

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 1 月 28 日(28.01.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/010688 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/677 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/003413
- (22) 国際出願日: 2009 年 7 月 21 日(21.07.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-190629 2008 年 7 月 24 日(24.07.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アルバック (ULVAC, INC.) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤井佳詞 (FUJII, Yoshinori) [JP/JP]; 〒4101231 静岡県裾野市須山 1 2 2 0 - 1 4 株式会社アルバック 富士裾野工場内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人青葙(SEIGA PATENT AND TRADEMARK CORPORATION); 〒1410031 東京

都品川区西五反田 8 - 1 - 1 4 最勝ビル 9 階 Tokyo (JP).

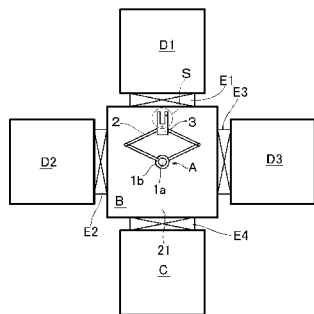
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

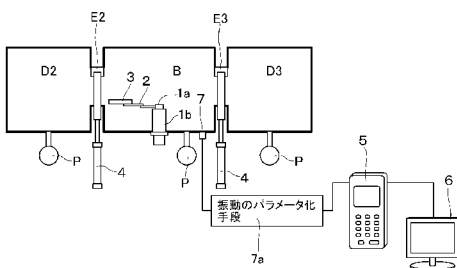
(54) Title: ACTION MONITORING SYSTEM FOR TREATING DEVICE

(54) 発明の名称: 処理装置の作動監視システム

[図1]
(a)



(b)



7a VIBRATION PARAMETERIZING MEANS

(57) Abstract: Disclosed is a treating device comprising movable parts provided in order to establish a predetermined treating environment in a treating chamber in which an object to be treated is subjected to a predetermined treatment, and a control means (5) for controlling the actions of the individual movable parts, wherein an easy judgment can be made on an abnormality containing the aging of the movable parts constituting the treating device. The treating device further comprises a vibration detecting means (7) for detecting the waveform of vibrations which occur in accordance with the actions of the movable parts. If the control from the control means (5) is made to operate any of the movable parts, there are acquired event data corresponding to the control and the waveform of the vibrations of all movable parts acting at the time. Each time the control corresponding to the event data is selected or if the waveform of the vibrations according to other event data of the same kind as that of the aforementioned event data is acquired, the change in the waveform is monitored to judge the abnormality of the treating device if the waveform changes over a predetermined range.

(57) 要約: 処理対象物に対し所定の処理を施す処理室内で所定の処理環境を形成するために設けられている可動部品と、各可動部品の作動を制御する制御手段(5)とを備えた処理装置において、簡単に処理装置を構成する可動部品の経時変化を含む異常を判断することができるようにする。前記可動部品の作動に伴い発生する振動の波形を検出する振動検知手段(7)を設ける。可動部品のいずれかを作動すべく制御手段(5)からの制御が行われた場合、制御に応じたイベントデータと、そのときに作動している全可動部品の振動の波形とを取得する。イベントデータに応じた制御が選択される毎に、または前記イベントデータと

同種の他のイベントデータに応じた振動の波形が取得されている場合に、前記波形の変化を監視し、当該波形が所定の範囲を超えて変化していると、処理装置の異常を判断する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 処理装置の作動監視システム

技術分野

[0001] 本発明は、処理装置を構成する可動部品が作動するときの振動から当該可動部品の作動を監視できるようにした処理装置の作動監視システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、基板に成膜処理やエッチング処理などの各種の処理を連続して施す装置として、図 1 に示すように、搬送ロボット A を配置した中央の搬送室 B を囲うようにして基板 S のロードロック室 C と複数の処理室 D 1 ～ D 3 とをゲートバルブ E 1 ～ E 4 を介して配置し、搬送ロボット A によりロードロック室 C に投入した基板 S を各処理室 D にまたは各処理室 D の相互間で基板 S を搬送するように構成した処理装置（所謂、クラスタツール装置）が知られている。

[0003] このような処理装置においては、搬送ロボット A だけではなく、各処理室 D と搬送室 B とを隔絶する駆動手段を備えたゲートバルブ E、冷媒循環式のコールドトラップ（図示せず）や真空ポンプ P など多くの可動部品が設けられ、これらの可動部品によって、基板の搬送を含む、処理対象物に対し所定の処理を施すための処理環境が形成される。その際、上記所定の処理を良好に行うには、常にこれらの可動部品が正常に動作することが必要となる。このことから、個々の可動部品毎に光学式センサなど検知手段を設け、その作動を監視することができるが、これでは装置の構成部品が多くなり、また、管理すべきデータが膨大になって高性能な制御手段が必要となり、結果として、コスト高を招く。

