

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008 年 10 月 2 日 (02.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/117697 A1(51) 国際特許分類:
H01L 21/02 (2006.01)[JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目 3 番 1 号
Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/054928

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2008 年 3 月 18 日 (18.03.2008)

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金谷 徳明

(25) 国際出願の言語: 日本語

(KANAYA, Noriaki) [JP/JP]; 〒1838705 東京都府中市

(26) 国際公開の言語: 日本語

住吉町二丁目 3 0 番 7 号 東京エレクトロン ソフト

(30) 優先権データ:
特願2007-078013 2007 年 3 月 24 日 (24.03.2007) JP

ウェア・テクノロジーズ株式会社内 Tokyo (JP). 浅川

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エ
レクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED)

孔貴 (ASAKAWA, Koki) [JP/JP]; 〒8611116 熊本県合

志市福原 1-1 東京エレクトロン九州株式会社内

Kumamoto (JP). 飯島 清仁 (IIJIMA, Kiyohito) [JP/JP];

〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 番地 東

京エレクトロン A T 株式会社内 Yamanashi (JP). 廣瀬

正之 (HIROSE, Masayuki) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県

韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 番地 東京エレクトロン

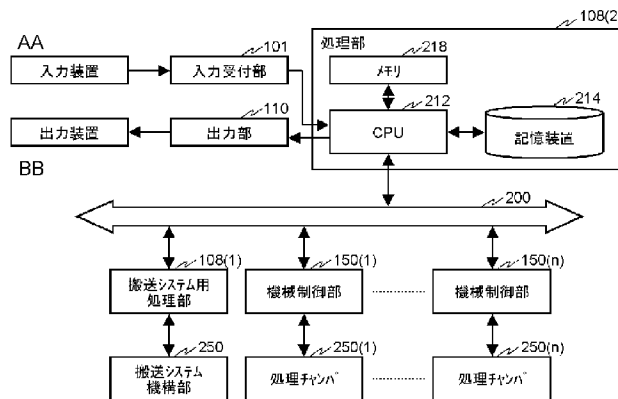
A T 株式会社内 Yamanashi (JP).

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR MANUFACTURING APPARATUS, METHOD FOR MANAGING APPARATUS OPERATION
PARAMETER, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 半導体製造装置、装置動作パラメータの管理方法、およびプログラム

[図3]



AA INPUT DEVICE
 101 INPUT RECEIVING SECTION
 BB OUTPUT DEVICE
 110 OUTPUT SECTION
 108(2) PROCESSING SECTION
 218 MEMORY
 214 STORAGE DEVICE
 108(1) PROCESSING SECTION FOR TRANSFER SYSTEM
 150(1) MACHINE CONTROL SECTION
 150(n) MACHINE CONTROL SECTION
 250 TRANSFER SYSTEM STRUCTURAL SECTION
 250(1) PROCESS CHAMBER
 250(n) PROCESS CHAMBER

(57) Abstract: [PROBLEMS] To solve a problem of not easily knowing one or more recipes which can be affected by a change of a process parameter in conventional group management system. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A process information managing apparatus is provided with a recipe storing section which stores two or more recipes, i.e., process-related information stored in two or more control apparatuses, by associating them with two or more control apparatuses; a receiving section which receives process parameter information, i.e., information on a process parameter included in the recipe; a recipe information acquiring section which searches a recipe from the recipe storing section by using the process parameter information, and acquires recipe information, i.e., information on the searched recipe; and an outputting section which outputs the recipe information acquired by the recipe information acquiring section. One or more recipes which can be affected by the change of the process parameter is easily known by using the process information managing apparatus.

(57) 要約: 【課題】従来の群管理システムにおいては、プロセスパラメータの変更が影響し得る 1 以上のレシピを容易に知ることができない、という課題があった。【解決手段】 2 以上の制御装置が保持しているプロセスに関する情報である 2 以上のレシ

ピを、前記 2 以上の制御装置に各々対応付けて格納しているレシピ格納

[続葉有]



(74) 代理人: 谷川 英和 (TANIGAWA, Hidekazu); 〒5400008
大阪府大阪市中央区大手前 1 丁目 7 - 3 1 OMMビル 8 階 私書箱 5 3 号 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

部と、レシピに含まれるプロセスパラメータについての情報であるプロセスパラメータ情報を受け付ける受付部と、前記プロセスパラメータ情報を用いて、前記レシピ格納部からレシピを検索し、当該検索したレシピについての情報であるレシピ情報を取得するレシピ情報取得部と、前記レシピ情報取得部が取得したレシピ情報を出力する出力部を具備するプロセス情報管理装置により、プロセスパラメータの変更が影響し得る 1 以上のレシピを容易に知ることができる。

明 細 書

半導体製造装置、装置動作パラメータの管理方法、およびプログラム 技術分野

[0001] 本発明は、半導体製造プロセスを実行する半導体製造装置等に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、マルチチャンバ式処理システムと、対象物の搬送システムと、装置動作パラメータを格納する記憶装置と、機械制御部に装置動作パラメータを供給する機器制御システムとを具備する半導体製造装置があつた(例えば、特許文献1参照)。かかる半導体製造装置の機械制御部は、装置動作パラメータに基づいて処理システム及び搬送システムを制御する。機器制御システムは、装置動作パラメータを優先度を付けられたレベル毎に記憶装置に格納する。なお、このレベルとは、装置に固有の標準的なレベルからユーザに固有の特殊なレベルまでである。機器制御システムは、記憶装置に格納された装置動作パラメータを優先度の順番にメモリに展開する。

[0003] かかる半導体製造装置は、顧客向けに装置動作パラメータが上書きされても標準、装置出荷時の設定値に復元できるものである。

特許文献1:特開2001-75628号公報(第1頁、第1図等)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の半導体製造装置においては、2以上の異なるモードで半導体製造装置にログインした2以上の異なるユーザが個別に装置動作パラメータを調整できる仕組みが存在しなかった。そのために、半導体製造装置を利用した半導体の製造において不都合が生じる場合があつた。

[0005] つまり、例えば、サービスエンジニアが半導体製造装置のメンテナンスや評価等のために、装置動作パラメータを構成する1以上のパラメータを変更する場合がある。かかる場合、従来の半導体製造装置においては、サービスエンジニアは、顧客が半導体製造装置の運用に用いる顧客運用パラメータを直接に変更する。

- [0006] そして、従来の半導体製造装置においては、半導体製造装置のメンテナンスや評価等の終了後、顧客運用パラメータの変更を元に戻さないといけない状況において、万が一、サービスエンジニアが、顧客運用パラメータの変更を元に戻さず放置した場合、適切な半導体の製造が困難になり、多大な損害を生じさせる可能性があった。
- [0007] また、顧客運用パラメータは、数十万のパラメータから構成される場合もあり、多数のパラメータが存在する場合に、メンテナンスや評価等の際に、サービスエンジニアが変更したパラメータを管理することは困難または煩雑である場合があった。

課題を解決するための手段

- [0008] 本第一の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半導体製造装置であって、第一のモードでのログインの入力、第二のモードでのログインの入力、および半導体製造装置を動作させるための1以上のパラメータである装置動作パラメータの変更の入力を受け付ける入力受付部と、第一のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータである顧客運用パラメータを格納する顧客運用パラメータ格納部と、第二のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータであるサービスパラメータを格納するサービスパラメータ格納部と、前記入力受付部が第一のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第一のモードでのログインの処理を行い、前記入力受付部が第二のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第二のモードでのログインの処理を行うログイン処理部と、第一のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、前記顧客運用パラメータ格納部の顧客運用パラメータを変更する顧客運用パラメータ変更部と、第二のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、前記サービスパラメータ格納部のサービスパラメータを変更するサービスパラメータ変更部と、前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのどちらか一方を少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う処理部と、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを比較し、両者が異なるか否かを判断する判断部と、前記判断部における判断が、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なるとの判断である場合

に、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を出力する出力部を具備する半導体製造装置である。

[0009] かかる構成により、2以上の異なるモードで半導体製造装置にログインした2以上の異なるユーザが個別に装置動作パラメータを調整できる。例えば、かかる構成により、顧客運用パラメータとは別に、サービスエンジニア等が利用するサービスパラメータを管理でき、かつ、両者が異なる場合に注意を喚起できる。その結果、例えば、サービスエンジニアが装置のメンテナンスや評価で用いたサービスパラメータが、半導体の製造に悪影響を及ぼすことを防止できる。

[0010] また、本第二の発明の半導体製造装置は、第一の発明に対して、出荷時の装置動作パラメータであるデフォルトパラメータを格納するデフォルトパラメータ格納部をさらに具備し、前記処理部は、前記デフォルトパラメータまたは前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのいずれか一つを少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行する半導体製造装置である。

[0011] かかる構成により、デフォルトパラメータや顧客運用パラメータとは別に、例えば、サービスエンジニア等が利用するサービスパラメータを管理でき、かつ、顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なる場合に注意を喚起できる。その結果、例えば、サービスエンジニアが装置のメンテナンスや評価で用いたサービスパラメータが、半導体の製造に悪影響を及ぼすことを防止できる。

[0012] また、本第三の発明の半導体製造装置は、第一、第二いずれかの発明に対して、前記入力受付部は、変更されたサービスパラメータを出力する指示である変更サービスパラメータ出力指示をも受け付け、前記出力部は、前記比較情報の出力に代えて、前記入力受付部が変更サービスパラメータ出力指示を受け付けた場合に、サービスパラメータ変更部が変更したサービスパラメータをサービスパラメータ格納部から読み出し、出力する半導体製造装置である。

[0013] かかる構成により、サービスエンジニア等は、顧客運用パラメータから変更されたサービスパラメータのみを容易に把握でき、半導体製造装置のメンテナンスや評価等の作業効率が向上する。

[0014] また、本第四の発明の半導体製造装置は、第一、第二いずれかの発明に対して、

前記比較情報は、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを有する情報である半導体製造装置である。

[0015] かかる構成により、サービスエンジニア等は、顧客運用パラメータとサービスパラメータとの差異を容易に把握できる。

[0016] また、本第五の発明の半導体製造装置は、第一、第二いずれかの発明に対して、前記入力受付部は、サービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きする指示である一括変更指示またはサービスパラメータを顧客運用パラメータにパラメータ毎に上書きする指示である個別変更指示をも受け付け、前記入力受付部が一括変更指示を受け付けた場合にサービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きしまたは前記入力受付部が個別変更指示を受け付けた場合に当該個別変更指示に対応するサービスパラメータを構成するパラメータを顧客運用パラメータの対応するパラメータに上書きするサービスパラメータ反映部をさらに具備する半導体製造装置である。

[0017] かかる構成により、サービスエンジニア等が行った半導体製造装置のメンテナンスや評価の結果が、顧客の半導体製造に生かすことができる。

[0018] また、本第六の発明の半導体製造装置は、第一の発明に対して、前記処理部は、前記サービスパラメータ格納部からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを前記顧客運用パラメータ格納部から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う半導体製造装置である。

[0019] かかる構成により、サービスパラメータと顧客運用パラメータを適切に利用した半導体の製造ができる。

[0020] また、本第七の発明の半導体製造装置は、第二の発明に対して、前記処理部は、前記サービスパラメータ格納部からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを前記顧客運用パラメータ格納部から読み出し、前記サービスパラメータにも前記顧客運用パラメータにも定義されていないパラメータについて、対応するデフォルトパラメータを前記デフォルトパラメータ格納部から読み出し、当該読み出した複数のパラメータ

タに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う半導体製造装置である。

- [0021] かかる構成により、デフォルトパラメータとサービスパラメータと顧客運用パラメータを適切に利用した半導体の製造ができる。

発明の効果

- [0022] 本発明による半導体製造装置によれば、2以上の異なるモードで半導体製造装置にログインした2以上の異なるユーザが個別に装置動作パラメータを調整できる。

発明を実施するための最良の形態

- [0023] 以下、半導体製造装置等の実施形態について図面を参照して説明する。なお、実施の形態において同じ符号を付した構成要素は同様の動作を行うので、再度の説明を省略する場合がある。

- [0024] (実施の形態)

- [0025] 図1は、本実施の形態における半導体製造装置のブロック図である。半導体製造装置は、入力受付部101、デフォルトパラメータ格納部102、顧客運用パラメータ格納部103、サービスパラメータ格納部104、ログイン処理部105、顧客運用パラメータ変更部106、サービスパラメータ変更部107、処理部108、判断部109、出力部110、サービスパラメータ反映部111を具備する。なお、図1のブロック図において、図2に示すような処理システムや搬送システム等の、公知の半導体製造装置が有する機構部分を含めていない。

