

(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 I

H O 1 L 21/677 (2006. 01)
 G O 5 B 19/418 (2006. 01)
 B 2 3 Q 41/08 (2006. 01)
 H O 1 L 21/02 (2006. 01)

H O 1 L 21/68 A
 G O 5 B 19/418 Z
 B 2 3 Q 41/08 Z
 H O 1 L 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氣的に接続され、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、

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。

【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され、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に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。

【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。

【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。

【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、

10

20

30

40

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。

【 0 0 0 8 】

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

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

【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

【 0 0 1 1 】

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氣的に接続され、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

40

【 0 0 1 5 】

【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。

【 0 0 1 6 】

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。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。

【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。

【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。

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、ＥＰＲＯＭ及びＥＥＲＯＭ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ー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

10

20

30

40

50

力部及び表示部を有するユーザインタフェース部 105 を有し、ユーザはこのユーザインタフェース部 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 150₁, . . . , 150_n 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 150₁, . . . , 150_n 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、IC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 251₁, . . . , 251_n のプロセスを制御するため機械制御部 150₁, . . . , 150_n 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 210 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、150₁, . . . , 150_n にダウンロードし、或いは、機械制御部 72、150₁, . . . , 150_n 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。

【 0 0 2 6 】

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 1 0 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 2 1 0 の入出力装置 2 1 6 を介して記憶装置 2 1 4 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 = 5 0 0

パラメータ 3 = 4 0 0

パラメータ 4 = 1 0 0 0

パラメータ 5 = 4

次に、受注仕様において案内レールの走行長が 1 0 0 0 mm から 8 0 0 mm に変更された場合、ステップ 1 2 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 2 1 4 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 = 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 = 4

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 1 4) 。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 7 2 のメモリに展開する (ステップ 1 6) 。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 7 2 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 1 8) 。

これにより、搬送システム用機械制御部 7 2 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。

【 0 0 2 7 】

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 2 0) 。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 2 2 において、機器制御部 2 1 0 の記憶装置 2 1 4 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 = 5 0 0

パラメータ 4 = 8 0 0

パラメータ 5 = 3

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もよく、或いは、設定値の組の全体を保存してもよい。

【 0 0 2 8 】

上記の説明では、顧客向け設定値の組は、ステップ 1 4 ~ ステップ 2 0 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 2 1 4 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

10

20

30

40

50

向け設定値の組を機器制御部 2 1 0 の入出力装置 2 1 6 を介して記憶装置 2 1 4 に設定してもよい。

【 0 0 2 9 】

次に、機器制御部 2 1 0 の記憶装置 2 1 4 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 7 2 のメモリ 1 0 2 に展開し、搬送システム用制御部 7 2 がメモリ 1 0 2 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。

【 0 0 3 0 】

ここで、機器制御部 2 1 0 の記憶装置 2 1 4 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 7 2 のメモリ 1 0 2 に展開する方法として、(a) 機器制御部 2 1 0 の記憶装置 2 1 4 に保存された内容を優先度の高い順にメモリ 2 1 8 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 7 2 に送信し、機械制御部 7 2 のメモリ 1 0 2 に書き込む方式と、(b) 機器制御部 2 1 0 の記憶装置 2 1 4 から優先度の高い方から順に読み出し、機械制御部 7 2 に送信し、機械制御部 7 2 のメモリ 1 0 2 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。

【 0 0 3 1 】

ステップ 3 0 : 機器制御部 2 1 0 において CPU 2 1 2 がメモリ 2 1 8 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。

【 0 0 3 2 】

ステップ 3 2 : CPU 2 1 2 は、記憶装置 2 1 4 から標準の設定値の組を読み、メモリ 2 1 8 に展開、すなわち、書き込む。このとき、メモリ 2 1 8 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 = 5 0 0

パラメータ 3 = 4 0 0

パラメータ 4 = 1 0 0 0

パラメータ 5 = 4

ステップ 3 4 : 次に、CPU 2 1 2 は、記憶装置 2 1 4 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 3 6 に進み、保存されていない場合、ステップ 3 8 に進む。

