

(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2019-125736

(P2019-125736A)

(43) 公開日 令和1年7月25日(2019.7.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/02 (2006.01)	HO 1 L 21/02 Z	3 C 1 0 0
B 6 5 G 49/00 (2006.01)	B 6 5 G 49/00 A	5 F 0 4 5
HO 1 L 21/677 (2006.01)	HO 1 L 21/68 A	5 F 1 3 1
HO 1 L 21/31 (2006.01)	HO 1 L 21/31 C	
GO 5 B 19/418 (2006.01)	GO 5 B 19/418 Z	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2018-6405 (P2018-6405)
 (22) 出願日 平成30年1月18日 (2018.1.18)

(71) 出願人 318009126
 株式会社KOKUSAI ELECTRIC
 東京都千代田区神田鍛冶町3丁目4番地
 (72) 発明者 水口靖裕
 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社日立国際電気内
 (72) 発明者 菊池俊之
 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社日立国際電気内
 (72) 発明者 大橋直史
 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社日立国際電気内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理システム、半導体装置の製造方法、基板処理装置、プログラム

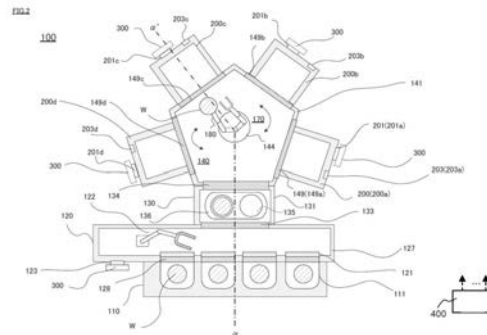
(57) 【要約】

【目的】

効率の高い生産管理を実現するための技術を提供することを目的とする。

【解決手段】 基板を処理するリアクタと、前記リアクタに隣接した搬送室と、前記搬送室または前記リアクタの状態を装置モニタ情報として検出する検出部と、共通移動端末からの情報を認証する共通移動端末認証部と、装置管理番号と前記装置モニタ情報とを含む装置情報を前記共通移動端末に送信する第一の送受信部と、を備えた基板処理装置と、前記装置情報を受信する第二の送受信部と、前記装置情報を表示する表示部と、を備えた前記共通移動端末とを有する技術を提供する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を処理するリアクタと、前記リアクタに隣接した搬送室と、前記搬送室または前記リアクタの状態を装置モニタ情報として検出する検出部と、共通移動端末からの情報を認証する共通移動端末認証部と、装置管理番号と前記装置モニタ情報とを含む装置情報を前記共通移動端末に送信する第一の送受信部と、を備えた基板処理装置と、

前記装置情報を受信する第二の送受信部と、前記装置情報を表示する表示部と、を備えた前記共通移動端末と
を有する基板処理システム。

【請求項 2】

更に、前記基板処理装置には前記リアクタが複数設けられると共に、前記リアクタのそれぞれは他のリアクタと識別可能なリアクタ管理番号を有し、前記基板処理装置は前記リアクタ管理番号と前記装置モニタ情報とを前記共通移動端末に送信可能なリアクタ送受信部を有する請求項 1 に記載の基板処理システム。

【請求項 3】

更に、前記共通移動端末はユーザ情報を格納するユーザ認証テーブルとを有し、前記基板処理装置は装置情報選択部とを有し、

前記装置情報選択部は前記ユーザ情報に応じた情報を選択する請求項 1 または請求項 2 に記載の基板処理システム。

【請求項 4】

前記基板処理装置はユーザ管理テーブルを有する請求項 1 から請求項 3 のうち、いずれか一項に記載の基板処理システム。

【請求項 5】

複数の前記リアクタは前記搬送室を中心に放射状に配される請求項 1 から請求項 4 のうち、いずれか一項に記載の基板処理システム。

【請求項 6】

前記リアクタと前記搬送室のそれぞれには、前記共通移動端末を固定する固定部が設けられる請求項 1 から請求項 5 のうち、いずれか一項に記載の基板処理システム。

【請求項 7】

基板処理装置が有する搬送室を介してリアクタに基板を搬入し、前記リアクタで基板を処理する工程と、

前記基板処理装置にて、前記リアクタまたは搬送室の状態を装置モニタ情報として検出する工程と、

前記基板処理装置と共通移動端末を接続する工程と、

前記共通移動端末にてユーザ情報を設定する工程と、

前記共通移動端末から前記基板処理装置に前記ユーザ情報を送信する工程と、

前記基板処理装置から前記装置情報を前記共通移動端末に送信すると共に、前記共通移動端末にて前記装置情報を受信する工程と、

前記装置情報を前記共通移動端末の表示部に表示する工程と

を有する半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

基板を処理するリアクタと、

前記リアクタに隣接した搬送室と、

前記搬送室または前記リアクタの状態を装置モニタ情報として検出する検出部と、

共通移動端末からの情報を認証する共通移動端末認証部と、

装置管理番号と前記装置モニタ情報とを含む装置情報を前記共通移動端末に送信する第一の送受信部と、

を備えた基板処理装置。

【請求項 9】

基板処理装置が有する搬送室を介してリアクタに基板を搬入し、前記リアクタで基板を

10

20

30

40

50

処理する手順と、

前記基板処理装置にて、前記リアクタまたは搬送室の状態を装置モニタ情報として検出する手順と、

前記基板処理装置と共通移動端末を接続する手順と、

前記共通移動端末にてユーザ情報を設定する手順と、

前記共通移動端末から前記基板処理装置に前記ユーザ情報を送信する手順と、

前記基板処理装置から前記装置情報を前記共通移動端末に送信すると共に、前記共通移動端末にて前記装置情報を受信する手順と、

前記装置情報を前記共通移動端末の表示部に表示する手順と

を基板処理装置が有するコンピュータによって基板処理装置に実行させるプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、基板処理システム、半導体装置の製造方法、基板処理装置、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

半導体装置の製造工程で用いられる基板処理装置の一態様としては、例えばリアクタを有するモジュールを備えた装置がある（例えば特許文献1）。このような装置においては、半導体製造装置の稼働情報等をディスプレイ等で構成される入出力装置に表示している。入出力装置は管理者が確認しやすい位置に設けられる。管理者が確認しやすい位置とは、クリーンルームにおける主通路側であり、例えばロードポートに隣接する大気搬送室の壁面である。また、半導体装置を製造するクリーンルームでは、多数の基板処理装置が置かれている。基板処理装置を管理する手法としては、例えば各基板処理装置をネットワークで管理すると共に、ユーザが移動端末を持って管理する手法が存在する（例えば特許文献2）。更には、複数の基板処理装置を、ネットワークを介して管理する手法が存在する（例えば特許文献3）。

20

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017 103356号公報

【特許文献2】特開2008 21835号公報

【特許文献3】特開2015 115540号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、半導体装置の生産では、製品歩留まりを向上させるために、高効率の生産管理が求められている。本件はそれに対応すべく、効率の高い生産管理を実現するための技術を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

基板を処理するリアクタと、前記リアクタに隣接した搬送室と、前記搬送室または前記リアクタの状態を装置モニタ情報として検出する検出部と、共通移動端末からの情報を認証する共通移動端末認証部と、装置管理番号と前記装置モニタ情報とを含む装置情報を前記共通移動端末に送信する第一の送受信部と、を備えた基板処理装置と、前記装置情報を受信する第二の送受信部と、前記装置情報を表示する表示部と、を備えた前記共通移動端末とを有する技術を提供する。

50

【発明の効果】

【0006】

本技術によれば、効率の高い生産管理を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】基板処理装置が配されるクリーンルームを示す説明図である。

【図2】本発明の実施形態に係る基板処理装置の概略構成例を示す説明図である。

【図3】本発明の実施形態に係る基板処理装置の概略構成例を示す説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係る基板処理装置のコントローラを説明する説明図である。

【図5】本発明の実施形態に係る基板処理装置が有するテーブルの一例である。

10

【図6】本発明の実施形態に係る基板処理装置が有するテーブルの一例である。

【図7】本発明の実施形態に係る基板処理装置が有するテーブルの一例である。

【図8】本発明の実施形態に係るリアクタの概略構成例を示す説明図である。

【図9】本発明の実施形態に係る装置モニタ情報のテーブルの一例である。

【図10】本発明の実施形態に係る共通移動端末を説明する説明図である。

【図11】本発明の実施形態に係る共通移動端末のコントローラを説明する説明図である。

【図12】本発明の実施形態に係る共通移動端末が有するテーブルの一例を説明する説明図である。

【図13】本発明の実施形態に係る共通移動端末が有するテーブルの一例を説明する説明図である。

20

【図14】本発明の実施形態に係る共通移動端末が有するテーブルの一例を説明する説明図である。

【図15】本発明の実施形態に係る基板処理フローを説明するフロー図である。

【図16】本発明の実施形態に係る基板処理システム管理方法を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0009】

最初に、半導体装置の生産管理に関する状況について説明する。近年、半導体装置（半導体デバイス）の生産では次の状況が存在する。

30

【0010】

第一の状況は、生産効率の向上が求められている点である。半導体装置の生産効率を向上させるために、例えば特許文献1のようにリアクタ数を増加させたり、あるいはデバイスメーカー内のクリーンルームで稼働させる基板処理装置の台数を増加させたりしている。

【0011】

また、近年多くの膜や回路が開発されており、クリーンルームではそれに対応する必要がある。例えば、ある工程で使用する基板処理装置を、新たな回路に対応した高い性能を有する基板処理装置に入れ替えたり、あるいは全く異なる膜を形成可能な基板処理装置に置き換えたりする。具体的には、シリコン酸化膜を形成する装置の場合、今までの装置よりも更に薄膜を形成可能な装置に置き換えたり、あるいはシリコン酸化膜形成装置をシリコン窒化膜形成装置に置き換えたりする。このように、膜や回路の開発に伴い、今まで使用した装置を異なる装置に置き換える場合がある。それぞれの装置をメンテナンスする際、保守者は装置に設けられたディスプレイに表示された装置情報を見ながら行う。このような状況の中、高い生産効率を達成するために、基板処理装置メーカー管理者は装置を停止させている時間（ダウンタイム）を短くして、メンテナンス時間の短縮に努めている。

40

【0012】

第二の状況は、管理費用の低減が求められている点である。それに対応すべく、デバイスメーカーでは管理者数を減らしている。また、基板処理装置メーカーでは、部品点数の低減や少人数管理に対応する仕組みの構築が求められている。

50

【 0 0 1 3 】

第三の状況は、クリーンルームのセキュリティレベルが年々高くなる傾向にある点である。クリーンルームを管理するデバイスメーカーとしては、競合他社への情報漏えいを防ぐよう努めている。

【 0 0 1 4 】

その対策として少なくとも次のいずれかが為される場合がある。一つ目の対策は、生産管理情報等を基板処理装置メーカーに解放しない点である。例えば、生産管理情報についてはデバイスメーカー管理者がアクセスできるものの、基板処理装置メーカー側管理者はアクセスできないよう設定される。このように、管理者ごとにアクセスレベルを設定することで、情報漏えいを防いでいる。

10

【 0 0 1 5 】

二つ目の対策は、クリーンルーム内の空間全体を包括する無線通信システムを基板処理装置メーカーに解放しない点である。具体的には、クリーンルーム外への通信を行わないよう、通信端末をクリーンルーム内に持ち込ませなかったり、あるいはクリーンルーム内の無線LANシステムを使用できないよう設定したりしている。したがって、クリーンルーム内では、公共の無線システムやクリーンルーム内の無線LANシステムを使用して、通信端末で各基板処理装置を管理することは困難である。

【 0 0 1 6 】

本技術では、以上の状況の少なくとも一つに対応可能な技術を説明する。

(1) 基板処理システムの説明

20

図1は、基板処理装置とクリーンルーム（以下CRと表現する。）400との関係を説明する説明図である。図1はCRを上方から見たイメージを表す。401はCRのフロアを示す。フロア401には、基板処理装置100、基板処理装置402の配置エリアを区切るように、主通路403、メンテナンスエリア404、側通路405が配される。