[0004] ところで、従来、加速度センサや A E センサなど装置の振動を検知する振動検知手段を用いて処理装置の異常を検知することが提案されている。例えば、特許文献 1 には、装置内部や装置外に加速度センサを設置し、この検知

手段の出力に基づいて装置を停止させるべき旨の停止信号を出力する停止制御手段を設けることが開示されている。

- [0005] 然し、従来の振動測定による異常検知においては、処理装置の構成部品のうち、異常検知をしようとする測定対象物の異常時における振動の波形を予め取得しておき、それに基づいて異常検知を行っている。このため、測定対象物が特定されているという問題がある。また、予め定めた閾値を超えたときにのみ異常と判断するため、使用頻度に応じて劣化する可動部品の劣化状況などを管理することには不向きである。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開平9-237757号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] そこで、本発明は、以上の点に鑑み、簡単に処理装置を構成する可動部品の経時変化を含む異常を判断することができる低コストの処理装置の作動監視システムを提供することをその課題とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するために、本発明の処理装置の作動監視システムは、処理対象物に対し所定の処理を施す処理室内で所定の処理環境を形成するために設けられている可動部品と、各可動部品の作動を制御する制御手段とを備えた処理装置の作動監視システムであって、前記可動部材の作動に伴い発生する振動の波形を検出する振動検知手段を有し、前記可動部品のいずれかを作動すべく制御手段からの制御が行われた場合、前記制御に応じたイベントデータと、前記振動検知手段により検知され、そのときに作動している全可動部品の振動の波形とを取得し、前記イベントデータに応じた制御が選択される毎に、または前記イベントデータと同種の他のイベントデータに応じた振動の波形が取得されている場合に、前記波形の変化を監視し、当該波形が

所定の範囲を超えて変化していると、処理装置の異常を判断するように構成したことを特徴とする。

[0009] 本発明によれば、制御手段からの制御によりいずれかの可動部品を作動させたとき、その可動部品を含む、作動中の全ての可動部品の作動により発生する振動の波形であって振動が伝わる範囲のものを振動検知手段によりそれぞれ測定し、その制御内容たるイベントデータと共に取得する。そして、例えば、同一の作動環境下で制御手段により同種の制御が行われた（イベントデータが略一致する）とき、振動検知手段により振動の波形を再度それぞれ検知し、そのイベントデータに対応した前回の振動データと比較する。そして、当該振動データのいずれかが所定の範囲を超えて変化していると、処理装置の異常または劣化によるメンテナンスの必要性を判断する。尚、本発明においてイベントデータとは、制御手段からの制御でいずれの可動部品を作動させるとき、制御手段から出力される制御（司令）内容に関するデータであり、「ゲートバルブ開」、「コールドトラップ作動」や「真空ポンプ作動」等の指令データを指す。

[0010] 上記ように本発明においては、いずれかの可動部品の異常時における振動の波形を予め測定しておくのではなく、可動部品のいずれかが作動する毎に、特定のイベントデータに応じた振動の波形の変化から、簡単に可動部品の健全性が判断される。従って、当該振動の波形が時間を追って変化しているような場合には、可動部品の劣化状況まで監視することが可能になる。また、振動が伝わる範囲で作動している可動部品全ての振動を検知して処理するようにしたため、個々の可動部品毎に振動検知手段は必要ではなく、低コスト化を図ることができる。さらに、処理装置各部の状態を示す情報を一定の周期で取得して処理することで作動監視するような場合と比較して、管理すべきデータの量も少なくでき、クラスターツールのような可動部品が比較的多い処理装置用の作動監視システムとして最適である。

[0011] また、本発明においては、前記イベントデータに応じた制御が選択された場合に、前回の振動の波形に含まれない振動の波形が新たに検知された場合

、当該振動の発生原因を特定して前記発生原因に基づく他の波形を記憶し、前記可動部品のいずれかの作動中に、前記振動検知手段により前記他の波形が検知されると、処理装置の異常を判断するように構成してもよい。これにより、例えば、成膜室の内壁に設けた防着板に付着した膜が剥離したり、搬送中の基板が破損したり等、イベントデータでは管理できない原因に起因した振動が発生した場合に処理装置の異常を判断できる。

