持部は、処理チャンバ内

に配置されている。複数のプロセスモジュールは、各々が、基板支持部上の基板に対する基板処理を行うように構成されている。アライナは、ステージ及び光学センサを有する。ステージは、その上にリング部材が載置されるように構成されている。光学センサは、ステージ上に載置されたリング部材の形状を検出するように構成されている。記憶部は、複数のプロセスモジュールの各々の識別子に関連付けられて特徴情報が格納されたテーブルを含む。特徴情報は、複数のリング部材の各々の特徴を示している。特定部は、光学センサによって検出されたリング部材の形状から該リング部材の特徴情報を抽出し、記憶部のテーブルを参照して該特徴情報に関連付けられて格納された識別子から複数のプロセスモジュールのうち該リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールを特定する。

発明の効果

[0006] 一つの例示的实施形態によれば、リング部材に対応するプロセスモジュールが特定される。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]一つの例示的实施形態に係る基板処理システムを示す図である。
[図2]一つの例示的实施形態に係るプラズマ処理装置を概略的に示す図である。
[図3]一つの例示的实施形態に係るプラズマ処理装置の基板支持部の部分拡大断面図である。
[図4]一実施形態に係るストッカモジュールを示す斜視図である。
[図5]一実施形態に係るストッカモジュールの端面図である。
[図6]一実施形態に係るエッジリング及びアライナの平面図である。
[図7]一実施形態に係るカバーリング及びアライナの平面図である。
[図8]一つの例示的实施形態に係る基板処理方法を示す流れ図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して種々の例示的实施形態について詳細に説明する。なお、各図面において同一又は相当の部分に対しては同一の符号を附することと

する。

[0009] 図1は、一つの例示的实施形態に係る基板処理システムを示す図である。

図1に示すように、基板処理システムPSは、真空搬送モジュールVTM、制御部MC、複数のプロセスモジュールPM1～PM6、アライナRAN、記憶部MU、及び特定部IUを備える。一実施形態において、基板処理システムPSは、ストックモジュールRSM、ローダモジュールLM、及び少なくとも一つのロードロックモジュールを更に備えてもよい。基板処理システムPSは、少なくとも一つのロードロックモジュールとして、二つのロードロックモジュールLL1、LL2を備えている。基板処理システムPSは、少なくとも一つのロードポート、基板検査モジュールCM、アライナAN、及びストレージSRを更に備えてもよい。基板処理システムPSは、少なくとも一つのロードポートとして、四つのロードポートLP1～LP4を備えている。

[0010] ロータモジュールLMは、大気搬送モジュールの一例である。一実施形態において、ローダモジュールLMは、搬送チャンバACHを含んでいる。搬送チャンバACHは、別の搬送チャンバの一例である。ローダモジュールLMの搬送チャンバACH内の圧力は、大気圧に設定され得る。ローダモジュールLMは、FFU(Fan Filter Unit)を有していてもよい。ローダモジュールLMは、例えばEFEM(Equipment Front End Module)である。ローダモジュールLMは、ロードポートLP1～LP4の各々とロードロックモジュールLL1、LL2の各々との間に配置されている。ロードポートLP1～LP4は、ローダモジュールLMの長手方向に沿った一対の縁部のうち一方に沿って配列されている。ロードロックモジュールLL1、LL2は、ローダモジュールLMの長手方向に沿った一対の縁部のうち他方に沿って配列されている。ロードポートLP1～LP4の各々は、その上に載置されるカセットCSTを支持するように構成されている。カセットCSTは、その中に複数の基板Wを収容する容器である。カセットCSTは、例えばFOUP(Front-Open i

ng Unified Pod) である。

[0011] 一実施形態において、ローダモジュールLMは、搬送ロボットTR3を含んでいる。搬送ロボットTR3は、別の搬送ロボットの一例である。搬送ロボットTR3は、ローダモジュールLMの搬送チャンバACHの中に設けられている。搬送ロボットTR3は、多関節アームAR31及びエンドエフェクタFK31を含んでいてもよい。エンドエフェクタFK31は、多関節アームAR31の先端に取り付けられており、その上に載置される基板Wを支持するように構成されている。搬送ロボットTR3は、搬送チャンバACHを介して基板Wを搬送するように構成されている。例えば、搬送ロボットTR3は、後述する制御部MCが出力する動作指示に基づいて基板Wを搬送する。搬送ロボットTR3は、基板Wを、ロードポートLP1～LP4のうち少なくとも一つの上に載置されるカセットCST、ロードロックモジュールLL1、LL2、アライナAN、及びストレージSRのうち何れか二つの間で基板Wを搬送する。

[0012] アライナANは、ローダモジュールLMの短手方向に沿った一対の縁部のうち一方に沿って配置されている。アライナANは、ローダモジュールLMの長手方向に沿った縁部に沿って配置されていてもよい。また、アライナANは、ローダモジュールLMの搬送チャンバACHの中に配置されていてもよい。アライナANは、ステージ、光学センサ等を有する。アライナANのステージは、回転可能であり、その上に載置される基板Wを支持する。アライナANは、ステージ上での基板Wのマーカー（例えばノッチ）の角度位置及びステージ上での基板Wの中心位置を、光学センサを用いて検出する。制御部MCは、基板Wの角度位置のずれ量を補正するように、ステージ上での基板Wのマーカー（例えばノッチ）の角度位置を基準角度位置に補正するように、アライナANのステージの回転を制御する。また、制御部MCは、エンドエフェクタFK31の所定位置上に基板Wの中心を位置させるために、アライナANから基板WをエンドエフェクタFK31上に受け取る際のエンドエフェクタFK31の位置を制御する。

- [0013] ストレージSRは、ローダモジュールLMの長手方向に沿った縁部に沿って配置されている。ストレージSRは、ローダモジュールLMの短手方向に沿った縁部に沿って配置されていてもよい。また、ストレージSRは、ローダモジュールLMの内部に設けられていてもよい。ストレージSRは、基板Wをその中に収容するように構成されている。
- [0014] 基板検査モジュールCMは、ローダモジュールLM又は真空搬送モジュールVTMの内部に設けられていてもよい。基板検査モジュールCMは、ロードポートLP1～LP4の下方において、ローダモジュールLMに接続されていてもよい。基板検査モジュールCMは、上記の場所に限定されず、任意の場所に設置され得る。基板検査モジュールCMは、基板Wの画像を取得するように構成されている。
- [0015] 一実施形態において、ロードロックモジュールLL1、LL2は、ローダモジュールLMに接続される。ロードロックモジュールLL1、LL2の各々とローダモジュールLMは、ゲートバルブG3を介して接続されていてもよい。図1に示す例では、ロードロックモジュールLL1、LL2の各々と真空搬送モジュールVTMは、ゲートバルブG2を介して接続されている。ロードロックモジュールLL1、LL2の各々は、真空搬送モジュールVTMとローダモジュールLMとの間に配置されていてもよい。ロードロックモジュールLL1、LL2の各々は、予備減圧室を提供している。
- [0016] 真空搬送モジュールVTMは、少なくとも一つの搬送チャンバ及び少なくとも一つの搬送ロボットを有している。図1に示す例では、真空搬送モジュールVTMは、少なくとも一つの搬送チャンバ及び少なくとも一つの搬送ロボットとして、搬送チャンバVCH及び搬送ロボットTRを有している。搬送チャンバVCHは、減圧可能に構成される。搬送ロボットTRは、搬送チャンバVCHを介して基板Wを搬送するように構成されている。一実施形態において、アライナRANは、真空搬送モジュールVTMの搬送チャンバVCHに接続される。
- [0017] 複数のプロセスモジュールPM1～PM6は、各々が、処理チャンバIO

