

(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2017-103284

(P2017-103284A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.
H01L 21/677 (2006.01)F I
H01L 21/68テーマコード (参考)
5F131

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-233480 (P2015-233480)
(22) 出願日 平成27年11月30日 (2015.11.30)(71) 出願人 000002059
シンフォニアテクノロジー株式会社
東京都港区芝大門一丁目1番30号
(74) 代理人 110001841
特許業務法人梶・須原特許事務所
(72) 発明者 森鼻 俊光
東京都港区芝大門一丁目1番30号 シン
フォニアテクノロジー株式会社内
(72) 発明者 大沢 真弘
東京都港区芝大門一丁目1番30号 シン
フォニアテクノロジー株式会社内
(72) 発明者 松本 祐貴
東京都港区芝大門一丁目1番30号 シン
フォニアテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

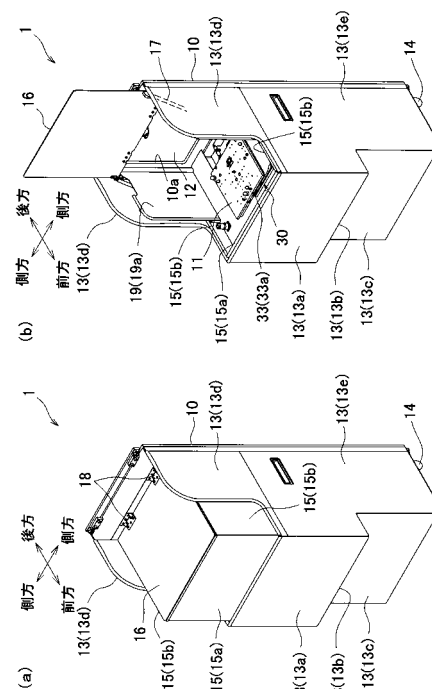
(54) 【発明の名称】 ロードポート

(57) 【要約】

【課題】 マッピング動作に起因する搬送空間内（搬送室内）でのパーティクルの発生を無くし、且つマッピング動作に起因するロードポートのドアの開閉を不要とすることができるマッピング機能を有するロードポートを提供すること。

【解決手段】 カセット51（52）に収容されたFFC（被処理物の一例）をマッピングする、ロードポート1が備えるマッピングセンサ30は、センサ部31および当該センサ部31を昇降させる昇降部32を有する。このマッピングセンサ30は、ロードポート1のベース10の搬送空間の側とは反対側に配置されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

搬送空間を区画する隔壁の一部を構成し、被処理物を前記搬送空間に出し入れするためのベース開口部を有する立設配置されるベースと、

前記ベースの前記搬送空間の側とは反対側に設けられ、複数の前記被処理物を収容する容器が載置される載置台と、

前記ベース開口部の開閉を行うドアと、

を備えるロードポートにおいて、

センサ部および当該センサ部を昇降させる昇降部を有し、前記容器に収容された前記被処理物をマッピングするマッピングセンサを備え、

前記マッピングセンサは、前記ベースの前記搬送空間の側とは反対側に配置されていることを特徴とする、ロードポート。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のロードポートにおいて、

前記容器は、前記載置台の上に載置された状態における前記搬送空間の側およびその反対側に開口部を有し、

前記センサ部は、前記載置台の上に載置された状態の前記容器の外であって、且つ当該容器に収容された前記被処理物を平面視において間に挟む位置に配置される発光素子部と受光素子部とを有し、

前記発光素子部から前記受光素子部へ前記容器の開口部を通過させて光が照射されることを特徴とする、ロードポート。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のロードポートにおいて、

前記マッピングセンサで前記容器に収容された前記被処理物をマッピングした後に、前記ドアを動作させて前記ベース開口部を開くことを特徴とする、ロードポート。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のロードポートにおいて、

前記容器に応じたマッピングパラメータを自動選定することを特徴とする、ロードポート。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のロードポートにおいて、