[0012] 前記取得された振動の波形は所定の特徴パラメータに変換された後、制御手段に設けたメモリや他の公知の記憶装置に記憶されようとしておけば、取得された振動の波形のデータをそのまま保存する場合と比較して、その持続時間、振動の立ち上がり及び立ち下がり時間、最大振幅値、振動エネルギーやピーク周波数等をパラメータに変換して記憶させることで大量のデータを保存しておく必要がなくなり、また、異常の判断も容易となる。

[0013] この場合、前記特徴パラメータを表示する表示手段を備えておけば、可動部品の経時変化が可視化でき、その劣化等を分析、判断するのに有利である。

[0014] なお、作動中の全ての可動部品の振動を捕らえることができるように、前記振動検知手段は、測定可能な振動の周波数帯域の異なる複数のセンサを組み合わせて構成されたものであることが好ましい。

図面の簡単な説明

[0015] [図1] (a)及び(b)は、搬送ロボットを具備する処理装置を示す模式的に示す平面図及び断面図。

[図2]振動検知手段により検知した振動の波形の特徴パラメータへの変換を説明する図。

[図3]表示手段における特徴パラメータの表示例を示す図。

[図4] (a)乃至(d)は、本発明の処理装置の作動監視システムにより異常検知の例を説明する図。

[図5] (a)乃至(d)は、本発明の処理装置の作動監視システムにより異常検知の他の例を説明する図。

発明を実施するための形態

- [0016] 以下、図 1 に示す処理装置で本発明を適用した実施の形態について説明する。即ち、搬送室 B には、搬送ロボット A が設けられている。搬送ロボット A は、図示省略した駆動手段たる 2 個のモータを有し、同心に配置された各モータの回転軸 1 a、1 b にはロボットアーム 2 がリンク機構をなして連結され、その先端にロボットハンド 3 が取り付けられている。これにより、各モータの回転軸 1 a、1 b の回転角を適宜制御することで、ロボットアーム 2 が伸縮及び旋回自在となり、ロボットハンド 3 で基板 S を支持して所定の位置まで移送可能となる。また、搬送室 B と、ロードロック室 C 及び処理室 D 1 ～ D 3 とは、エアーシリンダ等の駆動手段 4 を備えたゲートバルブ E 1 ～ E 4 を介して連結され、各室が相互に隔絶できるようになっている。
- [0017] 搬送室 B、ロードロック室 C 及び各処理室 D 1 ～ D 3 には、ロータリーポンプ、クライオポンプやターボ分子ポンプから構成される真空排気手段 P が接続されている。この場合、各処理室 D 1 ～ D 3 で行われる処理に応じて、各処理室 D 1 ～ D 3 への接続箇所において図示省略した公知の構造のコールドトラップが適宜設けられる。また、処理室 D 1 ～ D 3 等には、特に図示しないが、ピラニ真空計やイオンゲージ等の真空圧測定手段と所定のガスを導入するガス導入手段が設けられ、また、所定の処理に応じて処理室 D 1 ～ D 3 内に放電プラズマを形成するための電極や電源が適宜設けられている。
- [0018] 半導体ウエハ等の処理対象物たる基板 S に対し所定の処理を実施するために、例えば当該基板 S のロードロック室 C から各処理室 D 1 ～ D 3 への移送や真空（プラズマ）雰囲気形成等の所定の処理環境を形成すべく搬送室 B、ロードロック室 C 及び各処理室 D に適宜装備された上記各部品が、本実施の形態の可動部品を構成する。これらの可動部品の作動は、制御手段 5 により制御される。制御手段 5 は、公知の構造を有するものであり、例えばマイクロコンピュータを備え、このマイクロコンピュータにパソコン等を介して制御（指令）内容を予めプログラムでき、これを逐次実行することによりシーケンス制御を行うものである。また、制御手段 5 には、液晶ディスプレイ

等などの表示手段6が連結され、制御内容を適宜表示できるようになっている。

[0019] 処理装置には、各可動部品が作動したとき、それに伴って発生する振動の波形を検知するため振動検知手段7が設けられている。振動検知手段7としては、公知の構造を有する加速度センサ、振動／衝撃センサ、AE（アコースティックエミッション）センサやマイクホーン等が用いられる。振動検知手段7は、後述する振動パラメータ変換手段7aを介して制御手段5に接続され、また、各可動部品が作動したときに発生した振動の波形を効率よく検知するため、例えば搬送室Bの底面外側に取り付けられる。