- [0026] 入力受付部101は、半導体製造装置の各種ユーザからの各種の入力を受け付ける。各種ユーザとは、例えば、半導体製造装置のオペレータ(顧客)、プロセスエンジニア、サービスエンジニア等であり、ユーザの種別は問わない。入力受付部101が受け付ける入力、例えば、第一のモードでのログインの入力、第二のモードでのログインの入力、装置動作パラメータの変更指示、装置動作パラメータの変更の入力、変更サービスパラメータ出力指示、一括変更指示、個別変更指示、変更キャンセル指示、動作指示、ログアウトの指示、確認指示などである。ここで、装置動作パラメータとは、半導体製造装置を動作させるための1以上のパラメータの集合である。また、装置動作パラメータの変更指示とは、装置動作パラメータを変更することを示す指示で

ある。また、変更サービスパラメータ出力指示とは、変更されたサービスパラメータを出力する指示である。また、一括変更指示とは、サービスパラメータ(変更されたサービスパラメータのみでも良い)を顧客運用パラメータに一括して上書きする指示である。また、個別変更指示とは、サービスパラメータを指定されたパラメータ毎に、顧客運用パラメータに上書きする指示である。また、変更キャンセル指示とは、サービスパラメータを顧客運用パラメータに反映せずに、無効とする指示である。また、動作指示とは、装置動作パラメータを用いて半導体製造装置を動作させ、半導体を製造する指示である。また、ログアウトの指示とは、ユーザが半導体製造装置からログアウトするための指示である。また、確認指示とは、サービスパラメータと顧客運用パラメータの差を確認するための指示である。確認指示の入力により、例えば、ユーザに、サービスパラメータと顧客運用パラメータの差が明示される。各種の入力の入力手段は、半導体製造装置の入力インターフェイス(例えば、キーボードやマウスやメニュー画面など)、半導体製造装置に接続された装置が有するテンキーやキーボードやマウスやメニュー画面によるもの等、何でも良い。入力受付部101は、テンキーやキーボード等の入力手段のデバイスドライバーや、メニュー画面の制御ソフトウェア等で実現され得る。

[0027] デフォルトパラメータ格納部102は、デフォルト(例えば、出荷時)の装置動作パラメータであるデフォルトパラメータを格納している。デフォルトパラメータは、装置動作パラメータの初期値である、と言える。デフォルトパラメータ格納部102は、不揮発性の記録媒体が好適であるが、揮発性の記録媒体でも実現可能である。

[0028] 顧客運用パラメータ格納部103は、顧客運用パラメータを格納している。顧客運用パラメータとは、第一のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータである。第一のモードでログインするための入力とは、通常、第一のユーザID、第一のパスワードの入力であるが、何ら入力することなしに、半導体製造装置の立ち上げのための入力(起動ボタンの押下など)でも良い。また、第一のモードでログインするための入力は、第一のユーザIDのみの入力でも良い。つまり、半導体製造装置が第二のモードと第一のモードを区別できるように、入力すれば良い。第一のモードは、例えば、顧客が利用するモードである。顧客運用パラメータは、通常、

半導体製造装置の顧客が半導体製造のために利用するパラメータ群であるが、必ずしも顧客が利用するパラメータ群である必要はなく、第二のモードでログインしたユーザが利用するサービスパラメータと区別できれば良い。顧客運用パラメータ格納部103は、不揮発性の記録媒体が好適であるが、揮発性の記録媒体でも実現可能である。

[0029] サービスパラメータ格納部104は、サービスパラメータを格納している。サービスパラメータとは、第二のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータである。第二のモードとは、例えば、サービスエンジニアが利用するモードである。ただし、第二のモードは、第一のモードと異なれば良い。なお、異なるモードとは、半導体製造装置にログインするユーザ(または、ユーザの種類)が異なるだけの場合もある。サービスパラメータも、顧客運用パラメータと同様に、利用するユーザがサービスエンジニアである必要はなく、第一のモードでログインしたユーザが利用する顧客運用パラメータと区別できれば良い。サービスパラメータ格納部104は、不揮発性の記録媒体が好適であるが、揮発性の記録媒体でも実現可能である。

[0030] ログイン処理部105は、入力受付部101が第一のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第一のモードでのログインの処理を行い、入力受付部101が第二のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第二のモードでのログインの処理を行う。ログインの処理とは、例えば、入力されたユーザIDとパスワードを、管理しているユーザIDとパスワードの組と比較し、比較結果を出力する処理である。さらに、具体的には、ログイン処理部105は、例えば、入力されたユーザIDとパスワードの組が管理されている場合に、ログインを許可し、ログイン後の画面を表示する。また、ログイン処理部105は、入力されたユーザIDとパスワードの組が管理されていない場合に、ログインを許可せずにエラー画面を表示する。かかる場合、ログイン処理部105は、予め登録されたユーザIDとパスワードの組を1組以上、格納している。また、ログイン処理部105は、例えば、入力されたユーザIDを、管理しているユーザIDと比較し、入力されたユーザIDが管理されている場合にログインを許可し、ログイン後の画面を表示し、入力されたユーザIDが管理されていない場合にログインを許可せずにエラー画面を表示しても良い。また、ログインの処理とは、例えば、半導体製造装置を

起動する処理でも良い。かかる場合、ログイン処理部105は、例えば、第一のモードでのログインされた場合、半導体製造装置を起動する。また、ログイン処理部105は、例えば、第二のモードでのログインされた場合、入力されたユーザIDとパスワードを、管理しているユーザIDとパスワードの組と比較し、入力されたユーザIDとパスワードの組が管理されている場合にログインを許可し、ログイン後の画面を表示し、入力されたユーザIDとパスワードの組が管理されていない場合にログインを許可せずにエラー画面を表示する。ログイン処理部105は、通常、MPUやメモリ等から実現され得る。ログイン処理部105の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアはROM等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア(専用回路)で実現しても良い。

[0031] 顧客運用パラメータ変更部106は、第一のモードでログインしたユーザから、入力受付部101が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、顧客運用パラメータ格納部103の顧客運用パラメータを変更する。顧客運用パラメータ変更部106は、顧客運用パラメータが有する1以上のパラメータのうち、ユーザが変更した1以上のパラメータを、ユーザの変更指示に従って更新する。顧客運用パラメータ変更部106は、通常、MPUやメモリ等から実現され得る。顧客運用パラメータ変更部106の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアはROM等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア(専用回路)で実現しても良い。

[0032] サービスパラメータ変更部107は、第二のモードでログインしたユーザから、入力受付部101が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、サービスパラメータ格納部104のサービスパラメータを変更する。サービスパラメータ変更部107は、サービスパラメータが有する1以上のパラメータのうち、ユーザが変更した1以上のパラメータを、ユーザの変更指示に従って更新する。サービスパラメータ変更部107は、通常、MPUやメモリ等から実現され得る。サービスパラメータ変更部107の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアはROM等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア(専用回路)で実現しても良い。

[0033] 処理部108は、顧客運用パラメータまたはサービスパラメータのどちらか一方を少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータ(装置動作パラメータ)に従って、半導体

製造プロセスを実行するための動作を行う。処理部108は、顧客運用パラメータとサービスパラメータのみを利用する場合、半導体製造装置において、上述したデフォルトパラメータ格納部102は、不要である。また、処理部108は、デフォルトパラメータまたは顧客運用パラメータまたはサービスパラメータのいずれか一つを少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行しても良い。かかる場合、半導体製造装置は、デフォルトパラメータ格納部102も必要である。処理部108は、顧客運用パラメータとサービスパラメータ、またはデフォルトパラメータと顧客運用パラメータとサービスパラメータをどのように利用して、半導体製造プロセスを実行するかは、種々考えられる。例えば、処理部108は、サービスパラメータ格納部104からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを顧客運用パラメータ格納部103から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う。また、例えば、処理部108は、ユーザが第一のモードでログインした場合、顧客運用パラメータ格納部103から顧客運用パラメータを読み出し、当該読み出した1以上のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う。また、例えば、処理部108は、ユーザが第二のモードでログインした場合、サービスパラメータ格納部104からサービスパラメータを読み出し、当該読み出した1以上のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う。また、例えば、処理部108は、サービスパラメータ格納部104からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを顧客運用パラメータ格納部103から読み出し、サービスパラメータにも顧客運用パラメータにも定義されていないパラメータについて、対応するデフォルトパラメータをデフォルトパラメータ格納部102から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う。なお、半導体製造プロセスを実行するための動作とは、例えば、被搬送体としての半導体ウェハに対して行う成膜処理、拡散処理、エッチング処理等の各種の処理である。また、半導体製造プロセスを実行するための動作とは、例えば、処理システムに対してウェハを搬入、搬出させる処理でも良い。処理部108は、通常、MPUやメモ

リ等から実現され得る。処理部108の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアはROM等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア(専用回路)で実現しても良い。

[0034] 判断部109は、顧客運用パラメータ格納部103から顧客運用パラメータを読み出し、かつ、サービスパラメータ格納部104からサービスパラメータを読み出し、当該読み出した顧客運用パラメータとサービスパラメータを比較し、両者が異なるか否かを判断する。両者が異なるか否かは、両者を構成する1以上の対応する各パラメータを比較し、判断する。判断部109は、両者を構成する1以上の対応する各パラメータが一部でも異なれば、通常、異なるという判断を行う。判断部109は、例えば、異なるとの判断結果の場合には「1」を、同じであるとの判断結果の場合には「0」をメモリ上に配置する。判断部109は、通常、MPUやメモリ等から実現され得る。判断部109の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアはROM等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア(専用回路)で実現しても良い。

[0035] 出力部110は、判断部109における判断が、顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なるとの判断である場合に、顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を出力する。比較情報は、顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なる旨を示す情報、例えば、「顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なっています。」といった情報(警告文の情報)でも良いし、前記のような警告文の情報を有さず、異なる顧客運用パラメータとサービスパラメータを有する情報でも良い。また、出力部110は、比較情報の出力に代えて、入力受付部101が変更サービスパラメータ出力指示を受け付けた場合に、サービスパラメータ変更部107が変更したサービスパラメータをサービスパラメータ格納部104から読み出し、出力しても良い。また、かかる場合、出力部110は、例えば、「顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なっています。」といった比較情報と、サービスパラメータ変更部107が変更したサービスパラメータを出力しても良い。また、出力部110は、受け付けた入力に従った、その他の情報の出力も行っても良い。

[0036] ここで、出力とは、半導体製造装置が有するディスプレイへの表示、半導体製造装置と接続されているプリンタへの印字、音出力、半導体製造装置と接続されている外

部の装置への送信、記録媒体への蓄積等を含む概念である。出力部110は、ディスプレイやスピーカー等の出力デバイスを含むと考えるとも含まないと考えるとも良い。出力部110は、出力デバイスのドライバーソフトまたは、出力デバイスのドライバーソフトと出力デバイス等で実現され得る。

[0037] サービスパラメータ反映部111は、入力受付部101が一括変更指示を受け付けた場合にサービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きする。また、サービスパラメータ反映部111は、入力受付部101が個別変更指示を受け付けた場合に当該個別変更指示に対応するサービスパラメータを構成するパラメータを顧客運用パラメータの対応するパラメータに上書きする。サービスパラメータ反映部111は、通常、MPUやメモリ等から実現され得る。サービスパラメータ反映部111の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアはROM等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア(専用回路)で実現しても良い。

[0038] 次に、図2を用いて、本発明による半導体製造装置の一実施例の機構部を説明する。図2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。また、半導体製造装置の一実施例において、後述するように、処理部108は、処理部108(1)と処理部108(2)に分かれる。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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処理部108(1)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。

[0045] 処理部108(1)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(図示しない)を有し、メモリは装置制御プログラムを格納し、また、装置動作パラメータ(デフォルトパラメータ格納部102、顧客運用パラメータ格納部103、サービスパラメータ格納部104から読み込まれた1以上のパラメータ)がメモリ上に展開される。処理部108(1)は、メモリ上に展開された装置動作パラメータの実行値を参照しながら、メモリ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。処理部108(1)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(図示しない)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、例えば、ユーザは、入力部(図示しない)を介して、処理部108(1)に対し指令を出し、或いは、処理部108(1)からのメッセージを、出力部110を介して見ることができる。さらに、処理部108(1)は、例えば、通信ネットワーク(又はバス)に接続された通信インターフェイス部(図示しない)を有し、機器を制御する処理部108(2)や別の機械制御部(図示しない)との間で情報の受け渡しを行うことができる。

[0046] 図3は、本発明による半導体製造装置の一実施例の処理部108(2)を示す図である。半導体製造装置の処理部108(2)は、機器を制御する処理を行い、機器制御部210と、搬送システム用の処理部108(1)と、別の機械制御部 $150_1, \dots, 150_n$ と、上記処理部108(2)、上記搬送システム用の処理部108(1)及び別の機械制御部 $150_1, \dots, 150_n$ 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。

[0047] 処理部108(2)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。処理部108(2)は、ハードディスク装置、フレキシブルディスク装置、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少なくとも一時的に格納する。また、上記記憶装置214には、例えば、処理部108(2)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処理部108(1)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パラメータ、或いは、各種処理チャンバ $251_1, \dots, 251_n$ のプロセスを制御するため機械制御部 $150_1, \dots, 150_n$ 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、少なくとも一時的に格納さ