前記載置台の上に載置された前記容器および前記マッピングセンサを覆う開閉可能なカバーを備え、

前記載置台の上に載置された前記容器および前記マッピングセンサを前記カバーで覆った後に、前記マッピングセンサで前記容器に収容された前記被処理物をマッピングすることを特徴とする、ロードポート。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ウエハなどの被処理物を搬送空間に出し入れするために、当該被処理物を収容する容器が載置されるロードポートに関する。

【背景技術】**【0002】**

上記した容器には、F O U P (Front-Opening Unified Pod) と呼ばれる開閉可能な蓋を備える密閉型の容器や、オープンカセットと呼ばれる開放型の容器がある。これら容器の内側には複数段の棚板が設けられており、ウエハなどの複数の被処理物は、上下方向に一定の間隔をあけて水平姿勢でその容器の中に収容される。ここで、一般的にロードポートは、マッピング機能という機能を備えている。マッピング機能とは、容器内に収容されたウエハなどの複数の被処理物の各段毎での有無や、傾きなどの収容状態を検出する機能のことである。

【0003】

上記したマッピング機能に関する技術として、例えば特許文献1に記載の技術がある。その従来技術は、次のように構成されている。マッピングセンサを備える昇降移動可能なマッピング装置を、ロードポートの背面側（搬送室内）に設け、搬送空間と外部とを仕切るドア（ロードポートのドア）とともにマッピング装置を昇降移動させる。マッピング装置は揺動枠を備えており、オープンカセット、F O U Pといった容器側へ揺動枠を揺動させることで、マッピングセンサを容器の中に挿入している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-50410号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の従来技術には次の問題がある。特許文献1に記載のマッピング装置を構成する昇降機構や揺動機構は、ロードポートの背面側（搬送室内）に位置するため、これらの機構部分からパーティクル（微小なゴミ）が発生する。またマッピング装置の昇降や揺動によって発生した気流によりドアや搬送室に付着しているパーティクルが搬送室内で舞い上がる。搬送室内は、クリーンな環境（清浄な環境）が維持されなければならないので、搬送室内でのパーティクルの発生、舞い上がりは好ましくない。また、マッピングの結果、エラーとなったら、開けたドアを再度閉じなければならない。マッピングでエラーとなった被処理物を収容する容器は交換することになるのであるが、ドアの開動作が無い場合に比べて、開けたドアを再度閉じるという動作分、容器の交換が遅れる。

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、マッピング動作に起因する搬送空間内（搬送室内）でのパーティクルの発生を無くし、且つマッピング動作に起因するロードポートのドアの開閉を不要とすることができるマッピング機能を有するロードポートを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るロードポートは、搬送空間を区画する隔壁の一部を構成し、被処理物を前記搬送空間に出し入れするためのベース開口部を有する立設配置されるベースと、前記ベースの前記搬送空間の側とは反対側に設けられ、複数の前記被処理物を収容する容器が載置される載置台と、前記ベース開口部の開閉を行うドアと、を備える。このロードポートは、センサ部および当該センサ部を昇降させる昇降部を有し、前記容器に収容された前記被処理物をマッピングするマッピングセンサを備え、当該マッピングセンサは、前記ベースの前記搬送空間の側とは反対側に配置されている。

【0008】

この構成によると、センサ部および当該センサ部を昇降させる昇降部を有するマッピングセンサが搬送空間の中ではなく、搬送空間の外に配置されているため、マッピング動作に起因する搬送空間内でのパーティクルの発生は無い。また、ロードポートのドアの開閉とマッピング動作とが分離されるため、マッピング動作に起因する当該ドアの開閉を不要とすることができる。

なお、上記構成によると、次のような効果も得られる。搬送空間に設置される被処理物搬送ロボットによる被処理物の搬送エリアをマッピングセンサで狭めることはない。

【0009】

また本発明において、前記容器は、前記載置台の上に載置された状態における前記搬送空間の側およびその反対側に開口部を有し、前記センサ部は、前記載置台の上に載置された状態の前記容器の外であって、且つ当該容器に収容された前記被処理物を平面視において間に挟む位置に配置される発光素子部と受光素子部とを有し、前記発光素子部から前記

