

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4545252号  
(P4545252)

(45) 発行日 平成22年9月15日(2010.9.15)

(24) 登録日 平成22年7月9日(2010.7.9)

(51) Int.Cl.

F 1

H01L 21/677	(2006.01)	H01L 21/68	A
G05B 19/418	(2006.01)	G05B 19/418	Z
B23Q 41/08	(2006.01)	B23Q 41/08	Z
H01L 21/02	(2006.01)	H01L 21/02	Z

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-247464

(22) 出願日

平成11年9月1日(1999.9.1)

(65) 公開番号

特開2001-75628 (P2001-75628A)

(43) 公開日

平成13年3月23日(2001.3.23)

審査請求日

平成18年5月31日(2006.5.31)

(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 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(72) 発明者 永田 政也

東京都府中市住吉町2-30-7 東京エレクトロン株式会社内

(72) 発明者 菅原 正弘

岩手県江刺市岩谷堂字松長根52 東京エレクトロン株式会社内

審査官 植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】半導体製造装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

半導体製造プロセスを実行する少なくとも一つの処理チャンバを含む処理システムと、上記処理システムの上記処理チャンバに処理対象物を出し入れする搬送システムと、上記処理システム及び上記搬送システムの機械制御部に電気的に接続され、装置制御プログラム及び装置動作条件パラメータを格納する記憶装置を有し、上記機械制御部に上記装置制御プログラム及び上記装置動作条件パラメータを供給する機器制御システムにより構成され、

上記機械制御部は上記機器制御システムから供給された上記装置制御プログラム及びメモリに展開された上記装置動作条件パラメータに基づいて上記処理システム及び上記搬送システムを制御する半導体製造装置において、

上記機器制御システムは、上記装置動作条件パラメータを、上記半導体製造装置に固有のパラメータの組、上記半導体製造装置の出荷時のパラメータの組、及び上記半導体製造装置の顧客先で調整されたパラメータの組の各組毎に上記記憶装置に格納し、

上記機器制御システムは、

上記機器制御システムの上記記憶装置に格納された、上記半導体製造装置に固有のパラメータの組を上記メモリに展開し、

次に、既に上記メモリに展開されたパラメータと同じ項目のパラメータが上書きされるよう、上記機器制御システムの上記記憶装置に格納された、上記半導体製造装置の出荷時のパラメータの組を上記メモリに展開し、

10

20

次に、既に上記メモリに展開されたパラメータと同じ項目のパラメータが上書きされるように、上記機器制御システムの上記記憶装置に格納された、上記半導体製造装置の顧客先で調整されたパラメータの組を上記メモリに展開することを特徴とする、半導体製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体製造プロセスにおいて半導体製造装置を制御する制御装置及び制御方法に係わり、特に、半導体製造装置の動作条件を調整するための装置動作条件パラメータを管理する方法及び装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

一般に、半導体製造装置は、半導体デバイスを製造する各工程を実施する多種多様な処理チャンバが組み合わせられ、処理チャンバ同士の間、並びに、多数のウェハを収納するカセットと処理チャンバとの間でウェハの受け渡しを行う搬送機構が設けられている。

【0003】

複数台の処理チャンバ及び搬送機構は、半導体製造装置の受注仕様やユーザの使用目的に応じて半導体製造装置の動作条件を調整することができるよう夫々に対応した装置動作条件パラメータが用意されている。複数台の処理チャンバ及び搬送機構の各装置毎に、この装置動作条件パラメータを設定することによって半導体製造装置の所望の動作条件を設定することができる。

20

【0004】

また、半導体製造装置は、上記の如くマルチチャンバ化され、搬送機構が設けられるのに応じて、装置を統括的に制御する機器制御装置を具備する場合がある。また、機器制御装置は、1台だけではなく、複数台の半導体製造装置を統括的に制御する場合がある。このように半導体製造装置並びに半導体製造装置を含むシステムが複雑化すると共に、半導体製造装置の装置動作条件パラメータを効率的に管理することが望まれる。この場合、機器制御装置は、例えば、ネットワークを介して、処理チャンバの制御装置及び搬送機構の制御装置（以下では、一般に、機械制御装置と呼ぶことがある）に接続され、機械制御装置との間で装置動作条件パラメータを含む種々の情報の授受を行う。

