

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-311351

(P2008-311351A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO 1 L 21/683 (2006.01)		HO 1 L 21/68	R	5C001
HO 1 J 37/20 (2006.01)		HO 1 J 37/20	A	5F031

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-156357 (P2007-156357)
 (22) 出願日 平成19年6月13日 (2007.6.13)

(71) 出願人 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目24番14号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 水落 真樹
 茨城県ひたちなか市大字市毛882番地
 株式会社日立ハイテクノロジーズ那珂事業所
 (72) 発明者 富田 将司
 茨城県ひたちなか市大字市毛882番地
 株式会社日立ハイテクノロジーズ那珂事業所
 Fターム(参考) 5C001 AA01 BB07 CC04

最終頁に続く

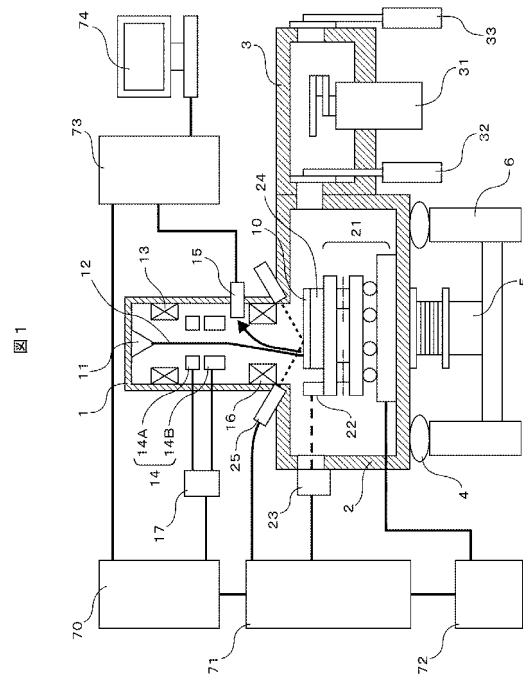
(54) 【発明の名称】 荷電粒子線装置

(57) 【要約】

【課題】原価のアップを抑えつつ、異なるサイズの試料を静電吸着可能とし、且つ試料エッジ部の電界を均一化させることで像質を向上させる装置を提供する。

【解決手段】試料保持手段は静電チャックであることと、静電チャックの外周部には試料サイズの中で最大の寸法の試料を囲う基準平面部と、最大の試料サイズ以外の試料サイズを囲う開口部を有し、静電チャックに着脱可能なダミー試料を備え、試料サイズの切替え時に、ダミー試料を選択(使用しないことも含める)する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

試料を移動させるステージと、
前記ステージ上に、設けられた試料保持手段とを備え、
前記試料保持手段は、

第 1 の試料サイズを有する第 1 の試料と、前記第 1 の試料サイズより大きな試料サイズを有する第 2 の試料との少なくとも 2 種類の試料サイズが載置可能な静電チャックと、
前記静電チャックを搭載する開口部が設けられたトップテーブルと、を有し、
前記開口部の外周部には、前記静電チャック上に載置された前記第 2 の試料の外周部を囲むように配置された側壁と、該側壁上端に設けられた基準平面部を有し、
前記第 1 の試料を搭載する場合には、前記静電チャック上に着脱可能なダミー試料を搭載することを特徴とする荷電粒子線装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記着脱可能なダミー試料は、前記静電チャック上の前記第 1 の試料の外周部と前記側壁との間に生じた空き領域に搭載されることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記静電チャックのサイズは、前記第 1 の試料サイズより大きく、前記第 2 の試料サイズより小さいことを特徴とする荷電粒子線装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 において、

前記基準平面部の表面と前記第 2 の試料の表面のそれぞれの高さは、ほぼ同一であることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 5】