10

20

30

40

50

受光素子部へ前記容器の開口部を通過させて光が照射されることが好ましい。

【0010】

この構成によると、マッピングセンサからの光を容器の開口部を通過させるので、当該光が乱反射等することを防止でき、マッピング精度が向上する。また、昇降移動するセンサ部の発光素子部および受光素子部を、被処理物を収容する容器の外に配置したままマッピングできるので、容器の種類やサイズに関係なくマッピングすることができる。換言すれば、多種の容器、異なるサイズの容器であっても、マッピングセンサを取り替えることなくマッピングすることができる。

【0011】

さらに本発明において、前記マッピングセンサで前記容器に収容された前記被処理物をマッピングした後に、前記ドアを動作させて前記ベース開口部を開くことが好ましい。 10

【0012】

この構成によると、ベース開口部を開く（ドアを開放する）前にマッピングできるので、エラーのある容器を早期に交換することができる。

【0013】

さらに本発明において、前記容器に応じたマッピングパラメータを自動選定することが好ましい。

【0014】

この構成によると、多種の容器、異なるサイズの容器であっても迅速にマッピングすることができる。 20

【0015】

さらに本発明において、前記載置台の上に載置された前記容器および前記マッピングセンサを覆う開閉可能なカバーを備え、前記載置台の上に載置された前記容器および前記マッピングセンサを前記カバーで覆った後に、前記マッピングセンサで前記容器に収容された前記被処理物をマッピングすることが好ましい。

【0016】

この構成によると、マッピング動作中に容器やマッピングセンサに手が触れることを防止することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、マッピング動作に起因する搬送空間内（搬送室内）でのパーティクルの発生を無くし、且つマッピング動作に起因するロードポートのドアの開閉を不要とすることができるマッピング機能を有するロードポートを提供することができる。 30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係るロードポートを含む、半導体の製造に用いられる装置全体の概略平面図である。

【図2】図1に示すロードポートの斜視図である。

【図3】図2（b）に示すロードポートを上方からみた平面図である。

【図4】ロードポートの載置台の上に載せるアダプタおよびカセットを示す斜視図である。 40

【図5】ロードポートの載置台の上に載せるアダプタおよびカセットを示す斜視図である。

【図6】マッピングセンサの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。

【0020】

（ロードポートを含む装置全体の構成）

図1に示す装置は、半導体の製造に用いられる装置であって、複数のロードポート1（ 50

本実施形態では3つ)と、搬送室2と、処理装置3とで構成される。ロードポート1は、ウェハ(Wafer)などの被処理物を、搬送室2の中の空間(搬送空間S)に出し入れするために、当該被処理物を収容する容器(例えば、カセット51, 52(図4, 5参照))が載置される装置である。なお、ウェハは、ウェハのみが(ウェハが直接)容器に収容される場合もあるし、FFC(Film Flame Carrier)やフープリング(Hoop Ring)の上面(または下面)に貼ったテープに貼られた状態で容器に収容される場合もある。以下で単に「FFC」と言う場合は、FFC(Film Flame Carrier)の上面(または下面)に貼ったテープにウェハが貼られた状態のFFCのことを指す。

【0021】

搬送室2の中には搬送ロボット22が配置されており、この搬送ロボット22によって、ロードポート1と処理装置3との間で被処理物の受け渡しが行われる。搬送ロボット22は、ロードポート1に載置された容器の中から被処理物を取り出し、搬送空間Sを経由して被処理物を処理装置3に供給する。前記したように、搬送室2内(搬送空間S)は、クリーンな環境(清浄な環境)が維持されなければならないので、搬送室2内でのパーティクルの発生、舞い上がりは好ましくない。なお、搬送空間Sは、搬送室2を構成する外壁である隔壁21でその側方を区画される空間である。