【 0 0 1 7 】

各基板処理装置は、主通路403に正面が向くよう配される。CR内の基板処理装置は、各基板処理装置メーカーの守秘性の観点から、基板処理装置メーカーごとに管理されている。図1においては、基板処理装置100（100aから100g、斜線網掛け部）が基板処理装置メーカーAの装置であり、装置402（白塗り部）は他メーカーの装置である。したがって、メーカーAとしては、基板処理装置100を管理対象とする。なお、図1では管理対象の基板処理装置を100aから100gとしたが、それに限らないことは言うまでもない。

30

【 0 0 1 8 】

各基板処理装置100aから100gは、後述するように個別にコントローラ400を有し、コントローラ400によって制御される。各コントローラ400は後述する共通移動端末300と電氣的に接続可能であり、共通移動端末300は各基板処理装置100の情報を入手することができる。基板処理装置メーカー管理者は共通移動端末300を用いて各基板処理装置100aから100gの情報を把握する。なお、本技術においては一つの共通移動端末300を使用する例を説明するが、それに限るものではなく、複数あってもよい。

40

【 0 0 1 9 】

本件においては、各基板処理装置100aから100g、共通移動端末300をまとめて基板処理システムと呼ぶ。

【 0 0 2 0 】

(2) 基板処理装置の構成

本発明の一実施形態に係る基板処理装置の概要構成を、図2、図3を用いて説明する。図2は本技術に係る基板処理装置の構成例を示す横断面図である。図3は、本技術に係る基板処理装置の構成例を示し、図2 - ' における縦断面図である。

【 0 0 2 1 】

図2および図3において、本発明が適用される基板処理装置100は基板としてのウエ

50

ハWを処理するもので、I Oステージ110、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140、リアクタ(RC)200で主に構成される。次に各構成について具体的に説明する。基板処理装置100は、I Oステージ110が主通路403側となるよう配される。

【0022】

(大気搬送室・I Oステージ)

基板処理装置100の手前には、I Oステージ(ロードポート)110が設置されている。I Oステージ110上には複数のポッド111が搭載されている。ポッド111はシリコン(Si)基板などのウエハWを搬送するキャリアとして用いられる。

【0023】

I Oステージ110は大気搬送室120に隣接する。大気搬送室120は、I Oステージ110と異なる面に、後述するロードロック室130が連結される。大気搬送室120内にはウエハWを移載する大気搬送口ポット122が設置されている。

【0024】

大気搬送室120の筐体127の前側には、ウエハWを大気搬送室120に対して搬入搬出するための基板搬入搬出口128と、ポッドオープナ121とが設置されている。大気搬送室120の筐体127の後ろ側には、ウエハWをロードロック室130に搬入搬出するための基板搬入出口129が設けられる。基板搬入出口129は、ゲートバルブ133によって開放・閉鎖することにより、ウエハWの出し入れを可能とする。大気搬送室120の壁には、共通移動端末300が固定される固定部123が設けられる。共通移動端末300の詳細は後述する。

【0025】

(ロードロック室)

ロードロック室130は大気搬送室120に隣接する。ロードロック室130を構成する筐体131が有する面のうち、大気搬送室120と異なる面には、後述する真空搬送室140が配置される。真空搬送室140は、ゲートバルブ134を介して接続される。

【0026】

ロードロック室130内にはウエハWを載置する載置面135を、少なくとも二つ有する基板載置台136が設置されている。基板載置面135間の距離は、後述するロボット170のアームが有するエンドエフェクタ間の距離に応じて設定される。

【0027】

(真空搬送室)

基板処理装置100は、負圧下でウエハWが搬送される搬送空間となる搬送室としての真空搬送室(トランスファモジュール)140を備えている。真空搬送室140を構成する筐体141は平面視が五角形に形成され、五角形の各辺には、ロードロック室130及びウエハWを処理するリアクタ200(200aから200d)が連結されている。真空搬送室140の略中央部には、負圧下でウエハWを移載(搬送)する搬送部としての搬送口ポット170がフランジ144を基部として設置されている。

【0028】

真空搬送室140内に設置される真空搬送口ポット170は、エレベータ145およびフランジ144によって真空搬送室140の気密性を維持しつつ昇降できるように構成されている。口ポット170が有する二つのアーム180は、エレベータ145によって昇降可能なよう構成されている。尚、図3においては、説明の便宜上、アーム180のエンドエフェクタを表示し、フランジ144と接続される口ポット軸等の構造は省略している。

【0029】

真空搬送室140の外周には、リアクタ200(リアクタ200aから200d)が接続される。リアクタ200は真空搬送室140を中心に放射状に配される。リアクタ200はRC200とも呼ぶ。

筐体141の側壁のうち、各RC200と向かい合う壁には基板搬入出口148が設け

10

20

30

40

50

られる。例えば、図3に記載のように、RC200cと向かい合う壁には、基板搬入搬出口148cが設けられる。更には、ゲートバルブ149がRC200ごとに設けられる。例えば、RC200cにはゲートバルブ149cが設けられる。なお、RC200a、200b、200dもRC200cと同様の構成であるため、ここでは説明を省略する。

【0030】

続いて、真空搬送室140に搭載されるロボット170について説明する。

ロボット170は、二つのアーム180を備える。アーム180は、基板Wを載置するエンドエフェクタを備える。

【0031】

エレベータ145は、アーム180の昇降や回転を制御する。アーム180は、アーム軸を中心とした回転や延伸が可能である。回転や延伸を行うことで、RC200内にウエハWを搬送したり、RC200内からウエハWを搬出したりする。

【0032】

大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140には、それぞれの状態を検出する搬送系センサ150が接続される。それぞれの状態とは、例えば大気搬送ロボット122の稼働時間や温度、真空搬送ロボット170の稼働時間や温度である。ロードロック室130で基板Wの温度管理をしている場合は、その情報も含む。図3においては、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140の状態を一つの搬送系センサ150で検出するように記載したが、それぞれの状態を検出データとして検出できればよく、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140のそれぞれに設けても良い。搬送系センサ150は搬送系検出部とも呼ぶ。大気搬送室110と真空搬送室140をまとめて搬送室と呼ぶ。

【0033】

(コントローラ)

基板処理装置100は、RC200を含めた基板処理装置100の各部の動作を制御するコントローラ400を有している。

【0034】

コントローラ400の概略を図4に示す。制御部(制御手段)であるコントローラ400は、CPU(Central Processing Unit)401、RAM(Random Access Memory)402、記憶部としての記憶部403、I/Oポート404を備えたコンピュータとして構成されている。RAM402、記憶部403、I/Oポート404は、内部バス405を介して、CPU401とデータ交換可能のように構成されている。基板処理装置100内のデータの送受信は、CPU401の一つの機能でもある送受信指示部406の支持により行われる。

【0035】

コントローラ400には、移動端末用送受信部290を介して入出力装置としての共通移動端末300が電氣的に接続される。更に、上位装置270にネットワークを介して接続されるネットワーク送受信部283が設けられる。ネットワーク送受信部283は、上位装置からポッド111に格納されたウエハWの処理履歴や処理予定に関する情報等を受信することが可能である。

【0036】

記憶部403は、例えばフラッシュメモリ、HDD(Hard Disk Drive)等で構成されている。記憶部403内には、基板処理装置の動作を制御する制御プログラムや、後述する基板処理の手順や条件などが記載されたプロセスレシピ、データテーブル409から416が読み出し可能に格納されている。各データテーブルの詳細は後述する。

【0037】

なお、プロセスレシピは、後述する基板処理工程における各手順をコントローラ400に実行させ、所定の結果を得ることが出来るように組み合わせられたものであり、プログラムとして機能する。以下、このプロセスレシピや制御プログラム等を総称して、単にプロ

10

20

30

40

50

グラムともいう。なお、本明細書においてプログラムという言葉を用いた場合は、プロセスレシピ単体のみを含む場合、制御プログラム単体のみを含む場合、または、その両方を含む場合がある。また、RAM 402は、CPU 401によって読み出されたプログラムやデータ等が一時的に保持されるメモリ領域（ワークエリア）として構成されている。

【0038】

I/Oポート404は、各ゲートバルブ149、後述するRC200に設けられた昇降機構218、各圧力調整器、各ポンプ、搬送系センサ150、リアクタセンサ203（リアクタセンサ203a、203b、203c、203d、後述）等、基板処理装置100の各構成に接続されている。リアクタセンサ203は、リアクタ検出部とも呼ぶ。また、搬送系センサ150、リアクタセンサ203をまとめて検出部と呼ぶ。

10

【0039】

CPU 401は、記憶部403からの制御プログラムを読み出して実行すると共に、入出力装置281からの操作コマンドの入力等に応じて記憶部403からプロセスレシピを読み出すように構成されている。そして、CPU 401は、読み出されたプロセスレシピの内容に沿うように、ゲートバルブ149の開閉動作、ロボット170の動作、昇降機構218の昇降動作、リアクタセンサ203の動作、各ポンプのオンオフ制御、マスフローコントローラの流量調整動作、バルブ等を制御可能に構成されている。

【0040】

CPU 401は送受信指示部406、共通移動端末認証部407、装置情報選択部408を有する。共通移動端末認証部407は、共通移動端末300を認証する機能を有する。装置情報選択部408は、共通移動端末300に送信する情報を選択する機能を有する。なお、共通移動端末認証部407、装置情報選択部408は、プログラムで構成されていても良く、プログラムで構成されている場合には、記憶装置403からRAM 402に読み出し、CPU 401で実行可能に構成しても良い。この場合、共通移動端末認証部は、認証プログラムを演算する汎用CPUで構成される。

20

【0041】

なお、コントローラ400は、上述のプログラムを格納した外部記憶装置（例えば、ハードディスク等の磁気ディスク、DVD等の光ディスク、MOなどの光磁気ディスク、USBメモリ等の半導体メモリ）282を用いてコンピュータにプログラムをインストールすること等により、本技術に係るコントローラ400を構成することができる。なお、コンピュータにプログラムを供給するための手段は、外部記憶装置282を介して供給する場合に限らない。例えば、インターネットや専用回線等の通信手段を用い、外部記憶装置282を介さずにプログラムを供給するようにしても良い。なお、記憶部403や外部記憶装置282は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体として構成される。以下、これらを総称して、単に記録媒体ともいう。なお、本明細書において、記録媒体という言葉を用いた場合は、記憶部403単体のみを含む場合、外部記憶装置282単体のみを含む場合、または、その両方を含む場合がある。

30

【0042】

(3) リアクタ(RC)

RC 200について、図2、図4、図8を例にして説明する。図8は、リアクタの概略構成の一例を模式的に示す説明図である。

40

【0043】

図2に記載のように、RC 200の外壁には、共通移動端末300が固定される固定部201が設けられる。固定部201はRC 200毎に設けられており、RC 200aには固定部201aが、RC 200bには固定部201bが、RC 200cには固定部201cが、RC 200dには固定部201dが設けられている。

【0044】

更に、各RC 200には、リアクタセンサ203が設けられる。RC 200aにはリアクタセンサ203aが、RC 200bにはリアクタセンサ203bが、RC 200cにはリアクタセンサ203cが、RC 200dにはリアクタセンサ203dが設けられている

50

。リアクタセンサ 203 は RC 200 の状態を検出データとして検出する役割を有する。リアクタセンサ 203 で検出した RC 200 の状態は、コントローラ 400 に送られる。

【0045】

(容器)

続いて、図 8 を用いて RC 200 の詳細を説明する。なお、RC 200 a から RC 200 d は同様の構成であるので、ここでは RC 200 として説明する。