試料を移動させるステージと、

前記ステージ上に、設けられた試料保持手段とを備え、
前記試料保持手段は、

第 1 の試料サイズを有する第 1 の試料と、前記第 1 の試料サイズより大きな試料サイズを有する第 2 の試料との少なくとも 2 種類の試料サイズが載置可能な静電チャックと、
前記静電チャックを搭載する開口部が設けられたトップテーブルと、を有し、
前記開口部の外周部には、前記静電チャック上に載置された前記第 2 の試料の外周部を囲むように配置された側壁と、該側壁上端に設けられた基準平面部を有し、
前記第 1 の試料を搭載する場合には、前記静電チャック上の前記第 1 の試料の外周部と前記側壁との間に生じた空き領域に着脱可能なダミー試料を搭載し、
前記着脱可能なダミー試料の内径は、前記第 1 の試料サイズの外径より大きく、前記着脱可能なダミー試料の外径は、前記静電チャックの外径より大きく、かつ前記開口部の外径より小さいことを特徴とする荷電粒子線装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記着脱可能なダミー試料の厚さは、前記第 1 の試料もしくは前記第 2 の試料の厚さとほぼ同一であることを特徴とする荷電粒子線装置。

40

【請求項 7】

請求項 5 において、

前記着脱可能なダミー試料の材質は、前記第 1 の試料もしくは前記第 2 の試料と同じ材質であることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 8】

請求項 5 において、

前記着脱可能なダミー試料は、帯電防止を目的としたアースに接触されていることを特徴とする荷電粒子線装置。

50

【請求項 9】

請求項 5 において、
前記着脱可能なダミー試料には、所定のパターンが形成されていることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 10】

試料を移動させるステージと、
前記ステージ上に、設けられた試料保持手段と、
前記ステージを囲むように設けられた試料室と、を備え、
前記試料保持手段は、
第 1 の試料サイズを有する第 1 の試料と、前記第 1 の試料サイズより大きな試料サイズ
を有する第 2 の試料との少なくとも 2 種類の試料サイズが載置可能な静電チャックと、
前記静電チャックを搭載する開口部が設けられたトップテーブルと、を有し、
前記第 1 の試料を搭載する場合には、前記静電チャック上に着脱可能なダミー試料を搭載
することを特徴とする荷電粒子線装置。 10

【請求項 11】

請求項 10 において、
前記着脱可能なダミー試料と前記第 1 の試料もしくは前記第 2 の試料が、各々個別に前
記ステージから着脱可能な搬送機構を有していることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 12】

請求項 10 において、
前記静電チャックの表面付近には、前記第 1 の試料の外周部と前記着脱可能なダミー試
料との間に生じる間隙を延伸した領域を含むように溝部、あるいは非吸着部を設けている
ことを特徴とする荷電粒子線装置。 20

【請求項 13】

請求項 10 において、
前記第 1 の試料もしくは前記第 2 の試料試料と、前記着脱可能なダミー試料を、前記ス
テージ上で位置決めする位置決め手段を具備していることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 14】

請求項 10 において、
前記資料室に隣接して設けられ、少なくとも 1 枚以上の着脱可能なダミー試料を収納可
能なストッカーを有し、
処理する試料サイズ、材質に応じて着脱可能なダミー試料を選択可能な搬送手段を備え
ていることを特徴とする荷電粒子線装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子顕微鏡、イオンビーム加工/観察装置等の荷電粒子線装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、半導体製品の集積度は益々向上し、その回路パターンの更なる高精細化が要求さ
れてきている。半導体ウエハに代表される回路パターンが形成される試料において、品質
管理、歩留まり向上を目的に様々な検査手段が用いられている。例えば、荷電粒子線を照
射し回路パターンの寸法精度を測定する走査型電子顕微鏡（以下、測長SEMと呼ぶ）や
、同じく荷電粒子線を照射し回路パターンの欠陥、或いは付着異物を評価する走査型電子
顕微鏡（以下、レビューSEMと呼ぶ）などが挙げられる。 40

【0003】

ウエハに代表される試料の荷電粒子線を用いた観察において、試料エッジ周辺の電界分
布が変化することから、上記周辺の観察像が歪む、或いはボケるなどの像質低下が発生し
ていた。本現象の影響として、測長寸法値に誤差が生ずる、欠陥を誤検出する、或いは鮮
明な像が取得できないなど様々な問題を引き起こしてしまう。この問題を解決する手段と
50

して、試料エッジ付近の試料保持手段に電圧を印加可能なリング状の導電要素を付加することで、エッジ周辺の電界を制御して均一にさせる方法が提案されている（特許文献1を参照）。また別の手段として、試料とほぼ同じ高さの試料位置決め部品により試料を囲むことで、従来あったエッジと試料保持手段の高さギャップを狭小化することで電界の分布を緩やかにする方法を提案されている（特許文献2を参照）。