[0020] ここで、モータやゲートバルブE1～E4の作動時の振動のような500Hz以下の低周波領域の振動から、上記コールドトラップ作動時にピストンがシリンダ壁面を擦れることで発生する振動のような100kHzの高周波帯域のものまで広帯域で振動測定が可能となるように（即ち、処理装置を構成する全部品に対し作動監視が可能となるように）、上記センサを複数組み合わせ使用される。

[0021] 尚、低周波帯域の振動は伝わり易く、可動部品が樹脂製等であっても減衰し難い一方で、高周波領域の振動は樹脂製部品等が介在するだけで減衰するため、これらの振動の特性を考慮し、目的とする振動を測定するために上記各センサの取付位置は適宜選択される。

[0022] 次に、本実施の形態に係る処理装置の作動監視について、例えば、真空排気手段の作動により搬送室B、ロードロック室C及び各処理室D1～D3が所定の真空度に保持された状態でロードロック室Cに設置された基板Sをいずれかの処理室D1～D3に移送する場合を例に説明する。先ず、制御手段5からの制御により、ロードロック室Cが所定の真空度に達していることを確認した後、搬送室Bと、ロードロック室C及び処理室D1～D3との間にある2個のゲートバルブE1～E4を開ける。このとき、振動検知手段6によって、ゲートバルブE1～E4の作動に伴う振動の波形や真空ポンプPの作動に伴う振動など現在作動している可動部品の振動の波形が検知される。

- [0023] 測定された振動の波形は、振動パラメータ化手段 7 a により特徴パラメータにそれぞれ変換される。A E センサによりゲートバルブ E 1 の振動を検知した場合を例に説明すると、振動パラメータ化手段 7 a においては、検知されたゲートバルブ E 1 の作動に伴う振動の波形の持続時間、振動の立ち上がり及び立ち下がり時間、最大振幅値、振動エネルギーやピーク周波数がヒット処理される。つまり、A E 波形を包絡線検波してできる波形のひとかたまりを一個の信号(ヒット)と定義し、特徴パラメータとされる(図 2 参照)。
- [0024] この特徴パラメータは制御手段 5 に出力され、「ゲートバルブ E 1 開」という制御手段 5 による制御(指令)内容たるイベントデータと共に制御手段 5 に設けたメモリ等の記憶手段に記憶させる(実際の処理においては、制御手段 5 からの制御によりいずれかの可動部品が作動した場合、その可動部品を含む現在作動中で振動している全可動部品の振動の波形が検知され、これらがヒット処理されて特徴パラメータにそれぞれ変換されて記憶される)。これにより、イベントデータと振動波形の特徴パラメータとの同期が容易となり、また、パラメータ化することと、いずれか可動部品が作動するときだけデータ(イベントデータ及び特徴パラメータに関するデータ)を取得することとが相俟って、大量のデータを保存する必要を無くすることができる。
- [0025] また、得られた特徴パラメータは、表示手段 6 に表示させることができる。この場合、例えば、X 軸に振動波形の第 1 のピーク値、Y 軸に振動波形の最大振幅を取り、振動エネルギーを円の大きさに表すようなバブルチャート(散布図)として表示することが好ましい(図 3 参照)。これにより、イベントデータに応じた各可動部品の振動が可視化できる。尚、バブルチャートは、X-Y 軸上に示す円の大きさ、円の色、円の高さ等により多数の特徴パラメータを持つ波形データの特徴を可視化するのに適している。
- [0026] ここで、得られた特徴パラメータを一定の期間に亘って蓄積していくと、通常発生する振動はバブルチャート上で特定の領域に集まってくる。このため、図 4 に示すように、特徴パラメータを蓄積し、その発生回数を含めて表示手段 6 に表示させていくと、可動部品の作動以外で他の振動が発生した場

合、上記領域以外の領域に振動の発生が表われることで直ちに見分けることができるようになる（イベントデータとそれに応じた特徴パラメータとのデータを消去すれば、より顕著に現わすことができる）。

[0027] このような場合には、例えば処理装置の作動を停止し、当該振動の発生原因を特定する。そして、当該発生原因に基づく他の振動データを記憶手段に記憶させておき、前記可動部品のいずれかの作動中に、振動検知手段7により他の振動データが検知されると、処理装置の異常を判断するように構成しておく。これにより、例えば、処理室D1～D3内壁に設けた防着板に付着した膜が剥離した場合に発生するAE波（200kHz付近）等、イベントデータでは管理できない原因に起因した振動が発生した場合に、メンテナンスの必要性を含む処理装置の異常を判断できるようになる。