【 0 0 3 3 】

ステップ 3 6 : CPU 2 1 2 は、記憶装置 2 1 4 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 2 1 8 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 2 1 8 に展開する。このとき、メモリ 2 1 8 の内容は次の通りである。

パラメータ 1 = 2

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 = 4

ステップ 3 8 : 次に、CPU 2 1 2 は、記憶装置 2 1 4 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 4 0 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：ＣＰＵ２１２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＝５００

パラメータ３＝４００

パラメータ４＝８００

パラメータ５＝３

10

ステップ４２：次に、機器制御部２１０のＣＰＵ２１２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ＣＰＵ１０１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ＣＰＵ１０１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

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＝３

20

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ＣＤ－ＲＯＭ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

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

【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ることがないという利点を得られる。

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】

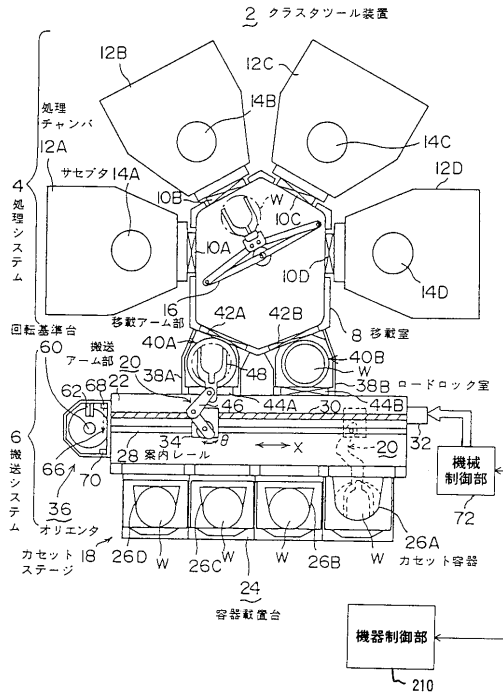
2 クラスツール装置
 4 処理システム
 6 搬送システム
 8 移載室
 1 2 A ~ 1 2 D 処理チャンバ
 1 4 A ~ 1 4 D サセプタ
 1 6 移載アーム部
 2 0 搬送アーム部
 2 2 搬送ステージ
 2 4 容器載置台
 2 6 A ~ 2 6 D カセット容器
 2 8 案内レール
 3 0 ボールネジ（移動機構）
 3 6 オリエンタ（方向位置決め装置）
 3 8 A , 3 8 B ロードロック室
 4 0 A , 4 0 B 被搬送体載置台
 4 6 搬送アーム本体
 4 8 フォーク
 6 0 回転基準台
 6 2 光学的センサ
 6 6 レベル検出センサ
 6 8 レーザ素子
 7 0 受光素子
 7 2 機械制御部
 2 1 0 機器制御部
 W ウェハ