【0004】

試料保持の状態、観察される像は大きく異なる。機械的な試料保持の例として試料外周に基準ピンを2点設け、対向する方向から可動ピンによる押付け力によって保持する方法がある。本方式では、試料の押付け力を増加させる保持力は増加し、振動による試料のずれを低減できるが、一方で試料を歪ませてしまい、精度の良い観察が困難となる。また、ウエハは薄く、平面度も悪い為（単体の平行度は良い）、試料は凹型、又は凸型の形状で保持されやすい。このような状態では試料の移動に伴い大きく高さが変動する為（最大100 μ m程度）、電子光学系の焦点深度、或いは焦点可動距離を大きく設定しなければならぬ。このことは電子レンズ設計の大きな制約となり、像質向上に繋がる分解能を挙げるのが困難となる。そこで、試料保持手段に静電チャックを用いることで試料表面の平坦化と、保持力強化が同時に達成できる。

10

【0005】

【特許文献1】特開2004-235149号公報

【特許文献2】特開2004-79516号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

静電チャックは真空内の試料保持手段で非常に有効であるものの、一般にセラミック製であり、製造コストが高い。従って、試料保持手段としてステージから着脱可能なホルダを試料サイズ毎に用意することは、原価の大幅アップに繋がる。また、静電チャックをステージに固定した場合、小さい試料サイズに切替えると、試料が吸着していない面が現れ、異物を吸着する可能性が高く、大きい試料サイズに切替えた時に異物を挟み、試料表面が歪む恐れがある。

【0007】

他方、試料エッジの電界を均一化する従来の手段では、前述した手段はいずれも試料サイズ毎に異なるホルダを対象とした提案であり、ホルダと同じ数の静電チャックが必要となる。その結果、原価の大幅アップは避けられない。

30

【0008】

本発明では、上記問題を解決するために考案されたものであり、原価のアップを抑えつつ、異なるサイズの試料を静電吸着可能とし、且つ試料エッジ部の電界を均一化させることで像質を向上させる装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

試料を移動させるステージと、ステージ上に具備され試料を保持する試料保持手段を備え、少なくとも2種類の試料サイズを処理する荷電粒子線装置において、

40

前記試料保持手段は静電チャックであることと、静電チャックの外周部には前記試料サイズの中で最大の寸法の試料を囲う基準平面部と、最大の試料サイズ以外の試料サイズを囲う開口部を有し、前記静電チャックに着脱可能なダミー試料を備え、試料サイズの切替え時に、ダミー試料を選択（使用しないことも含める）する。

【0010】

前記基準平面部の高さは最大の試料サイズの試料高さとはほぼ同一であることが望ましい。

【0011】

前記ダミー試料の厚さは、開口部の大きさに対応する試料厚さとはほぼ同一であることが望ましい。

50

【 0 0 1 2 】

前記ダミー試料は試料の材質と同じであることが望ましい。

前記ダミー試料は帯電防止を目的としたアースが接触されていることが望ましい。

前記ダミー試料と前記試料は各々個別にステージから着脱可能な搬送機構を有していることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

前記静電チャックには、最大試料サイズを除く試料サイズ付近に溝部、或いは非吸着部を設けていることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

前記試料、及びダミー試料をステージ上で位置決めする位置決め手段を具備していることが望ましい。

10

【 0 0 1 5 】

また、少なくとも1枚以上のダミー試料を収納可能なストッカーを有し、処理する試料サイズ、材質に応じてダミー試料を選択可能な搬送手段を備える。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、画像精度を確保しつつ、ステージ制定時間を短縮、或いは除去することで従来に比べて大幅なスループット向上が可能な装置を提供できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

20

本発明を適用した荷電粒子線装置として走査電子顕微鏡を例として、図1ないし図3を参照しつつ説明する。

始めに図1に示す装置構成から説明する。

床に設置される架台6には、床振動を除振するマウント4が取付けられており、更にマウント5は試料室2を支持している。試料室2には電子線を生成、制御するカラム1と、試料を搬送する搬送口ポット31が内包されるロードロック3が取付けられている。試料室は真空ポンプ5により常時真空排気されており、カラム1内も図示しない真空ポンプにより高真空度に保たれている。一方、ロードロック3には大気との隔離を行う大気側ゲートバルブ33と、試料室2との隔離を行う真空側ゲートバルブ32が取付けられている。