れる。なお、処理部108(2)は、例えば、図3には示さない、デフォルトパラメータ格納部102、顧客運用パラメータ格納部103、サービスパラメータ格納部104などから、装置動作パラメータを読み出し、記憶装置214に、少なくとも一時格納する。なお、デフォルトパラメータ格納部102、顧客運用パラメータ格納部103、サービスパラメータ格納部104が記憶装置214に含まれる、と考えるも良い。処理部108(2)は、上記プログラムを実行するCPU218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、処理部108(1)、 150_1 , ..., 150_n にダウンロードし、或いは、処理部108(1)、 150_1 , ..., 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。ユーザは、図示しない入力部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、並びにデフォルトパラメータ格納部102、顧客運用パラメータ格納部103、サービスパラメータ格納部104内の装置動作パラメータを設定、編集することができる。

[0048] なお、上述した半導体製造装置は、一実施例であり、本半導体製造装置は、半導体製造過程の中のどのような処理を行う装置であっても良い。また、図3において、入力装置はキーボード等の入力手段であり、出力装置はディスプレイ等の出力手段である。

[0049] 次に、半導体製造装置の動作について、図4から図7のフローチャートを用いて説明する。特に、下記のフローチャートにおいて、半導体製造装置の動作条件を調整するための装置動作パラメータを管理する処理を中心について説明する。

[0050] (ステップS401)入力受付部101は、ログインの入力を受け付けたか否かを判断する。ログインの入力を受け付ければステップS402に行き、ログインの入力を受け付けなければステップS401に戻る。なお、ログインの入力とは、例えば、ユーザIDとパスワードの入力である。

[0051] (ステップS402)ログイン処理部105は、ステップS401で受け付けたログインの入力を用いて、認証処理を行う。認証処理は、例えば、受け付けたユーザIDとパスワードの組が管理されているか否かを判断する処理である。認証処理は、公知技術であるので、詳細な説明を省略する。

[0052] (ステップS403)ログイン処理部105は、ステップS402における認証処理の結果、

認証許可であったか否かを判断する。認証許可であればステップS404に行き、認証許可でなければステップS401に戻る。

- [0053] (ステップS404)ログイン処理部105は、受け付けたログインの入力を用いて、ユーザのモードを決定し、当該モードを少なくとも一時的にメモリ上に配置する。なお、ログイン処理部105は、例えば、ユーザIDとモードを対応付けて記憶媒体に格納しており、ステップS401で受け付けたユーザIDと対になるモードを読み出し、当該モードを一時的にメモリ上に配置する。
- [0054] (ステップS405)入力受付部101は、入力を受け付けたか否かを判断する。入力を受け付けなければステップS406に行き、入力を受け付けなければステップS405に戻る。
- [0055] (ステップS406)処理部108は、ステップS405で受け付けた入力が動作指示であるか否かを判断する。動作指示であればステップS407に行き、動作指示でなければステップS408に行く。
- [0056] (ステップS407)処理部108は、ステップS406で受け付けた動作指示に従った動作を行う。かかる動作について、図5のフローチャートを用いて説明する。ステップS405に戻る。
- [0057] (ステップS408)処理部108は、ステップS405で受け付けた入力が装置動作パラメータの変更指示であるか否かを判断する。装置動作パラメータの変更指示であればステップS409に行き、装置動作パラメータの変更指示でなければステップS410に行く。
- [0058] (ステップS409)処理部108は、装置動作パラメータの変更処理を行う。装置動作パラメータの変更処理について、図6のフローチャートを用いて説明する。ステップS405に戻る。
- [0059] (ステップS410)処理部108は、ステップS405で受け付けた入力に変更サービスパラメータ出力指示であるか否かを判断する。変更サービスパラメータ出力指示であればステップS411に行き、変更サービスパラメータ出力指示でなければステップS413に行く。
- [0060] (ステップS411)出力部110は、サービスパラメータ格納部104から、変更されたサービスパラメータを読み出す。なお、サービスパラメータ格納部104は、例えば、パラ

メータと変更フラグの組を1組以上有する。また、変更フラグとは、変更されたか否かを示すフラグであり、例えば、変更された場合は「1」、変更されていない場合は「0」である。かかる場合、出力部110は、サービスパラメータ格納部104中のパラメータであり、変更フラグが「変更(値が1)」に対応するパラメータを読み出す。また、1以上のパラメータの集合がサービスパラメータである。また、変更されたサービスパラメータは、サービスパラメータ格納部104のすべてのパラメータでも良い。つまり、サービスパラメータが確定した段階で、顧客運用パラメータに上書きし、サービスパラメータ格納部104の全パラメータを削除する構成でも良い。かかる場合、サービスパラメータ格納部104に存在するパラメータは、すべて変更されたパラメータとなる、とする。

[0061] (ステップS412)出力部110は、ステップS411で読み出したサービスパラメータ(1以上の変更されたパラメータ)を出力する。ステップS405に戻る。

[0062] (ステップS413)処理部108は、ステップS405で受け付けた入力が一括変更指示であるか否かを判断する。一括変更指示であればステップS414に行き、一括変更指示でなければステップS417に行く。

[0063] (ステップS414)サービスパラメータ反映部111は、サービスパラメータ格納部104またはメモリ上のサービスパラメータを読み出す。なお、ここで読み出すパラメータは、変更されたパラメータのみであることが好適である。変更されたパラメータは、例えば、変更時にフラグを立てる等の処理により、変更されていないパラメータとは区別されて管理される。

[0064] (ステップS415)サービスパラメータ反映部111は、ステップS414で読み出したサービスパラメータを構成する各パラメータを、顧客運用パラメータ格納部103中の対応するパラメータに上書きする。サービスパラメータを構成するパラメータと顧客運用パラメータを構成するパラメータは、例えば、パラメータのIDや、パラメータ名などにより対応をとることができる。また、サービスパラメータを構成するパラメータと顧客運用パラメータを構成するパラメータは、リンクなど、他の手段により対応付けられていても良い。

[0065] (ステップS416)サービスパラメータ反映部111は、サービスパラメータ格納部104のサービスパラメータを構成する全パラメータを削除する。なお、この削除処理は必

須ではない。ステップS405に戻る。

- [0066] (ステップS417)処理部108は、ステップS405で受け付けた入力が個別変更指示であるか否かを判断する。個別変更指示であればステップS418に行き、個別変更指示でなければステップS421に行く。
- [0067] (ステップS418)サービスパラメータ反映部111は、ステップS405で受け付けた入力が個別変更指示で指示されたパラメータを、サービスパラメータ格納部104またはメモリ上から読み出す。
- [0068] (ステップS419)サービスパラメータ反映部111は、ステップS418で読み出したパラメータを、顧客運用パラメータ格納部103中の対応するパラメータに上書きする。
- [0069] (ステップS420)サービスパラメータ反映部111は、サービスパラメータ格納部104中の、ステップS419で上書きしたパラメータであり、サービスパラメータを構成するパラメータを削除する。なお、この削除処理は必須ではない。ステップS405に戻る。
- [0070] (ステップS421)処理部108は、ステップS405で受け付けた入力ログアウトの指示であるか否かを判断する。ログアウトの指示であれば、ステップS422に行き、ログアウトの指示でなければステップS423に行く。
- [0071] (ステップS422)処理部108は、ログアウト処理を行い、ステップS401に戻る。なお、ログアウト処理の詳細について、図7のフローチャートを用いて説明する。ステップS401に戻る。
- [0072] (ステップS423)図示しない手段、または処理部108等が、入力に対応した処理を行う。ステップS405に戻る。なお、かかる処理は、半導体製造装置で行われる各種処理があり得る。
- [0073] なお、図4のフローチャートにおいて、電源オフや処理終了の割り込みにより処理は終了する。
- [0074] 次に、ステップS407の動作指示に従った動作処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。
- [0075] (ステップS501)処理部108は、サービスパラメータ格納部104に格納されているサービスパラメータを構成する全パラメータを読み出す。なお、この全パラメータとは、サービスパラメータ中で値を有する全パラメータである。

- [0076] (ステップS502)処理部108は、ステップS501で読み出せなかったパラメータの中で、顧客運用パラメータで定義されているパラメータを、顧客運用パラメータ格納部103からすべて読み出す。なお、ここで、顧客運用パラメータで値を有さないパラメータは、読み出さない。
- [0077] (ステップS503)処理部108は、ステップS501、およびステップS502で読み出せなかったすべてのパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102のパラメータ中から読み出す。なお、ステップS501、およびステップS502ですべてのパラメータを読み出した場合は、本ステップで、パラメータの読み出しは行わない。
- [0078] (ステップS504)処理部108は、ステップS501、ステップS502、およびステップS503で読み出した1以上のパラメータに従って、処理を実行する。上位処理にリターンする。かかる処理の実行により、半導体が製造され得る。なお、1以上のパラメータに従った処理の実行については、公知技術であるので、詳細な説明を省略する。
- [0079] なお、図5のフローチャートにおける処理を、「モード＝2」でログインしたサービスエンジニアが動作指示を入力し、半導体製造装置が動作処理を行う場合の処理であると考えても良い。その場合、「モード＝1」でログインした顧客が動作指示を入力し、半導体製造装置の処理部108が行う動作処理は、顧客運用パラメータで定義されているパラメータを、顧客運用パラメータ格納部103からすべて読み出し、次に、読み出せなかったすべてのパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102のパラメータ中から読み出す。そして、処理部108は、読み出した1以上のパラメータに従って、処理を実行する、という処理である。
- [0080] また、図5のフローチャートにおける処理を、モード＝1、2のユーザ共通の処理である、としても良い。かかる場合、サービスエンジニアが変更したパラメータは、原則、顧客パラメータとして反映されることとなる。つまり、パラメータの管理方法と、動作処理の内容が不整合なく対応付いていれば良い。
- [0081] 次に、ステップS409の装置動作パラメータの変更処理について、図6のフローチャートを用いて説明する。
- [0082] (ステップS601)出力部110は、モードが「1」であるか否かを判断する。モードが「1」であればステップS602に行き、モードが「1」でなければステップS607に行く。なお

、ここでは、モードが「1」でなければ、モードが「2」である、とする。

- [0083] (ステップS602)出力部110は、顧客運用パラメータ格納部103から顧客運用パラメータを読み出し、メモリ上に配置する。
- [0084] (ステップS603)出力部110は、ステップS602で読み出せなかったパラメータについて、デフォルトパラメータ格納部102から読み出し、メモリ上に配置する。
- [0085] (ステップS604)出力部110は、ステップS602、およびステップS603で読み出したパラメータを出力する。
- [0086] (ステップS605)入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示を受け付けたか否かを判断する。装置動作パラメータの変更指示を受け付けなければステップS606に行き、装置動作パラメータの変更指示を受け付けなければステップS605に戻る。
- [0087] (ステップS606)顧客運用パラメータ変更部106は、ステップS605で受け付けた1以上のパラメータを顧客運用パラメータに上書きする。上位処理にリターンする。
- [0088] (ステップS607)出力部110は、サービスパラメータ格納部104から、サービスパラメータ(1以上のパラメータの集合)を読み出し、メモリ上に配置する。
- [0089] (ステップS608)出力部110は、ステップS607で読み出せなかったパラメータのうちで、顧客運用パラメータ格納部103において、顧客運用パラメータとして定義されているパラメータを読み出し、メモリ上に配置する。
- [0090] (ステップS609)出力部110は、ステップS607、およびステップS608で読み出せなかったパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102から読み出し、メモリ上に配置する。
- [0091] (ステップS610)出力部110は、ステップS607、ステップS608、およびステップS609で読み出したパラメータを出力する。
- [0092] (ステップS611)入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示を受け付けたか否かを判断する。装置動作パラメータの変更指示を受け付けなければステップS612に行き、装置動作パラメータの変更指示を受け付けなければステップS611に戻る。
- [0093] (ステップS612)サービスパラメータ変更部107は、ステップS611で受け付けた1以上のパラメータをサービスパラメータに上書きする。上位処理にリターンする。
- [0094] なお、図6のフローチャートにおいて、サービスパラメータが変更された場合に、常

に、顧客運用パラメータも同一内容に変更しても良い。かかる場合、元の顧客運用パラメータをメモリやハードディスクなどの記憶媒体に退避し、保持しておくことが好適である。元の顧客運用パラメータをも保持していると、容易に顧客運用パラメータを元の値に戻すことができる。かかる処理は、いわゆる編集装置(エディタ)のUNDOの処理、データベースのロールバック等の処理と同様であるので、詳細な説明を省略する。

[0095] 次に、ステップS422のログアウト処理の詳細について、図7のフローチャートを用いて説明する。

[0096] (ステップS701)判断部109は、モードが2であるか否かを判断する。モードが2であればステップS702に行き、モードが2でなければステップS710に行く。