及び基板支持部16を有している(図2参照)。処理チャンバ10は、真空搬送モジュールVTMに接続されている。図1に示す例では、真空搬送モジュールVTMには、プロセスモジュールPM1～PM6がゲートバルブG1を介して接続されている。

[0018] 搬送ロボットTRは、多関節アームAR11、AR12及びエンドエフェクタFK11、FK12を含んでもよい。エンドエフェクタFK11は、多関節アームAR11の先端に取り付けられており、その上に載置される基板Wを支持するように構成されている。エンドエフェクタFK12は、多関節アームAR12の先端に取り付けられており、その上に載置される基板Wを支持するように構成されている。例えば、搬送ロボットTRは、後述する制御部MCが出力する動作指示に基づいて基板Wを搬送する。搬送ロボットTRは、エンドエフェクタFK11、FK12によって基板Wを保持する。搬送ロボットTRは、ロードロックモジュールLL1、LL2、プロセスモジュールPM1～PM6、及びストックモジュールRSMとのパスの間で、基板W又はリング部材Rを搬送するように構成されている。一実施形態において、リング部材Rは、エッジリングER(フォーカスリング)又はカバーリングCRである。エッジリングERは、基板支持部16上で基板Wを囲むように用いられる。カバーリングCRは、エッジリングERを囲むように用いられる。エッジリングER及びカバーリングCRの詳細については、後述する。

[0019] 一実施形態において、ストックモジュールRSMは、真空搬送モジュールVTMの搬送チャンバVCHに接続されている。一例において、ストックモジュールRSMは、ゲートバルブG1を介して搬送チャンバVCHに接続される。ストックモジュールRSMは、リング部材Rをその内部に収容するように構成されている。ストックモジュールRSMは、リングストックとも称される。図1に示す例では、アライナRANは、ストックモジュールRSM内に配置されている。ストックモジュールRSM及びアライナRANの詳細については、後述する。

[0020] 一実施形態において、プロセスモジュールPM1～PM6の各々は、基板Wに対して専用の処理を行うように構成されている。プロセスモジュールPM1～PM6のうち少なくとも一つは、後述するプラズマ処理装置1のような基板処理装置である。

[0021] 制御部MCは、基板処理システムPSの各部を制御するように構成されている。制御部MCは、プロセッサ、記憶装置、入力装置、表示装置等を備えるコンピュータであり得る。制御部MCは、記憶装置に記憶されている制御プログラムを実行し、当該記憶装置に記憶されているレシピデータに基づいて基板処理システムPSの各部を制御する。後述する種々の例示的实施形態に係る搬送方法は、制御部MCによる基板処理システムPSの各部の制御により、基板処理システムPSにおいて実行される。制御部MCは、搬送ロボットTR、TR3を制御するように構成されている。制御部MCは、記憶部MU、及び特定部IUを兼ねていてもよい。記憶部MU、及び特定部IUの詳細については、後述する。

[0022] 以下、図2を参照する。図2は、一つの例示的实施形態に係るプラズマ処理装置を概略的に示す図である。図2に示すプラズマ処理装置1は、プロセスモジュールPM1～PM6のうち少なくとも一つのプロセスモジュールとして採用される。プラズマ処理装置1は、基板処理装置の一例である。

[0023] プラズマ処理装置1は、容量結合型のプラズマ処理装置である。プラズマ処理装置1は、処理チャンバ10を備えている。処理チャンバ10は、その中に内部空間10sを提供している。内部空間10sの中心軸線は、鉛直方向に延びる軸線AXである。

[0024] 一実施形態において、処理チャンバ10は、チャンバ本体12を含んでいる。チャンバ本体12は、略円筒形状を有している。内部空間10sは、チャンバ本体12の中に提供されている。チャンバ本体12は、例えばアルミニウムから構成されている。チャンバ本体12は電氣的に接地されている。チャンバ本体12の内壁面、即ち内部空間10sを画成する壁面には、耐プラズマ性を有する膜が形成されている。この膜は、陽極酸化処理によって形

成された膜又は酸化イットリウムから形成された膜といったセラミック製の膜であり得る。

- [0025] チャンバ本体 1 2 の側壁には通路 1 2 p が形成されている。基板 W 又はリング部材 R は、処理チャンバ 1 0 と搬送チャンバ V C H との間で搬送される時に、通路 1 2 p を通過する。この通路 1 2 p の開閉のために、ゲートバルブ G 1 がチャンバ本体 1 2 の側壁に沿って設けられている。
- [0026] プラズマ処理装置 1 は、基板支持部 1 6 を更に備える。基板支持部 1 6 は、処理チャンバ 1 0 内に設けられている。基板支持部 1 6 は、その上に載置された基板 W を支持するように構成されている。基板 W は、略円盤形状を有する。基板支持部 1 6 の詳細については、後述する。
- [0027] プラズマ処理装置 1 は、上部電極 3 0 を更に備えていてもよい。上部電極 3 0 は、基板支持部 1 6 の上方に設けられている。上部電極 3 0 は、部材 3 2 と共にチャンバ本体 1 2 の上部開口を閉じている。部材 3 2 は、絶縁性を有している。上部電極 3 0 は、この部材 3 2 を介してチャンバ本体 1 2 の上部に支持されている。
- [0028] 上部電極 3 0 は、天板 3 4 及び支持体 3 6 を含んでいる。天板 3 4 の下面は、内部空間 1 0 s を画成している。天板 3 4 は、複数のガス孔 3 4 a が提供している。複数のガス孔 3 4 a の各々は、天板 3 4 を板厚方向（鉛直方向）に貫通しており、内部空間 1 0 s に向けて開口している。天板 3 4 は、例えばシリコンから形成されている。或いは、天板 3 4 は、アルミニウム製の部材の表面に耐プラズマ性の膜を設けた構造を有し得る。この膜は、陽極酸化処理によって形成された膜又は酸化イットリウムから形成された膜といったセラミック製の膜であり得る。
- [0029] 支持体 3 6 は、天板 3 4 を着脱自在に支持している。支持体 3 6 は、例えばアルミニウムといった導電性材料から形成されている。支持体 3 6 は、その中にガス拡散室 3 6 a 及び複数のガス孔 3 6 b を提供している。複数のガス孔 3 6 b は、ガス拡散室 3 6 a から下方に延びており、複数のガス孔 3 4 a にそれぞれ連通している。支持体 3 6 は、ガス導入ポート 3 6 c を有する