30

【0005】

したがって、従来、これらの装置動作条件パラメータは、機械制御装置に付属する記憶装置、或いは、機器制御装置からアクセス可能なハードディスク装置のような記憶装置に格納されている。

各機械制御装置は、装置制御プログラムを記憶するROMなどの第1のメモリと、動作時に装置制御プログラムから参照される装置動作パラメータを収容する装置動作条件パラメータ実行テーブルを記憶するRAMなどの第2のメモリとを有する。また、各機械制御装置は、初期化プログラムを実行することによって、機械制御装置に付属した記憶装置に記憶されている装置動作条件パラメータ、或いは、機器制御装置に付属した記憶装置に格納された装置動作条件パラメータを機器制御装置を介して、上記第2のメモリに展開する。

40

【0006】

このように、従来技術によれば、装置動作条件パラメータは、一括して管理され、すなわち、一体的に記憶装置に記憶され、一体的に機械制御装置の第2のメモリに展開される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、装置動作条件パラメータは、半導体製造装置が工場から出荷され、納入先で稼働し、或いは、バージョンアップされる際に変更される。すなわち、装置動作条件パラメータは、例えば、半導体製造装置の製造時に標準の設定値に調整され、次に、出荷時に受注仕様や装置仕様に合うように設定される。また、装置動作条件パラメータの一部は、半導体製造装置の納入先で顧客の運用条件に合わせて再設定されることがある。一例として、

50

顧客が搬送機構のアームの本数を変更する場合に、標準設定値、或いは、出荷時設定値は、納入先における再設定によって上書きされる。

【0008】

ところが、例えば、装置制御プログラムをバージョンアップするような場合、バージョンアップした装置制御プログラムの検査や初期化のため、装置動作条件パラメータを出荷時の設定値或いは標準の設定値に戻さなければならない場合がある。このとき、納入先で再設定された顧客向けの装置動作条件パラメータは消去されてしまうので、顧客向けの装置動作条件パラメータの現在の設定値を予め書き取り、バージョンアップ作業終了後に、この顧客向け設定値を再度入力し直す作業が必要となる。このような再入力の作業は、オペレータにとって繁雑な作業であり、かつ、入力ミスに起因して半導体製造装置の動作不具合が発生するなどの問題がある。

10

【0009】

上記の従来技術の問題点に鑑み、本発明は、装置動作条件パラメータが上書きされても、標準設定値、出荷時設定値、及び、顧客向け設定値などの種々のレベルの設定値に復元できる半導体製造装置の装置動作条件パラメータの管理方法、並びに、この管理方法を実施する半導体製造装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記本発明の目的を達成するため、本発明は、半導体製造装置の装置動作条件パラメータを半導体製造装置の状態に応じたレベルに分類し、分類されたレベルの間での装置動作条件パラメータの差分、すなわち、設定値の変化及びパラメータ自体の追加・削除の情報を管理するという考えに基づいている。

20

【0011】

請求項1に記載された本発明の半導体製造装置は、半導体製造プロセスを実行する少なくとも一つの処理チャンバを含む処理システムと、上記処理システムの上記処理チャンバに処理対象物を出し入れする搬送システムと、上記処理システム及び上記搬送システムの機械制御部に電気的に接続され、装置制御プログラム及び装置動作条件パラメータを格納する記憶装置を有し、上記機械制御部に上記装置制御プログラム及び上記装置動作条件パラメータを供給する機器制御システムとにより構成され、上記機械制御部は上記機器制御システムから供給された上記装置制御プログラム及びメモリに展開された上記装置動作条件パラメータに基づいて上記処理システム及び上記搬送システムを制御する。上記機器制御システムは、上記装置動作条件パラメータを、上記半導体製造装置に固有のパラメータの組、上記半導体製造装置の出荷時のパラメータの組、及び上記半導体製造装置の顧客先で調整されたパラメータの組の各組毎に上記記憶装置に格納し、上記機器制御システムは、上記機器制御システムの上記記憶装置に格納された、上記半導体製造装置に固有のパラメータの組を上記メモリに展開し、次に、既に上記メモリに展開されたパラメータと同じ項目のパラメータが上書きされるように、上記機器制御システムの上記記憶装置に格納された、上記半導体製造装置の出荷時のパラメータの組を上記メモリに展開し、次に、既に上記メモリに展開されたパラメータと同じ項目のパラメータが上書きされるように、上記機器制御システムの上記記憶装置に格納された、上記半導体製造装置の顧客先で調整されたパラメータの組を上記メモリに展開することを特徴とする。