【 0 0 1 8 】

30

ここで、試料の搬送経路を簡単に説明する。

大気側ゲートバルブ33をオープンし、搬送口ポット31によって大気側から試料10をロードロック3内に導入する。大気側ゲートバルブ33をクローズし、ロードロック3内を図示しない真空ポンプにより真空排気して、真空度が試料室2内と同程度になったら、真空側ゲートバルブ32をオープンし、試料室2に内包されるステージ21上に試料10を搬送口ポット31により搬送する。試料10が処理された後は、逆の流れで試料はロードロック3を通り、大気へと戻される。

試料10はステージ21に取付けられている静電チャック24により静電吸着され、ステージ21上に強力に保持される。また、ステージ21上にはパーミラー22が取付けられており、試料室2に取付けられている干渉計23との相対的な距離変化をレーザ測長することで、ステージ上の試料位置を管理することが可能となる。ステージの位置情報は位置制御部71で生成された後、ステージ駆動を行うステージ制御部72に伝達される。ステージ制御部72では現在の位置情報と目的座標との偏差が無くなるようにフィードバック制御を行っている。フィードバック制御には単純な位置フィードバックのみで行う制御や、ステージの速度情報、ステージ位置偏差の積分情報を加えて応答速度と位置決め精度を向上させるPID制御などが考えられる。

40

【 0 0 1 9 】

一方、カラム1内の電子銃11により発生した電子線12は収束作用を有する電子レンズ13、及び電子レンズ16を通過し、偏向器14によって所望の軌道に偏向させられた後に試料10に照射される。電子線の照射により発生する反射電子、或いは2次電子は検

50

出器 15 によって検出され、偏向器 14 の制御情報と共に画像制御部 73 に伝達される。ここで偏向器の制御情報と得られた検出器からの情報を基に画像が生成されて、モニター 74 に画像として映し出される。

【0020】

試料室 2 の上方には試料の高さ検出を行う光学式の Z センサ 25 が取付けられており、常時試料の高さをモニター可能であり、得られた信号は位置制御部 71 で位置変換された後、カラム制御部に伝達される。本情報によりカラム制御部では電子レンズの光学条件を変更し、試料の高さが変化してもフォーカスがずれないように処理されている。

【0021】

次に図 2、及び図 3 を参照しつつ、試料保持状態の詳細について説明する。

10

図 2 には異なる試料サイズに対応した試料保持手段を示したもので、図 3 は図 2 の A - A は断面を示したものである。ここでは理解し易いよう、対応試料サイズを 300 mm ウエハと 200 mm ウエハの 2 種類と仮定して説明する。図 2 には 200 mm ウエハ 10 A が静電チャック上に吸着されていると共に、ダミー試料 40 も同じく静電チャック 24 上に吸着されている。ここで、基準平面部 26 A、200 mm ウエハ 10 A、及びダミー試料 40 は等電位となるよう、電気経路が組まれていることを言及しておく。ダミー試料 40 と 200 mm ウエハ 10 A には隙間 G1 が存在し、その大きさによって表面電位の分布状態が変化する。従って、出来るだけ G1 を小さく、また全周に渡り均一化することが望ましい。また、200 mm ウエハ 10 A、及びダミー試料 40 を各々静電チャック 24 から取外すことを目的として上下運動可能な試料アーム 41 と、ダミーアーム 42 が設けられており、図示しないアクチュエータに各々接続されている。これにより、200 mm ウエハを連続的に処理する場合には、ダミー試料を静電チャックに残したまま 200 mm ウエハのみ搬送することが可能となる。

20

【0022】

図 4 は、試料サイズを 300 mm ウエハ 10 B に切替えた場合の状態を示している。ダミー試料 40 を取外して、300 mm ウエハ 10 B を搭載すると、基準平面部 26 A と 300 mm ウエハ 10 B エッジ部にはギャップ G2 が生ずる。前述した 200 mm ウエハと同様に G2 を小さく、かつ全周を均一にすることで、より電位勾配が小さくなりウエハ周辺部においても良好な像質が取得可能となる。