【0046】

RC 200 は容器 202 を備えている。容器 202 は、例えば横断面が円形であり扁平な密閉容器として構成されている。また、容器 202 は、例えばアルミニウム (AL) やステンレス (SUS) などの金属材料により構成されている。容器 202 内には、シリコンウエハ等のウエハ W を処理する処理空間 205 と、ウエハ W を処理空間 205 に搬送する際にウエハ W が通過する搬送空間 206 とが形成されている。容器 202 は、上部容器 202 a と下部容器 202 b で構成される。上部容器 202 a と下部容器 202 b の間には仕切り板 208 が設けられる。

10

【0047】

下部容器 202 b の側面には、ゲートバルブ 149 に隣接した基板搬入出口 148 が設けられており、ウエハ W は基板搬入出口 148 を介して搬送室 141 との間を移動する。下部容器 202 b の底部には、リフトピン 207 が複数設けられている。更に、下部容器 202 b は接地されている。

【0048】

処理空間 205 には、ウエハ W を支持する基板支持部 210 が配される。基板支持部 210 は、ウエハ W を載置する基板載置面 211 と、基板載置面 211 を表面に持つ基板載置台 212、基板載置台 212 内に設けられた加熱源としてのヒータ 213 を主に有する。基板載置台 212 には、リフトピン 207 が貫通する貫通孔 214 が、リフトピン 207 と対応する位置にそれぞれ設けられている。

20

【0049】

基板載置台 212 は、シャフト 217 によって支持される。シャフト 217 は、容器 202 の底部を貫通しており、さらに容器 202 の外部で昇降部 218 に接続されている。

【0050】

昇降部 218 はシャフト 217 を支持する支持軸 218 a と、支持軸 218 a を昇降させたり回転させたりする作動部 218 b を主に有する。作動部 218 b は、例えば昇降を実現するためのモータを含む昇降機構 218 c と、支持軸 218 a を回転させるための歯車等の回転機構 218 d を有する。

30

【0051】

昇降部 218 には、昇降部 218 の一部として、作動部 218 b に昇降・回転指示するための指示部 218 e を設けても良い。指示部 218 e はコントローラ 400 に電氣的に接続される。指示部 218 e はコントローラ 400 の指示に基づいて、作動部 218 b を制御する。

【0052】

昇降部 218 を作動させてシャフト 217 および支持台 212 を昇降させることにより、基板載置台 212 は、載置面 211 上に載置されるウエハ W を昇降させることが可能となっている。なお、シャフト 217 下端部の周囲はベローズ 219 により覆われており、これにより処理空間 205 内は気密に保持されている。

40

【0053】

基板載置台 212 は、ウエハ W の搬送時には、基板載置面 211 が基板搬入出口 148 に対向する位置まで下降し、ウエハ W の処理時には、図 8 で示されるように、ウエハ W が処理空間 205 内の処理位置となるまで上昇する。

【0054】

処理空間 205 の上部 (上流側) には、ガス分散機構としてのシャワーヘッド 230 が設けられている。シャワーヘッド 230 の蓋 231 には貫通孔 231 a が設けられる。貫

50

通孔 2 3 1 a は後述するガス供給管 2 4 2 と連通する。

【 0 0 5 5 】

シャワーヘッド 2 3 0 は、ガスを分散させるための分散機構としての分散板 2 3 4 を備えている。この分散板 2 3 4 の上流側がパuffア空間 2 3 2 であり、下流側が処理空間 2 0 5 である。分散板 2 3 4 には、複数の貫通孔 2 3 4 a が設けられている。分散板 2 3 4 は、基板載置面 2 1 1 と対向するように配置されている。分散板 2 3 4 は例えば円盤状に構成される。貫通孔 2 3 4 a は分散板 2 3 4 の全面にわたって設けられている。

【 0 0 5 6 】

上部容器 2 0 2 a はフランジを有し、フランジ上に支持ブロック 2 3 3 が載置され、固定される。支持ブロック 2 3 3 はフランジ 2 3 3 a を有し、フランジ 2 3 3 a 上には分散板 2 3 4 が載置され、固定される。更に、蓋 2 3 1 は支持ブロック 2 3 3 の上面に固定される。

10

【 0 0 5 7 】

(供給部)

シャワーヘッド 2 3 0 の蓋 2 3 1 に設けられたガス導入孔 2 3 1 a と連通するよう、蓋 2 3 1 には共通ガス供給管 2 4 2 が接続される。

【 0 0 5 8 】

共通ガス供給管 2 4 2 には、第一ガス供給管 2 4 3 a、第二ガス供給管 2 4 4 a、第三ガス供給管 2 4 5 a が接続されている。第二ガス供給管 2 4 4 a は共通ガス供給管 2 4 2 に接続される。

20

【 0 0 5 9 】

(第一ガス供給系)

第一ガス供給管 2 4 3 a には、上流方向から順に、第一ガス源 2 4 3 b、流量制御器 (流量制御部) であるマスフローコントローラ (MFC) 2 4 3 c、及び開閉弁であるバルブ 2 4 3 d が設けられている。

【 0 0 6 0 】

第一ガス源 2 4 3 b は第一元素を含有する第一ガス (「第一元素含有ガス」とも呼ぶ。) 源である。第一元素含有ガスは、原料ガス、すなわち、処理ガスの一つである。ここで、第一元素は、例えばシリコン (Si) である。すなわち、第一元素含有ガスは、例えばシリコン含有ガスである。具体的には、シリコン含有ガスとして、ヘキサクロロジシラン (Si₂Cl₆、HCDとも呼ぶ。) ガスが用いられる。

30

【 0 0 6 1 】

主に、第一ガス供給管 2 4 3 a、マスフローコントローラ 2 4 3 c、バルブ 2 4 3 d により、第一ガス供給系 2 4 3 (シリコン含有ガス供給系ともいう) が構成される。

【 0 0 6 2 】

(第二ガス供給系)

第二ガス供給管 2 4 4 a には、上流方向から順に、第二ガス源 2 4 4 b、流量制御器 (流量制御部) であるマスフローコントローラ (MFC) 2 4 4 c、及び開閉弁であるバルブ 2 4 4 d が設けられている。

【 0 0 6 3 】

第二ガス源 2 4 4 b は第二元素を含有する第二ガス (以下、「第二元素含有ガス」とも呼ぶ。) 源である。第二元素含有ガスは、処理ガスの一つである。なお、第二元素含有ガスは、反応ガスまたは改質ガスとして考えてもよい。

40

【 0 0 6 4 】

ここで、第二元素含有ガスは、第一元素と異なる第二元素を含有する。第二元素としては、例えば、酸素 (O)、窒素 (N)、炭素 (C) のいずれか一つである。本技術では、第二元素含有ガスは、例えば酸素含有ガスであるとする。具体的には、酸素含有ガスとして、酸素 (O₂) ガスが用いられる。

【 0 0 6 5 】

ウエハ W をプラズマ状態の第二ガスで処理する場合、第二ガス供給管にリモートプラズ

50

マユニット 2 4 4 e を設けてもよい。

【 0 0 6 6 】

リモートプラズマユニット 2 4 4 e には、配線 2 5 1 が接続される。配線 2 5 1 の上流側には電源 2 5 3 が設けられ、リモートプラズマユニット 2 4 4 e と電源 2 5 3 の間には周波数整合器 2 5 2 が設けられる。電源 2 5 3 からの電力供給と共に、周波数整合器 2 5 2 によるマッチング用パラメータの調整を行い、リモートプラズマユニット 2 4 4 e でプラズマを生成する。なお、本技術においては、リモートプラズマユニット 2 4 4 e 、配線 2 5 1 、周波数整合器 2 5 2 をまとめてプラズマ生成部と呼ぶ。プラズマ生成部に電源 2 5 3 を加えてもよい。

【 0 0 6 7 】

主に、第二ガス供給管 2 4 4 a 、マスフローコントローラ 2 4 4 c 、バルブ 2 4 4 d により、第二ガス供給系 2 4 4 (酸素含有ガス供給系ともいう) が構成される。第二ガス供給系 2 4 4 にプラズマ生成部を含めてもよい。

【 0 0 6 8 】

(第三ガス供給系)

第三ガス供給管 2 4 5 a には、上流方向から順に、第三ガス源 2 4 5 b 、流量制御器 (流量制御部) であるマスフローコントローラ (M F C) 2 4 5 c 、及び開閉弁であるバルブ 2 4 5 d が設けられている。

【 0 0 6 9 】

第三ガス源 2 4 5 b は不活性ガス源である。不活性ガスは、例えば、窒素 (N_2) ガスである。

【 0 0 7 0 】

主に、第三ガス供給管 2 4 5 a 、マスフローコントローラ 2 4 5 c 、バルブ 2 4 5 d により、第三ガス供給系 2 4 5 が構成される。

【 0 0 7 1 】

不活性ガス源 2 4 5 b から供給される不活性ガスは、基板処理工程では、容器 2 0 2 やシャワーヘッド 2 3 0 内に留まったガスをパージするパージガスとして作用する。

【 0 0 7 2 】

(排気系)

容器 2 0 2 の雰囲気排気する排気系は、容器 2 0 2 に接続された複数の排気管を有する。具体的には、バッファ空間 2 3 2 に接続される排気管 (第 1 排気管) 2 6 3 と、処理空間 2 0 5 に接続される排気管 (第 2 排気管) 2 6 2 と、搬送空間 2 0 6 に接続される排気管 (第 3 排気管) 2 6 1 とを有する。また、各排気管 2 6 1 , 2 6 2 , 2 6 3 の下流側には、排気管 (第 4 排気管) 2 7 1 が接続される。

【 0 0 7 3 】

排気管 2 6 1 は、搬送空間 2 0 6 に連通するよう、下部容器 2 0 2 b に接続される。排気管 2 6 1 には、ポンプ 2 6 4 (T M P 。 T u r b o M o r e c u l a r P u m p) が設けられる。排気管 2 6 1 においてポンプ 2 6 4 の上流側には搬送空間用排気バルブとしてのバルブ 2 6 5 が設けられる。

【 0 0 7 4 】

排気管 2 6 2 は、処理空間 2 0 5 に連通するよう、上部容器 2 0 2 a に接続される。排気管 2 6 2 には、処理空間 2 0 5 内を所定の圧力に制御する圧力制御器である A P C (A u t o P r e s s u r e C o n t r o l l e r) 2 6 6 が設けられる。A P C 2 6 6 は開度調整可能な弁体 (図示せず) を有し、コントローラ 4 0 0 からの指示に応じて排気管 2 6 2 のコンダクタンスを調整する。また、排気管 2 6 2 において A P C 2 6 6 の上流側にはバルブ 2 6 7 が設けられる。排気管 2 6 2 とバルブ 2 6 7 、 A P C 2 6 6 をまとめて処理室排気系と呼ぶ。

【 0 0 7 5 】

排気管 2 6 3 は、バッファ空間 2 3 2 に連通するよう、蓋 2 3 2 に接続される。排気管 2 6 3 には、バルブ 2 6 8 が備えられる。排気管 2 6 3 、バルブ 2 6 8 をまとめてシャワ

10

20

30

40

50

ーヘッド排気系と呼ぶ。

【0076】

排気管271には、DP(Dry Pump。ドライポンプ)269が設けられる。図示のように、排気管271には、その上流側から排気管263、排気管262、排気管261が接続され、さらにそれらの下流にDP269が設けられる。DP269は、排気管262、排気管263、排気管261のそれぞれを介してバッファ空間232、処理空間205および搬送空間206のそれぞれの雰囲気排気する。また、DP269は、TMP264が動作するときに、その補助ポンプとしても機能する。すなわち、高真空(あるいは超高真空)ポンプであるTMP264は、大気圧レベルまで単独で排気するのは困難であるため、補助ポンプとしてDP269が用いられる。上記した排気系の各バルブには、例えばエアバルブが用いられる。

10

【0077】

(RC送受信部)