[0028] 次に、例えば、ロードロック室C及び各処理室D1～D3が所定の真空度に保持された状態等、同一の作動環境下で制御手段5により同一の制御、つまり、「ゲートバルブE1開」という指令がなされたとき、または、いずれかの処理室から他の処理室への基板Sの移送のような同種の制御が行われた（例えば、「ゲートバルブE2開」：イベントデータが略一致する）場合、振動検知手段7でそのときに発生している振動の波形を再度それぞれ検知して特徴パラメータに変換し、そのイベントデータに対応した前回の振動の特徴パラメータと比較する。そして、特徴パラメータの時間軸に対するずれやAEエネルギー面積の変化から処理装置の異常または劣化によるメンテナンスの必要性を判断する。これにより、モータ、ゲートバルブやコールドトラップの作動の監視だけでなく、例えば、処理室内でプラズマ処理を実施している場合における異常放電（アーク放電）の発生、または、搬送ロボットAによる搬送中でのロボットハンドからの基板Sの脱落等まで、監視できるようになる。

[0029] 次に、本実施の形態において処理装置の作動監視により可動部品の異常を検知した例を説明する。制御手段5により搬送室B、ロードロック室C及び各処理室D1～D3が所定の真空度に保持された状態でゲートバルブE1～

Ｅ３をそれぞれ作動させた場合（イベントデータが同種である場合）に、振動検知手段７により振動の波形を測定し、特徴パラメータに変換し、それに応じてそれぞれの散布図を作成する（図４（ａ）乃至図４（ｃ）参照）。そして、これらの散布図を重ね合わせることで（図４（ｄ）参照）、ゲートバルブＥ２を作動させたときのみ、振動検知手段７により異常な振動（符号Ｒ１で示す領域）が検知されることが判る。これにより、ゲートバルブＥ２に異常が発生していることが判る。このような場合には、ゲートバルブＥ２自体を交換する。

[0030] 他方で、制御手段５により搬送室Ｂ、ロードロック室Ｃ及び各処理室Ｄ１～Ｄ３が所定の真空度に保持された状態でゲートバルブＥ１を作動させた場合に、振動検知手段７により振動の波形を測定し、特徴パラメータに変換したときの散布図を作成する（図５（ａ）参照）。そして、同一の環境下で制御手段５により上記制御が選択された場合（イベントデータが同一である場合）、その都度、振動の波形を測定し、特徴パラメータに変換して散布図を作成し、前回作成した散布図と重ね合わせて表示させていく。

[0031] このように各散布図を重ね合わせることで（図５（ｄ）参照）、ゲートバルブＥ１の使用時間が長くなると、振動検知手段７により測定される振動が変化していることが判る（図５では、符号Ｒ２で示す領域が右側にシフトしている）。これにより、ゲートバルブＥ１に異常が発生または発生する可能性があることが判る。このような場合には、ゲートバルブＥ１自体を交換する。

[0032] 以上説明したように本発明の実施の形態では、可動部品のいずれかが作動する毎に、特定のイベントデータに応じた振動の波形の変化から、簡単に可動部品の健全性が判断でき、特に、当該振動の波形が時間を追って変化しているような場合には、可動部品の劣化状況を知ることができる。また、振動が伝わる範囲であれば、作動している可動部品全ての振動を検知して処理するため、個々の可動部品毎に振動検知手段は必要ではなく、低コスト化を図ることができる。

[0033] なお、本実施の形態では、一定の環境下でのゲートバルブの作動を例に説明したが、これに限定されるものではなく、作動に伴って振動を発生する可動部品であれば、本発明を適用してその作動を管理することができる。また、振動の波形を特徴パラメータに変化し、バルブチャートにより表示するものを例に説明したが、取得した特徴パラメータを重ね合わせて表示できるものであれば、折れ線グラフ等、その形態は問わない。