[0097] (ステップS702)判断部109は、サービスパラメータ格納部104からサービスパラメータを読み出し、メモリ上に配置する。

[0098] (ステップS703)判断部109は、顧客運用パラメータ格納部103から顧客運用パラメータを読み出し、メモリ上に配置する。

[0099] (ステップS704)判断部109は、ステップS702で読み出したサービスパラメータと、ステップS703で読み出した顧客運用パラメータを比較し、両者が一致するか否かを判断する。なお、両者が不一致であるとは、サービスパラメータの修正が顧客運用パラメータに反映されていないことを意味する。したがって、サービスパラメータの修正が顧客運用パラメータに反映された場合に、サービスパラメータを削除する処理を行っている場合、サービスパラメータと顧客運用パラメータを比較する必要はなく、サービスパラメータがNULLでないかどうかのみをチェックすれば良い。かかる場合、判断部109は、サービスパラメータがNULLでなければ両者が不一致である、と判断する。

[0100] (ステップS705)判断部109は、ステップS704の判断結果が一致するとの判断結果であればステップS710に行き、両者が一致しないとの判断結果であればステップS706に行く。

[0101] (ステップS706)出力部110は、顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を読み出す。なお、比較情報は、出力部110が有す

る記憶媒体に予め保持されている、とする。比較情報は、例えば、「SERVICEが変更したパラメータがあります。比較画面にて内容を確認してください。」という警告のメッセージ情報と、比較画面を構成する情報である。

- [0102] (ステップS707)出力部110は、ステップS706で読み出した比較情報を出力する。
- [0103] (ステップS708)入力受付部101は、確認指示を受け付けたか否かを判断する。確認指示を受け付けなければステップS709に行き、確認指示を受け付けなければステップS710に行く。
- [0104] (ステップS709)出力部110は、顧客運用パラメータとサービスパラメータを対比可能に出力する。
- [0105] (ステップS710)図示しない手段により、ログアウトのためのユーザ管理の処理を行う。ここでの処理は、例えば、登録されているログイン中のユーザID群から、ログアウトするユーザIDを消去する処理である。上位処理にリターンする。
- [0106] なお、図7のフローチャートにおいて、ログアウト時に、顧客運用パラメータとサービスパラメータを比較して、異なる場合に警告文を出力するなどの処理を行った。かかる図7における処理は、ログアウト時のみではなく、操作するユーザの変更時や、装置の起動時や、サービスパラメータの変更や保存時や、顧客パラメータの変更や保存時や、その他のパラメータの変更を伴う処理や操作時などに行っても良い。
- [0107] 以下、本実施の形態における半導体製造装置の具体的な動作について説明する。半導体製造装置の概念図は図2である。
- [0108] また、図8は、本半導体製造装置が半導体製造プロセスの実行に利用する装置動作パラメータの構造の例を示す装置動作パラメータ管理表である。装置動作パラメータ管理表は、パラメータの識別情報を示す「パラメータID」と、パラメータの意味を示す「パラメータの意味」の属性値を有する。装置動作パラメータが有するパラメータ数は、数十万にも及ぶ場合がある。
- [0109] また、図9は、デフォルトパラメータ管理表である。デフォルトパラメータ管理表は、例えば、出荷時に半導体製造装置に書き込まれているデフォルトパラメータ格納部102のデフォルトパラメータの例である。デフォルトパラメータ管理表は、「パラメータID

」と「値」の属性を有する。

[0110] 図10は、ログイン処理部105が保持しているユーザ管理表である。ユーザ管理表は、「ID」「ユーザID」「パスワード」「ユーザレベル」の属性を有する。「ID」は、レコードを識別する情報であり、表におけるレコード管理のために存在する。「ユーザID」は、ユーザを識別する情報である。「パスワード」は、パスワードが格納される属性である。「ユーザレベル」は、ユーザのレベルが格納される属性であり、モードに対応する。ここでは、「ユーザレベル」は、オペレータレベル(顧客レベル)と、サービスレベル(サービスエンジニアレベル)の2種類がある。ただし、その他のレベル(例えば、プロセスエンジニアレベルなど)も存在しても良い。なお、オペレータレベルのユーザは、半導体製造装置を利用して半導体を製造するユーザであり、半導体製造装置の顧客である。また、サービスレベルのユーザは、半導体製造装置を提供する側のユーザであり、半導体製造装置のメンテナンスや評価を行う。このメンテナンスや評価は、実際に半導体製造装置が稼動している半導体製造装置の現場で行われるのが通常である。

[0111] かかる状況において、半導体製造装置の顧客であるユーザAは、入力手段により、ユーザID「2256」とパスワード「cde」を入力し、ログインのボタン(図示しない)を押下する、とする。入力受付部101は、は、ユーザID「2256」とパスワード「cde」を受け付ける。そして、ログイン処理部105は、受け付けたユーザID「2256」とパスワード「cde」を用いて、認証処理を行う。ユーザID「2256」とパスワード「cde」は、図10のユーザ管理表に登録されているので、ログイン処理部105は、認証許可、と判断する。そして、ログイン処理部105は、図10のユーザ管理表からユーザID「2256」に対応するユーザレベル「オペレータレベル」を読み出す。ここで、「オペレータレベル」は「1」である、とする。つまり、ログイン処理部105は、ユーザレベル「1」を読み出し、メモリ上に設定する。

[0112] 次に、ユーザAは、装置動作パラメータの変更指示を入力(例えば、装置動作パラメータの変更ボタンを押下)する、とする。そして、入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示を受け付ける。

[0113] 次に、出力部110は、モードが「1」であるか否かを判断する。ここで、モードが「1」

であるので、出力部110は、顧客運用パラメータ格納部103から顧客運用パラメータを読み出し、メモリ上に配置する。なお、ここでは、顧客運用パラメータは空である、とする。つまり、出力部110は、顧客運用パラメータ格納部103からパラメータを読み出せなかった、とする。そして、次に、出力部110は、読み出せなかったパラメータ(ここでは、すべてのパラメータ)について、デフォルトパラメータ格納部102から、図9のパラメータを読み出し、メモリ上に配置する。次に、出力部110は、読み出したパラメータを、図11に示すように、ディスプレイに出力する。

[0114] 次に、ユーザAは、半導体製造装置を本顧客の環境に合致させるために、図11の画面において、第1アームの最高速度「パラメータ2」の「500」を「400」に修正した、とする。また、同様に、ユーザAは、案内レール走行長「パラメータ4」の「1000」を「800」に修正した、とする。そして、ユーザAは、図11の画面において、「保存」ボタンを押下した、とする。

[0115] 次に、入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示(入力された値と、「保存」ボタンを押下)を受け付ける。そして、顧客運用パラメータ変更部106は、受け付けた2つのパラメータ(パラメータ2:400、パラメータ4:800)を取得し、図12に示す顧客運用パラメータ格納部103の顧客運用パラメータに書き込む。なお、図12において、書き込んでいないパラメータは、NULLである、とする。

[0116] 次に、ユーザAは、動作指示(半導体製造装置の半導体プロセスの実行ボタンの押下)を入力する、とする。次に、入力受付部101は、動作指示を受け付ける。

[0117] そして、処理部108は、顧客運用パラメータで定義されているすべてのパラメータを、顧客運用パラメータ格納部103から読み出す。つまり、処理部108は、(パラメータ2:400、パラメータ4:800)を読み出し、メモリ上に配置する。

[0118] 次に、処理部108は、上記で読み出せなかったすべてのパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102のパラメータ中から読み出す。そして、図13の装置動作パラメータを得る。次に、処理部108は、図13の装置動作パラメータに従って、半導体プロセスを実行する。以上、モード1の顧客モードでの処理を実現できる。そして、ユーザAは、その製造結果を検査することにより、設定した顧客運用パラメータの良し悪しを判断できる。なお、装置動作パラメータが決まっている状況において、当該装置動作

パラメータに従って半導体プロセスを実行する処理は、公知技術であるので、詳細な説明を省略する。

[0119] 次に、サービスエンジニアであるユーザBが、半導体製造装置のメンテナンスのため、装置動作パラメータのチューニングを行う、とする。

[0120] まず、ユーザBは、入力手段により、ユーザID「7891」とパスワード「yyy」を入力し、ログインのボタン(図示しない)を押下する、とする。入力受付部101は、は、ユーザID「7891」とパスワード「yyy」を受け付ける。そして、ログイン処理部105は、受け付けたユーザID「7891」とパスワード「yyy」を用いて、認証処理を行う。ユーザID「7891」とパスワード「yyy」は、図10のユーザ管理表に登録されているので、ログイン処理部105は、認証許可、と判断する。そして、ログイン処理部105は、図10のユーザ管理表からユーザID「7891」に対応するユーザレベル「サービスレベル」を読み出す。ここで、「サービスレベル」は「2」である、とする。つまり、ログイン処理部105は、ユーザレベル「2」を読み出し、メモリ上に設定する。

[0121] 次に、ユーザBは、装置動作パラメータの変更指示を入力(例えば、装置動作パラメータの変更ボタンを押下)する、とする。そして、入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示を受け付ける。なお、ログインしたユーザがサービスレベルのユーザであると判断された場合に、オペレータレベルのユーザとは異なるユーザインターフェイス(画面)に遷移することは好適である。

[0122] 次に、出力部110は、モードが「1」であるか否かを判断する。ここで、モードが「1」でない(「2」である)ので、出力部110は、サービスパラメータ格納部104から、サービスパラメータ(1以上のパラメータの集合)を読み出し、メモリ上に配置する。ここで、サービスパラメータは空である、とする。つまり、出力部110は、サービスパラメータ格納部104からパラメータを読み出せなかった、とする。次に、出力部110は、読み出せなかったパラメータ(全パラメータ)のうちで、顧客運用パラメータ格納部103において、顧客運用パラメータとして定義されているパラメータ(ここでは、「パラメータ2:400、パラメータ4:800」)を読み出し、メモリ上に配置する。さらに、出力部110は、読み出せなかったパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102から読み出し、メモリ上に配置する。次に、出力部110は、読み出したパラメータを、図14に示すように、ディスプ

レイに出力する。なお、図14において、顧客運用パラメータとデフォルトパラメータのフォントや文字色や文字のサイズを変えるなど、顧客運用パラメータとデフォルトパラメータを視覚的に区別して出力しても良い。つまり、例えば、出力部110は、パラメータをサービスパラメータ格納部104から読み出したか、顧客運用パラメータ格納部103から読み出したか、デフォルトパラメータ格納部102から読み出したかについて、例えば、それぞれ、値「0」「1」「2」を、パラメータを読み出した後にパラメータと対応付けてメモリ上に書き込む、当該メモリ上の値に応じて、パラメータのフォントや文字色や文字のサイズを変えることは好適である。

[0123] 次に、ユーザBは、半導体製造装置をメンテナンスのために、各パラメータを試行錯誤し、修正していく、とする。ここでは、例えば、ユーザBは、図14の画面において、第1アームの最高速度「パラメータ2」の「400」を「450」に修正した、とする。そして、ユーザBは、図14の画面において、「保存」ボタンを押下した、とする。

[0124] 次に、入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示(入力された値と、「保存」ボタンを押下)を受け付ける。そして、サービスパラメータ変更部107は、受け付けた1つのパラメータ(パラメータ2:450)を取得し、図15に示すサービスパラメータ格納部104のサービスパラメータに書き込む。なお、図15において、書き込んでいないパラメータは、NULLである、とする。

[0125] 次に、ユーザBは、設定したサービスパラメータの評価を行うために、半導体製造処理を行う。つまり、ユーザBは、動作指示(半導体製造装置の半導体プロセスの実行ボタンの押下)を入力する。次に、入力受付部101は、動作指示を受け付ける。

[0126] そして、処理部108は、サービスパラメータ格納部104に格納されているサービスパラメータを構成する全パラメータ(ここでは「パラメータ2:450」のみ)を読み出し、メモリ上に配置する。

[0127] 次に、処理部108は、読み出せなかったパラメータの中で、顧客運用パラメータで定義されているパラメータ(ここでは、「パラメータ4:800」のみ)を、顧客運用パラメータ格納部103から読み出し、メモリ上に配置する。

[0128] 次に、処理部108は、上記で読み出せなかったすべてのパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102のパラメータ中から読み出す。そして、図16の装置動作パラメ

ータを得る。次に、処理部108は、図16の装置動作パラメータに従って、半導体プロセスを実行する。以上、モード2のサービスモードでの処理を実現できる。そして、ユーザBは、その製造結果を検査することにより、設定したサービスパラメータの良し悪しを判断できる。なお、ここで、ユーザBが設定したサービスパラメータが非常に好適であり、より上手く製造が完了した、とする。

[0129] 次に、ユーザBは、ログアウトの処理を入力する(例えば、ログアウトボタンを押下する)、とする。そして、入力受付部101は、ログアウトの指示を受け付ける。そして、処理部108は、以下に示すログアウト処理を行う。