。ガス導入ポート 36c は、ガス拡散室 36a に接続している。ガス導入ポート 36c には、ガス供給管 38 が接続されている。

[0030] ガス供給管 38 には、ガスソース群 40 が、バルブ群 41、流量制御器群 42、及びバルブ群 43 を介して接続されている。ガスソース群 40、バルブ群 41、流量制御器群 42、及びバルブ群 43 は、ガス供給部 GS を構成している。ガスソース群 40 は、複数のガスソースを含んでいる。バルブ群 41 及びバルブ群 43 の各々は、複数のバルブ（例えば開閉バルブ）を含んでいる。流量制御器群 42 は、複数の流量制御器を含んでいる。流量制御器群 42 の複数の流量制御器の各々は、マスフローコントローラ又は圧力制御式の流量制御器である。ガスソース群 40 の複数のガスソースの各々は、バルブ群 41 の対応のバルブ、流量制御器群 42 の対応の流量制御器、及びバルブ群 43 の対応のバルブを介して、ガス供給管 38 に接続されている。プラズマ処理装置 1 は、ガスソース群 40 の複数のガスソースのうち選択された一以上のガスソースからのガスを、個別に調整された流量で、内部空間 10s に供給することが可能である。

[0031] 処理チャンバ 10 は、基板支持部 16 の周囲に排気路を提供している。排気路の下方において処理チャンバ 10 の底部には、排気管 52 が接続されている。排気管 52 には、排気装置 50 が接続されている。排気装置 50 は、自動圧力制御弁といった圧力制御器、及び、ターボ分子ポンプなどの真空ポンプを有しており、内部空間 10s の圧力を減圧することができる。

[0032] プラズマ処理装置 1 は、高周波電源 61 を更に備えている。高周波電源 61 は、ソース高周波電力を発生する電源である。ソース高周波電力は、処理チャンバ 10 内のガスからプラズマを生成するために用いられる。ソース高周波電力の周波数（ソース周波数）は、27～100MHz の範囲内の周波数である。高周波電源 61 は、整合回路 61m を介して上部電極 30 に接続されている。整合回路 61m は、高周波電源 61 の負荷側（上部電極 30 側）のインピーダンスを、高周波電源 61 の出力インピーダンスに整合させるように構成されている。なお、高周波電源 61 は、上部電極 30 ではなく、

整合回路61mを介して基板支持部16（例えば、基台18のような下部電極）に接続されていてもよい。

[0033] プラズマ処理装置1は、バイアス電源62を更に備えている。バイアス電源62は、基板支持部16（例えば、基台18のような下部電極）に電氣的に結合されており、プラズマから基板Wにイオンを引き込むための電気バイアスを基板支持部16に供給する。電気バイアスは、バイアス周波数を有する。バイアス周波数は、ソース周波数よりも低くてもよい。バイアス周波数は、例えば100kHz～13.56MHzの範囲内の周波数である。

[0034] 電気バイアスは、バイアス周波数を有するバイアス高周波電力であってもよい。この場合には、バイアス電源62は、整合回路62mを介して基板支持部16（例えば、基台18又は基板支持部16の他の電極のような下部電極）に接続される。整合回路62mは、バイアス電源62の負荷側のインピーダンスを、バイアス電源62の出力インピーダンスに整合させるよう構成されている。或いは、電気バイアスは、電圧パルスのシーケンスであってもよい。電圧パルスは、直流電圧のパルスであってもよい。この場合には、プラズマ処理装置1は、整合回路62mを備えない。

[0035] 基板支持部16は、基台18及び静電チャック20を含んでいる。基台18は、略円盤形状を含んでいる。基板支持部16は、ベース17及び絶縁体27を更に含んでもよい。基台18は、アルミニウムのような金属から形成されていてもよく、下部電極を構成していてもよい。ベース17は、処理チャンバ10の底部上に設けられている。絶縁体27は、ベース17上に設けられている。絶縁体27は、石英のような絶縁体材料から形成されており、基台18の外周を囲むように延在している。静電チャック20は、基台18上に設けられている。

[0036] 以下、図2と共に、図3を参照する。図3は、一つの例示的实施形態に係るプラズマ処理装置の基板支持部の部分拡大断面図である。静電チャック20の上面は、基板支持面20a及びリング支持面20bを含んでいる。基板支持面20aは、略円形の面であり、その中心軸線は、軸線AXである。静

電チャック20は、基板支持面20a上に載置される基板Wを支持する。

[0037] リング支持面20bは、基板支持面20aの外側で、軸線AXの周りで延びる環状の面である。静電チャック20は、リング支持面20b上に載置されるエッジリングERを支持する。エッジリングERは、環形状を有する。基板Wは、エッジリングERによって囲まれた領域内に配置される。エッジリングERは、例えば、シリコン、炭化ケイ素のような導電性材料から形成される。エッジリングERは、石英のような絶縁材料から形成されていてもよい。

[0038] 静電チャック20は、誘電体部20c、第1チャック電極20d、及び第2チャック電極20eを有する。誘電体部20cは、酸化アルミニウムのようなセラミックから形成されている。誘電体部20cは、略円盤形状を有しており、基板支持面20a及びリング支持面20bを提供している。

[0039] 第1チャック電極20d及び第2チャック電極20eは、誘電体部20cの中、且つ、基板支持面20aの下方に配置されている。第1チャック電極20dに電圧が印加されると、静電チャック20は、静電引力を発生して、基板Wを基板支持面20aに引き付けて保持する。第2チャック電極20eは、誘電体部20cの中、且つ、リング支持面20bの下方に配置されている。第2チャック電極20eに電圧が印加されると、静電チャック20は、静電引力を発生して、エッジリングERをリング支持面20bに引き付けて保持する。なお、図示された例では、静電チャック20は、基板Wを保持する単極型静電チャックと、エッジリングERを保持する双極型静電チャックを含んでいる。ただし、単極型静電チャックに代えて双極型静電チャックを用いてもよく、双極型静電チャックに代えて単極型静電チャックを用いてもよい。

[0040] エッジリングERの外側には、エッジリングERを囲むように、カバーリングCRが配置される。カバーリングCRは、環形状を有する。カバーリングCRは、絶縁体27の上面を覆っている。カバーリングCRは、例えば石英等の絶縁材料から形成される。カバーリングCRは、シリコン、炭化ケイ

素のような導電性材料から形成されていてもよい。エッジリングE Rの外周部は、その上方から視た場合に、カバーリングC Rの内周部と重なるように配置されている。また、カバーリングC Rの外周部は、エッジリングE Rの外周部の外側に配置されており、エッジリングE Rの外周部を囲んでいる。