【0023】

30

ここで本発明では図 5、及び図 6 に示すような位置決め手段を設けることで上記ギャップを管理することができる。ダミー試料 40 にはノッチ用位置決め突起 40 A と外周用位置決め突起 40 B、それらとほぼ等角な位置に 200 mm ウエハ用可動ピン 40 D の逃げ部が設けられている。これらの突起、及び 200 mm 用可動ピン 40 D からある程度の隙間 (~1mm 程度) で搬送される 200 mm ウエハ 10 A を静電チャック 24 に載置した後、200 mm 用可動ピン 40 D により上記 2 つの突起に押付けることで位置決め精度が確保される。その後、静電吸着により 200 mm ウエハ 10 A を完全に固定し、200 mm 用可動ピン 40 D の押付けを解除する。無論、200 mm 用可動ピン 40 D は解除されると静電チャック 24 表面から完全に下に逃げることで 300 mm ウエハ 10 B の載置に干渉することはなくなる。

40

【0024】

以下にシーケンスをまとめる。

- 1) ノッチ用位置決め突起 40 A と外周用位置決め突起 40 B とある程度の隙間を保ちながら 200 mm ウエハ 10 A を静電チャック 24 に載置する。
- 2) 200 mm 用可動ピン 40 D を動作させ、上記 2 つの突起に 200 mm ウエハ 10 A を押付ける。
- 3) 静電吸着を行い、完全に固定する。
- 4) 200 mm 用可動ピン 40 D を退避させる。

【0025】

前述したノッチ用位置決め突起 40 A、外周用位置決め突起 40 B、及び 200 mm 用可

50

動ピン40Dの200mmウエハ10Aとの接触部分は、異物発生しにくい材料、或いは表面処理が有効である。例えば耐磨耗性が高く、導電性に優れ、且つ真空内での放出ガスが小さい樹脂が有効である。

【0026】

次に、ダミー試料40の位置決めについては300mmウエハの位置決め手段を利用している。そのため、ダミー試料40にはウエハと同様に外周にはノッチ40Cが形成されており、回転方向の基準点としている。トップテーブル26にはノッチ基準ピン50、及び外周基準ピン51が取付けられており、300mm用可動ピン52によりダミー試料40を位置決めしている。

【0027】

ダミー試料40(300mmウエハも同じ)の載置手順を以下に示す。

- 1) ノッチ用基準ピン50、外周用基準ピン51とある程度の間隙を保ちながらダミー試料40を静電チャック24に載置する。
- 2) 300mm用可動ピン52を動作させ、2つの基準ピンにダミー試料40を押し付ける。
- 3) 静電吸着を行い、完全に固定する。
- 4) 300mm用可動ピン52を退避させる。

【0028】

また、ダミー試料に一般的なパターン(例えばラインパターン、ドットパターン)を設けることで、様々な情報収集が可能となる。例えば、選んだ2箇所のパターン距離を時系列で測定することで、温度による熱膨張の様子が分かるので、この結果から逆に静電チャックの温度を算出することが可能となる。或いは、ダミー試料の搬送精度を、パターン観察、とその時のステージ位置情報を元に算出することも可能である。更には、試料を処理しつつも、真空の質によるパターンへの汚れ、異物の付着が長時間試験できる。また、あるパターンを標準パターンとして、寸法、或いは位置座標の基準にすることで、ステージの変形、ビームドリフト等の確認や校正にも活用可能となり非常に有効な手段と言える。

【0029】

このように荷電粒子を照射して観察すると、ダミー試料表面はチャージして、像がボケる、或いは歪む現象が発生する。本対策の為に、ダミー試料40の外周にはアース突起40Eが設けられており、吸着動作を行うことでトップテーブル26に取付けられているアース機構43に接触し、電荷を逃す構造となっている。ここで、アースとは本来ダミー試料40があるべき電圧レベルに接地することを意味しており、一概に0Vを示すものではない。アース機構43の接触部形状は針状の突起や、ナイフ上のエッジ形状が考えられ、押しバネにより一定の力でダミー試料に押し付けられる。本アース機構43により、チャージし難い状態となり像質の良い観察が長時間可能となる。

【0030】

これまで説明してきた静電チャックの表面は一様の状態を想定したものだったが、試料とダミー試料との僅かな隙間でも吸着力が発生している為、異物を引き寄せてしまう。この対策として本発明では図7及び図8に示す静電チャックを提案する。