[0130] つまり、まず、判断部109は、モードが2であるか否かを判断する。ここで、モード2(サービスエンジニアのログイン中)であるので、サービスパラメータ格納部104からサービスパラメータを読み出し、メモリ上に配置する。また、判断部109は、顧客運用パラメータ格納部103から顧客運用パラメータを読み出し、メモリ上に配置する。次に、判断部109は、読み出したサービスパラメータと、読み出した顧客運用パラメータを比較し、両者が一致するか否かを判断する。ここで、両者が不一致なので(サービスパラメータの反映を行っていないので)、顧客運用パラメータとサービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を読み出す。比較情報は、例えば、「SERVICEが変更したパラメータがあります。比較画面にて内容を確認してください。」という警告のメッセージ情報を有するパラメータ変更確認の画面情報と、比較画面を構成する情報を有する。

[0131] 次に、出力部110は、読み出したパラメータ変更確認の画面情報を、図17に示すように、出力する。

[0132] 次に、ユーザBは、図17の「確認」ボタンを押下し、「確認指示」を入力する、とする。そして、入力受付部101は、確認指示を受け付ける。次に、出力部110は、メモリ上に読み出している顧客運用パラメータとサービスパラメータを対比可能に出力する(図18参照)。ここで、出力部110は、顧客運用パラメータとサービスパラメータの中で、異なるパラメータを強調して表示することは好適である。強調して表示する、とは、例えば、文字色を変えたり、フォントを変えたり、背景を変えたりする処理である。なお、図18において、顧客運用パラメータとサービスパラメータの中で、異なるパラメータ

のレコードの背景を他の背景と変えて、強調している。なお、異なるパラメータのレコードの背景を他の背景と変えて、強調する処理は、例えば、判断部109における比較処理の結果から可能である。

[0133] そして、ユーザBは、変更したサービスパラメータを顧客運用パラメータに反映させるために、入力手段により、パラメータ2を指定した個別変更指示を入力（例えば、パラメータ2の行にフォーカスを移動し、個別変更ボタンを押下）する、とする。そして、入力受付部101は、個別変更指示を受け付ける。

[0134] 次に、サービスパラメータ反映部111は、受け付けた入力が個別変更指示で指示されたパラメータ2「450」を、サービスパラメータ格納部104またはメモリ上から読み出す。サービスパラメータ反映部111は、読み出したパラメータ2の値「450」を、顧客運用パラメータ格納部103中の対応するパラメータ4に上書きする。そして、サービスパラメータ反映部111は、図19に示す顧客運用パラメータを得る。

[0135] 次に、サービスパラメータ反映部111は、サービスパラメータ格納部104中の、パラメータ2の値「450」を削除する。その結果、サービスパラメータ格納部104中の、パラメータ2はNULLとなる。

[0136] 次に、ユーザBは、入力手段により、案内レールの走行長「パラメータ4」の「800」を「780」に修正した、とする。また、ユーザBは、入力手段により、カセットステージ段数「4」を「3」に修正した、とする。そして、ユーザBは、入力画面において、「保存」ボタンを押下した、とする。

[0137] 次に、入力受付部101は、装置動作パラメータの変更指示（入力された値と、「保存」ボタンを押下）を受け付ける。そして、サービスパラメータ変更部107は、受け付けた2つのパラメータ（パラメータ4:780、パラメータ5:3）を取得し、図20に示すサービスパラメータ格納部104のサービスパラメータに書き込む。なお、ここで、顧客運用パラメータ変更部106は、通常、パラメータ5「3」を、顧客運用パラメータに書き込まないとする。このように、書き込まない場合、顧客運用パラメータの中のパラメータ5の値は、デフォルトパラメータから読み込まれることとなる。ただし、顧客運用パラメータ変更部106は、パラメータ5「3」を、顧客運用パラメータに書き込んでも良い。つまり、顧客運用パラメータとして存在せず、デフォルトパラメータから読み出し、サービスパラメータ

に書き込まれたパラメータは、自動的に顧客運用パラメータに反映される、として運用しても良い。

[0138] 次に、ユーザBは、設定したサービスパラメータの評価を行うために、半導体製造処理を行う。つまり、ユーザBは、動作指示(半導体製造装置の半導体プロセスの実行ボタンの押下)を入力する。次に、入力受付部101は、動作指示を受け付ける。

[0139] そして、処理部108は、サービスパラメータ格納部104に格納されているサービスパラメータを構成する全パラメータ(ここでは「パラメータ4:780、パラメータ5:3」)を読み出し、メモリ上に配置する。

[0140] 次に、処理部108は、読み出せなかったパラメータの中で、顧客運用パラメータで定義されているパラメータ(ここでは、「パラメータ2:450」)を、顧客運用パラメータ格納部103から読み出し、メモリ上に配置する。

[0141] 次に、処理部108は、上記で読み出せなかったすべてのパラメータを、デフォルトパラメータ格納部102のパラメータ中から読み出す。そして、図21の装置動作パラメータを得る。次に、処理部108は、図21の装置動作パラメータに従って、半導体プロセスを実行する。以上、モード2のサービスモードでの処理を実現できる。そして、ユーザBは、その製造結果を検査することにより、設定したサービスパラメータの良し悪しを判断できる。なお、ここで、ユーザBが設定したサービスパラメータが非常に好適であり、より上手く製造が完了した、とする。

[0142] 次に、ユーザBは、変更したサービスパラメータを出力する指示である変更サービスパラメータ出力指示を入力する。そして、出力部110は、サービスパラメータ格納部104から、変更されたサービスパラメータ(パラメータ4:780、パラメータ5:3)を読み出す。そして、出力部110は、読み出したサービスパラメータ(パラメータ4:780、パラメータ5:3)を、ディスプレイに出力する。

[0143] 次に、ユーザは、入力手段により、一括変更指示を入力(例えば、一括変更ボタンを押下)する、とする。そして、入力受付部101は、一括変更指示を受け付ける。

[0144] 次に、一括変更指示の受け付けに対応し、サービスパラメータ反映部111は、サービスパラメータ格納部104またはメモリ上から、サービスパラメータを構成するすべてのパラメータ(パラメータ4:780、パラメータ5:3)読み出す。サービスパラメータ反映

部111は、読み出したパラメータ4の値「780」、パラメータ5の値「3」を、顧客運用パラメータ格納部103中の対応するパラメータ4に上書きする。そして、サービスパラメータ反映部111は、図22に示す顧客運用パラメータを得る。

[0145] 次に、サービスパラメータ反映部111は、サービスパラメータ格納部104中の、パラメータ4の値「780」、パラメータ5の値「3」を削除する。その結果、サービスパラメータ格納部104中の、パラメータ4、パラメータ5はNULLとなる。

[0146] なお、ここで、サービスパラメータを、顧客運用パラメータに反映させた場合、元の顧客運用パラメータをメモリ上に退避し、いつでも元の顧客運用パラメータを復元できるようにしていても良い。

[0147] 以上、本実施の形態によれば、第二のモードでログインしたサービスエンジニアは、半導体製造装置のメンテナンスや評価を行いながら、サービスパラメータを顧客運用パラメータに反映できる。

[0148] なお、本実施の形態において、サービスパラメータはサービスエンジニアが調整するパラメータとは限らず、顧客運用パラメータは顧客が調整するパラメータとは限らない。従って、本実施の形態によれば、2以上の異なるモードで半導体製造装置にログインした2以上の異なるユーザが個別に装置動作パラメータを調整できる。

[0149] また、本実施の形態において、顧客運用パラメータとサービスパラメータのデータの持ち方は、種々考えられる。上記実施の形態において、デフォルトパラメータの差分を顧客運用パラメータとして保持していた。また、顧客運用パラメータの差分のパラメータをサービスパラメータとして保持していた。しかし、顧客運用パラメータもサービスパラメータも同様のデータ構造でパラメータ群であり、独立のパラメータ群として定義されていても良い。かかる場合、例えば、最初(出荷時や、最初の起動時に)、デフォルトパラメータのパラメータ群の各値が、顧客運用パラメータとサービスパラメータに複写されている、という状態である。そして、サービスエンジニアは、サービスパラメータを調整し、サービスエンジニアの半導体製造装置へ種々の指示を入力する。半導体製造装置は、かかる指示に有無や内容に従って、調整した(変更した)サービスパラメータの値を顧客運用パラメータに反映させたり、反映さえなかつたりする。

[0150] また、本実施の形態によれば、サービスエンジニアがサービスパラメータを変更した

場合に、一括変更指示または個別変更指示を入力することにより、半導体製造装置は、変更されたパラメータの値を、顧客運用パラメータを構成するパラメータの値として反映させた。しかし、サービスエンジニアがサービスパラメータを変更した場合に、原則、半導体製造装置は、変更されたパラメータの値を、顧客運用パラメータを構成するパラメータの値として反映させ、サービスエンジニアがパラメータの値を元に戻す指示(上記の変更キャンセル指示)を入力した場合に、変更されたパラメータの値が顧客運用パラメータに反映されない形態としても良い。かかる場合、サービスエンジニアがサービスパラメータを変更した場合に、顧客運用パラメータも同時に変更し、かつ、顧客運用パラメータの元の値をバックアップする、などの仕組みが必要である。かかる仕組みは、例えば、顧客運用パラメータを修正した場合に、修正前の顧客運用パラメータを別ファイルに記録するなどの管理方法(バージョン管理でも良い)が考えられる。

[0151] また、本実施の形態において、例えば、ユーザの指示により、顧客運用パラメータとサービスパラメータを切り替えて表示できるようにしても良い。ディスプレイの表示領域が小さく、両パラメータを対比して表示できない場合などに有効である。

[0152] さらに、本実施の形態における処理は、ソフトウェアで実現しても良い。そして、このソフトウェアをソフトウェアダウンロード等により配布しても良い。また、このソフトウェアをCD-ROMなどの記録媒体に記録して流布しても良い。なお、このことは、本明細書における他の実施の形態においても該当する。なお、本実施の形態における半導体製造装置を実現するソフトウェアは、以下のようなプログラムである。つまり、このプログラムは、コンピュータを、第一のモードでのログインの入力、第二のモードでのログインの入力、および半導体製造装置を動作させるための1以上のパラメータである装置動作パラメータの変更の入力を受け付ける入力受付部と、前記入力受付部が第一のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第一のモードでのログインの処理を行い、前記入力受付部が第二のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第二のモードでのログインの処理を行うログイン処理部と、第一のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、第一のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パ

ラメータである顧客運用パラメータを変更する顧客運用パラメータ変更部と、第二のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、第二のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータであるサービスパラメータを変更するサービスパラメータ変更部と、記憶媒体に格納されている顧客運用パラメータまたは記憶媒体に格納されているサービスパラメータのどちらか一方を少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う処理部と、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを比較し、両者が異なるか否かを判断する判断部と、前記判断部における判断が、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なるとの判断である場合に、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を出力する出力部として機能させるためのプログラム、である。

[0153] また、上記プログラムにおいて、前記処理部を、デフォルトの装置動作パラメータであるデフォルトパラメータまたは前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのいずれか一つを少なくとも記憶媒体から読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するものとして機能させるためのプログラム、であることは好適である。

[0154] また、上記プログラムにおいて、前記入力受付部は、変更されたサービスパラメータを出力する指示である変更サービスパラメータ出力指示をも受け付け、前記出力部は、

前記比較情報の出力に代えて、前記入力受付部が変更サービスパラメータ出力指示を受け付けた場合に、サービスパラメータ変更部が変更したサービスパラメータを記憶媒体から読み出し、出力するものとして機能させるためのプログラム、であることは好適である。

[0155] また、上記プログラムにおいて、前記比較情報は、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを有する情報であることは好適である。

[0156] また、上記プログラムにおいて、前記入力受付部は、サービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きする指示である一括反映指示、またはサービスパラメ

ータを顧客運用パラメータに、パラメータ毎に上書きする指示である個別反映指示をも受け付け、コンピュータを、前記入力受付部が一括反映指示を受け付けた場合にサービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きし、または、前記入力受付部が個別反映指示を受け付けた場合に、当該個別反映指示に対応するサービスパラメータを構成するパラメータを、顧客運用パラメータの対応するパラメータに上書きするサービスパラメータ反映部としてさらに機能させることは好適である。

[0157] また、上記プログラムにおいて、前記処理部を、記憶媒体からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを記憶媒体から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行うように機能させることは好適である。

[0158] また、上記プログラムにおいて、前記処理部を、記憶媒体からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを記憶媒体から読み出し、前記サービスパラメータにも前記顧客運用パラメータにも定義されていないパラメータについて、対応するデフォルトパラメータを記憶媒体から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行うように機能させることは好適である。

[0159] また、上記プログラムにおいて、半導体製造プロセスを実行するための処理とは、半導体製造プロセスを実行するハードウェアにデータを渡す等のソフトウェア処理でも良い。