[0041] プラズマ処理装置1は、リフタ70を更に含んでいる。リフタ70は、リフタ71及びリフタ72を含んでいる。リフタ71は、複数のリフトピン711及びアクチュエータ712を含んでいる。複数のリフトピン711はそれぞれ、基台18及び静電チャック20に形成された複数の貫通孔161に挿入されている。アクチュエータ712は、複数のリフトピン711を、昇降させる。アクチュエータ712による昇降により、複数のリフトピン711は、基板支持面20aから上方に突き出すことと、基板支持面20aに対して下方に退避することが可能である。アクチュエータ712としては、例えばDCモータ、ステッピングモータ、リニアモータ等のモータ、エアシリンダ等のエア駆動機構等、ピエゾアクチュエータを利用することができる。リフタ71は、搬送ロボットTRと基板支持部16との間で基板Wを受け渡すときに、複数のリフトピン711を昇降させる。

[0042] リフタ72は、複数のリフトピン721及びアクチュエータ722を含んでいる。複数のリフトピン721はそれぞれ、絶縁体27に形成された複数の貫通孔162及びカバーリングC Rに形成された複数の貫通孔C R hに挿入されている。アクチュエータ722は、複数のリフトピン721を、昇降させる。アクチュエータ722としては、例えばアクチュエータ712と同様のものを利用することができる。

[0043] 複数のリフトピン721の各々は、下側部分723及び上側部分724を含んでいる。下側部分723及び上側部分724の各々は、棒状をなしている。下側部分723の直径は、上側部分724の直径よりも大きい。上側部分724は、下側部分723から上方に延びている。

[0044] 複数の貫通孔162の各々の直径は、複数のリフトピン721の各々の下側部分723の直径よりも僅かに大きい。複数の貫通孔C R hの各々の直径

は、複数のリフトピン721の各々の上側部分724の直径よりも僅かに大きく、複数のリフトピン721の各々の下側部分723の直径よりも小さい。

[0045] 複数のリフトピン721の各々は、待機位置、第1支持位置、及び第2支持位置のそれぞれに位置することが可能である。待機位置は、上側部分724の上端面724tがエッジリングERの下面よりも下方にある位置である。複数のリフトピン721が待機位置にある状態では、エッジリングER及びカバーリングCRは、複数のリフトピン721によって持ち上げられることなく、静電チャック20及び絶縁体27によってそれぞれ支持される。

[0046] 第1支持位置は、待機位置よりも上方の位置である。複数のリフトピン721の各々が第1支持位置に配置されている状態では、上側部分724の上端面724tは、カバーリングCRの上面よりも上方に位置し、下側部分723の上端面723tは、カバーリングCRの下面よりも下方に位置する。複数のリフトピン721が第1支持位置に配置されている状態では、上側部分724の上端面724tが、エッジリングERの下面に形成された凹部ERrを画成する面に当接する。これにより、複数のリフトピン721は、エッジリングERを支持する。

[0047] 第2支持位置は、第1支持位置よりも上方の位置である。複数のリフトピン721の各々が第2支持位置に配置されている状態では、下側部分723の上端面723tは、絶縁体27の上面よりも上方に位置する。複数のリフトピン721が第2支持位置に配置されている状態では、下側部分723の上端面723tがカバーリングCRの下面に当接する。これにより、複数のリフトピン721は、カバーリングCRを支持する。なお、カバーリングCRの内周部上にエッジリングERが位置していた場合には、上側部分724の上端面724tが凹部ERrを画成する面に当接して、複数のリフトピン721がカバーリングCRとエッジリングERの双方を支持する。

[0048] リフタ72は、搬送ロボットTRと基板支持部16との間でエッジリングERのみを受け渡すときには、複数のリフトピン721を第1支持位置に移

動させる。リフト72は、搬送ロボットTRと基板支持部16との間でエッジリングER及びカバーリングCRの双方又はカバーリングCRのみを受け渡すときには、複数のリフトピン721を第2支持位置に移動させる。

[0049] 以下、図4及び図5を参照して、アライナRAN及びストックモジュールRSMの詳細について説明する。図4は、一実施形態に係るストックモジュールRSMを示す斜視図である。図4は、ストックモジュールRSMの内部を図示する一部切り欠き斜視図である。図5は、一実施形態に係るストックモジュールの端面図である。

[0050] スtockモジュールRSMは、チャンバRCを含む。チャンバRCは、その内部空間を減圧可能に構成されている。図4は、該内部空間を図示するためにその一部が切り欠かれた状態のチャンバRCを図示している。チャンバRC内には、アライナRAN及びカセットモジュールCTMが配置されている。アライナRANは、カセットモジュールCTMの上方に配置されている。カセットモジュールCTMは、複数のカセットCTを含んでいる。複数のカセットCTの各々は、リング部材Rをその中に収容するように構成されている。

[0051] カセットモジュールCTMには、複数のリング部材Rが収容されている。複数のリング部材Rは、エッジリングER及びカバーリングCRを含んでもよい。図5に示すようにカセットモジュールCTMでは、エッジリングERとカバーリングCRとが交互に配列されている。アライナRAN及びカセットモジュールCTMは、上下方向に移動可能に構成されていてもよい。例えば、チャンバRC内の搬送位置に配置されたカセットCTからリング部材Rが搬出される。カセットモジュールCTMは、搬出されるリング部材RがチャンバRC内の搬送位置に配置されるよう、上下方向に移動し得る。カセットモジュールCTMでは、複数のリング部材Rのうち一番下に配置されたリング部材Rから順番に搬出されてもよい。

[0052] アライナRANは、ステージST及び光学センサS1を有している。ステージSTは、その上にリング部材Rが載置されるように構成されている。光

学センサS 1は、ステージS T上に載置されたリング部材Rの形状を検出するように構成されている。

[0053] 一実施形態において、ステージS Tは、その上に載置されたリング部材Rと共に回転可能に構成される。例えば、ステージS Tは、回転可能に構成され、リング部材Rを支持するように構成された支持部R S Tを含んでもよい。支持部R S Tは、可視光が透過可能な材料から形成される。一例において、支持部R S Tは、ガラスから形成される。支持部R S Tは、複数のパッドP Dを含んでもよい。複数のパッドは、エッジリングE R用のパッド、及びカバーリングC R用のパッドを含み得る。エッジリングE R用のパッドは、カバーリングC R用のパッドの内側に配置される。アライナR A Nは、ステージS Tの支持部R S TがチャンバR C内の搬送位置に配置されるよう、上下方向に移動し得る。

[0054] 一実施形態において、光学センサS 1は、ラインセンサL S及び光源Lを含んでいる。ラインセンサL Sは、リング部材Rの外縁及び内縁を検出可能に配置されている。光源Lは、ラインセンサL Sに向けて光を出射する。一例において、光源Lは、レーザ光を出射してもよい。例えば、ラインセンサL S及び光源Lは、ステージS Tがその間に位置するよう上下方向で互に対向するように配置されている。ラインセンサL Sは、光源Lから見て、リング部材Rの内縁及びリング部材Rの外縁と交差するように、支持部R S Tの下に配置されてもよい。一例において、ステージS Tと該ステージ上に載置されたリング部材Rとが共に回転している際に、光源Lは、ラインセンサL Sに向けて光を出射する。ラインセンサL Sは、リング部材Rの内縁及びリング部材Rの外縁が投影された光を検出する。光学センサS 1は、ラインセンサL Sが検出した該光から、リング部材Rの形状を検出する。