30

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明による半導体製造装置の一実施例を添付図面を参照して詳述する。

図1は、本発明による半導体製造装置の一実施例の機構部を示す図である。図1を参照してマルチチャンバ化された半導体製造装置、特に、クラスタツール装置2について説明する。クラスタツール装置2は、被搬送体としての半導体ウェハWに対して成膜処理、拡散処理、エッチング処理等の各種の処理を行う処理システム4と、処理システム4に対してウェハを搬入、搬出させる搬送システム6とにより構成される。

【0016】

40

50

処理システム4は、真空引き可能になされた移載室8と、ゲートバルブ10A～10Dを介して連結された4つの処理チャンバ12A～12Dよりなり、各チャンバ12A～12Dにおいて同種或いは異種の熱処理をウェハWに対して施すようにされている。各チャンバ12A～12D内には、ウェハWを載置するためのサセプタ14A～14Dがそれぞれ設けられる。また、移載室8内には屈伸及び旋回自在になされた移載アーム部16が設けられ、各チャンバ12A～12D間や後述するロードロック室間とウェハの受け渡しを行うようになっている。

【0017】

一方、搬送システム6は、カセット容器を載置するカセットステージ18とウェハWを搬送して受け渡しを行うための搬送アーム部20を移動させる搬送ステージ22よりなる。  
10 カセットステージ18には、容器載置台24が設けられ、ここに、複数個、図示された例では最大4つのカセット容器26A～26Dを載置できるようになっている。各カセット容器26A～26Dには、最大で、例えば、25枚のウェハWを等しいピッチで載置して収容できるようになっている。

【0018】

搬送ステージ22には、その中心部を長さ方向に沿って延びる案内レール28が設けられ、この案内レール28に上記搬送アーム部20がスライド移動可能に支持されている。この案内レール28には、移動機構として、例えば、ボールネジ30が並設されており、このボールネジ30に上記搬送アーム部20の基部34が嵌装されている。したがって、このボールネジの端部に設けた駆動モータ32を回転駆動することにより、搬送アーム部20は案内レール28に沿って移動することになる。  
20

【0019】

また、搬送ステージ22の他端には、ウェハの位置決めを行う方向位置決め装置としてのオリエンタ36が設けられ、更に、搬送ステージ22の途中には、上記移載室8との間を連結するために真空引き可能になされた2つのロードロック室38A、38Bが設けられる。各ロードロック室38A、38B内にはウェハWを載置する被搬送体載置台40A、40Bが設けられると共に、各ロードロック室38A、38Bの前後には移載室8或いは搬送ステージ22へ連通するためのゲートバルブ42A、42B及び44A、44Bがそれぞれ設けられる。  
30

【0020】

上記搬送アーム部20は、屈伸可能になされた多関節状の搬送アーム本体46と、アーム本体46の先端に取り付けられたフォーク48とを有し、このフォーク48上でウェハWが直接的に保持される。

オリエンタ36は、駆動モータによって回転される回転基準台60を有しており、この上にウェハWを載置した状態で回転する。回転基準台60の外周には、ウェハWの周縁部を検出するための光学的センサ62が設けられる。また、オリエンタ36の入口側には、水平方向レベル検出レーザ光66を出力するレーザ素子68とこのレーザ光66を受ける受光素子70とよりなるレベル検出器が設けられる。

【0021】

また、クラスタツール装置2は、装置全体の動作を制御する搬送システム用機械制御部72を有し、各軸の位置情報や各検出部等で得られた情報が集められ、ウェハWの搬送の制御を行う。  
40

図2は、搬送システム用機械制御部72の一例を示すブロック構成図である。

搬送システム用機械制御部72は、例えば、フラッシュメモリ、EEPROM及びEEPROMなどにより構成されるメモリ102を有し、メモリ102は装置制御プログラムを格納し、また、装置動作条件パラメータがメモリ102上に展開される。CPU101は、メモリ102上に展開された装置動作条件パラメータの実行値を参照しながら、メモリ102に格納された装置制御プログラムを実行し、装置の制御を行う。機械制御部72は、例えば、メモリカードとカードリーダとにより構成される補助記憶装置103を更に有し、後で使用するための情報を格納することができる。また、機械制御部72は、例えば、入  
50