各RC200には、図4に記載のようにRC200の送受信部204が設けられる。RC200aにはRC送受信部204aが、RC200bにはRC送受信部204bが、RC200cにはRC送受信部204cが、RC200dにはRC送受信部204dが設けられる。各RC送受信部204は共通移動端末300に電氣的に接続可能とする。

【0078】

RC送受信部204は、共通移動端末300から情報を要求されたら、リアクタセンサ203で検出したデータやリアクタ200の管理番号を共通移動端末300に送信する。例えば、共通移動端末300がRC送受信部204cに情報を要求したら、リアクタ200cの管理番号や稼働情報を共通移動端末300に送信する。

20

【0079】

(4)基板処理装置100が有するデータテーブル

続いて、記憶部403に記憶されるデータテーブルについて、図5、図6、図7、図9を用いて説明する。なお、ここで説明するテーブルには、名前にAがついているものがある。このAはApparatusを意味し、装置が有するテーブルであることを示す。

【0080】

(管理番号情報テーブルA)

管理番号情報テーブルA409について、図5を用いて説明する。管理番号情報テーブルA409は装置管理番号テーブルA410とRC管理番号テーブルA411を有する。

30

【0081】

装置管理番号テーブルA410では、基板処理装置名とそれに関連する基板処理装置ID(装置管理番号とも呼ぶ。)に記載している。例えば、基板処理装置名が100nの場合、基板処理装置IDをID100nとする。RC管理番号テーブルA411においては、基板処理装置100nのRC200aのIDをID100n_200a、RC200bであれば、ID100n_200bとする。このようにして他の基板処理装置や他のRCと識別可能なIDを設定する。

【0082】

基板処理装置の装置管理番号と装置モニタ情報とをまとめて装置情報と呼ぶ。

40

【0083】

(ユーザ管理テーブルA)

続いて、ユーザ管理テーブルA412について、図6、図7を用いて説明する。ユーザ管理テーブルA412は、メインユーザ管理テーブルA413、サブユーザ管理テーブルA414を有する。

【0084】

メインユーザ管理テーブルA413について、図6を用いて説明する。前述のように、基板処理装置には様々な管理者が存在する。本テーブルは、それら管理者の情報閲覧権限を管理するテーブルである。縦軸がメインユーザであり、横軸がメインユーザに関連する情報である。ここでは、メインユーザとしてスーパーバイザーD(クリーンルーム管理者

50

)、保守者D(クリーンルームエンジニア)、保守者S(基板処理装置メーカーエンジニア)、オペレータが存在する。横軸には、ID、所属、情報閲覧権限が格納される。情報閲覧権限の項目では、横軸に基板処理装置100で操作可能な機能が記載され、表中では閲覧可を示し、 が閲覧不可を示す。

【0085】

例えば、クリーンルーム管理者のスーパーバイザーDの場合、所属欄にデバイスメーカーが記載され、閲覧可能な情報としてすべての情報(「装置モニタ」情報から「エラーlog管理」情報)が存在する。また、保守者Sであれば、所属欄に基板処理装置メーカーが記載され、閲覧可能な情報として「装置モニタ」情報、「パラメータ管理」情報、「アラーム管理」情報、「エラーlog管理」情報が記載される。なお、メインユーザ名の最後に記載されているアルファベットは、Dがデバイスメーカー所属を示し、Sが基板処理装置メーカー所属を示す。

10

【0086】

(サブユーザ管理テーブルA)

サブユーザ管理テーブルA414について、図7を用いて説明する。サブユーザとは、メインユーザを更に細分化したユーザである。サブユーザ管理テーブルA414は、後述する共通移動端末300から受信するサブユーザIDと、共通移動端末300に送信可能な情報を突き合わせるためのテーブルである。縦軸にはサブユーザが記載され、横軸にはサブユーザに関する送信可能な情報が記載される。

【0087】

20

例えば、保守者Sのサブユーザとして、「スーパーバイザーS」、「プロセスエンジニア」、「ソフトエンジニア」、「その他」を記す。それぞれにはIDが付与される。

【0088】

スーパーバイザーSは基板処理装置メーカー側のスーパーバイザーであり、保守者Sの操作権限を共通移動端末300にてすべて見ることができる。プロセスエンジニアは基板を処理するための部品に関するメンテナンスを主に行う保守者であり、「装置モニタ」「パラメータ管理」「アラーム管理」「エラーlog管理」に関するメンテナンス情報を共通移動端末300にて見ることができる。ソフトウェアエンジニアは、ソフトに関するメンテナンスを主に行う保守者であり、「装置モニタ」「プログラム管理」「アラーム管理」「エラーlog管理」に関する情報を共通移動端末300にて見ることができる。その他は、例えば基板処理装置100で使用している部品の部品メーカーの管理者である。基板処理装置としては、部品メーカーに必要以上の情報を提供しないよう、「装置モニタ」や「アラーム管理」のみ共通移動端末300にて見ることができる。

30

【0089】

(装置モニタ情報テーブル)

装置モニタ情報テーブル415について、図9を用いて説明する。図9は装置モニタ情報をまとめたテーブルである。ここでは縦軸に装置の各構成を記している。装置モニタ情報としては、搬送系情報とリアクタ情報が存在する。搬送系情報は、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140の情報である。リアクタ情報は、RC200aからRC200dの情報である。

40

【0090】

次に装置モニタ情報の一例を説明する。ここでは各RCにおける装置モニタ情報を説明する。例えば、プラズマ生成部を構成する部品(例えば周波数整合器252)の累積稼働時間等を示す「プラズマ制御系」、ガス供給系/排気系を構成する部品(例えばバルブ)の稼働時間や、稼働した結果の圧力や開口度の情報を示す「ガス供給/排気系」である。RC装置モニタ情報は、リアクタセンサ203aから203dによりリアルタイムで検出される。各センサで検出された検出値はデータテーブルのi1...m4に格納される。リアクタセンサ203aによってプラズマ制御系の装置モニタ情報データを検出したら、コントローラ400はそれらの装置モニタ情報データを受信し、データテーブルのj1に装置モニタ情報データを書き込む。搬送系においては、搬送系センサ150で検出した検出値

50

はデータテーブルの a 1 ... h 1 に書き込むこととする。例えば、真空搬送室 1 4 0 であれば、ロボットの使用時間やアーム 1 8 0 の傾き等のデータを検出し、テーブルに書き込む。

【 0 0 9 1 】

(5) 共通移動端末

続いて図 1 0、図 1 1、図 1 2、図 1 3 を用いて共通移動端末 3 0 0 を説明する。共通移動端末 3 0 0 は、管理者が持ち運び可能な端末であり、例えばタブレット端末である。図 1 0 に記載のように、共通移動端末 3 0 0 は、入力部 3 0 1、表示部 3 0 2、端末側送受信部 3 0 3 を有する。更に図 1 1 に記載のコントローラ 3 1 0 を有する。入力部としてタッチパネルを用いる場合、表示部 3 0 2 を入力部としてもよい。また、USBメモリ等の外部メモリを使用する場合、外部メモリを接続可能なスロットを設けてもよい。

10

【 0 0 9 2 】

なお、本説明においては、移動端末用送受信部 2 9 0 を第一の送受信部、端末側送受信部 3 0 3 を第二の送受信部、ネットワーク送受信部 2 8 3 を第三の送受信部とも呼ぶ。

【 0 0 9 3 】

表示部 3 0 2 には、基板処理装置 1 0 0 の管理番号を表示する。更に、メインユーザ名、サブユーザ名、表示されるユーザ名にリンクした基板処理装置 1 0 0 の動作状況等の装置情報を表示する。装置の管理番号とは、図 5 に記載の基板処理装置名である。動作状況とは、例えば各部品の使用状況である。表示する際には、従来の警告灯同様、例えばアラーム発生有無、基板処理中か否か等の情報や、部品の使用時間等を表示する。アラームは、装置異常に関するアラームである。

20

【 0 0 9 4 】

動作状況や部品の使用状況は階層的に表示される。例えば部品使用状況では、「供給部 第一ガス供給系 マスフローコントローラ 使用時間」というように、段階的に選択可能とする。このように対象部品を選択することでより詳細な情報を入手可能とする。

【 0 0 9 5 】

端末側送受信部 3 0 3 は、基板処理装置 1 0 0 が備える移動端末用送受信部 2 9 0 や RC 2 0 0 の RC 送受信部 2 0 4 (RC 2 0 4 a の RC 送受信部 2 0 4 a、RC 2 0 0 b の RC 送受信部 2 0 4 b、RC 2 0 0 c の RC 送受信部 2 0 4 c、RC 2 0 0 d の RC 送受信部 2 0 4 d) との間でデータを送受信する機能を有する。

30

【 0 0 9 6 】

(コントローラ)

次に図 1 1 を用いて、共通移動端末 3 0 0 のコントローラ 3 1 0 について説明する。

共通移動端末 3 0 0 は各部の動作を制御するコントローラ 3 1 0 を有している。

【 0 0 9 7 】

制御部 (制御手段) であるコントローラ 3 1 0 は、CPU (Central Processing Unit) 3 1 1、RAM (Random Access Memory) 3 1 2、記憶部としての記憶装置 3 1 3 を備えたコンピュータとして構成されている。RAM 3 1 2、記憶装置 3 1 3 は、内部バス 3 1 4 を介して、CPU 3 1 1 とデータ交換可能なように構成されている。

40

【 0 0 9 8 】

続いて CPU 3 1 1 の機能について説明する。

送受信指示部 3 1 5 は、端末側送受信部 3 0 3 を介して、基板処理装置 1 0 0 (もしくはリアクタ 2 0 0 a から 2 0 0 d) との間でデータを送受信するよう指示する。装置認証部 3 1 6 は、共通移動端末 3 0 0 がアクセスする基板処理装置 1 0 0 やリアクタ 2 0 0 が管理対象であるか否かを判断する。装置認証部 3 1 6 として基板処理装置認証部 3 1 7 とリアクタ (RC) 認証部 3 1 8 が存在する。表示制御部 3 1 9 は、表示部 3 0 2 の表示を制御する。なお、装置認証部 3 1 6 は、プログラムにより演算を実現するように構成しても良い。各認証プログラムは、記憶部 3 1 3 に記憶され、適時 RAM 3 1 2 に読み出され、演算が行われることで、装置認証部 3 1 6 としても良い。この場合、装置認証部は、認証

50

プログラムを演算する汎用CPUで構成される。

【0099】

コントローラ310は、端末側送受信部303を介して基板処理装置100や各RC200に電氣的に接続される。また、外部記憶装置304が接続可能に構成されている。

【0100】

記憶装置313は、例えばフラッシュメモリ、HDD(Hard Disk Drive)等で構成されている。記憶装置313内には、共通移動端末300の動作を制御する制御プログラムが格納されている。更には、後述するデータテーブル320から325が格納されている。

【0101】

CPU310の装置認証部316は、基板処理装置認証部317とRC認証部318を有する。基板処理装置認証部317は、基板処理装置100から受信した基板処理装置IDを確認し、管理対象であるか否かを認証する。基板処理装置認証部317が認証する際には、後述するように、受信した基板処理装置IDと装置管理番号テーブルM321とを比較し、装置管理番号テーブルM321にIDが存在すれば認証する。

【0102】

RC認証部318は、リアクタ200(200aから200d)から受信したリアクタ管理番号(RC(リアクタ)IDとも呼ぶ。)を確認し、管理対象であるか否かを認証する。後述するように、RC認証部318が認証する際には、受信したRC IDとRC管理番号テーブルM322とを比較し、RC管理番号テーブルM322にRC IDが存在