[0055] アライナR A Nは、ステージS T上に配置されるリング部材Rの位置の調整（アライメント）を行うように構成されてもよい。光学センサS 1は、支持部R S T上でのリング部材の位置を光学的に検出するように構成され得る。アライナR A Nは、光学センサS 1によって検出された位置に応じて、リ

ング部材Rの位置の調整を行うように構成されていてもよい。一実施形態において、アライナRANは、エッジリングER及びカバーリングCRの検出、並びに、それらの各々についての位置合わせを可能とするように構成されている。一例において、アライナRANは、ラインセンサLSの内側部分でエッジリングERの位置合わせを行い、ラインセンサの外側部分でカバーリングCRの位置合わせを行うことが可能であるように構成されてもよい。

[0056] 一実施形態において、ストックモジュールRSMは、光学センサS2を更に含まんでもよい。光学センサS2は、リング部材Rの厚さを検出するように構成される。一例において、光学センサS2は、マッピングセンサである。光学センサS2は、水平方向にレーザ光を出射する光源、及び光源から出射されたレーザ光を受光する光センサを含みうる。カセットCTは、切り欠きが形成された側面を含んでもよい。該切り欠きは、カセットCT内に収容されたリング部材Rにレーザ光が照射されるよう位置している。

[0057] 以下、図6及び図7を参照して、リング部材Rの形状、及びリング部材Rの形状から抽出されるリング部材Rの特徴情報について説明する。図6は、一実施形態に係るエッジリング及びアライナの平面図である。図6は、アライナRANの支持部RST上に載置されたエッジリングERを示している。図7は、一実施形態に係るカバーリング及びアライナの平面図である。図7は、アライナRANの支持部RST上に載置されたカバーリングCRを示している。

[0058] 特定部IUは、光学センサS1によって取得されたリング部材Rの形状から、リング部材Rの特徴を示す特徴情報を取得する。一実施形態において、リング部材Rの特徴は、リング部材の内径、外径、及び厚さのうち少なくとも一つを含んでもよい。少なくとも一つを含んでもよいとは、リング部材Rは、その特徴として内径、外径、又は厚さのうち一つを含んでもよく、複数を含んでもよいことを意味する。リング部材の内径及び外径は、リング部材の内縁及び外縁の曲率から求められてもよい。

[0059] 図6及び図7の例では、リング部材Rには、第1のノッチNT1及び第2

のノッチNT2が形成されている。該リング部材の特徴は、少なくとも一つのノッチとして、第1のノッチNT1及び第2のノッチNT2を含んでいる。図6に示すように、エッジリングERでは、第1のノッチNT1及び第2のノッチNT2は、その外縁に形成されている。図7に示すように、カバーリングCRでは、第1のノッチNT1及び第2のノッチNT2は、その内縁に形成されている。一実施形態において、特定部IUは、光学センサS2が検出したリング部材Rの厚さを、リング部材Rの特徴を示す特徴情報として取得してもよい。

[0060] 一実施形態において、リング部材Rの特徴は、リング部材Rに形成されたノッチの数を含んでもよい。図6及び図7の例では、少なくとも一つのノッチの数は、二つである。リング部材Rにノッチが形成されていない場合には、ノッチの数は、0とされる。一実施形態において、リング部材Rの特徴は、第1のノッチNT1と第2のノッチNT2との間の相対的な位置関係を含んでもよい。第1のノッチNT1と第2のノッチNT2との間の相対的な位置関係とは、例えば、リング部材Rの中心に対する第1のノッチNT1と第2のノッチNT2との間の角度である。第1のノッチNT1と第2のノッチNT2との間の相対的な位置関係とは、第1のノッチNT1と第2のノッチNT2との間の距離であってもよい。

[0061] 複数のリング部材Rの各々は、複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうち対応するプロセスモジュール用のリング部材Rである。基板処理システムPSでは、複数のリング部材Rの各々は、対応するプロセスモジュールに搬送される。記憶部MUは、複数のプロセスモジュールPM1～PM6の各々の識別子に関連付けられて複数のリング部材Rの各々の特徴を示す特徴情報が格納されたテーブルを含んでいる。例えば、該テーブルでは、特定のリング部材Rの特徴を示す特徴情報と、特定のリング部材Rに対応する特定のプロセスモジュールの識別子とが対応するように格納されている。

[0062] 特定部IUは、記憶部MUのテーブルを参照して、リング部材Rの特徴を示す特徴情報に関連付けられて格納された識別子から、複数のプロセスモジ

ジュールPM1～PM6のうちリング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールを特定する。リング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールとは、複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうちリング部材Rに対応するプロセスモジュールである。

[0063] リング部材Rの特徴を示す特徴情報は、該リング部材Rに対応するプロセスモジュールの識別子に関連付けられ、記憶部MUのテーブルに格納されている。基板処理システムPSによれば、記憶部MUのテーブルが参照されることによって、リング部材のRの形状から抽出されたリング部材Rの特徴を示す特徴情報からリング部材Rに対応するプロセスモジュールが特定される。

[0064] 制御部MCは、搬送ロボットTRを制御する。制御部MCは、ストックモジュールRSMにおいて、カセットモジュールCTMとアライナRANとのパスの間でリング部材Rを搬送するよう搬送ロボットTRを制御してもよい。制御部MCは、リング部材Rを複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうち指定されたプロセスモジュールに搬送するよう搬送ロボットTRを制御してもよい。

[0065] 一実施形態において、制御部MCは、リング部材Rを複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうち指定されたプロセスモジュールに搬送する前に、該リング部材RをアライナRANのステージST上に搬送する。制御部MCは、複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうちステージST上に搬送されたリング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールの識別子であって、特定部IUにおいてステージST上に搬送されたリング部材Rの特徴情報を用いてテーブルを参照することにより特定される該プロセスモジュールの該識別子を所得する。制御部MCは、指定されたプロセスモジュールの識別子と、搬送されるべきプロセスモジュールの識別子とが一致するかを判定する。

[0066] 一実施形態において、制御部MCは、リング部材Rをプロセスモジュールから搬出した後に、該リング部材RをアライナRANのステージST上に搬

送する。制御部MCは、複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうちステージST上に搬送されたリング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールの識別子であって、特定部IUにおいてステージST上に搬送されたリング部材Rの特徴情報を用いてテーブルを参照することにより特定される該プロセスモジュールの該識別子を所得する。制御部MCは、リング部材Rが搬出されたプロセスモジュールの識別子と、搬送されるべきプロセスモジュールの識別子とが一致するかを判定する。