力部及び表示部を有するユーザインターフェース部 105 を有し、ユーザはこのユーザインターフェース部 105 を介して、機械制御部 72 に対し指令を出し、或いは、機械制御部 72 からのメッセージを見ることができる。さらに、機械制御部 72 は、例えば、通信ネットワーク（又はバス）200 に接続された通信インターフェース部 106 を有し、機器制御システム 210 や別の機械制御部 150 との間で情報の受け渡しを行うことができる。本発明の一実施例によれば、機械制御部 72 のメモリ 102 に展開される装置動作条件パラメータは、機器制御部 210 からダウンロードされる。

【 0022 】

図 3 は、本発明による半導体製造装置の一実施例の制御システムを示す図である。半導体製造装置の制御システムは、機器制御部 210 と、搬送システム用機械制御部 72 と、別の機械制御部 150<sub>1</sub>，…，150<sub>n</sub> と、上記機器制御部 210、上記搬送システム用機械制御部 72 及び別の機械制御部 150<sub>1</sub>，…，150<sub>n</sub> を相互に接続するネットワーク又はバス 200 とにより構成される。

【 0023 】

機器制御部 210 は、半導体製造装置全体の情報を統合的に管理するため設けられ、例えば、半導体製造装置が設置された工場のホストコンピュータ（図示しない）に接続してもよい。

機器制御部 210 は、ハードディスク装置、フロッピーディスク装置、或いは、I C メモリ装置などの記憶装置 214 を有し、半導体製造装置の動作に必要な種々の情報を格納する。上記記憶装置 214 には、例えば、機器制御部 210 の動作のためのプログラム、搬送システムを動作させるため搬送用システム機械制御部 72 で実行される装置動作プログラム及び対応した装置動作条件パラメータ、或いは、各種処理チャンバ 251<sub>1</sub>，…，251<sub>n</sub> のプロセスを制御するため機械制御部 150<sub>1</sub>，…，150<sub>n</sub> で実行される装置動作プログラム及び対応した装置動作条件パラメータのファイル、ユーザ固有のレシピ、並びに、装置のログデータなどが格納される。機器制御部 218 は、上記プログラムを実行する CPU 210 を有し、例えば、記憶装置 214 に格納された種々の情報をネットワーク 200 を介して、機械制御部 72、150<sub>1</sub>，…，150<sub>n</sub> にダウンロードし、或いは、機械制御部 72、150<sub>1</sub>，…，150<sub>n</sub> から種々の情報を取得し、メモリ 218 或いは記憶装置 214 に格納する。機器制御部 210 は、例えば、ディスプレイ及びキーボードなどにより構成された入出力装置 216 を更に有し、ユーザは、この入出力装置 216 を介して上記記憶装置 214 に格納される種々のプログラム並びにパラメータを設定、編集することができる。

【 0024 】

本発明の半導体製造装置の一実施例によれば、上記半導体製造装置に固有の標準的なレベルから上記半導体製造装置のユーザに固有の特殊なレベルまでの優先度を付けられた上記装置動作条件パラメータのレベルとして、（1）上記半導体製造装置に固有のパラメータである標準の設定値の組と、（2）上記半導体製造装置の出荷時のパラメータである装置出荷時の設定値の組と、（3）上記半導体製造装置の顧客先で調整されたパラメータである顧客向け設定値の組とを設ける。一般に、（1）標準の設定値の組、（2）装置出荷時の設定値の組、（3）顧客向け設定値の組の順番にパラメータの値が特殊化、詳細化されるので、（1）、（2）、（3）の順に優先度が高いと考えられる。

【 0025 】

以下の説明では、装置動作条件パラメータの一例として、搬送システムの機構部の機械的構造に関するパラメータを考える。パラメータの項目として、例えば、

パラメータ 1：アーム本数

パラメータ 2：第 1 アームの最高速度 (mm / sec)

パラメータ 3：第 2 アームの最高速度 (mm / sec)

パラメータ 4：案内レール走行長 (mm)

パラメータ 5：カセットステージ段数

を考えることにする。

10

20

30

40

50

## 【0026】

次に、本発明の半導体製造装置の一実施例において実施される装置動作条件パラメータの管理方法を説明する。図4は、装置動作条件パラメータを保存する動作の一例を説明するフローチャートである。