【0022】

ロードポート1は、制御装置4によってその動作が制御される。なお、制御装置4は、ロードポート1だけでなく搬送ロボット22などの搬送室2内の機器も制御するものでもある場合もある。図1における制御装置4の図示は、ロードポート1が制御装置4で制御されるということを示すための図示であり、制御装置4の配置位置を示すものではない。ロードポート1の中に制御装置4が組み込まれている場合もあるし、搬送ロボット22などの制御も含む制御装置が搬送室2の中に配置される場合もある。

【0023】

なお、搬送室2(搬送空間S)から見てロードポート1が接続される側の向きを前方、その反対方向を後方と定義し、さらに、前後方向および鉛直方向に直交する方向を側方と定義し、それを図1中に示した。図2以降の図中に示す前方、後方、側方は、図1中に示す前方、後方、側方と一致する。

【0024】

(ロードポートの構成)

主として図2～図6を参照しつつ、ロードポート1の構成を説明する。図2に示すように、ロードポート1は、搬送空間Sを区画する隔壁21の一部を構成する板形状のベース10を有する。ベース10は立設配置され、このベース10には、被処理物を搬送空間Sに出し入れするための開口としてのベース開口部10a(図2(b)参照)が設けられている。搬送空間Sをクリーンな状態に保つため、通常時、ベース開口部10aはドア12で閉じられている。

【0025】

ベース10の搬送空間Sの側とは反対側、すなわちベース10の前方には、複数の被処理物を収容する容器が載置される載置台11が設けられる。

【0026】

被処理物を収容する容器の一例を図4, 5に示している。図4, 5に示すカセット51, 52は、それぞれ、複数のFFCを収容する容器であり、図4に示すカセット51は、図5に示すカセット52よりも小径のFFCを収容する容器である。図4, 5にはそれぞれ1つのFFCしか示していないが、カセット51, 52には、それぞれ、複数のFFCが、上下方向に一定の間隔をあけて水平姿勢でカセット51, 52の中に収容される。カセット51, 52は、載置台11の上に載置された状態における後方(搬送空間Sの側)、および前方(その反対側)に、それぞれ、開口部51a, 52a、開口部51b, 52bを有する。

【0027】

ここで、カセット51, 52は、カセット51, 52に共通のFFC用アダプタ20を

介して載置台 11 の上に載せられる。F F C 用アダプタ 20 は、光学式のカセットサイズ検知センサ 42 (42 a、42 b) を有する。2 組のセンサからなるカセットサイズ検知センサ 42 は、カセット 51, 52 のうちのどちらのカセットが F F C 用アダプタ 20 の上に載置されているかを検知するためのセンサである。内側のカセットサイズ検知センサ 42 a がオンしているが (遮光状態)、外側のカセットサイズ検知センサ 42 b がオンしていない場合 (投光状態) は、F F C 用アダプタ 20 の上に載置されているのは小さい方のカセット 51 ということになる (図 4)。これに対して、カセットサイズ検知センサ 42 a、42 b の両方がオンしている場合は、F F C 用アダプタ 20 の上に載置されているのは大きい方のカセット 52 ということになる (図 5)。なお、当然ではあるが、カセットサイズ検知センサ 42 a、42 b の両方がオンしていない場合は、F F C 用アダプタ 20 の上にカセットが載置されていないということである。

10

【0028】

カセットのサイズと、F F C のサイズとは一対一の関係にあるため、カセットのサイズが検知されることは、F F C のサイズが検知されることでもある。すなわち、カセットサイズ検知センサ 42 により、F F C のサイズが検知される。

【0029】

F F C 用アダプタ 20 に設けられたコネクタ 20 a には、カセットサイズ検知センサ 42 (42 a、42 b) がケーブル等で接続されており、カセットサイズ検知センサ 42 (42 a、42 b) からの信号は、コネクタ 20 a 部分を経由して制御装置 4 に送られる。すなわち、F F C のサイズ情報は、F F C 用アダプタ 20 から制御装置 4 へ送られる。