- [0067] 図8は、一つの例示的实施形態に係る基板処理方法を示す流れ図である。以下、図8を参照して、基板処理方法（以下、「方法MT」という）を実行する一例について説明する。方法MTは、基板処理システムPSを用いて実行される。以下、方法MTにおける基板処理システムPSの各構成及び各部の制御についても説明する。なお、方法MTは、基板処理システムPS以外の基板処理システムを用いて行われてもよい。
- [0068] 方法MTは、工程ST1で開始する。工程ST1では、アライナRANにリング部材Rが搬送される。一例において、リング部材Rは、カセットモジュールCTMのうち最も下に配置されたカセットCTから、アライナRANのステージST上に、搬送ロボットTRによって搬送される。一実施形態において、工程ST1は、リング部材Rを複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうち指定されたプロセスモジュールに搬送する前に行われてもよい。図8の例では、指定されたプロセスモジュールに搬送する工程ST5の前に、工程ST1は行われる。
- [0069] 工程ST1の後、工程ST2が行われる。工程ST2では、アライナRANに搬送されたリング部材Rの形状が検出される。例えば、リング部材Rの内縁及び外縁の各々の形状が、光学センサS1によって検出される。一実施形態において、リング部材Rの形状は、リング部材Rの厚さであってもよい。リング部材Rの厚さは、工程ST2の前に、ストックモジュールRSMに配置された、光学センサS2によって検出されてもよい。
- [0070] 工程ST2の後、工程ST3が行われる。工程ST3では、リング部材R

の形状から、リング部材Rの特徴を示す特徴情報が抽出される。特徴情報が抽出された後に記憶部MUのテーブルが参照され、該特徴情報に関連付けられて記憶部MUのテーブルに格納されたプロセスモジュールの識別子から、複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうち該リング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールが特定される。

[0071] 例えば、記憶部MUのテーブルには、プロセスモジュールPM1の識別子と、プロセスモジュールPM1に対応するリング部材Rの特徴情報とが関連付けられて格納されている。記憶部MUのテーブルには、プロセスモジュールPM1の識別子と、プロセスモジュールPM1に対応するリング部材Rの識別子とが関連付けられて格納され、且つ、リング部材Rの識別子と該リング部材Rの特徴情報とが関連付けられて格納されていてもよい。

[0072] 一実施形態において、方法MTは、工程ST4を含んでいてもよい。工程ST4は、工程ST3の後に行われる。工程ST4では、リング部材Rが搬送される指定されたプロセスモジュールの識別子と、工程ST3において特定されたリング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールの識別子とが、一致するかが判定される。工程ST4において一致すると判定されなかった場合（図8の工程ST4における判定の結果が「NO」である場合）には、方法MTは終了してもよい。この場合、例えば、方法MTは、異常終了する。方法MTが異常終了する前に、基板処理システムPSは、指定されたプロセスモジュールの識別子とリング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールの識別子とが一致しないことを、作業者に報知してもよい。工程ST4において一致すると判断された場合（図8の工程ST4における判定の結果が「YES」である場合）には、工程ST5が実行され得る。

[0073] 一例において、方法MTは、工程ST5及び工程ST6を含んでいてもよい。工程ST5では、リング部材Rは、複数のプロセスモジュールPM1～PM6のうち指定されたプロセスモジュールに搬送される。例えば、カバーリングCRは、指定されたプロセスモジュールの処理チャンバ10における基板支持部16の絶縁体27上にリフタ70を経由して搬送される。例えば

、エッジリングE Rは、指定されたプロセスモジュールの処理チャンバ1 0における基板支持部1 6のリング支持面2 0 b上にリフタ7 0を経由して搬送される。

[0074] 工程S T 5の後に、指定されたプロセスモジュールに基板Wが搬送され得る（不図示）。例えば、基板Wは、工程S T 5で搬送されたエッジリングE Rに囲まれるように、基板支持面2 0 a上に搬送される。

[0075] 工程S T 6は、工程S T 5の後に行われる。工程S T 6では、基板支持部1 6上の基板Wに対して基板処理が行われる。基板処理は、プラズマ処理であってもよい。基板処理は、エッチング処理及び成膜処理を含み得る。

[0076] 工程S T 6の後に、指定されたプロセスモジュールから基板Wが搬出され得る（不図示）。例えば、基板Wは、搬送チャンバV C Hを介して搬送チャンバA C Hに搬送される。

[0077] 一実施形態において、方法M Tは、工程S T 7、工程S T 8、工程S T 9、及び工程S T 1 0を含んでもよい。工程S T 7は、工程S T 6の後に行われる。工程S T 7では、指定されたプロセスモジュールからリング部材Rが搬出された後に、アライナR A Nにリング部材Rが搬送される。一例において、リング部材Rは、指定されたプロセスモジュールの処理チャンバ1 0における基板支持部1 6上から、アライナR A NのステージS T上に、搬送ロボットT Rによって搬送される。

[0078] 工程S T 8は、工程S T 7の後に行われる。工程S T 8では、工程S T 2と同様に、アライナR A Nに搬送されたリング部材Rの形状が検出される。工程S T 9は、工程S T 8の後に行われる。工程S T 9では、工程S T 3と同様に、リング部材Rの形状から、リング部材Rの特徴を示す特徴情報が抽出され、リング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールが特定される。

[0079] 工程S T 1 0は、工程S T 9の後に行われる。工程S T 1 0では、リング部材Rが搬出されたプロセスモジュールの識別子と、工程S T 9において特定されたリング部材Rが搬送されるべきプロセスモジュールの識別子とが、一致するかが判定される。工程S T 1 0において一致すると判定されなかつ

た場合（図8の工程ST4における判定の結果が「NO」である場合）には、方法MTは終了し得る。この場合、一例において、方法MTは、異常終了する。方法MTが異常終了する前に、基板処理システムPSは、指定されたプロセスモジュールの識別子とリング部材Rが搬出されたプロセスモジュールの識別子とが一致しないことを、作業者に報知してもよい。工程ST10において一致すると判断された場合（図8の工程ST4における判定の結果が「YES」である場合）には、方法MTは終了し得る。この場合、一例において、方法MTは、正常終了する。

[0080] 以上、種々の例示的实施形態について説明してきたが、上述した例示的实施形態に限定されることなく、様々な追加、省略、置換、及び変更がなされてもよい。また、異なる実施形態における要素を組み合わせて他の実施形態を形成することが可能である。

[0081] 基板処理システムPSは、必ずしも図1に示されるものに限定されない。例えば、基板処理システムにおけるプロセスモジュールの数及び／又は搬送モジュールの数は、図1に示されるものとは異なってもよい。例えば、ロードポートの数は、5以上であってもよく、ロードポートの数は任意の数であり得る。また、基板処理システムは、各々がプロセスモジュールとロードロックモジュールを含む複数のモジュール群をローダモジュールに連結させたシステム（所謂ローダー型システム）であってもよい。また、基板処理システムは、搬送モジュールの周囲に二つ以上のプロセスモジュールを、該搬送モジュールを取り囲むように並べて連結したシステム（所謂クラスタ型システム）であってもよい。