30

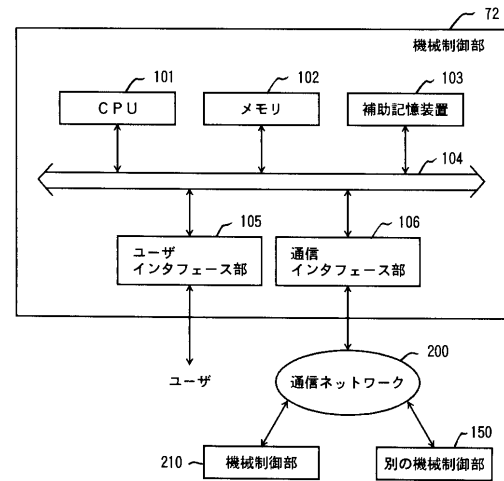
40

50

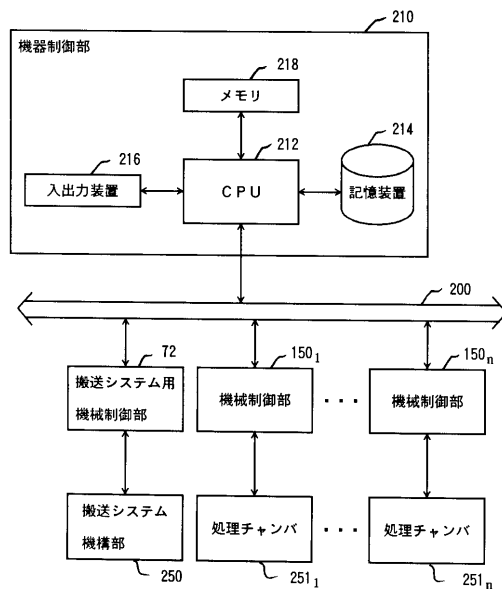
【図 1】



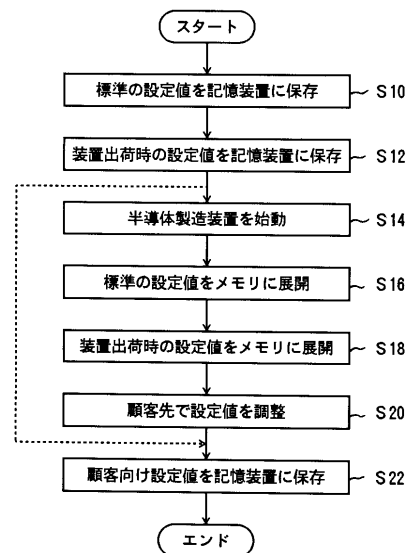
【図 2】



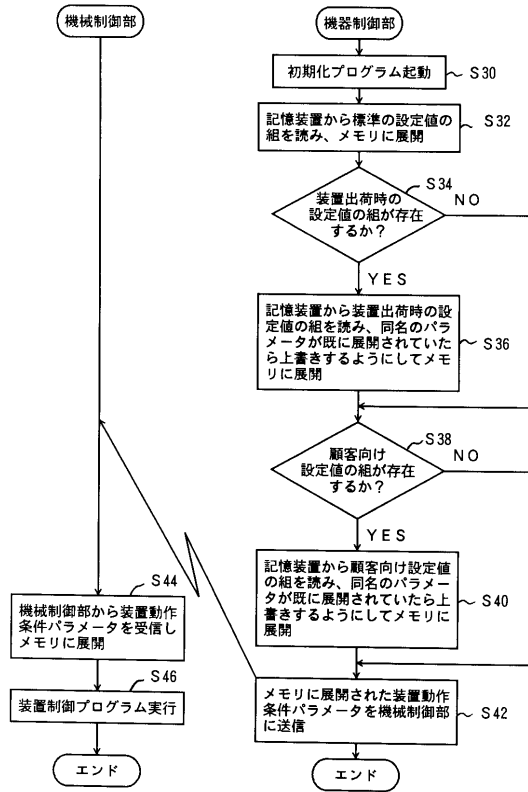
【図 3】



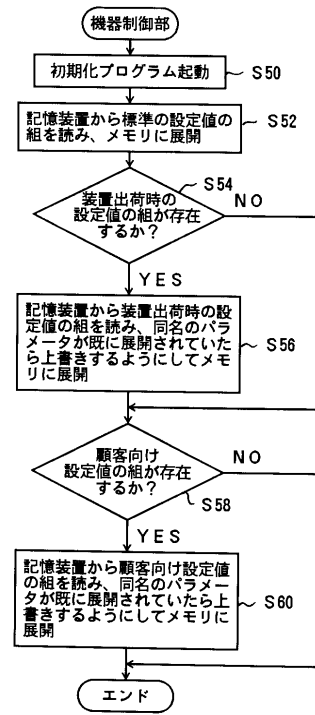
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 8 - 1 2 9 4 0 7 (J P , A)
特開昭 5 8 - 0 4 4 7 8 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 0 3 1 1 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 6 1 0 1 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 6 2 3 2 3 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 2 2 8 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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