ステップ10において、例えば、半導体装置自体の設計上の仕様で決定される以下の標準の設定値の組が機器制御部210の入出力装置216を介して記憶装置214に保存される。

## (1) 標準の設定値の組

パラメータ1 = 2  
パラメータ2 = 500  
パラメータ3 = 400  
パラメータ4 = 1000  
パラメータ5 = 4

10

次に、受注仕様において案内レールの走行長が1000mmから800mmに変更された場合、ステップ12において、例えば、装置の受注仕様に応じて決定される次の装置出荷時の設定値の組が記憶装置214に保存される。

## (2) 装置出荷時の設定値の組

パラメータ1 = 2  
パラメータ2 = 500  
パラメータ3 = 400  
パラメータ4 = 800  
パラメータ5 = 4

20

次に、顧客先に納入された半導体製造装置が始動される(ステップ14)。この際、顧客先で(1)標準の設定値を搬送システム用機械制御部72のメモリに展開する(ステップ16)。次に、(2)装置出荷時の設定値を搬送システム用機械制御部72のメモリに展開するが、このとき、既にメモリに展開された(1)標準の設定値を上書きするように設定値の組が展開される(ステップ18)。

これにより、搬送システム用機械制御部72のメモリに展開されるデータは、(2)装置出荷時の設定値と一致する。

## 【0027】

30

次に、顧客先において、半導体製造装置を動作させながら、装置動作条件パラメータが調整される(ステップ20)。例えば、設置場所の空間的制約から、カセットステージ段数が4から3に変更される。或いは、顧客先において、アームの本数を2本から1本に減らす、若しくは、1本のアームを固定したままにするなどの搬送システムに対する大きい変更が加えられる場合がある。この場合、対応した装置動作条件パラメータが変更され、ステップ22において、機器制御部210の記憶装置214に(3)顧客向け設定値として保存される。このとき、(3)ユーザの使用目的に応じて決定される顧客向け設定値の組は、以下のようになる。

パラメータ1 = 1  
パラメータ2 = 500  
パラメータ4 = 800  
パラメータ5 = 3

40

ここで、アームの本数を1本に減らしたことにより、第2アームは不要になるので、第2アームの運動速度に関するパラメータ3は設定されていないことに注意する必要がある。尚、変更されたパラメータだけを保存するようにしてよく、或いは、設定値の組の全体を保存してもよい。

## 【0028】

上記の説明では、顧客向け設定値の組は、ステップ14～ステップ20の工程を介して実際に半導体製造装置を稼働させてパラメータを調整した後に記憶装置214に保存されているが、図4に点線で示されているように、実際の半導体製造装置の動作とは別に、顧客

50

向け設定値の組を機器制御部 210 の入出力装置 216 を介して記憶装置 214 に設定してもよい。

【0029】

次に、機器制御部 210 の記憶装置 214 に上記の(1)～(3)の設定値の組が保存されている場合に、例えば、半導体製造装置が起動されて、装置動作条件パラメータを搬送システム用機械制御部 72 のメモリ 102 に展開し、搬送システム用制御部 72 がメモリ 102 に展開された装置動作条件パラメータを参照して装置制御プログラムを実行する動作について説明する。

【0030】

ここで、機器制御部 210 の記憶装置 214 に保存された上記(1)から(3)までの 3 レベルの装置動作条件パラメータを搬送システム用機械制御部 72 のメモリ 102 に展開する方法として、(a)機器制御部 210 の記憶装置 214 に保存された内容を優先度の高い順にメモリ 218 上で展開した後に、最終的な装置動作条件パラメータを機械制御部 72 に送信し、機械制御部 72 のメモリ 102 に書き込む方式と、(b)機器制御部 210 の記憶装置 214 から優先度の高い方から順に読み出し、機械制御部 72 に送信し、機械制御部 72 のメモリ 102 上で優先度の高い方から順に展開する方式とが考えられる。以下の説明では、より通信の効率が高い(a)方式について詳細に説明する。図 5 は、本発明の一実施例による装置動作条件パラメータのメモリ上への展開処理を説明するフローチャートである。