[0082] 一実施形態において、アライナRANは、ローダモジュールLMの搬送チャンバACHに接続されていてもよい。この場合、ストックモジュールRSMは、搬送チャンバACHに接続され得る。

[0083] 方法MTは、工程ST5～工程ST10を含まなくてもよい。方法MTは、工程ST1～ST6を含まなくてもよい。方法MTが工程ST1～ST6を含まない場合には、方法MTは、工程ST7で開始する。

[0084] ここで、本開示に含まれる種々の例示的实施形態を、以下の〔E 1〕～〔E 1 4〕に記載する。

[0085] 〔E 1〕

減圧可能な搬送チャンバと、該搬送チャンバを介して基板の搬送を行うように構成された搬送ロボットと、を有する真空搬送モジュールと、

前記搬送ロボットを制御するように構成された制御部と、

各々が、前記搬送チャンバに接続された処理チャンバと、該処理チャンバ内に配置された基板支持部と、を有し、該基板支持部上の基板に対する基板処理を行うように構成された複数のプロセスモジュールと、

その上にリング部材が載置されるように構成されたステージと、該ステージ上に載置された該リング部材の形状を検出するように構成された光学センサと、を有するアライナと、

前記複数のプロセスモジュールの各々の識別子に関連付けられて複数のリング部材の各々の特徴を示す特徴情報が格納されたテーブルを含む記憶部と、

前記光学センサによって検出された前記リング部材の前記形状から該リング部材の前記特徴情報を抽出し、前記記憶部の前記テーブルを参照して該特徴情報に関連付けられて格納された前記識別子から前記複数のプロセスモジュールのうち該リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールを特定する特定部と、を備える、基板処理システム。

[0086] 〔E 2〕

前記特徴は、前記リング部材の内径、外径、又は厚さのうち少なくとも一つを含む、

E 1 に記載の基板処理システム。

[0087] 〔E 3〕

前記特徴は、前記リング部材に形成されたノッチの数を含む、

E 1 又は E 2 に記載の基板処理システム。

[0088] 〔E 4〕

前記リング部材には、第１のノッチ及び第２のノッチが形成され、
前記特徴は、前記第１のノッチと前記第２のノッチとの間の相対的な位置
関係を含む、
Ｅ１～Ｅ３の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0089] [Ｅ５]

前記リング部材は、前記基板支持部上で基板を囲むように用いられるエッジリング又は該エッジリングを囲むように用いられるカバーリングである、
Ｅ１～Ｅ４の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0090] [Ｅ６]

前記ステージは、その上に載置された前記リング部材と共に回転可能に構成され、
前記光学センサは、
前記リング部材の外縁及び内縁を検出可能に配置されたラインセンサと
、
前記ラインセンサに向けて光を出射するように構成された光源と、を含む、
Ｅ１～Ｅ５の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0091] [Ｅ７]

該基板処理システムは、
前記真空搬送モジュールの前記搬送チャンバに接続されたロードロックモジュールと、
前記ロードロックモジュールに接続された別の搬送チャンバと、該別の搬送チャンバを介して前記基板の搬送を行うように構成された別の搬送ロボットと、を有する大気搬送モジュールと、を更に備え、
前記アライナは、前記大気搬送モジュールの前記別の搬送チャンバに接続されている、
Ｅ１～Ｅ６の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0092] [Ｅ８]

前記アライナは、前記真空搬送モジュールの前記搬送チャンバに接続されている、

E 1 ～ E 6 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0093] [E 9]

該基板処理システムは、前記真空搬送モジュールの前記搬送チャンバに接続され前記リング部材をその内部に収容するように構成されたストッカモジュールを更に備え、

前記アライナは、前記ストッカモジュール内に配置されている、
E 8 に記載の基板処理システム。

[0094] [E 1 0]

前記特徴は、前記リング部材の厚さを含み、
前記ストッカモジュールは、前記厚さを検出するように構成された別の光学センサを含む、
E 9 に記載の基板処理システム。

[0095] [E 1 1]

前記制御部は、
前記リング部材を前記複数のプロセスモジュールのうち指定されたプロセスモジュールに搬送する前に、該リング部材を前記アライナの前記ステージ上に搬送するよう前記搬送ロボットを制御し、
前記複数のプロセスモジュールのうち前記ステージ上に搬送された前記リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールの識別子であって、前記特定部において該ステージ上に搬送された該リング部材の前記特徴情報を用いて前記テーブルを参照することにより特定される該プロセスモジュールの該識別子を取得し、
前記指定された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかを判定する、
ように構成されている、
E 1 ～ E 1 0 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0096] [E 1 2]

前記制御部は、

前記リング部材をプロセスモジュールから搬出した後に、該リング部材を前記アライナの前記ステージ上に搬送するよう前記搬送ロボットを制御し、

前記複数のプロセスモジュールのうち前記ステージ上に搬送された前記リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールの識別子を、前記ステージ上に搬送された前記リング部材の前記特徴情報を抽出して前記記憶部の前記テーブルを参照した前記特定部から取得し、

前記リング部材が搬出された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかを判定する、

ように構成されている、

E 1 ～ E 1 1 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[0097] [E 1 3]

基板処理システムにおいて実行される基板処理方法であって、

前記基板処理システムは、

各々が、基板処理を行うように構成された複数のプロセスモジュールと

、

リング部材の特徴を検出するように構成されたアライナと、

前記複数のプロセスモジュールの各々の識別子に関連付けられて複数のリング部材の各々の特徴を示す特徴情報が格納されたテーブルを含む記憶部と、

を備え、該基板処理方法は、

(a) 前記アライナにリング部材を搬送する工程と、

(b) 前記 (a) の工程の後、前記アライナに搬送された前記リング部材の形状を検出する工程と、

(c) 前記 (b) の工程の後、検出された前記リング部材の前記形状から

該リング部材の前記特徴情報を抽出し、前記記憶部の前記テーブルを参照して該特徴情報に関連付けられて格納された前記識別子から該リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールを特定する工程と、
を含む、基板処理方法。

[0098] [E 1 4]

前記（a）は、前記リング部材を指定されたプロセスモジュールに搬送する前に行われ、

（d）前記（c）の後、前記指定された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかが判定される工程を更に含む、

E 1 3 に記載の基板処理方法。

[0099] [E 1 5]

前記（a）は、前記リング部材をプロセスモジュールから搬出した後に行われ、

（e）前記（c）の後、前記リング部材が搬出された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかが判定される工程を更に含む、

E 1 3 又は E 1 4 に記載の基板処理方法。

[0100] E 1 3 ～ E 1 5 に記載の処理方法は、E 1 ～ E 1 2 に記載の基板処理システムにおいて実行されてもよい。

[0101] 以上の説明から、本開示の種々の実施形態は、説明の目的で本明細書で説明されており、本開示の範囲及び主旨から逸脱することなく種々の変更をなし得ることが、理解されるであろう。したがって、本明細書に開示した種々の実施形態は限定することを意図しておらず、真の範囲と主旨は、添付の特許請求の範囲によって示される。