符号の説明

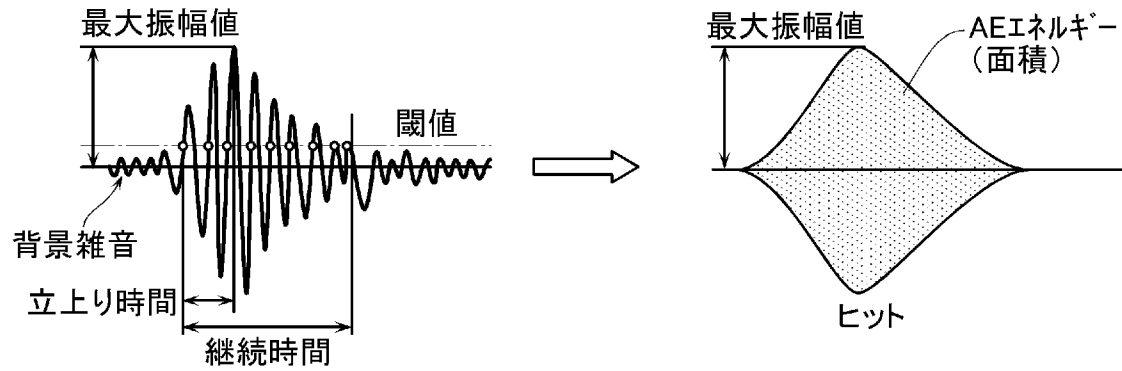
- [0034] 5 制御手段
6 表示手段
7 振動検知手段
B 搬送室
C ロードロック室
D 1 ～ D 3 処理室
E 1 ～ E 4 ゲートバルブ
P 真空排気手段
S 基板

請求の範囲

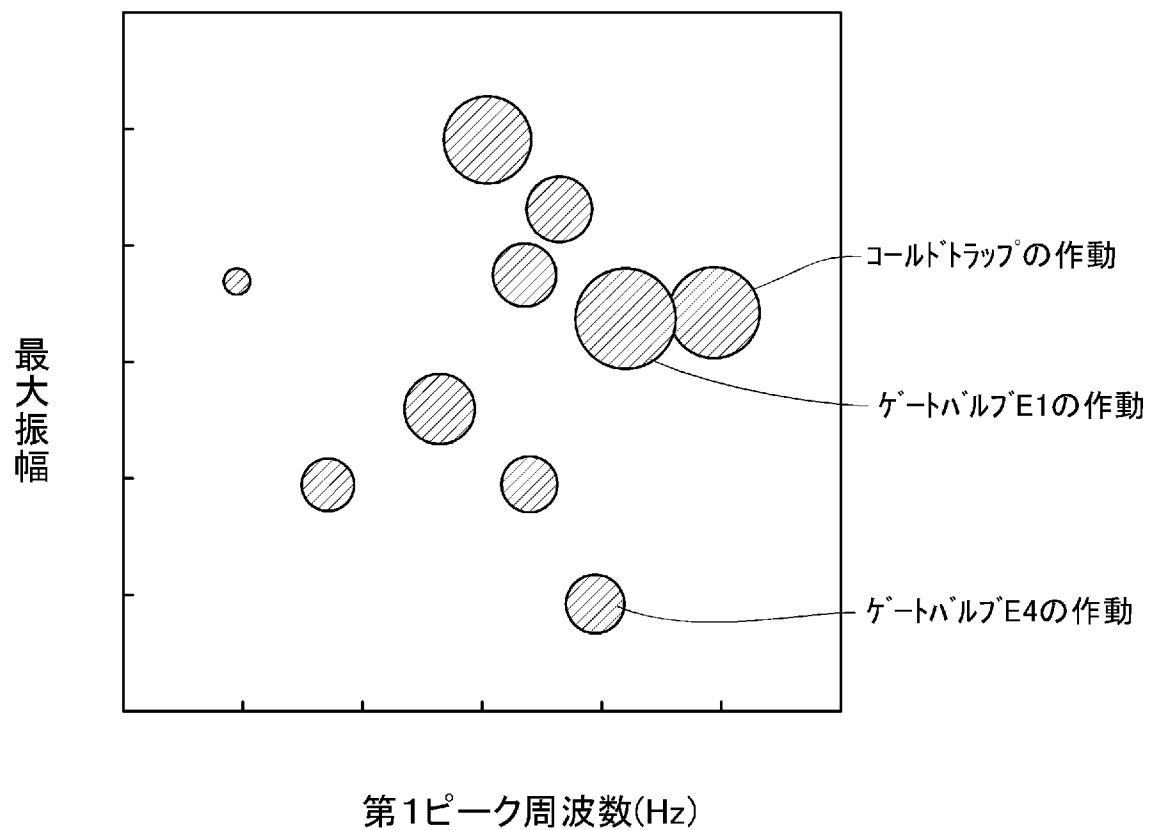
- [請求項1] 処理対象物に対し所定の処理を施す処理室内で所定の処理環境を形成するために設けられている可動部品と、各可動部品の作動を制御する制御手段とを備えた処理装置の作動監視システムであって、
- 前記可動部材の作動に伴い発生する振動の波形を検出する振動検知手段を有し、
- 前記可動部品のいずれかを作動すべく制御手段からの制御が行われた場合、前記制御に応じたイベントデータと、前記振動検知手段により検知され、そのときに作動している全可動部品の振動の波形とを取得し、
- 前記イベントデータに応じた制御が選択される毎に、または前記イベントデータと同種の他のイベントデータに応じた振動の波形が取得されている場合に、前記波形の変化を監視し、当該波形が所定の範囲を超えて変化していると、処理装置の異常を判断するように構成したことを特徴とする処理装置の作動監視システム。
- [請求項2] 前記イベントデータに応じた制御が選択された場合に、前回の振動の波形に含まれない振動の波形が新たに検知された場合、当該振動の発生原因を特定して前記発生原因に基づく他の波形を記憶し、
- 前記可動部品のいずれかの作動中に、前記振動検知手段により前記他の波形が検知されると、処理装置の異常を判断するように構成したことを特徴とする請求項1記載の処理装置の作動監視システム。
- [請求項3] 前記取得された振動の波形は所定の特徴パラメータに変換された後、記憶されることを特徴とする請求項1または請求項2記載の処理装置の作動監視システム。
- [請求項4] 前記特徴パラメータを表示する表示手段を備えたことを特徴とする請求項3記載の処理装置の作動監視システム。
- [請求項5] 前記振動検知手段は、測定可能な振動の周波数帯域の異なる複数のセンサを組み合わせで構成されていることを特徴とする請求項1乃至