[0160] また、上記各実施の形態において、各処理(各機能)は、単一の装置(システム)によって集中処理されることによって実現されてもよく、あるいは、複数の装置によって分散処理されることによって実現されてもよい。

[0161] また、図23は、本明細書で述べたプログラムを実行して、上述した種々の実施の形態の半導体製造装置を実現するコンピュータの外観を示す。上述の実施の形態は、コンピュータハードウェア及びその上で実行されるコンピュータプログラムで実現され得る。図23は、このコンピュータシステム340の概観図であり、図24は、コンピュータシステム340のブロック図である。

- [0162] 図23において、コンピュータシステム340は、FD(Flexible Disk)ドライブ、CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)ドライブを含むコンピュータ341と、キーボード342と、マウス343と、モニタ344とを含む。
- [0163] 図24において、コンピュータ341は、FDドライブ3411、CD-ROMドライブ3412に加えて、CPU(Central Processing Unit)3413と、CD-ROMドライブ3412及びFDドライブ3411に接続されたバス3414と、ブートアッププログラム等のプログラムを記憶するためのROM(Read-Only Memory)3415と、CPU3413に接続され、アプリケーションプログラムの命令を一時的に記憶するとともに一時記憶空間を提供するためのRAM(Random Access Memory)3416と、アプリケーションプログラム、システムプログラム、及びデータを記憶するためのハードディスク3417とを含む。ここでは、図示しないが、コンピュータ341は、さらに、LANへの接続を提供するネットワークカードを含んでも良い。
- [0164] コンピュータシステム340に、上述した実施の形態の半導体製造装置の機能を実行させるプログラムは、CD-ROM3501、またはFD3502に記憶されて、CD-ROMドライブ3412またはFDドライブ3411に挿入され、さらにハードディスク3417に転送されても良い。これに代えて、プログラムは、図示しないネットワークを介してコンピュータ341に送信され、ハードディスク3417に記憶されても良い。プログラムは実行の際にRAM3416にロードされる。プログラムは、CD-ROM3501、FD3502またはネットワークから直接、ロードされても良い。
- [0165] プログラムは、コンピュータ341に、上述した実施の形態の情報処理装置の機能を実行させるオペレーティングシステム(OS)、またはサードパーティープログラム等は、必ずしも含まなくても良い。プログラムは、制御された態様で適切な機能(モジュール)を呼び出し、所望の結果が得られるようにする命令の部分のみを含んでいれば良い。コンピュータシステム340がどのように動作するかは周知であり、詳細な説明は省略する。
- [0166] また、上記プログラムを実行するコンピュータは、単数であってもよく、複数であってもよい。すなわち、集中処理を行ってもよく、あるいは分散処理を行ってもよい。
- [0167] 本発明のほんのいくつかの典型的な実施例について上で詳細に説明したが、その

典型的な実施例において、発明の利益と新規な技術から実質的にはずれることなく多くの変更が可能であることを当業者は容易に認識することができるであろう。したがって、そのようなすべての変更は、本発明の範囲に含まれるものである。

[0168] さらに、2007年3月24日に出願された日本特許出願番号2007-078013の詳細な説明、図面、特許請求の範囲を含む開示は、その全体の参照により、この開示に含まれる。

産業上の利用可能性

[0169] 以上のように、本発明にかかる半導体製造装置は、2以上の異なるモードで半導体製造装置にログインした2以上の異なるユーザが個別に装置動作パラメータを調整できる、という効果を有し、より高度な運用が可能な半導体製造装置等として有用である。

図面の簡単な説明

[0170] [図1]実施の形態における半導体製造装置のブロック図

[図2]同半導体製造装置の機構部の構成図

[図3]同半導体製造装置の一実施例の主として処理部を示すブロック図

[図4]同動作処理について説明するフローチャート

[図5]同の動作について説明するフローチャート

[図6]同装置動作パラメータの変更処理について説明するフローチャート

[図7]同ログアウト処理について説明するフローチャート

[図8]同装置動作パラメータ管理表を示す図

[図9]同デフォルトパラメータ管理表を示す図

[図10]同ユーザ管理表を示す図

[図11]同ディスプレイの出力例を示す図

[図12]同顧客運用パラメータの例を示す図

[図13]同装置動作パラメータの例を示す図

[図14]同ディスプレイの出力例を示す図

[図15]同サービスパラメータの例を示す図

[図16]同装置動作パラメータの例を示す図

[図17]同ディスプレイの出力例を示す図

[図18]同ディスプレイの出力例を示す図

[図19]同顧客運用パラメータの例を示す図

[図20]同サービスパラメータの例を示す図

[図21]同装置動作パラメータの例を示す図

[図22]同顧客運用パラメータの例を示す図

[図23]同半導体製造装置を実現するコンピュータの外観図

[図24]同半導体製造装置を実現するコンピュータシステムのブロック図

請求の範囲

- [1] 半導体製造プロセスを実行する半導体製造装置であって、
第一のモードでのログインの入力、第二のモードでのログインの入力、および半導体製造装置を動作させるための1以上のパラメータである装置動作パラメータの変更の入力を受け付ける入力受付部と、
第一のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータである顧客運用パラメータを格納している顧客運用パラメータ格納部と、
第二のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータであるサービスパラメータを格納しているサービスパラメータ格納部と、
前記入力受付部が第一のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第一のモードでのログインの処理を行い、前記入力受付部が第二のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第二のモードでのログインの処理を行うログイン処理部と、
第一のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、前記顧客運用パラメータ格納部の顧客運用パラメータを変更する顧客運用パラメータ変更部と、
第二のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、前記サービスパラメータ格納部のサービスパラメータを変更するサービスパラメータ変更部と、
前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのどちらか一方を少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う処理部と、
前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを比較し、両者が異なるか否かを判断する判断部と、
前記判断部における判断が、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なるとの判断である場合に、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を出力する出力部を具備する半導体製造装置。
- [2] デフォルトの装置動作パラメータであるデフォルトパラメータを格納しているデフォルトパラメータ格納部をさらに具備し、

前記処理部は、

前記デフォルトパラメータまたは前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのいずれか一つを少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行する請求項1記載の半導体製造装置。

[3] 前記入力受付部は、

変更されたサービスパラメータを出力する指示である変更サービスパラメータ出力指示をも受け付け、

前記出力部は、

前記比較情報の出力に代えて、

前記入力受付部が変更サービスパラメータ出力指示を受け付けた場合に、サービスパラメータ変更部が変更したサービスパラメータをサービスパラメータ格納部から読み出し、出力する請求項1記載の半導体製造装置。

[4] 前記比較情報は、

前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを有する情報である請求項1記載の半導体製造装置。

[5] 前記入力受付部は、

サービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きする指示である一括反映指示、またはサービスパラメータを顧客運用パラメータに、パラメータ毎に上書きする指示である個別反映指示をも受け付け、

前記入力受付部が一括反映指示を受け付けた場合にサービスパラメータを顧客運用パラメータに一括して上書きし、または、前記入力受付部が個別反映指示を受け付けた場合に、当該個別反映指示に対応するサービスパラメータを構成するパラメータを、顧客運用パラメータの対応するパラメータに上書きするサービスパラメータ反映部をさらに具備する請求項1記載の半導体製造装置。

[6] 前記処理部は、

前記サービスパラメータ格納部からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを前記顧客運用パラメータ格納部から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従

って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う請求項1記載の半導体製造装置。

[7] 前記処理部は、

前記サービスパラメータ格納部からサービスパラメータを読み出し、当該サービスパラメータに定義されていないパラメータについて、対応する顧客運用パラメータを前記顧客運用パラメータ格納部から読み出し、前記サービスパラメータにも前記顧客運用パラメータにも定義されていないパラメータについて、対応するデフォルトパラメータを前記デフォルトパラメータ格納部から読み出し、当該読み出した複数のパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う請求項2記載の半導体製造装置。

[8] 入力受付部と、ログイン処理部と、顧客運用パラメータ変更部と、サービスパラメータ変更部と、処理部と、判断部と、出力部により実行される装置動作パラメータの管理方法であって、

前記入力受付部により、第一のモードでのログインの入力、第二のモードでのログインの入力、および半導体製造装置を動作させるための1以上のパラメータである装置動作パラメータの変更の入力を受け付ける入力受付ステップと、

前記ログイン処理部により、前記入力受付ステップで第一のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第一のモードでのログインの処理を行い、前記入力受付ステップで第二のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第二のモードでのログインの処理を行うログイン処理ステップと、

前記顧客運用パラメータ変更部により、第一のモードでログインしたユーザから、前記入力受付ステップで装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、第一のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータである顧客運用パラメータを変更する顧客運用パラメータ変更ステップと、

前記サービスパラメータ変更部により、第二のモードでログインしたユーザから、前記入力受付ステップで装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、第二のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータであるサービスパラメータを変更するサービスパラメータ変更ステップと、

前記処理部により、記憶媒体に格納されている顧客運用パラメータまたは記憶媒体に格納されているサービスパラメータのどちらか一方を少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための処理を行う処理ステップと、

前記判断部により、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを比較し、両者が異なるか否かを判断する判断ステップと、

前記出力部により、前記判断ステップにおける判断が、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なるとの判断である場合に、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を出力する出力ステップを具備する装置動作パラメータの管理方法。

[9] 前記処理ステップにおいて、

デフォルトの装置動作パラメータであるデフォルトパラメータまたは前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのいずれか一つを少なくとも記憶媒体から読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行する請求項8記載の装置動作パラメータの管理方法。

[10] コンピュータを、

第一のモードでのログインの入力、第二のモードでのログインの入力、および半導体製造装置を動作させるための1以上のパラメータである装置動作パラメータの変更の入力を受け付ける入力受付部と、

前記入力受付部が第一のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第一のモードでのログインの処理を行い、前記入力受付部が第二のモードでのログインの入力を受け付けた場合に、第二のモードでのログインの処理を行うログイン処理部と、
第一のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、第一のモードでログインしたユーザからの入力により変更され得る装置動作パラメータである顧客運用パラメータを変更する顧客運用パラメータ変更部と、

第二のモードでログインしたユーザから、前記入力受付部が装置動作パラメータの変更の入力を受け付けた場合、第二のモードでログインしたユーザからの入力により変

更され得る装置動作パラメータであるサービスパラメータを変更するサービスパラメータ変更部と、

記憶媒体に格納されている顧客運用パラメータまたは記憶媒体に格納されているサービスパラメータのどちらか一方を少なくとも読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するための動作を行う処理部と、

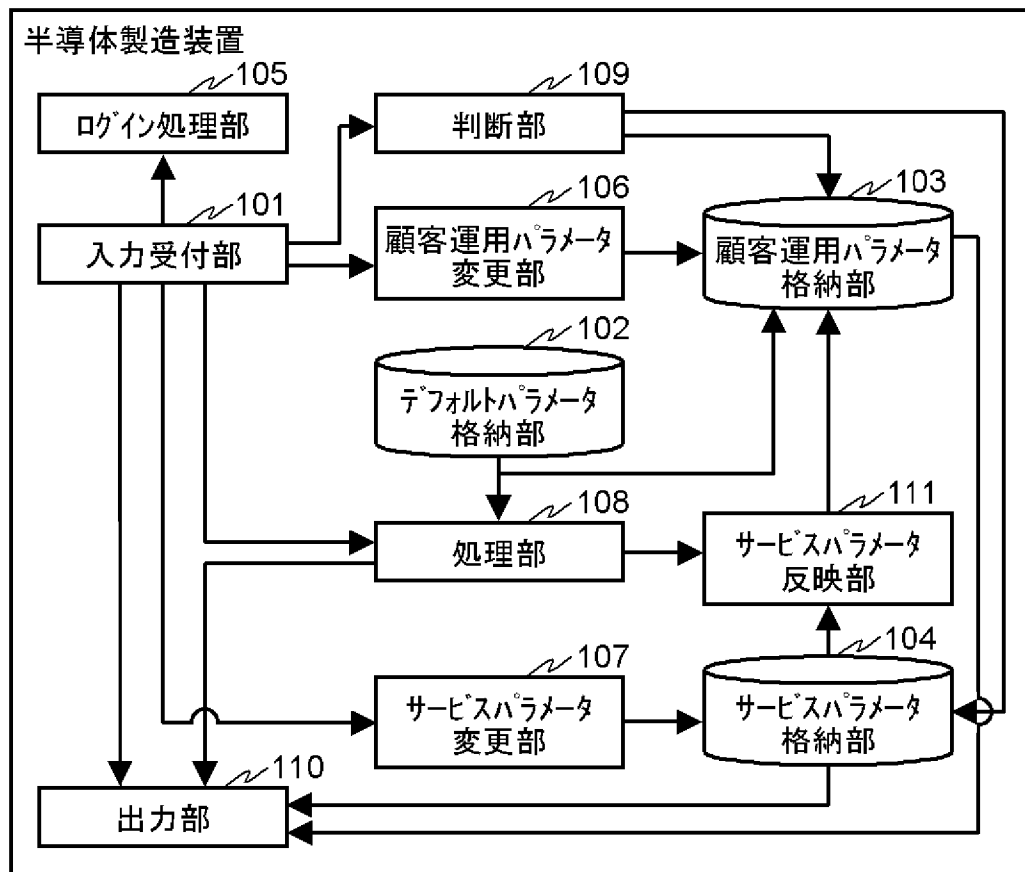
前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータを比較し、両者が異なるか否かを判断する判断部と、