【0031】

図7に示す静電チャック24のダミー試料40と200mmウエハ10Aの隙間付近は、吸着面をマスク部材24Aにより覆い、吸着力を除去している。200mmウエハ10A、及びダミー試料40を静電チャック24に吸着した状態を示している。ここで、マスク部材24Aの幅は200mmウエハ10Aとダミー試料40の隙間よりも大きくなるよう設計することで、異物の吸着を確実に除去することが可能となる。

【0032】

一方、図8に示す静電チャック24のダミー試料40と200mmウエハ10Aの隙間付近は、溝部24Bが形成されている為、仮に異物を吸着しても300mmウエハを吸着した場合でも、ウエハを変形させることはない。この溝部24Bの幅も200mmウエハ10Aとダミー試料40の隙間よりも大きくなるよう設計することで、異物の吸着

10

20

30

40

50

を確実に除去することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

次に、本発明の搬送機構について図 9 を参照しつつ説明する。

ロードロック 3 には真空ロボット 3 1 が内包されており、試料 1 0 及びダミー試料 4 0 の搬送を行う。ロードロック 3 にはダミー試料 4 0 を少なくとも 1 枚以上収納可能なストッカー 6 0 が取付けられており、試料サイズ毎、材質毎、或いは予備品のダミー試料を待機させることが可能となる。これにより、試料サイズの切替え、予備品への交換が迅速に実行できることから、装置の稼働率低下を抑えることが可能となる。

以上説明した内容において、試料サイズは、例として挙げた 2 0 0 mm ウエハ、3 0 0 mm ウエハの他にも対応できることは言うまでもない。

10

【 0 0 3 4 】

以上述べてきたように本発明によれば、原価のアップを抑えつつ、異なるサイズの試料を静電吸着可能とし、且つ試料エッジ部の電界を均一化させることで像質を向上させることが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明の装置全体を示す平面図。