20

【0030】

<マッピングセンサ>

カセット 51, 52 に収容された複数の F F C をマッピングするマッピングセンサ 30 をロードポート 1 は備えている。図 2 (b)、図 3 に示されているように、マッピングセンサ 30 は、ベース 10 の搬送空間 S の側とは反対側、すなわちベース 10 の前方に配置される。マッピングセンサ 30 は光学式のセンサである。なお、光学式のセンサは、レーザー光式のセンサを含む。

【0031】

図 6 に示したように、マッピングセンサ 30 は、センサ部 31、およびセンサ部 31 を昇降させる昇降部 32 を有する。

30

【0032】

センサ部 31 は、平面視でコ字形状のセンサ支持部材 34 の両端先端部分に発光素子部 33 a および受光素子部 33 b がそれぞれ取り付けられてなるものである。1 組の発光素子部 33 a と受光素子部 33 b とでセンサ 33 を構成する。発光素子部 33 a および受光素子部 33 b にはケーブル 35 が接続されており、センサ 33 からの信号は、ケーブル 35 を介して制御装置 4 に送られる。図 6 中に示すケーブルペア (登録商標) 39 は、センサ 33 用のケーブルペアである。

【0033】

昇降部 32 は、センサ支持部材 34 の中央部に端部が固定されたセンサ部支持部材 36 と、センサ部支持部材 36 を昇降させるためのボールネジ 37 と、ボールネジ 37 を回転させるモータ 38 とを有する。

40

【0034】

図 3 に示したように、発光素子部 33 a および受光素子部 33 b は、載置台 11 の前方および後方にそれぞれ配置される。すなわち、カセット 51 またはカセット 52 が F F C 用アダプタ 20 を介して載置台 11 の上に載置された状態において、カセット 51, 52 の外であって、且つカセット 51, 52 に収容された複数の F F C を平面視において間に挟む位置に、発光素子部 33 a および受光素子部 33 b は配置される。

【0035】

マッピングセンサ 30 は、非マッピング時、所定の退避位置に退避している。この退避位置は、マッピングセンサ 30 の移動可能な範囲のうち、カセット 51・52 や F F C 用

50

アダプタ 20 と干渉しない位置に設定しておく。本実施形態では、載置台 11 よりも下方に退避位置を設定しているため、カセット 51・52 または FFC 用アダプタ 20 を載置台 11 に取付ける際、マッピングセンサ 30 と、カセット 51・52 または FFC 用アダプタ 20 との干渉を防止することができる。

【0036】

さらに、本実施形態では、発光素子部 33a と受光素子部 33b との間の距離を、載置台 11 が、ドック位置およびアンドック位置のいずれの位置にあっても、載置台 11 と発光素子部 33a および受光素子部 33b とが干渉しない距離に設定している。このため、マッピングセンサ 30 が退避位置（載置台 11 よりも下方）にあるとき、載置台 11 がマッピングセンサ 30 と干渉せず、自由にドック、アンドック動作ができる。なお、退避位置を載置台 11 に載置されたカセット 51・52 および FFC 用アダプタ 20 よりも高い位置に設定しておいても、ドック、アンドック動作時に載置台 11 とマッピングセンサ 30 との干渉を防止できる。

【0037】

マッピングセンサ 30 のセンサ部 31 の発光素子部 33a と受光素子部 33b との間の距離を、載置台 11 に載置するカセットおよびカセットアダプタのうち、最も大きいものを許容できる距離に設定しておくが良い。この結果、複数のカセットおよびカセットアダプタをマッピングできる。

【0038】

<カバー>

図 2 に示すように、前記した載置台 11、マッピングセンサ 30 は、ロードポート 1 の外カバー 13（固定カバー）の中に収容される。本実施形態では、外カバー 13 のうちの前面側カバーは、カバー 13a, 13b, 13c で構成され、側面側カバーは、左右一対のカバー 13d, 13e で構成される。ロードポート 1 の背面側は、ベース 10 がカバーの役割を果たす。なお、ロードポート 1 の底部にはキャスター 14 が取り付けられており、これにより、ロードポート 1 は容易に移動させることができるようになっている。