【0103】

なお、コントローラ310は、上述のプログラムを格納した外部記憶装置(例えば、ハードディスク等の磁気ディスク、DVD等の光ディスク、MOなどの光磁気ディスク、USBメモリ等の半導体メモリ)304を用いてコンピュータにプログラムをインストールすること等により、本技術に係るコントローラ310を構成することができる。なお、コンピュータにプログラムを供給するための手段は、外部記憶装置304を介して供給する場合に限らない。例えば、インターネットや専用回線等の通信手段を用い、外部記憶装置304を介さずにプログラムを供給するようにしても良い。なお、記憶装置313や外部記憶装置304は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体として構成される。以下、これらを総称して、単に記録媒体ともいう。なお、本明細書において、記録媒体という言葉を用いた場合は、記憶装置313単体のみを含む場合、外部記憶装置304単体のみを含む場合、または、その両方を含む場合がある。

【0104】

(6) 共通移動端末300が有するデータテーブル

続いて、記憶装置313に記憶されるデータテーブルについて、図12、図13、図14を用いて説明する。なお、ここで説明するテーブルの中には、名前にMがついているものがある。このMはMobile Terminalを意味し、共通移動端末300が有するテーブルであることを示す。

【0105】

(管理番号情報テーブルM)

管理番号情報テーブルM320について、図12を用いて説明する。

管理番号情報テーブルM320は装置管理番号テーブルM321とRC管理番号テーブルM322を有する。

【0106】

装置管理番号テーブルM321では、基板処理装置名とそれぞれに対応した基板処理装置管理番号(基板処理装置ID)を格納している。また、RC管理番号テーブルM322では、RC名とそれぞれに対応したRC管理番号(RCID)を格納している。共通移動端末300は、複数の基板処理装置100を管理するので、複数の基板処理装置の情報が格納されている。

10

20

30

40

50

【0107】

(ユーザ管理テーブルM)

続いて、ユーザ管理テーブルM323について、図13、図14を用いて説明する。ユーザ管理テーブルM323は、メインユーザ管理テーブルM324、サブユーザ管理テーブルM325を有する。

【0108】

(メインユーザ管理テーブルM)

メインユーザ管理テーブルM324について、図13を用いて説明する。前述のように、基板処理装置の管理では様々な管理者が存在する。共通移動端末300では、管理者ごとに表示内容を変更するよう設定される。本テーブルは、それら管理者を管理するテーブルである。ここではメインユーザとそのID、所属を格納している。メインユーザは、メインユーザ管理テーブルA413と同様であり、スーパーバイザーD(クリーンルーム管理者)、保守者D(クリーンルームエンジニア)、保守者S(基板処理装置メーカーエンジニア)、オペレータが存在する。

10

【0109】

(サブユーザ管理テーブルM)

サブユーザ管理テーブルM325について、図14を用いて説明する。ここではサブユーザ、メインユーザID、サブユーザID、表示フォーマット情報が格納されている。メインユーザMID03(保守者S)のサブユーザは、例えば保守者Sのサブユーザとして、「スーパーバイザーS」、「プロセスエンジニア」、「ソフトエンジニア」、「その他」である。

20

【0110】

各サブユーザは、図7に記載のサブユーザ管理テーブルA414に沿った内容を共通移動端末300にて見ることができる。スーパーバイザーSは基板処理装置メーカー側のスーパーバイザーであり、保守者Sの操作権限を共通移動端末300にてすべて見ることができる。プロセスエンジニアは基板を処理するための部品に関するメンテナンスを主に行う保守者であり、「装置モニタ」「パラメータ管理」「アラーム管理」「エラーlog管理」に関する情報を共通移動端末300にて見ることができる。ソフトウェアエンジニアは、ソフトに関するメンテナンスを主に行う保守者であり、「装置モニタ」「プログラム管理」「アラーム管理」「エラーlog管理」に関する情報を共通移動端末300にて見

30

【0111】

ここでは保守者Sのサブユーザを説明しているため、ユーザIDとして保守者SのIDを記載している。表示フォーマットとは表示部302に装置情報データを表示する際に使用するフォーマットであり、サブユーザごとに設定される。なお、図13では保守者Sを想定したテーブルを記載したが、共通移動端末300をデバイスメーカー管理者が使用する場合、それぞれのユーザIDに対応したテーブルを用いる。

【0112】

本技術においては、保守者Sのサブユーザを記したが、それに限るものではなく、メインユーザごとにサブユーザを設定可能とする。

40

【0113】

(7) 基板処理工程

次に、半導体製造工程の一工程として、上述した構成のRC200を用いてウエハW上に薄膜を形成する工程について説明する。なお、以下の説明において、基板処理装置を構成する各部の動作はコントローラ400により制御される。

【0114】

ここでは、第一元素含有ガス(第一の処理ガス)としてHCDを気化させて得られるHCDガスを用い、第二元素含有ガス(第二の処理ガス)としてO₂ガスを用いて、それらを交互に供給することによってウエハW上にシリコン含有膜としてシリコン酸化膜(SiO)膜を形成する例について、図15を用いて説明する。

50

【 0 1 1 5 】

(S 2 0 2)

基板搬入・加熱工程 S 2 0 2 を説明する。容器 2 0 2 内にウエハ W を搬入したら、真空搬送口ポット 1 7 0 を容器 2 0 2 の外へ退避させ、ゲートバルブ 1 4 9 を閉じて容器 2 0 2 内を密閉する。その後、基板載置台 2 1 2 を上昇させることにより、基板載置台 2 1 2 に設けられた基板載置面 2 1 1 上にウエハ W を載置させ、さらに基板載置台 2 1 2 を上昇させることにより、前述した処理空間 2 0 5 内の処理位置（基板処理ポジション）までウエハ W を上昇させる。

【 0 1 1 6 】

ウエハ W を上昇させたら、処理空間 2 0 5 内を所定の圧力となるように制御するとともに、ウエハ W の表面温度が所定の温度となるように制御する。温度は、例えば室温以上 5 0 0 以下であり、好ましくは室温以上であって 4 0 0 以下である。圧力は例えば 5 0 から 5 0 0 0 P a とすることが考えられる。

10

【 0 1 1 7 】

(S 2 0 4)

成膜工程 S 2 0 4 を説明する。S 2 0 2 の後に、S 2 0 4 の成膜工程を行う。成膜工程では、プロセスレシピに応じて、第一ガス供給系を制御して第一ガスを処理空間 2 0 5 に供給すると共に、排気系を制御して処理空間を排気し、膜処理を行う。なお、ここでは第二ガス供給系を制御して、第二ガスを第一ガスと同時に処理空間に存在させて C V D 処理を行ったり、第一ガスと第二ガスとを交互に供給して交互供給処理を行ったりしても良い。

20

【 0 1 1 8 】

膜処理方法の具体例である交互供給処理としては次の方法が考えられる。たとえば第一ガスとして H C D ガスを用い、第二ガスとして O₂ ガスを用いた場合、第一工程として H C D ガスを処理空間 2 0 5 に供給し、第二工程として O₂ ガスを処理空間 2 0 5 に供給し、パージ工程として第一工程と第二工程の間に N₂ ガスを供給すると共に処理空間 2 0 5 の雰囲気は排気し、第一工程とパージ工程と第二工程との組み合わせを複数回行う交互供給処理を行い、S i O 膜を形成する。

30

【 0 1 1 9 】

(S 2 0 6)

基板搬出工程 S 2 0 6 を説明する。S 2 0 6 では、上述した S 2 0 2 と逆の手順にて、処理済みのウエハ W を容器 2 0 2 の外へ搬出する。

【 0 1 2 0 】

(S 2 0 8)

判定 S 2 0 8 を説明する。ここでは所定回数基板を処理したか否かを判定する。所定回数処理していないと判断されたら、基板搬入・加熱工程 S 2 0 2 に戻り、ウエハ W を処理する。所定回数処理したと判断されたら、処理を終了する。

【 0 1 2 1 】

(8) 基板処理システム管理方法

続いて図 1 6 を用いて、共通移動端末 3 0 0 を用いて基板処理装置 1 0 0 を管理する方法を説明する。図 1 6 では、主に基板処理装置 1 0 0 と共通移動端末 3 0 0 との間の処理について説明する。点線の左側が基板処理装置 1 0 0 の動作であり、右側が共通移動端末 3 0 0 の動作である。

40

【 0 1 2 2 】

(共通移動端末接続工程 S 4 0 2)

基板処理装置 1 0 0 の動作である共通移動端末接続工程 S 4 0 2 を説明する。

共通移動端末 3 0 0 が接続を求めてきたら、C P U 4 0 1 は接続可能な共通移動端末 3 0 0 が否かを判断する。接続可能と判断されたら、共通移動端末 3 0 0 と電氣的に接続する。

50

【 0 1 2 3 】

(ユーザ設定工程 S 4 0 4)

共通移動端末 3 0 0 の動作であるユーザ設定工程 S 4 0 4 を説明する。

例えば、基板処理装置メカ保守者 S が共通移動端末 3 0 0 で基板処理システムを管理する場合、保守者 S のサブユーザを設定する。ここでは、保守者 S がプロセスエンジニアであれば、まずメインユーザが保守者 S であることと、サブユーザがプロセスエンジニアであることを、入力部 3 0 1 で入力する。

【 0 1 2 4 】

C P U 3 1 0 は、メインユーザ管理テーブル M 3 2 4、サブユーザ管理テーブル M 3 2 5 に登録された名称であるかどうかを判断する。登録された名称であれば、そのサブユーザ名で共通移動端末 3 0 0 を使用可能とする。

10

【 0 1 2 5 】

(ユーザ情報送信工程 S 4 0 6)

共通移動端末 3 0 0 の動作であるユーザ情報送信工程 S 4 0 6 を説明する。

C P U 3 1 0 は、ユーザ設定工程 S 4 0 4 で設定されたユーザ情報を基板処理装置 1 0 0 に送信する。ユーザ情報は、メインユーザ I D、サブユーザ I D である。ユーザ情報は、ユーザの手動により送信してもよい。

【 0 1 2 6 】

(ユーザ情報受信工程 S 4 0 8)

基板処理装置 1 0 0 の動作であるユーザ情報受信工程 S 4 0 8 を説明する。

20

基板処理装置 1 0 0 b の移動端末送受信部 2 9 0 は、共通移動端末 3 0 0 からユーザ情報を受信する。

【 0 1 2 7 】

(ユーザ認証工程 S 4 1 0)

基板処理装置 1 0 0 の動作であるユーザ認証工程 S 4 1 0 を説明する。

共通移動端末認証部 4 0 7 は受信したメインユーザ I D とメインユーザ管理テーブル A 4 1 3 を比較する。受信した I D がメインユーザ管理テーブル A 4 1 3 に存在すれば、次にサブユーザの認証を行う。

【 0 1 2 8 】

サブユーザの認証では、サブユーザ I D とサブユーザ管理テーブル A 4 1 4 とを比較する。受信したサブユーザ I D がサブユーザ管理テーブル A 4 1 4 に格納されていれば、C P U 4 0 1 は共通移動端末 3 0 0 が基板処理装置 1 0 0 にアクセスすることを認証する。

30

【 0 1 2 9 】

(装置情報選択工程 S 4 1 2)

基板処理装置 1 0 0 の動作である装置情報選択工程 S 4 1 2 を説明する。

装置情報選択部 4 0 8 は、共通移動端末認証部 4 0 7 が認証したメインユーザ I D に基づき、閲覧可能な情報を選択する。更に、サブユーザ I D に基づき、サブユーザ管理テーブル A 4 1 4 を用いて共通移動端末 3 0 0 に送信可能な情報を選択する。例えば受信したサブユーザ情報がプロセスエンジニアを示す場合には、装置モニタ情報、パラメータ管理情報、アラーム管理情報、エラー l o g 情報を選択する。

40

【 0 1 3 0 】

ここでは、メインユーザである保守者 S に関する情報のみ送信し、保守者 S に閲覧権限の無い情報は選択しない。例えば、認証されたメインユーザが保守者 S の場合、レシピ管理情報と生産データ管理情報は選択しないようにする。このようにすることで、他のメインユーザの機密情報を共通移動端末 3 0 0 に送信しないようにする。すなわち、共通移動端末 3 0 0 に保守者 S 以外の情報を記録させないようにする。このようにすることで、デバイスメカ管理の情報を保護する。