【 図 2 】 2 0 0 mm ウエハを本発明に適用した場合のトップテーブル周辺の平面図。

【 図 3 】 2 0 0 mm ウエハを本発明に適用した場合のトップテーブル周辺の A - A 断面図。

20

【 図 4 】 3 0 0 mm ウエハを本発明に適用した場合のトップテーブル周辺の A - A 断面図。

【 図 5 】 試料及びダミー試料の位置決めを示す平面図。

【 図 6 】 試料及びダミー試料の位置決めを示す B - B 断面図。

【 図 7 】 本発明の静電チャックを示す断面図。

【 図 8 】 本発明の静電チャックを示す断面図。

【 図 9 】 本発明の搬送系を示す説明図。

【 符号の説明 】

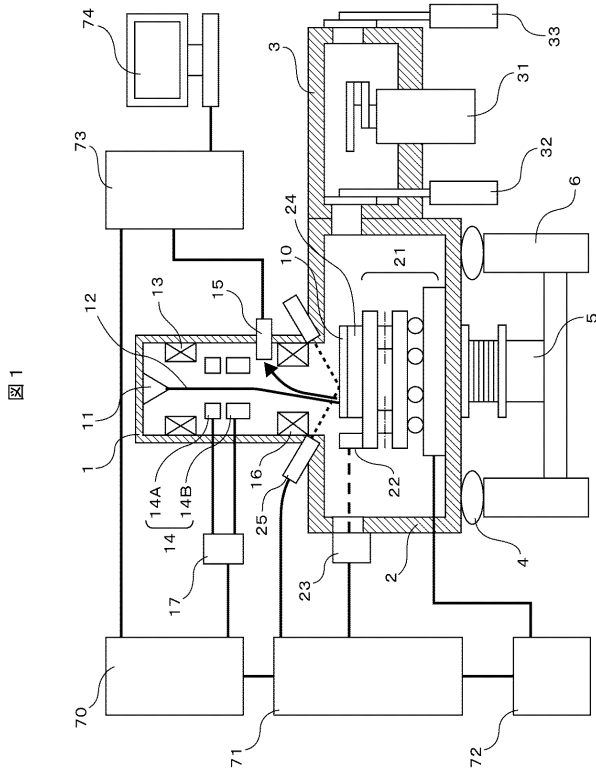
【 0 0 3 6 】

1 ... カラム、2 ... 試料室、3 ... ロードロック、4 ... マウント、5 ... 真空ポンプ、6 ... 架台、1 0 ... 試料、1 0 A ... 2 0 0 mm ウエハ、1 0 B ... 3 0 0 mm ウエハ、1 1 ... 電子銃、1 2 ... 電子線、1 3 ... 電子レンズ、1 4 ... 偏向器、1 4 A ... 位置偏向器、1 4 B ... 走査偏向器、1 5 ... 検出器、1 6 ... 電子レンズ、1 7 ... 偏向制御部、2 1 ... ステージ、2 2 ... パーミラー、2 3 ... 干渉計、2 4 ... 静電チャック、2 4 A ... マスク部材、2 4 B ... 溝部、2 5 ... Z センサ、2 6 ... トップテーブル、2 6 A ... 基準平面部、2 7 ... 支柱、2 8 ... 可動テーブル、3 1 ... 搬送ロボット、3 2 ... 真空側ゲートバルブ、3 3 ... 大気側ゲートバルブ、4 0 ... ダミー試料、4 0 A ... ノッチ用突起、4 0 B ... 外周用突起、4 0 C ... ノッチ、4 0 D ... 2 0 0 mm 用可動ピン、4 0 E ... アース突起、4 1 ... 試料アーム、4 2 ... ダミーアーム、4 3 ... アース機構、5 0 ... ノッチ用基準ピン、5 1 ... 外周用基準ピン、5 2 ... 3 0 0 mm 用可動ピン、6 0 ... ストッカー、6 1 ... 予備排気室、7 0 ... カラム制御部、7 1 ... 位置制御部、7 2 ... ステージ制御部、7 3 ... 画像制御部、7 4 ... モニタ。