【0031】

ステップ 30：機器制御部 210 において CPU 212 がメモリ 218 にロードされている初期化プログラムが起動される。初期化プログラムは、例えば、半導体製造装置を立ち上げるとき、プログラムのバージョンアップ等を行って装置動作条件パラメータが装置出荷時の設定値の組に戻されたときなどに、顧客向け設定値の組に再設定する必要がある場合に起動される。

【0032】

ステップ 32：CPU 212 は、記憶装置 214 から標準の設定値の組を読み、メモリ 218 に展開、すなわち、書き込む。このとき、メモリ 218 に展開されている内容は次の通りである。

パラメータ 1 = 2

パラメータ 2 = 500

パラメータ 3 = 400

パラメータ 4 = 1000

パラメータ 5 = 4

ステップ 34：次に、CPU 212 は、記憶装置 214 に装置出荷時の設定値の組が保存されているかどうかを検査し、保存されている場合、ステップ 36 に進み、保存されていない場合、ステップ 38 に進む。

【0033】

ステップ 36：CPU 212 は、記憶装置 214 から装置出荷時の設定値の組を読み出し、その設定値の組に含まれるパラメータと同じ名前のパラメータが既にメモリ 218 に展開されている場合には上書きし、未だ展開されていない場合には追加するような形式で、設定値の組をメモリ 218 に展開する。このとき、メモリ 218 の内容は次の通りである。

パラメータ 1 = 2

パラメータ 2 = 500

パラメータ 3 = 400

パラメータ 4 = 800

パラメータ 5 = 4

ステップ 38：次に、CPU 212 は、記憶装置 214 に顧客向け設定値の組が保存されているかどうかを検査し、保存されている場合、ステップ 40 に進み、保存されていない

10

20

30

40

50

場合、ステップ42に進む。

【0034】

ステップ40: C P U 2 1 2は、記憶装置214から顧客向け設定値の組を読み出し、その設定値の組に含まれるパラメータと同じ名前のパラメータが既にメモリ218に展開されている場合には上書きし、未だ展開されていない場合には追加するような形式で、設定値の組をメモリ218に展開する。このとき、メモリ218の内容は次の通りである。

パラメータ1 = 1

パラメータ2 = 5 0 0

パラメータ3 = 4 0 0

パラメータ4 = 8 0 0

パラメータ5 = 3

10

ステップ42: 次に、機器制御部210のC P U 2 1 2は、メモリ218に展開された装置動作条件パラメータを所定のプロトコルに従って搬送システム用機械制御部72に送信する。

【0035】

ステップ44: 機械制御部72のC P U 1 0 1は、機器制御部210から所定のプロトコルに従って送信された装置動作条件パラメータをメモリ102に展開する。

ステップ46: 機械制御部72のC P U 1 0 1は、メモリ102に展開された装置動作条件パラメータ:

パラメータ1 = 1

20

パラメータ2 = 5 0 0

パラメータ3 = 4 0 0

パラメータ4 = 8 0 0

パラメータ5 = 3

を参照して装置制御プログラムを実行する。

【0036】

尚、上記説明では、機器制御部210と搬送システム用機械制御部72とネットワークなどを介して通信接続される例について説明したが、例えば、図6に示されるように、機器制御部210と搬送システム用機械制御部72とが共通のコンピュータ上に実現され、搬送システム用機械制御部72が記憶装置214から直接的に装置動作条件パラメータを読み出し、メモリに展開するよう構成することが可能である。

30

【0037】

また、上記本発明の一実施例では、装置動作条件パラメータをメモリに展開する順番は、最も優先度の高いレベルのパラメータの組を最初にメモリに展開し、続いて、次に優先度の高いレベルのパラメータの組が記憶装置から取得できなくなるまで、既にメモリに展開されたパラメータと同じ項目のパラメータが上書きされるように、次に優先度の高いレベルのパラメータの組をメモリに展開している。しかし、装置動作条件パラメータをメモリに展開する順番を逆順にすることも可能である。すなわち、最も優先度の低いレベルのパラメータの組をメモリに展開し、続いて、次に優先度の低いレベルのパラメータの組が記憶装置から取得できなくなるまで、次に優先度の低いレベルのパラメータの組の中で既にメモリに展開されたパラメータと同じ項目のパラメータ以外のパラメータをメモリに展開することによって、装置動作条件パラメータをパラメータの組の優先度の順番にメモリに展開することができる。