【 0 1 3 1 】

(装置情報送信工程 S 4 1 4)

基板処理装置 1 0 0 の動作である装置情報送信工程 S 4 1 4 を説明する。

50

CPU401は、装置情報選択工程S412で選択した情報を、移動端末用送受信部290を介して共通移動端末300送信する。例えばサブユーザ情報がプロセスエンジニアを示す場合には、装置モニタ情報、パラメータ管理情報、アラーム管理情報、エラーlog情報を送信する。

【0132】

(装置情報受信工程S416)

共通移動端末300の動作である装置情報受信工程S416を説明する。

端末側送受信部303は、基板処理装置100の移動端末用送受信部290から装置情報を受信する。

【0133】

(装置認証工程S418)

共通移動端末300の動作である装置認証工程S418を説明する。

CPU311の基板処理装置認証部317は受信した装置情報のうち、装置IDと装置管理番号テーブルM321とを比較する。受信した装置IDが装置管理番号テーブルM321に格納されていれば、CPU311は表示すべき情報であることを認証する。

【0134】

もし近距離無線システムを経由して複数の装置IDを同時に受信した場合は、それぞれの装置IDを表示部に表示して、ユーザに基板処理装置の選択を促すようにしてもよい。

【0135】

(装置情報表示工程S420)

共通移動端末300における動作である装置情報表示工程S420を説明する。CPU311は、サブユーザ管理テーブルM325を読み込み、ユーザに合致した表示フォーマットを選択する。例えばプロセスエンジニアの場合、表示フォーマットF02を選択する。

【0136】

共通移動端末300は選択した表示フォーマットの内容で、受信した基板処理装置100bの装置情報を表示画面302に表示する。

【0137】

保守者Sは表示された情報に基づいて、メンテナンス等を行い、基板処理装置100を管理する。

【0138】

ここでサブユーザ管理テーブルM325を有する理由を説明する。

前述のように、基板管理システムは様々な管理者によって管理される。各管理者はセキュリティレベルが異なるため、管理者ごとに閲覧可能な情報が制限される。特に、デバイスメーカー所属の管理者と基板処理装置メーカー所属の管理者とでは閲覧可能な情報が大きく異なり、基板処理装置メーカー管理者は情報が制限される。

【0139】

比較例として、共通移動端末300で全ての装置情報を受信した上で、ユーザごとに表示を分けることが考えられる。全ての情報とは、例えば図6に記載の情報閲覧権限に関する情報であり、装置モニタ情報からエラーlog情報までの全ての情報を指す。

【0140】

しかしながら、全ての装置情報が共通移動端末300に移動してしまうと、誤動作等により、基板処理装置メーカー管理者が全ての情報を閲覧してしまう恐れがある。例えば基板処理装置メーカーの保守者Sがレシピ管理や生産データに関する情報を閲覧してしまう恐れがある。このような状態はデバイスメーカーのセキュリティポリシーに反する恐れがある。

【0141】

そこで本技術では、共通移動端末300に装置情報を送信する前にセキュリティレベルに応じて情報を選別する。共通移動端末に記憶されるのは選別された情報のみであるため、情報漏えいを防止することができる。

【0142】

10

20

30

40

50

このように基板処理装置 100 内で予め選択された情報のみ共通移動端末に送信することで、共通移動端末では余計な情報を受信せずに、必要な情報のみを受信することができる。必要な情報のみ共通移動端末 300 に送信することで、セキュリティの信用レベルを上げることができる。

【0143】

なお、基板処理装置 100 と共通移動端末 300 の間は、端末側送受信部 303、固定部 123 を介して有線により電氣的に接続する。CR の制約が無ければ、端末側送受信部 303 を介して無線で接続してもよい。無線で接続するとは、例えば近距離無線通信システム等の技術を用いて接続することを意味する。

【0144】

仮に無線を用いる場合、基板処理装置を中心とした所定距離、基板処理装置 ID の信号を発信してもよい。共通移動端末 300 がその距離に入って基板処理装置 ID の信号を受信したら、基板処理装置認証部 317 が管理対象であるかどうかを判断し認証する。認証後は上記と同様に基板処理装置 100 の情報を表示する。

【0145】

また、基板処理装置 ID を無線にて所定距離発信することにより、共通移動端末 300 は基板処理装置 100 の情報を自動的に受信することができる。したがって、管理対象装置の特定や、接続作業等が不要となるため、すぐに次の基板処理装置 100 に移動し、基板処理装置の情報を確認できる。したがってメンテナンス効率が高くなる。

【0146】

なお、隣り合う基板処理装置 100 の場合、管理番号を発信する範囲が重なってしまうことが考えられる。この場合、共通移動端末 300 では両信号を受信し、どちらの基板処理装置を選択するか管理者に促す画面を表示させる。例えば、管理者が基板処理装置 100 a と基板処理装置 100 b それぞれの管理番号を受信する位置にいた場合、共通移動端末 300 は両信号を受信して認証すると共に、表示画面に基板処理装置 100 a、または基板処理装置 100 b への選択を促す画面を表示する。

【0147】

このように、基板処理装置 100 と共通移動端末 300 とを直接接続することで、管理端末を共通化できる。したがって、各基板処理装置に管理画面を設ける必要が無く、基板処理装置のコストを低減できる。また、連続して各基板処理装置の情報を把握しつつメンテナンス可能となるので、メンテナンス効率を著しく向上できる。

【0148】

また、共通移動端末 300 と各基板処理装置を、有線もしくは近距離無線通信システムで接続するので、セキュリティレベルの高い CR においても、各基板処理装置を管理可能とする。

【0149】

上記では共通移動端末 300 と基板処理装置 100 との接続を説明したが、それに限るものではなく、各リアクタ 200 に直接接続してもよい。この場合、共通移動端末 300 は各リアクタ 200 の固定部 201 を介して接続する。

【0150】

ここで、各リアクタ 200 に共通移動端末 300 を接続する理由を図 1、図 2 を用いて説明する。従来のクラスタ型の基板処理装置では、大気搬送室 120 の壁、特に CR の主通路 403 側にディスプレイを設けることが多い。図 1 に記載のような CR では、管理者は主通路 403 から各基板処理装置 100 の状態を確認するためである。

【0151】

メンテナンス作業においては、例えば図 2 の装置においてリアクタ 200 c の状態を確認しつつ、リアクタ 200 c の部品（例えばマスフローコントローラ 243 c、244 c、245 c やバルブ 243 d、244 d、245 d）の状態を確認することがある。従来であれば、大気搬送室 120 の壁に設けたディスプレイとリアクタ 200 c との間を往復するなどしてメンテナンスせざるを得ない。このような構造は管理者にとってメンテナン

10

20

30

40

50

ス作業効率を著しく低下させるものであった。

【0152】

そこで本技術においては、各RC200に固定部201を設け、共通移動端末300がそれぞれのRC200の管理番号と装置モニタ情報入手可能とする。このようにすることで管理者は部品のメンテナンスと装置モニタ情報の確認を同時に可能とする。したがって、メンテナンス作業効率を著しく向上できる。

【0153】

また、本技術においては、基板処理装置100はユーザIDを用いて共通移動端末300を認証したが、それに限るものではない。例えば、共通移動端末それぞれに固有IDを設けて、それを基板処理装置100に認証させても良い。この場合、共通移動端末認証テーブル416を用いる。共通移動端末認証テーブル416は、複数の共通移動端末の管理番号(ID)が記憶されたものであり、複数の共通移動多末を識別可能とする。

10

【0154】

基板処理装置100にアクセスする移動端末300を特定できるので、同レベルの複数のユーザが基板処理装置100に同時にアクセスしたとしても識別することができる。したがって、それぞれの共通移動端末300では、装置情報の表示だけでなく、個別に装置操作が可能となる。

【0155】

これに対して、前述のようにユーザIDを用いて共通移動端末300を認証させると、次の理由により、より安定した基板処理装置の運用を行うことができる。例えば、共通移動端末300を入れ替えたり増やしたりすると、その度に共通移動端末認証テーブル416内の固有IDを書き換える必要がある。

20

【0156】

共通移動端末認証テーブル416を使用する場合、プログラムを用いてテーブルを読み出すが、一度製品化されたプログラムやテーブルの変更は、装置の不具合につながる恐れがあり、必要以上のダウンタイムを消費する可能性がある。このような状況はデバイスメーカーにとって好ましくなく、必要以上のダウンタイムが発生すると基板処理装置メーカーに対するデバイスメーカーからの信用を低下させてしまう。そこで、本技術のようにユーザIDを用いて管理する。このような管理手法により、共通移動端末300を入れ替えたり増やしたりしたとしても、基板処理装置のテーブルを変更させることが無い。したがって、基板処理装置100内のプログラムやテーブルを変更することが無く、安定して運用することができる。

30

【0157】

(他の実施形態)

以上に、本発明の実施形態を具体的に説明したが、それに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【0158】

例えば、上述した実施形態においては共通移動端末接続工程S402をユーザ情報送信工程S406の前に行ったが、それに限るものではなく、共通移動端末接続工程S402とユーザ情報送信工程S406とを同時に行ってもよい。

40

【0159】

また、例えば、上述した各実施形態では、基板処理装置が行う成膜処理において、第一元素含有ガス(第一の処理ガス)としてHCDガスを用い、第二元素含有ガス(第二の処理ガス)としてO₂ガスを用いて、それらを交互に供給することによってウエハW上にSiO膜を形成する場合を例に挙げたが、本発明がこれに限定されることはない。すなわち、成膜処理に用いる処理ガスは、HCDガスやO₂ガス等に限られることはなく、他の種類のガスを用いて他の種類の薄膜を形成しても構わない。さらには、3種類以上の処理ガスを用いる場合であっても、これらを交互に供給して成膜処理を行うのであれば、本発明を適用することが可能である。具体的には、第一元素としては、Siではなく、例えばチタン(Ti)、ジルコニウム(Zr)、ハフニウム(Hf)等、種々の元素であってもよ

50

い。また、第二元素としては、Oではなく、例えば窒素(N)等であってもよい。

【0160】

また、例えば、上述した各実施形態では、基板処理装置が行う処理として成膜処理を例に挙げたが、本発明がこれに限定されることはない。すなわち、本発明は、各実施形態で例に挙げた成膜処理の他に、各実施形態で例示した薄膜以外の成膜処理にも適用できる。また、基板処理の具体的内容は不問であり、成膜処理だけでなく、アニール処理、拡散処理、酸化処理、窒化処理、リソグラフィ処理等の他の基板処理を行う場合にも適用できる。さらに、さらに、本発明は、他の基板処理装置、例えばアニール処理装置、エッチング装置、酸化処理装置、窒化処理装置、露光装置、塗布装置、乾燥装置、加熱装置、プラズマを利用した処理装置等の他の基板処理装置にも適用できる。また、本発明は、これらの装置が混在していてもよい。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