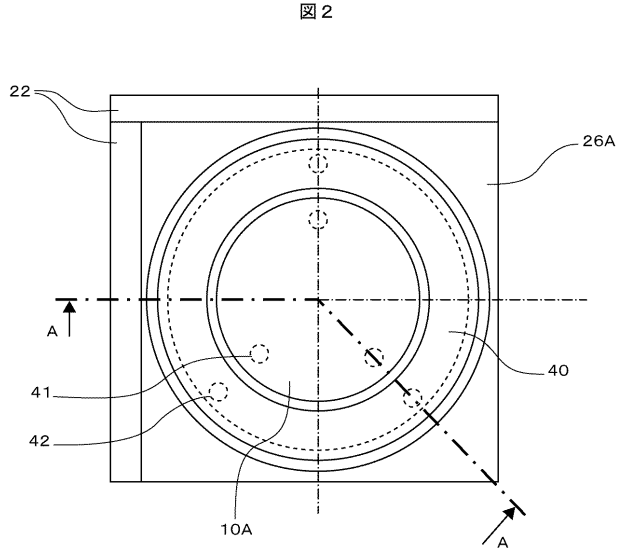
30

40

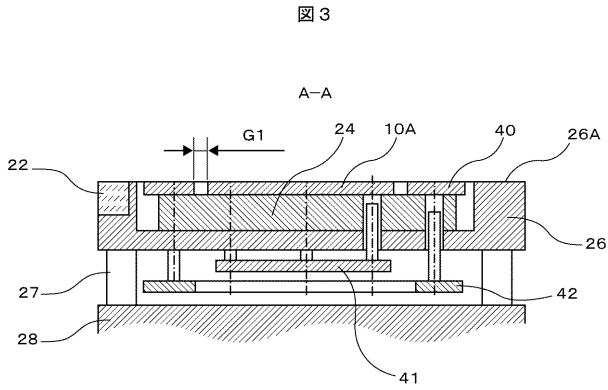
【 図 1 】



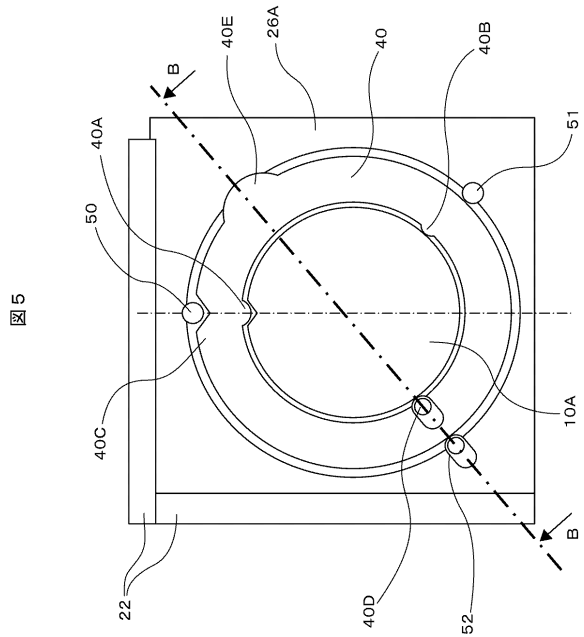
【 図 2 】



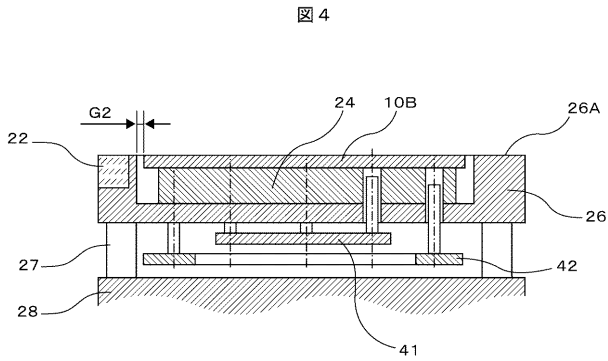
【 図 3 】



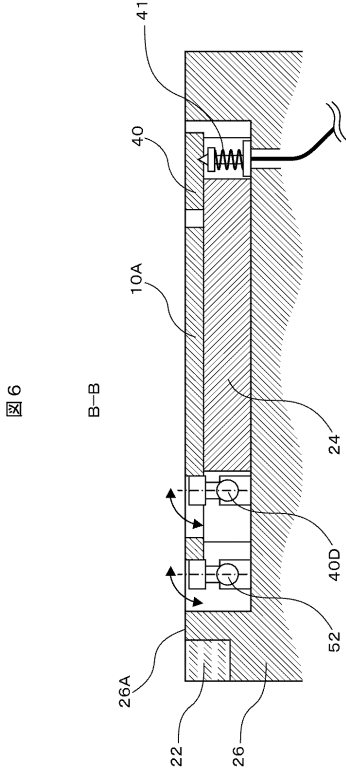
【 図 5 】



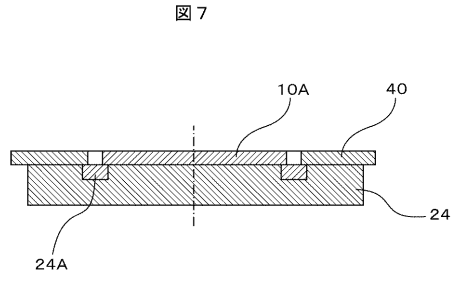
【 図 4 】



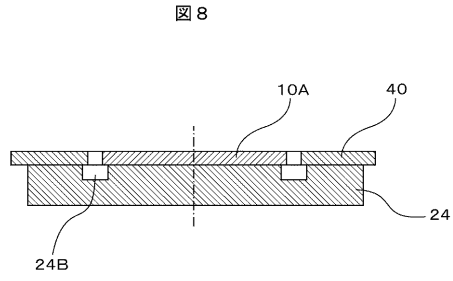
【 図 6 】



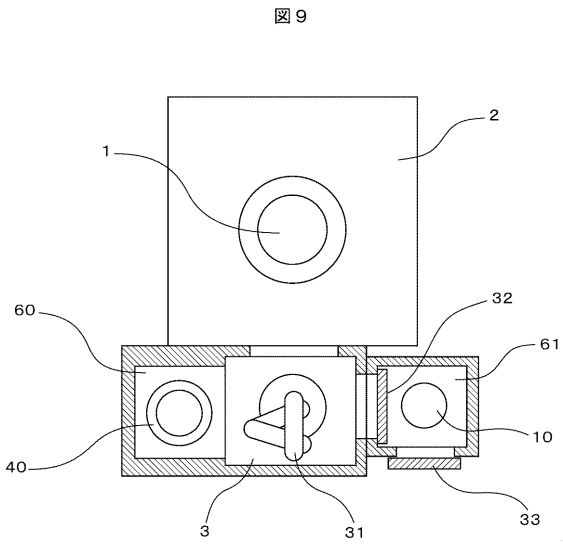
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F031 CA02 CA11 FA01 FA02 FA07 HA16 HA33 JA02 JA35 JA37
KA14 MA31 PA16