40

【0038】

また、本発明による半導体製造装置の装置動作条件パラメータの管理を行う制御システムは、各々の構成要件をソフトウェア（プログラム）で構築し、ディスク装置等に記録しておき、必要に応じてコンピュータにインストールして装置動作条件パラメータの管理を行うことも可能である。さらに、構築されたプログラムをフロッピーディスクやC D - R O M等の可搬記録媒体に格納し、このような装置動作条件パラメータの管理を行う場面で汎用的に使用することも可能である。

50

## 【0039】

本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

## 【0040】

## 【発明の効果】

上記説明した通り、本発明によれば、装置動作条件パラメータを記憶するハードディスクのような記憶装置の保管領域は、例えば、「標準設定値の保管領域」、「出荷時設定値の保管領域」、「顧客向け設定値の保管領域」のような優先度が付けられたレベルに分類される。したがって、プログラムのバージョンアップなどで装置動作条件パラメータを出荷時設定値に戻し、バージョンアップ終了後に、顧客向け設定値を再入力する場合に、装置動作条件パラメータの実行値を、いつでも、標準設定値、出荷時設定値或いは顧客向け設定値に復元することができると共に、上書きによって設定されたデータが書き換えられないことがないという利点が得られる。

10

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体製造装置の一実施例の機構部を示す図である。

【図2】機械制御部の一例を示すブロック構成図である。

【図3】本発明による半導体製造装置の一実施例の制御システムを示す図である。

【図4】装置動作条件パラメータを保存する動作の一例を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の一実施例による装置動作条件パラメータのメモリ上への展開処理を説明するフローチャートである。

20

【図6】本発明の他の実施例による装置動作条件パラメータのメモリ上への展開処理を説明するフローチャートである。

## 【符号の説明】

2 クラスタツール装置

4 処理システム

6 搬送システム

8 移載室

12 A ~ 12 D 処理チャンバ

14 A ~ 14 D サセプタ

30

16 移載アーム部

20 搬送アーム部

22 搬送ステージ

24 容器載置台

26 A ~ 26 D カセット容器

28 案内レール

30 ボールネジ(移動機構)

36 オリエンタ(方向位置決め装置)