10

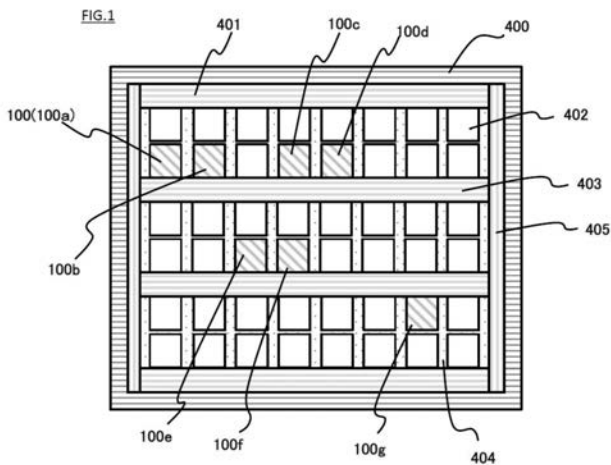
【符号の説明】

【0161】

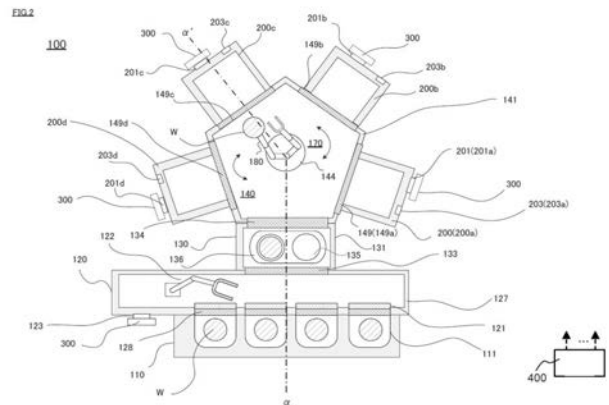
W...ウエハ、100...基板処理装置、200...リアクタ、400...コントローラ、300...共通移動端末、310...コントローラ

20

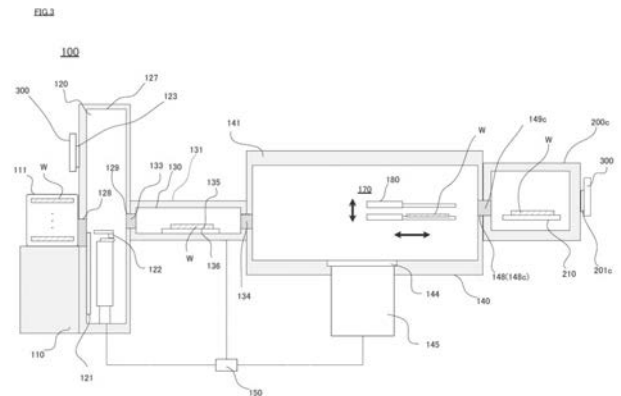
【図1】



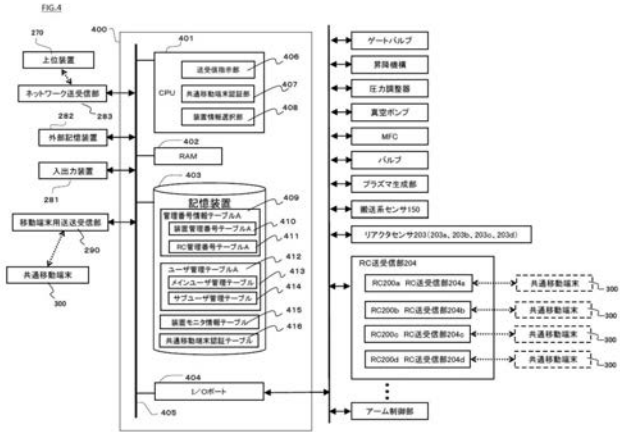
【図2】



【図3】

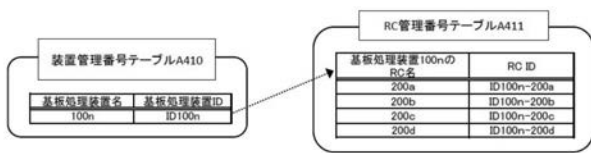


【 図 4 】

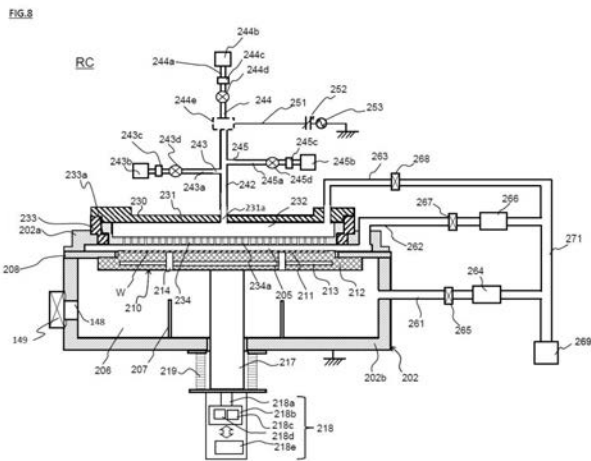


【 図 5 】

FIG.5
管理番号情報テーブルA409



【 図 8 】



【 図 6 】

FIG.6

メニュー管理テーブルA413

ID	メニュー名	所属	権限別実行権限					
			装置モニタ	レシピ管理	パラメータ管理	位置データ管理	アラーム管理	エラーログ管理
MD01	スーパーバイザー	デバイスメーカー	○	○	○	○	○	○
MD02	エンジニア (メンテナンス)	デバイスメーカー	○	○	●	○	○	○
MD03	保守者	デバイスメーカー	○	○	○	○	○	○
MD04	基板処理装置メーカー (エンジニア)	基板処理装置メーカー	○	●	○	○	○	○
MD04	オペレーター	デバイスメーカー	○	○	○	○	○	○

○実行可 ●実行不可

【 図 7 】

FIG.7

サブメニュー管理テーブルA414

サブメニューID	保守者S	サブメニュー (基板処理装置メーカー)	共通移動端末への送付権限				
			装置モニタ	プログラム管理	パラメータ管理	アラーム管理	エラーログ管理
SID01	スーパーバイザー	S	○	○	○	○	○
SID02	プロセスエンジニア	S	○	▲	○	○	○
SID03	ソフトウェアエンジニア	S	○	○	▲	○	○
SID04	その他	S	○	▲	▲	○	▲

○送付可 ▲送付不可

【 図 9 】

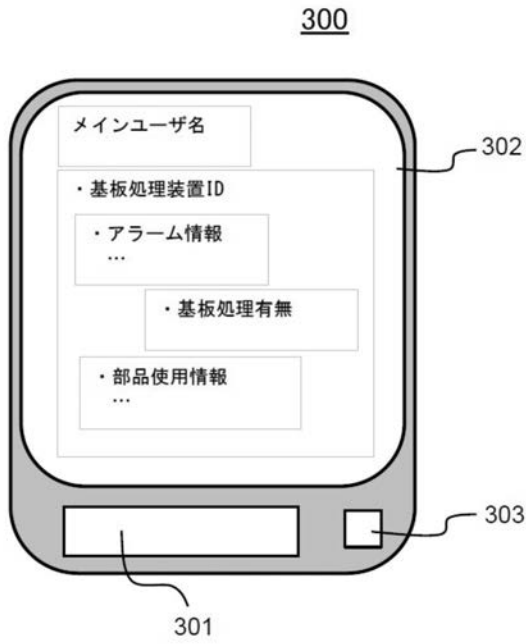
FIG.9

装置モニタ情報テーブル415

装置モニタ情報	搬送系情報	項目	搬送系			
			RC200a	RC200b	RC200c	RC200d
大気搬送室情報	大気搬送ロボット使用時間	アーム積き	a1			
		...	c1			
		...	e1			
ロードロック室情報	真空搬送ロボット使用時間	アーム積き	f1			
		...	g1			
		...	h1			
リアクタ情報	ヒータ使用時間	...	i1	i2	i3	i4
		...	j1	j2	j3	j4
		...	k1	k2	k3	k4
		...	m1	m2	m3	m4

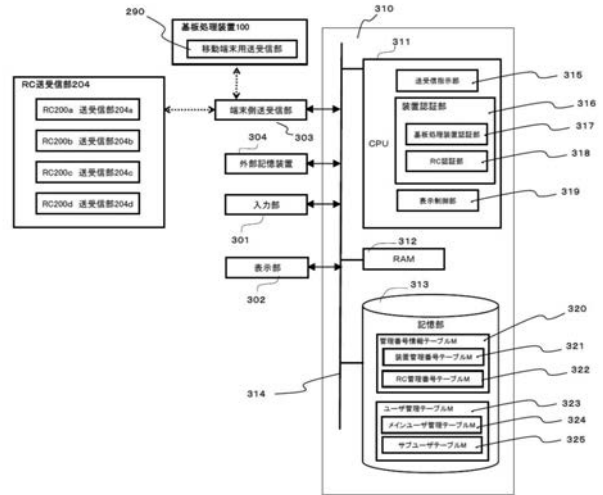
【図 10】

FIG.10



【図 11】

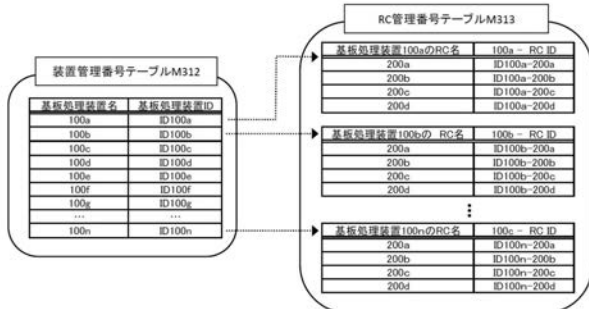
FIG.11



【図 12】

FIG.12

管理番号情報テーブルM311



【図 14】

FIG.14

サブユーザ管理テーブルM316

メインユーザID	サブユーザID	保守者S	サブユーザ	表示フォーマット
MID03	SID01	スーパーバイザー (基板処理装置側)	スーパーバイザー	F01
MID03	SID02	プロセスエンジニア	プロセスエンジニア	F02
MID03	SID03	ソフトウェア エンジニア	ソフトウェア エンジニア	F03
MID03	SID04	その他	その他	F04

【図 13】

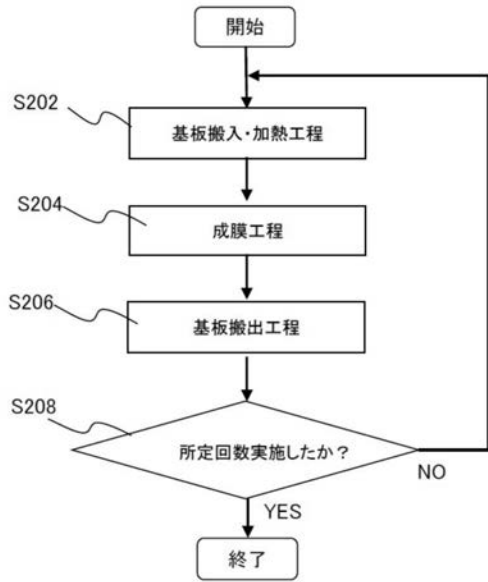
FIG.13

メインユーザ管理テーブルM315

ID	メインユーザ	所属
MID01	スーパーバイザーD (クリーンルーム管理者)	デバイスメーカー
MID02	保守者D (クリーンルームエンジニア)	デバイスメーカー
MID03	保守者S (基板処理装置メーカーエンジニア)	基板処理装置メーカー
MID04	オペレータD	デバイスメーカー

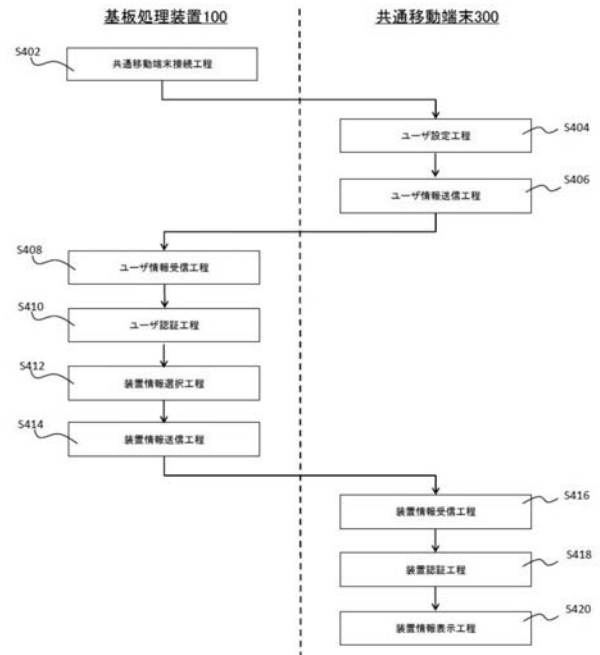
【 図 1 5 】

FIG.15



【 図 1 6 】

FIG.16



【 手続 補正書 】

【 提出日 】平成31年3月13日 (2019.3.13)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 1 6