請求項 4 のいずれか 1 項に記載の処理装置の作動監視システム。

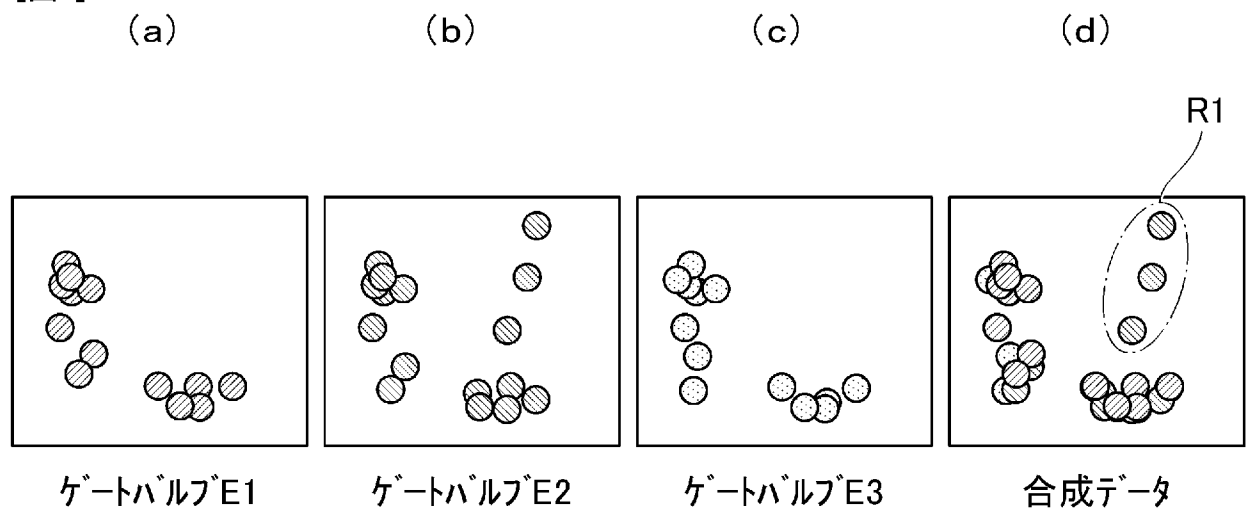
[図2]



[図3]



[図4]