38 A, 38 B ロードロック室

40 A, 40 B 被搬送体載置台

40

46 搬送アーム本体

48 フォーク

60 回転基準台

62 光学的センサ

66 レベル検出センサ

68 レーザ素子

70 受光素子

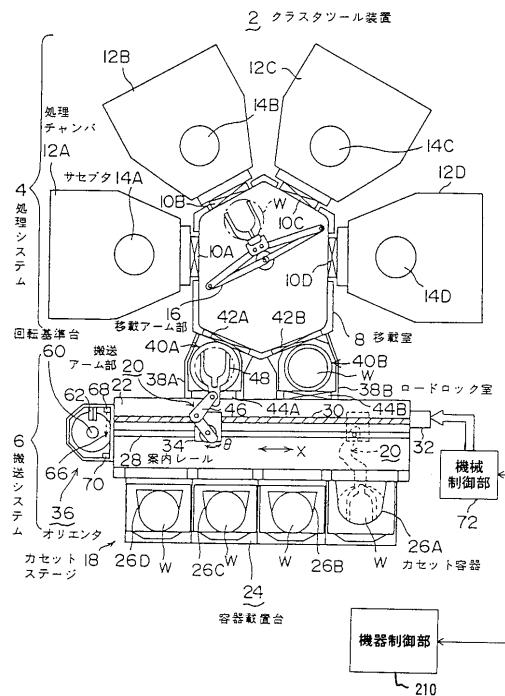
72 機械制御部

210 機器制御部

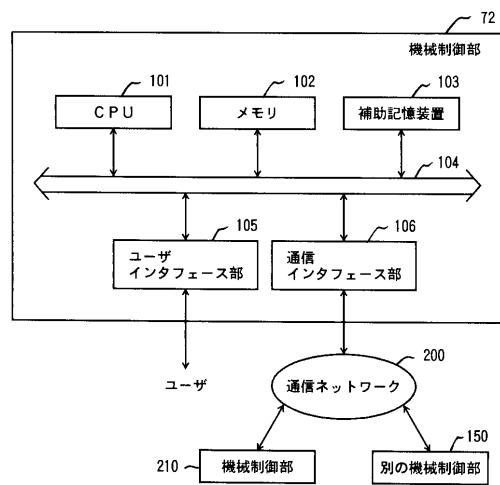
W ウエハ

50

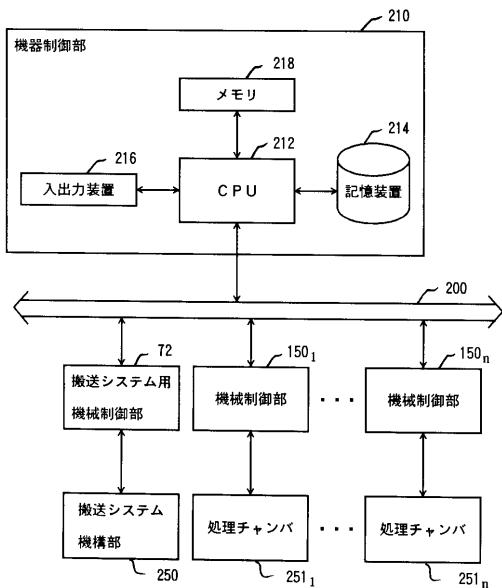
【図1】



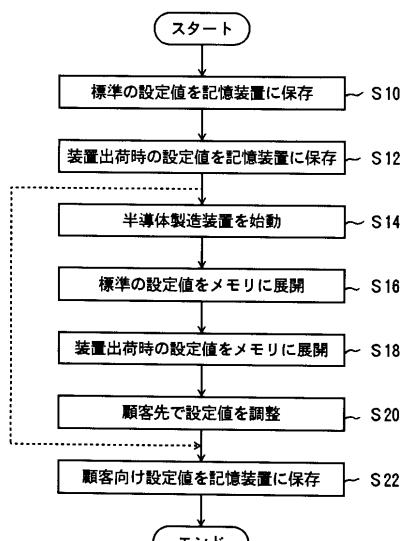
【 図 2 】



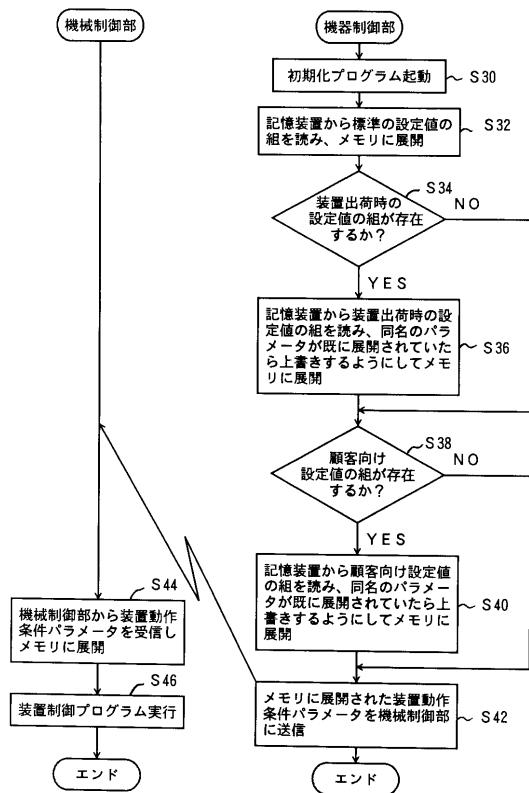
【図3】



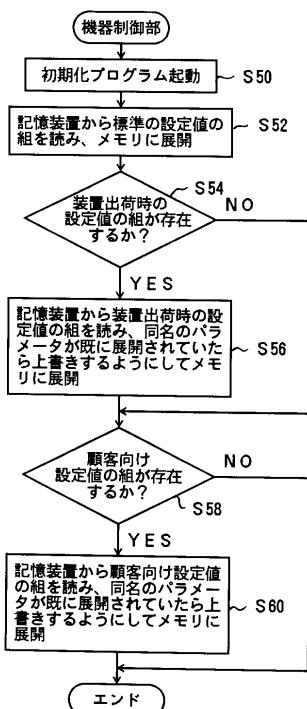
【 図 4 】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-129407(JP, A)  
特開昭58-044784(JP, A)  
特開平11-003117(JP, A)  
特開平08-161013(JP, A)  
特開平09-062323(JP, A)  
特開平06-222819(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67-21/687  
G05B 19/418  
G06F 17/60  
B23Q 41/08  
H01L 21/02