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 6 】

本技術では、以上の状況の少なくとも一つに対応可能な技術を説明する。

(1) 基板処理システムの説明

図 1 は、基板処理装置とクリーンルーム (以下 CR と表現する。) 5 0 0 との関係を示す説明図である。図 1 は CR を上方から見たイメージを表す。5 0 1 は CR のフロアを示す。フロア 5 0 1 には、基板処理装置 1 0 0、基板処理装置 5 0 2 の配置エリアを区切るように、主通路 5 0 3、メンテナンスエリア 5 0 4、側通路 5 0 5 が配される。

【 手続 補正 2 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 1 7

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 7 】

各基板処理装置は、主通路 5 0 3 に正面が向くよう配される。CR 内の基板処理装置は、各基板処理装置メーカーの守秘性の観点から、基板処理装置メーカーごとに管理されている。図 1 においては、基板処理装置 1 0 0 (1 0 0 a から 1 0 0 g、斜線網掛け部) が基板処理装置メーカー A の装置であり、装置 5 0 2 (白塗り部) は他メーカーの装置である。したがって、メーカー A としては、基板処理装置 1 0 0 を管理対象とする。なお、図 1 では管理

対象の基板処理装置を100aから100gとしたが、それに限らないことは言うまでもない。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

図2および図3において、本発明が適用される基板処理装置100は基板としてのウエハWを処理するもので、I/Oステージ110、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140、リアクタ(RC)200で主に構成される。次に各構成について具体的に説明する。基板処理装置100は、I/Oステージ110が主通路503側となるよう配される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140には、それぞれの状態を検出する搬送系センサ150が接続される。それぞれの状態とは、例えば大気搬送ロボット122の稼働時間や温度、真空搬送ロボット170の稼働時間や温度である。ロードロック室130で基板Wの温度管理をしている場合は、その情報も含む。図3においては、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140の状態を一つの搬送系センサ150で検出するように記載したが、それぞれの状態を検出データとして検出できればよく、大気搬送室120、ロードロック室130、真空搬送室140のそれぞれに設けても良い。搬送系センサ150は搬送系検出部とも呼ぶ。大気搬送室120と真空搬送室140をまとめて搬送室と呼ぶ。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

下部容器202bの側面には、ゲートバルブ149に隣接した基板搬入出口148が設けられており、ウエハWは基板搬入出口148を介して搬送室140との間を移動する。下部容器202bの底部には、リフトピン207が複数設けられている。更に、下部容器202bは接地されている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

(RC送受信部)

各RC200には、図4に記載のようにRC200の送受信部204が設けられる。RC200aにはRC送受信部204aが、RC200bにはRC送受信部204bが、RC200cにはRC送受信部204cが、RC200dにはRC送受信部204dが設けられる。各RC送受信部204は共通移動端末300に電氣的に接続可能とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

メインユーザ管理テーブルA413について、図6を用いて説明する。前述のように、基板処理装置には様々な管理者が存在する。本テーブルは、それら管理者の情報閲覧権限を管理するテーブルである。縦軸がメインユーザであり、横軸がメインユーザに関連する情報である。ここでは、メインユーザとしてスーパーバイザーD（クリーンルーム管理者）、保守者D（クリーンルームエンジニア）、保守者S（基板処理装置メカエンジニア）、オペレータDが存在する。横軸には、ID、所属、情報閲覧権限が格納される。情報閲覧権限の項目では、横軸に基板処理装置100で操作可能な機能が記載され、表中では

が閲覧可を示し、 が閲覧不可を示す。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

（メインユーザ管理テーブルM）

メインユーザ管理テーブルM324について、図13を用いて説明する。前述のように、基板処理装置の管理では様々な管理者が存在する。共通移動端末300では、管理者ごとに表示内容を変更するよう設定される。本テーブルは、それら管理者を管理するテーブルである。ここではメインユーザとそのID、所属を格納している。メインユーザは、メインユーザ管理テーブルA413と同様であり、スーパーバイザーD（クリーンルーム管理者）、保守者D（クリーンルームエンジニア）、保守者S（基板処理装置メカエンジニア）、オペレータDが存在する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0150

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0150】

ここで、各リアクタ200に共通移動端末300を接続する理由を図1、図2を用いて説明する。従来のクラスタ型の基板処理装置では、大気搬送室120の壁、特にCRの主通路403側にディスプレイを設けることが多い。図1に記載のようなCRでは、管理者は主通路503から各基板処理装置100の状態を確認するためである。

【手続補正10】

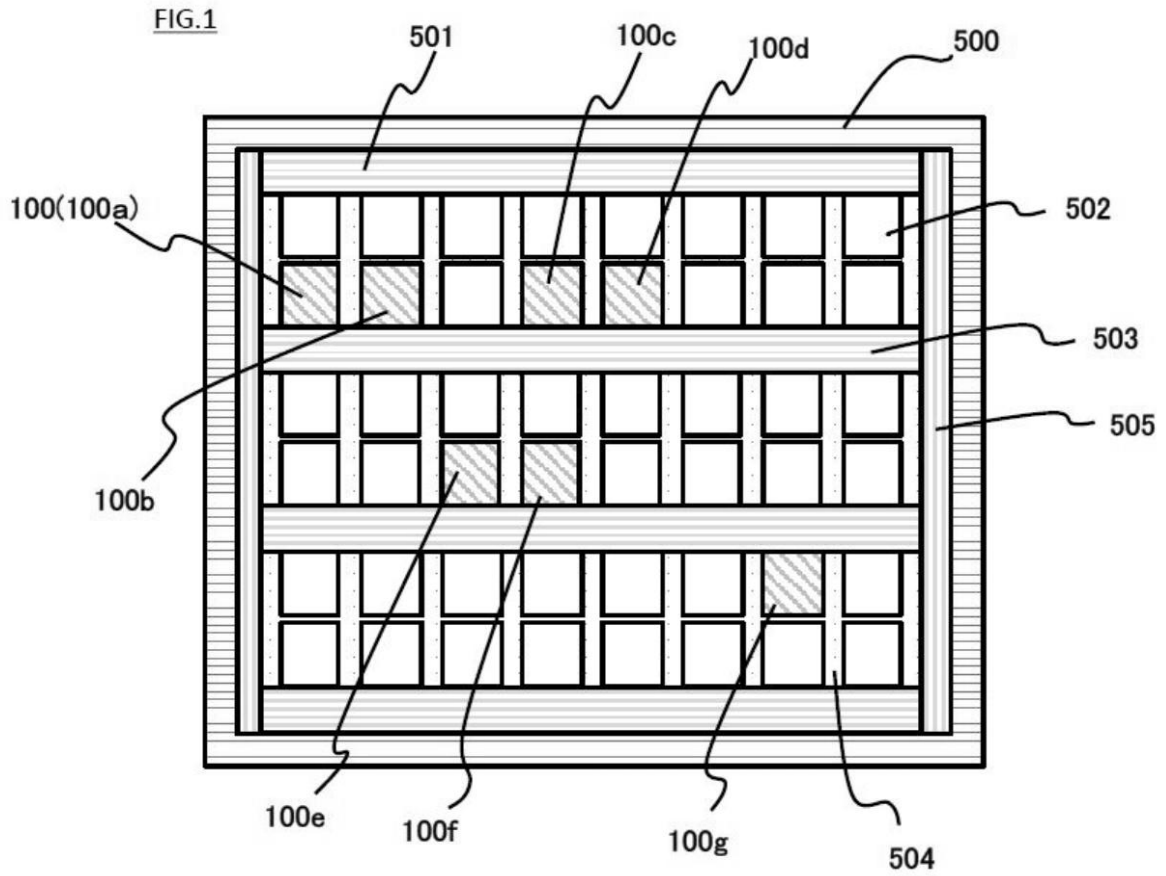
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 】



【 手続補正 1 1 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 2

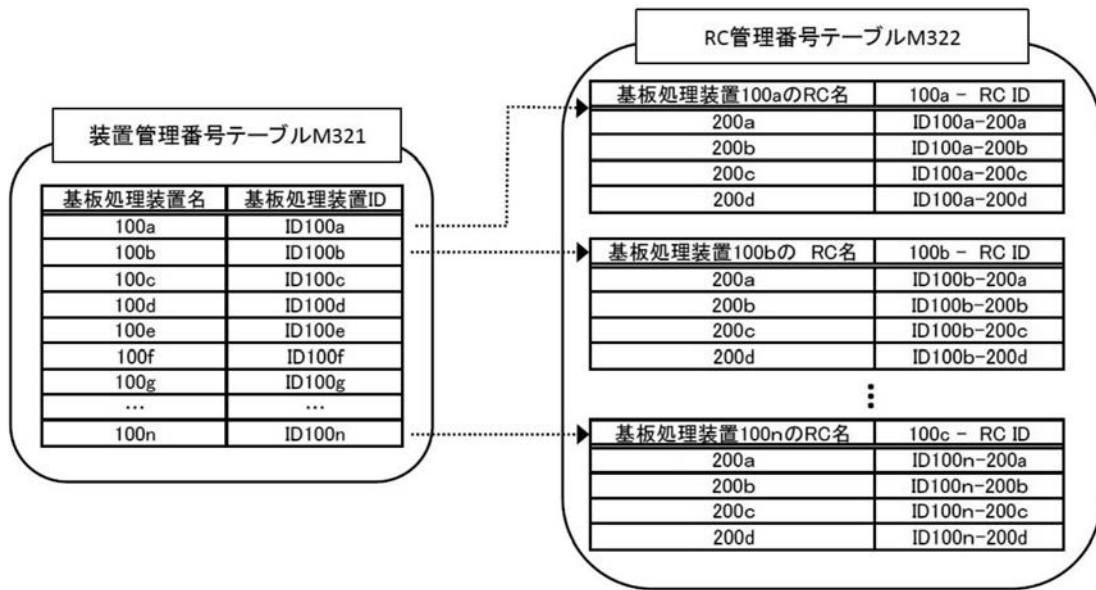
【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 1 2 】

FIG.12

管理番号情報テーブルM320



【 手続 補正 1 2 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 1 3 】

FIG.13

メインユーザ管理テーブルM324

ID	メインユーザ	所属
MID01	スーパーバイザーD (クリーンルーム管理者)	デバイスメーカー
MID02	保守者D (クリーンルームエンジニア)	デバイスメーカー
MID03	保守者S (基板処理装置メーカーエンジニア)	基板処理装置メーカー
MID04	オペレータD	デバイスメーカー

【 手続 補正 1 3 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 4

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 1 4 】

FIG.14

サブユーザ管理テーブルM325

メインユーザID	サブユーザID	保守者S サブユーザ	表示フォーマット
MID03	SID01	スーパーバイザー (基板処理装置側)	F01
MID03	SID02	プロセスエンジニア	F02
MID03	SID03	ソフトウェア エンジニア	F03
MID03	SID04	その他	F04

フロントページの続き

(72)発明者 高崎唯史

富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社日立国際電気内

(72)発明者 松井俊

富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社日立国際電気内

Fターム(参考) 3C100 AA29 BB12 BB17 BB33 CC02 EE06

5F045 AA08 AB32 AC03 AC11 BB08 EB08 EE19 EH18 EN04 GB15

5F131 AA02 BB04 CA32 CA36 DA05 DA22 DA32 DA33 DA36 DA42

DD33 DD44 DD49 DD52 DD62 DD94 EA23 HA28 HA42