前記判断部における判断が、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なるとの判断である場合に、前記顧客運用パラメータと前記サービスパラメータが異なることを示す情報である比較情報を出力する出力部として機能させるためのプログラム。

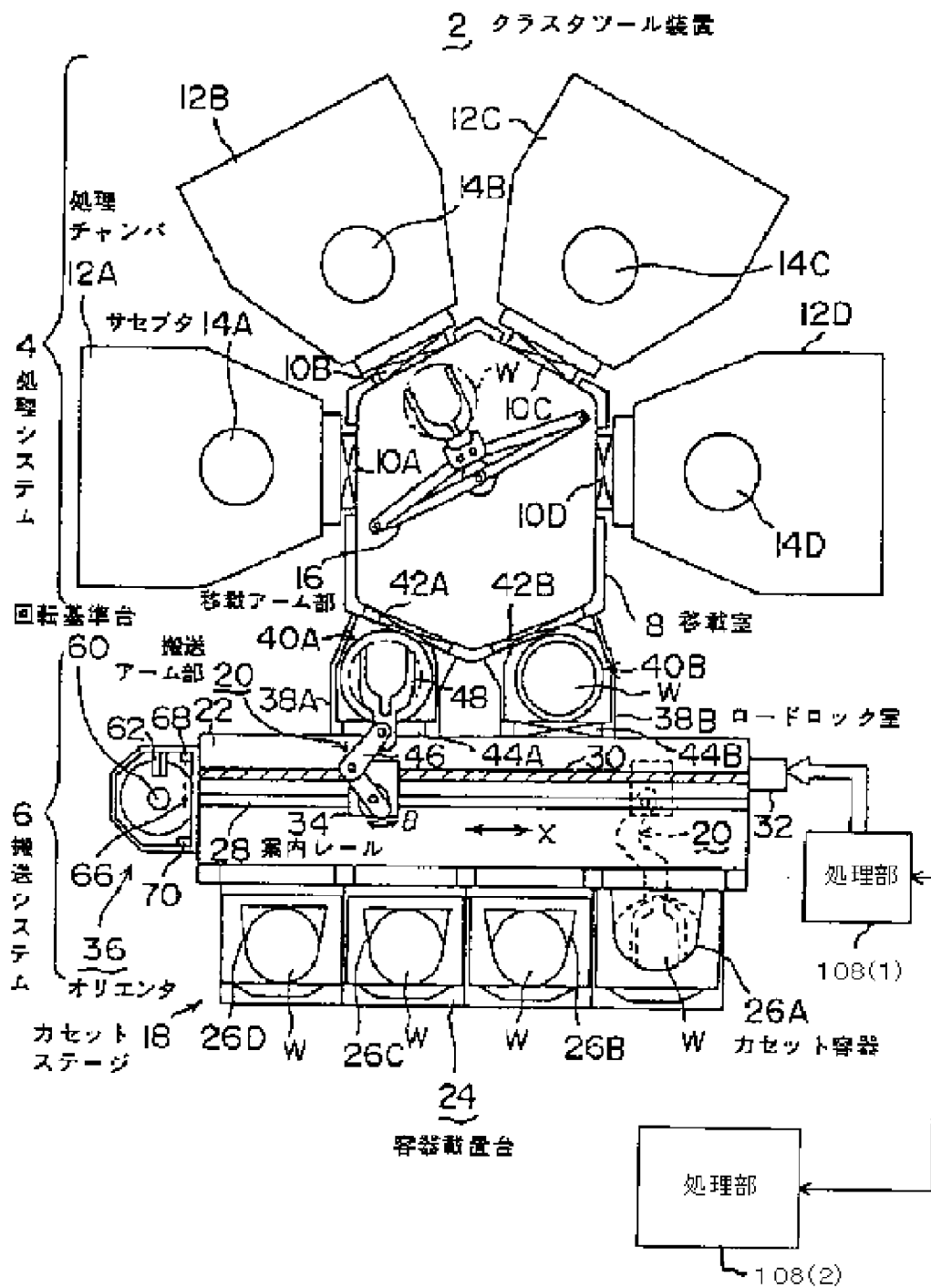
[11] 前記処理部を、

デフォルトの装置動作パラメータであるデフォルトパラメータまたは前記顧客運用パラメータまたは前記サービスパラメータのいずれか一つを少なくとも記憶媒体から読み出し、当該読み出したパラメータに従って、半導体製造プロセスを実行するものとして機能させるための請求項10記載のプログラム。

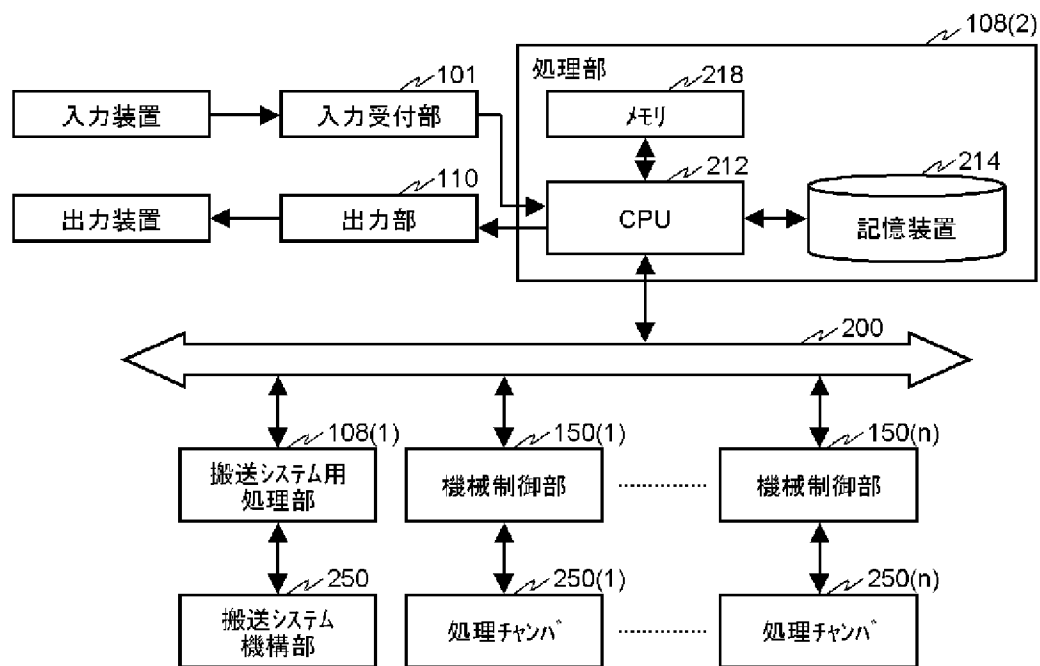
[図1]



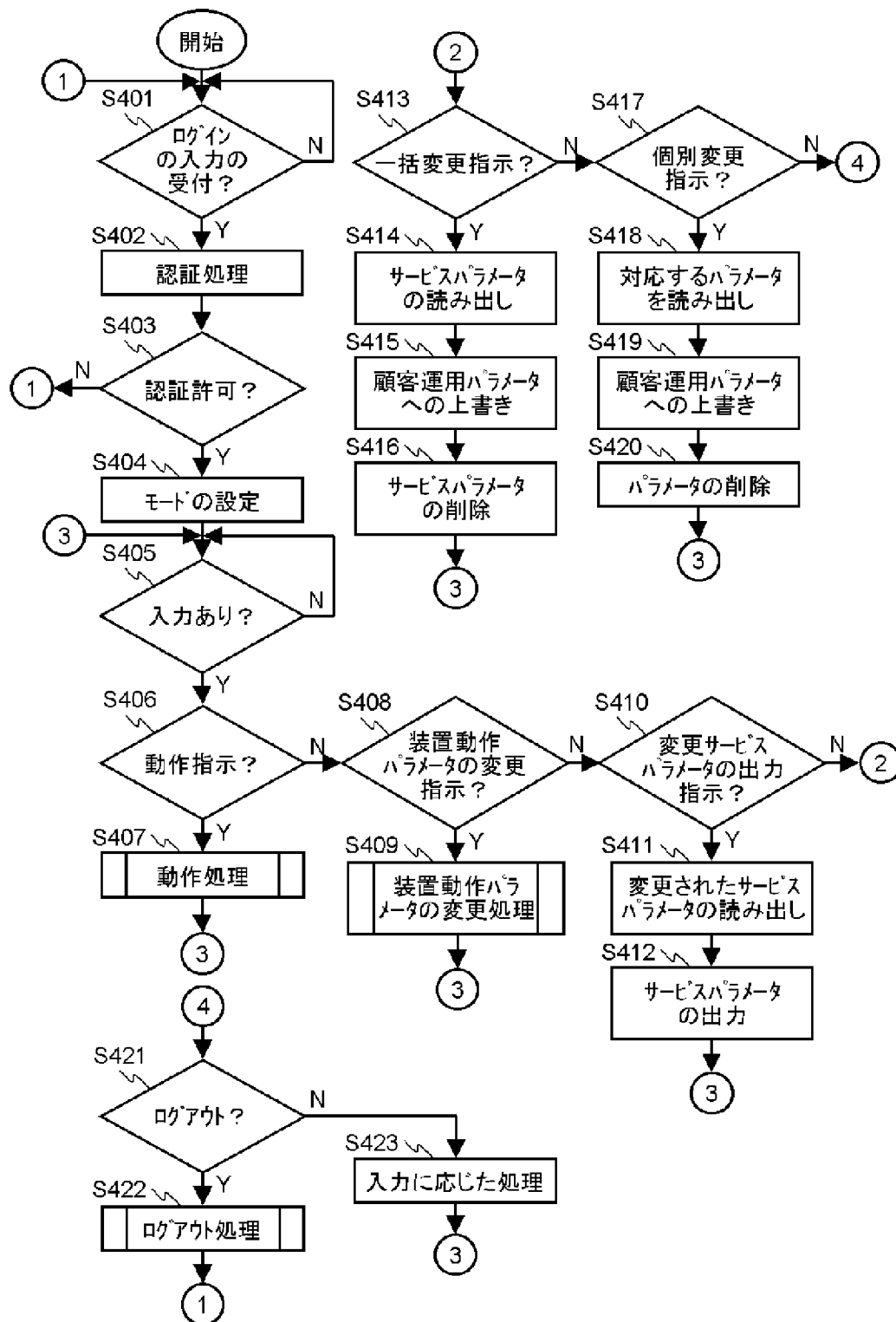
[図2]



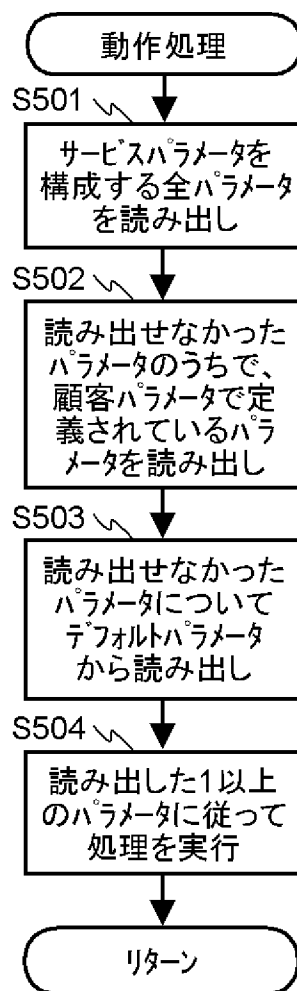
[図3]