符号の説明

[0102] 1 0…処理チャンバ、1 6…基板支持部、A C H、V C H…搬送チャンバ、C R…カバーリング、E R…エッジリング、I U…特定部、L…光源、L

L 1, L L 2…ロードロックモジュール、L M…ローダモジュール、L S…ラインセンサ、M C…制御部、M U…記憶部、N T 1…第1のノッチ、N T 2…第2のノッチ、P M 1～P M 6…複数のプロセスモジュール、P S…基板処理システム、R…リング部材、R A N…アライナ、R S M…ストッカモジュール、S 1, S 2…光学センサ、S T…ステージ、T R…搬送ロボット、V T M…真空搬送モジュール、W…基板。

請求の範囲

- [請求項1] 減圧可能な搬送チャンバと、該搬送チャンバを介して基板の搬送を行うように構成された搬送ロボットと、を有する真空搬送モジュールと、
- 前記搬送ロボットを制御するように構成された制御部と、
- 各々が、前記搬送チャンバに接続された処理チャンバと、該処理チャンバ内に配置された基板支持部と、を有し、該基板支持部上の基板に対する基板処理を行うように構成された複数のプロセスモジュールと、
- その上にリング部材が載置されるように構成されたステージと、該ステージ上に載置された該リング部材の形状を検出するように構成された光学センサと、を有するアライナと、
- 前記複数のプロセスモジュールの各々の識別子に関連付けられて複数のリング部材の各々の特徴を示す特徴情報が格納されたテーブルを含む記憶部と、
- 前記光学センサによって検出された前記リング部材の前記形状から該リング部材の前記特徴情報を抽出し、前記記憶部の前記テーブルを参照して該特徴情報に関連付けられて格納された前記識別子から前記複数のプロセスモジュールのうち該リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールを特定する特定部と、
- を備える、基板処理システム。
- [請求項2] 前記特徴は、前記リング部材の内径、外径、及び厚さのうち少なくとも一つを含む、
- 請求項1に記載の基板処理システム。
- [請求項3] 前記特徴は、前記リング部材に形成されたノッチの数を含む、
- 請求項1に記載の基板処理システム。
- [請求項4] 前記リング部材には、第1のノッチ及び第2のノッチが形成され、
- 前記特徴は、前記第1のノッチと前記第2のノッチとの間の相対的

な位置関係を含む、

請求項 1 に記載の基板処理システム。

[請求項5] 前記リング部材は、前記基板支持部上で基板を囲むように用いられるエッジリング又は該エッジリングを囲むように用いられるカバーリングである、

請求項 1 に記載の基板処理システム。

[請求項6] 前記ステージは、その上に載置された前記リング部材と共に回転可能に構成され、

前記光学センサは、

前記リング部材の外縁及び内縁を検出可能に配置されたラインセンサと、

前記ラインセンサに向けて光を出射するように構成された光源と、を含む、

請求項 1 に記載の基板処理システム。

[請求項7] 該基板処理システムは、

前記真空搬送モジュールの前記搬送チャンバに接続されたロードロックモジュールと、

前記ロードロックモジュールに接続された別の搬送チャンバと、該別の搬送チャンバを介して前記基板の搬送を行うように構成された別の搬送ロボットと、を有する大気搬送モジュールと、を更に備え、

前記アライナは、前記大気搬送モジュールの前記別の搬送チャンバに接続されている、

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[請求項8] 前記アライナは、前記真空搬送モジュールの前記搬送チャンバに接続されている、

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[請求項9] 該基板処理システムは、前記真空搬送モジュールの前記搬送チャンバに接続され前記リング部材をその内部に収容するように構成された

ストッカモジュールを更に備え、

前記アライナは、前記ストッカモジュール内に配置されている、
請求項 8 に記載の基板処理システム。

[請求項10]

前記特徴は、前記リング部材の厚さを含み、

前記ストッカモジュールは、前記厚さを検出するように構成された
別の光学センサを含む、

請求項 9 に記載の基板処理システム。

[請求項11]

前記制御部は、

前記リング部材を前記複数のプロセスモジュールのうち指定され
たプロセスモジュールに搬送する前に、該リング部材を前記アライナ
の前記ステージ上に搬送するよう前記搬送ロボットを制御し、

前記複数のプロセスモジュールのうち前記ステージ上に搬送され
た前記リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールの識別子であ
って、前記特定部において該ステージ上に搬送された該リング部材の
前記特徴情報を用いて前記テーブルを参照することにより特定される
該プロセスモジュールの該識別子を取得し、

前記指定された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送され
るべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかを判定す
る、

ように構成されている、

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[請求項12]

前記制御部は、

前記リング部材をプロセスモジュールから搬出した後に、該リン
グ部材を前記アライナの前記ステージ上に搬送するよう前記搬送ロボ
ットを制御し、

前記複数のプロセスモジュールのうち前記ステージ上に搬送され
た前記リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールの識別子であ
って、前記特定部において該ステージ上に搬送された該リング部材の

前記特徴情報を用いて前記テーブルを参照することにより特定される該プロセスモジュールの該識別子を取得し、

前記リング部材が搬出された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかを判定する、

ように構成されている、

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の基板処理システム。

[請求項13]

基板処理システムにおいて実行される基板処理方法であって、
前記基板処理システムは、

各々が、基板処理を行うように構成された複数のプロセスモジュールと、

リング部材の特徴を検出するように構成されたアライナと、

前記複数のプロセスモジュールの各々の識別子に関連付けられて複数のリング部材の各々の特徴を示す特徴情報が格納されたテーブルを含む記憶部と、

を備え、該基板処理方法は、

(a) 前記アライナにリング部材を搬送する工程と、

(b) 前記 (a) の工程の後、前記アライナに搬送された前記リング部材の形状を検出する工程と、

(c) 前記 (b) の工程の後、検出された前記リング部材の前記形状から該リング部材の前記特徴情報を抽出し、前記記憶部の前記テーブルを参照して該特徴情報に関連付けられて格納された前記識別子から該リング部材が搬送されるべきプロセスモジュールを特定する工程と、

を含む、基板処理方法。

[請求項14]

前記 (a) は、前記リング部材を指定されたプロセスモジュールに搬送する前に行われ、

(d) 前記 (c) の後、前記指定された前記プロセスモジュールの

識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかが判定される工程を更に含む、
請求項 1 3 に記載の基板処理方法。

[請求項15] 前記（a）は、前記リング部材をプロセスモジュールから搬出した後に行われ、

（e）前記（c）の後、前記リング部材が搬出された前記プロセスモジュールの識別子と前記搬送されるべき前記プロセスモジュールの前記識別子とが一致するかが判定される工程を更に含む、
請求項 1 3 又は 1 4 に記載の基板処理方法。