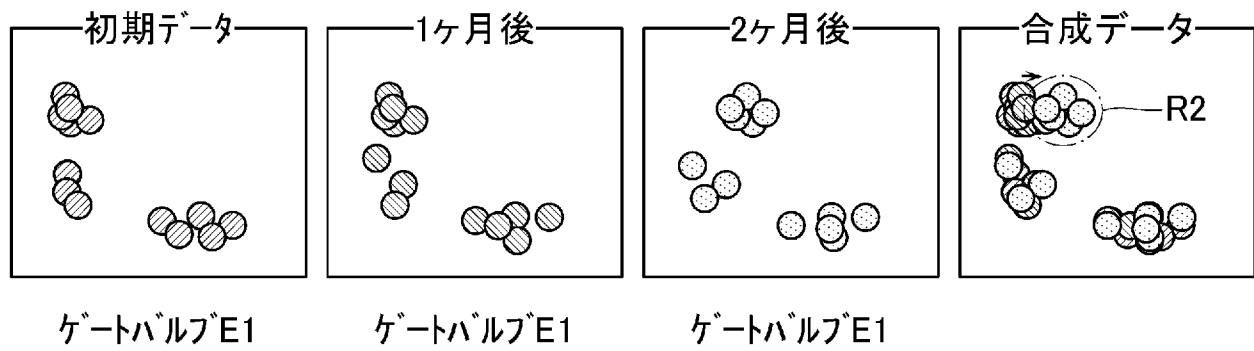
[図5]

(a)

(b)

(c)

(d)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/677(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)

H01L21/67-21/683, 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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2006-278396 A (Tokyo Electron Ltd.), 12 October 2006 (12.10.2006), claims; paragraph [0038] & US 2006/0215347 A1 & KR 10-2006-0103852 A	1-5
Y	JP 6-320457 A (Fujitsu Ltd.), 22 November 1994 (22.11.1994), paragraphs [0012] to [0013], [0021], [0056] to [0059]; fig. 7 (Family: none)	1-5
Y	JP 2002-76032 A (NEC Machinery Corp.), 15 March 2002 (15.03.2002), paragraphs [0020] to [0026]; fig. 2 (Family: none)	3, 4

☐ 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
16 October, 2009 (16.10.09)

Date of mailing of the international search report
27 October, 2009 (27.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

1) Claims 1 – 5 contain a large number of indefinite objects to be treated, treating contents, movable parts and so on. However, what is disclosed within the meaning of PCT Article 5 is specific ones of the objects, the treating contents, the movable parts and so on, as claimed, therefore is not adequately supported within the meaning of PCT Article 6.

Hence, the search has been made on the portion which is disclosed in and supported by the description, that is, the treating device which treats a substrate such as a semiconductor wafer as the object and which has treating contents to treat the substrate such as the semiconductor wafer, or the movable parts associated with the treating device.

2) On claim 1, there is a description of "other event data of the same kind as that of the aforementioned event data". However, the decision standards for determining what data belongs to the same kind are indefinite.

3) On claim 2, there is described "not contained in the waveform of the preceding vibrations – – – specifying the causes of the generation of said vibrations – – – store the waveforms". However, it is indefinite how to specify the causes of the generation.

4) On claim 3, there is described a "predetermined characteristic parameter". However, it is indefinite what parameter is defined as the characteristic parameter.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/677 (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. H01L21/67-21/683, 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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求項の番号
Y	JP 2006-278396 A (東京エレクトロン株式会社) 2006. 10. 12, 【特 許請求の範囲】, 【0038】 & US 2006/0215347 A1 & KR 10-2006-0103852 A	1-5
Y	JP 6-320457 A (富士通株式会社) 1994. 11. 22, 【0012】 - 【0013】, 【0021】, 【0056】 - 【0059】, 図 7 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2002-76032 A (エヌイーシーマシナリー株式会社) 2002. 03. 15, 【0020】 - 【0026】, 図 2 (ファミリーなし)	3, 4

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

1 6 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 0 . 2 0 0 9

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)

所村 美和

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

3 U

9 6 1 7

- 1) 請求の範囲 1－5 は不特定の、非常に多数の処理対象物、処理内容、可動部品等を包含している。しかしながら、P C T 第 5 条の意味において開示されているのは、クレーム化された処理対象物、処理内容、可動部品等の内の特定のものにすぎず、P C T 第 6 条の意味で十分に裏付けられていない。
よって、調査は、明細書に開示され、裏付けられている部分、即ち、半導体ウエハ等の基板を処理対象物とし、半導体ウエハ等の基板に対する処理を処理内容とする処理装置、またその処理装置に関連した可動部品等を備えるものについて行った。
- 2) 請求項 1 に関し、「前記イベントデータと同種の他のイベントデータ」と記載されているが、どのようなデータを同種とするのか判断基準が不明りょうである。
- 3) 請求項 2 に関し、「前回の振動の波形に含まれない・・・当該振動の発生原因を特定して・・・波形を記憶」と記載されているが、どのようにして発生原因が特定可能であるのか、不明りょう。
- 4) 請求項 3 に関し、「所定の特徴パラメータ」と記載されているが、どのようなパラメータを特徴パラメータと定義しているのか不明りょうである。