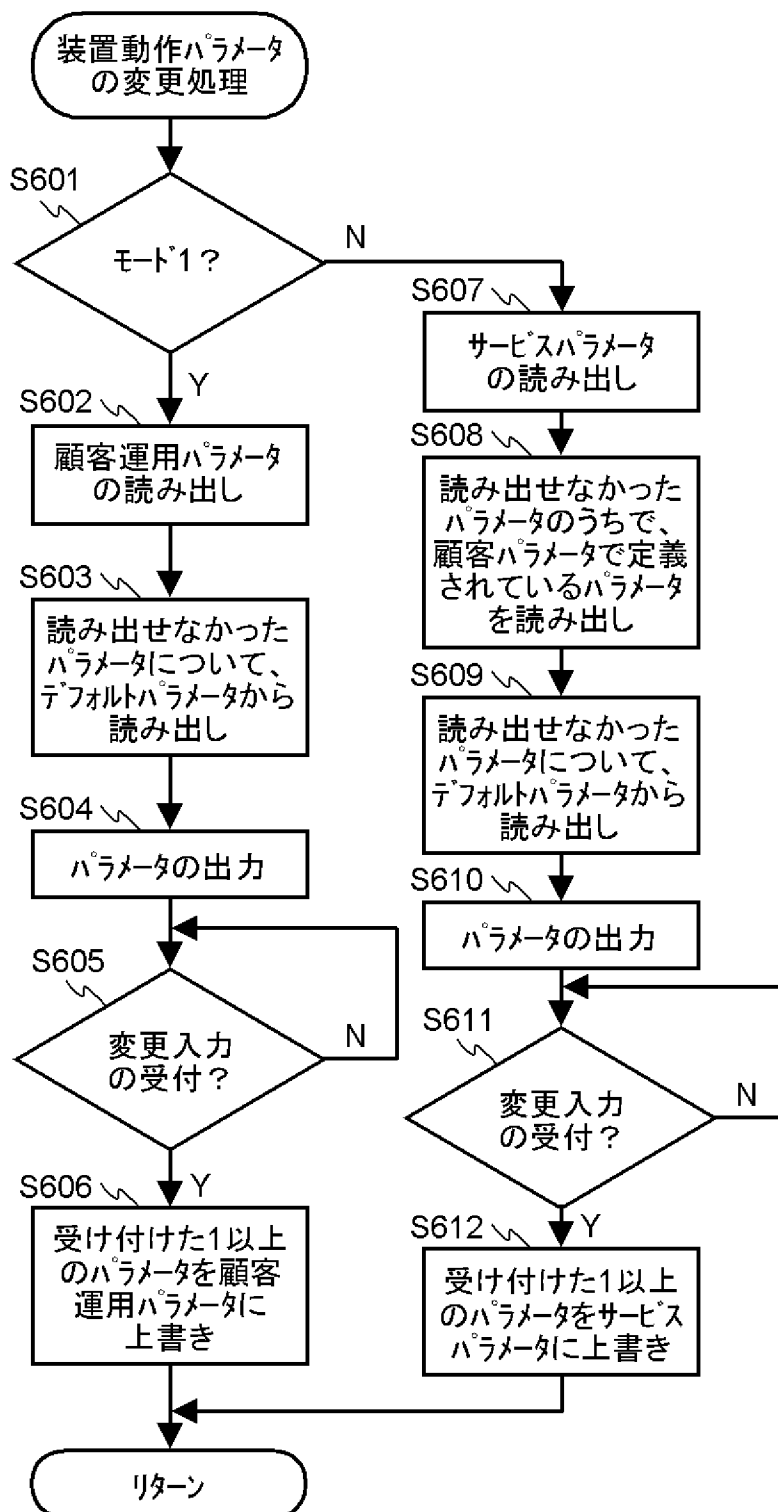
[図4]



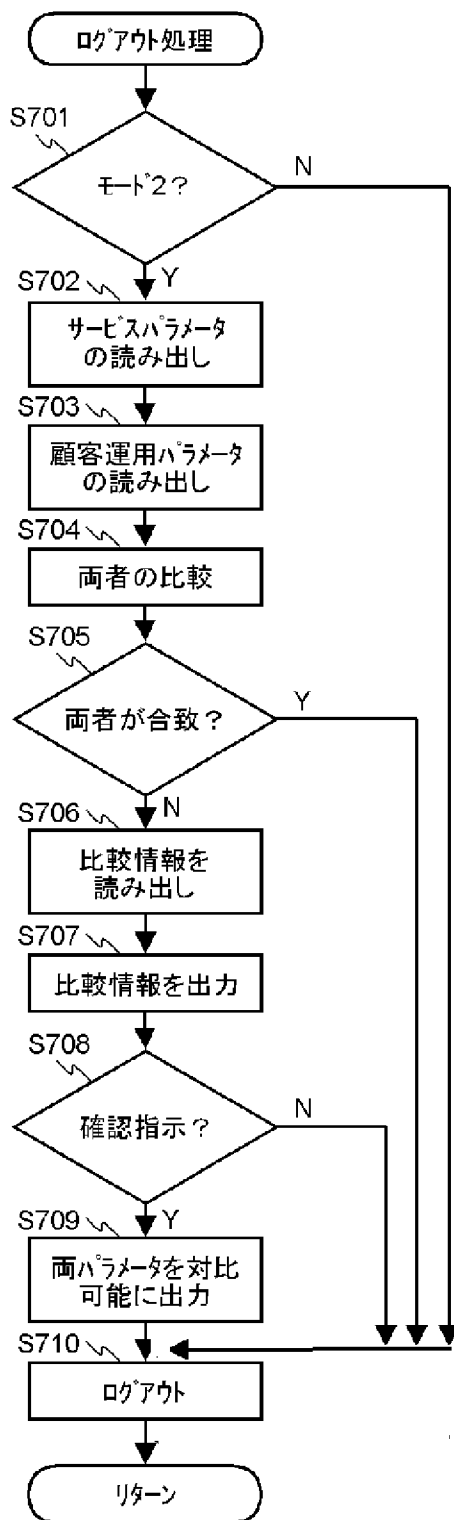
[図5]



[図6]



[図7]



[図8]

パラメータID	パラメータの意味
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
⋮	⋮

[図9]

パラメータID	値
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
⋮	⋮

[図10]

ID	ユーザID	パスワード	ユーザレベル
1	1234	abc	オペレータレベル
2	2256	cde	オペレータレベル
3	3344	xxx	サービスレベル
4	7891	yyy	サービスレベル
5	8877	zzz	サービスレベル
⋮	⋮	⋮	⋮

[図11]

ユーザレベルの表示

	オペレータ		2006/12/23 18:54:28
項目名		値	▲▲
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	
⋮		⋮	▼
			▼
終了 中止 保存 CSL保存 標準外パラメータ表示 シリアル番号			

[図12]

パラメータID	値
パラメータ1	——
パラメータ2	400
パラメータ3	——
パラメータ4	800
パラメータ5	——
⋮	⋮

[図13]

パラメータID	値
パラメータ1	2
パラメータ2	400
パラメータ3	400
パラメータ4	800
パラメータ5	4
⋮	⋮

[図14]

ユーザレベルの表示

	オペレータ		2006/12/23 18:54:28
項目名		値	▲▲
パラメータ1		2	▲
パラメータ2		400	
パラメータ3		400	
パラメータ4		800	
パラメータ5		4	
⋮		⋮	▼
			▼
終了 中止 保存 CSL保存 標準外パラメータ表示 シリアル番号			

[図15]

パラメータID	値
パラメータ1	——
パラメータ2	450
パラメータ3	——
パラメータ4	——
パラメータ5	——
⋮	⋮

[図16]

パラメータID	値
パラメータ1	2
パラメータ2	450
パラメータ3	400
パラメータ4	800
パラメータ5	4
⋮	⋮

[図17]

パラメータ変更確認 SERVICEが変更したパラメータがあります。 比較画面にて内容を確認して下さい。 確認 中止
--

[図18]

	サービス		2006/12/23 20:56:18
パラメータID	顧客運用パラメータ	サービスパラメータ	▲▲
パラメータ1	2	2	▲▲
パラメータ2	400	450	
パラメータ3	400	400	
パラメータ4	800	800	▼▼
パラメータ5	4	4	▼▼

[図19]

パラメータID	値
パラメータ1	——
パラメータ2	450
パラメータ3	——
パラメータ4	800
パラメータ5	——
⋮	⋮

[図20]

パラメータID	値
パラメータ1	——
パラメータ2	——
パラメータ3	——
パラメータ4	780
パラメータ5	3
⋮	⋮

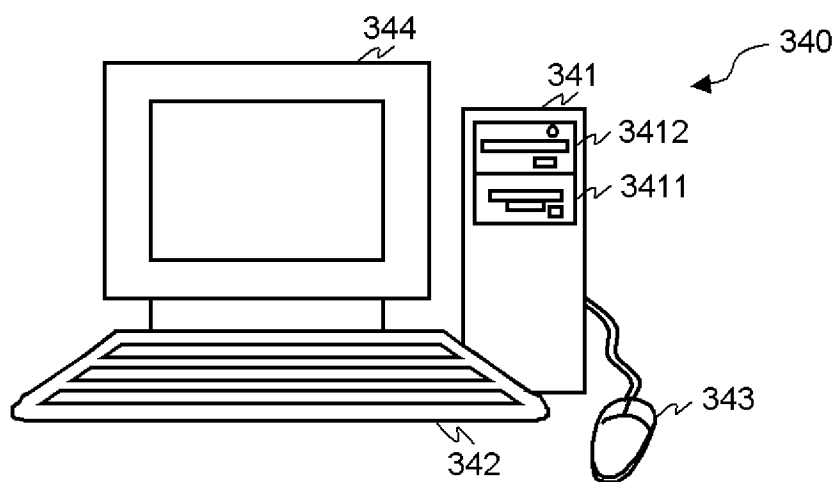
[図21]

パラメータID	値
パラメータ1	2
パラメータ2	450
パラメータ3	400
パラメータ4	780
パラメータ5	3
⋮	⋮

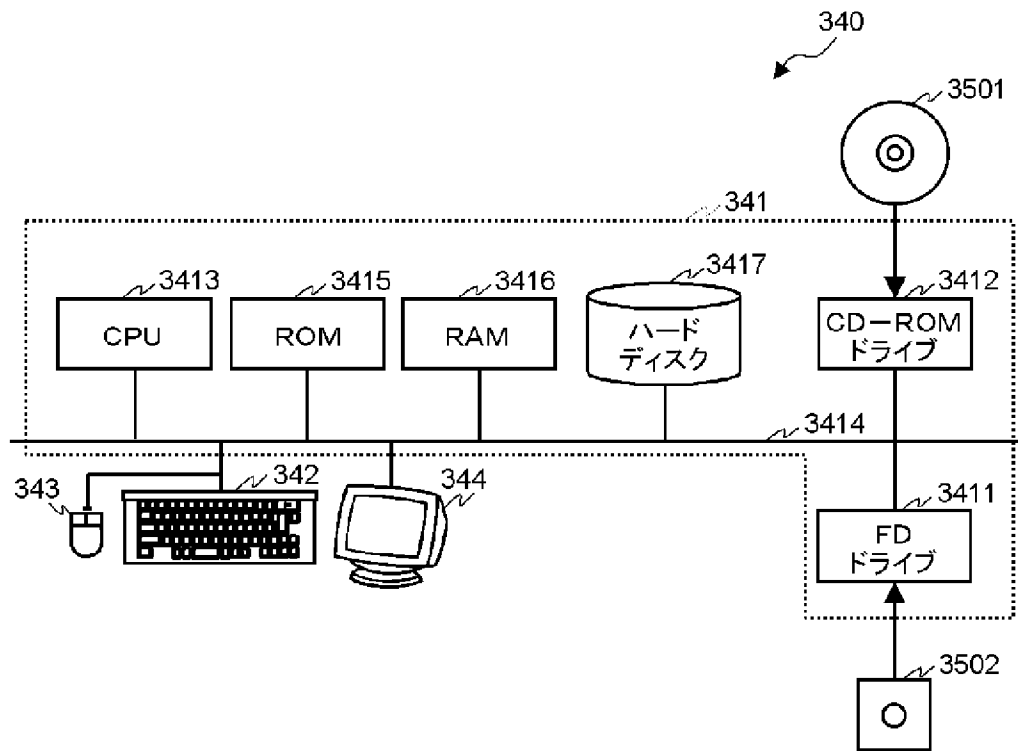
[図22]

パラメータID	値
パラメータ1	—
パラメータ2	450
パラメータ3	—
パラメータ4	780
パラメータ5	3
⋮	⋮

[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/054928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-13282 A (Hitachi High-technologies Corp.), 12 January, 2006 (12.01.06), Par. Nos. [0027] to [0101]; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-13224 A (Seiko Epson Corp.), 12 January, 2006 (12.01.06), Par. Nos. [0016] to [0047]; Figs. 1 to 12 & US 2005/0288815 A1	1-11
A	JP 2005-532761 A (Applied Materials Inc.), 27 October, 2005 (27.10.05), Par. Nos. [0022] to [0100]; Figs. 1 to 26 & US 2003/0061212 A1 & EP 1412282 A1 & WO 2003/012696 A2	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2008 (04.04.08)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2008 (15.04.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2006-13282 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 2006.01.12, 【0027】～【0101】、第1-10図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2006-13224 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.01.12, 【0016】～【0047】、第1-12図 & US 2005/0288815 A1	1-11
A	JP 2005-532761 A (アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド) 2005.10.27, 【0022】～【0100】、第1-26図 & US 2003/0061212 A1 & EP 1412282 A1 & WO 2003/012696 A2	1-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大嶋 洋一

4 M

9 1 7 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 2