【0039】

さらに、本実施形態のロードポート 1 は、FFC 用アダプタ 20 を介して載置台 11 の上に載置されたカセット 51 またはカセット 52、および上下動するセンサ部 31 を有するマッピングセンサ 30 を覆う開閉可能なカバー 15, 16 を備えている。

【0040】

第 1 カバー 15 は、前面側カバー 15a および左右一対の側面側カバー 15b で構成されたコ字形状のカバーであり、図示を省略する駆動手段で上下動するようになっている。駆動手段としてはエアシリンダーが挙げられ、この駆動手段は外カバー 13 の中に収容されている。

【0041】

第 2 カバー 16 は、カセット 51（52）およびマッピングセンサ 30 の上方を覆うカバーであり、上方へ進出した第 1 カバー 15 の上に載るようになっている。この第 2 カバー 16 は、エアシリンダー 17 で駆動されてヒンジ 18 を支点にして回転するようになっている。図 2（b）、図 3 に示されているように、載置台 11 の両側方には固定の内カバー 19（19a、19b）が設けられており、エアシリンダー 17 は、内カバー 19b と外カバー 13d との間に配置されている。内カバー 19a と内カバー 19b との間隔は、載置台 11 の上に載せられるカセット 51, 52 などの容器と干渉しない間隔が確保されている。

【0042】

（ロードポートの動作）

ロードポート 1 の動作（制御装置 4 によるロードポート 1 の制御）を説明する。ここでは、一例として、図 4, 5 に示す FFC 用アダプタ 20 がロードポート 1 の載置台 11 の上に取り付けられていることとする。最初、カバー 15, 16 は開いた状態にあり、マッピングセンサ 30 のセンサ部 31 は、載置台 11 の高さレベル以下に下がった状態にある

10

20

30

40

50

(待機状態、図2(b)参照)。また、載置台11は、図2(b)、図3に示す位置(=UNDOCK位置)に位置する。なお、説明を省略するが、FFC用アダプタ20がロードポート1の載置台11の上に取り付けられていることで、ロードポート1(制御装置4)は、処理対象がFFCであることを特定できている。以下に記載するロードポート1の各部の動きは、制御装置4からの指令によるものである。なお、UNDOCK位置とは、載置台11の移動可能な範囲において、アダプタあるいは容器を載置する位置のことをいう。UNDOCK位置のことを載置位置といってもよい。

【0043】

代表して、小さい方のカセット51に収容されたFFCの搬送空間Sへの供給について説明する。複数のFFCを収容する図4に示すカセット51が、FFC用アダプタ20の
10
上に載せられると、第1カバー15を上昇させるとともに、第2カバー16を倒すことで、カバー15、16を閉じる(カセット51およびマッピングセンサ30をカバー15、16で覆う)。FFC用アダプタ20に設けられたカセットサイズ検知センサ42により、カセット51のサイズが検出され、これにより、処理対象のFFCのサイズが特定される。制御装置4は、カセット51のサイズに応じたマッピングパラメータ、すなわち、FFCのサイズに応じたマッピングパラメータを自動選定する。

【0044】

その後、マッピングセンサ30のセンサ部31を上昇させつつ、カセット51の中に多段で収容されたFFCのマッピングを行う。なお、マッピングとは、カセット51内に収容されたFFCの各段毎での有無や、傾きなどの収容状態を検出する(チェックする)こと
20
である。カセット51の開口部を通過するように発光素子部33aから受光素子部33bへ光を照射すると、FFCが存在する場合はFFCで遮光されるので、これによりFFCの存在が検知される。一方、FFCが存在しない場合は照射された光が受光素子部33bへ到達するので、これによりFFCが存在しないことが検知される。マッピングが終わったら、マッピングセンサ30のセンサ部31を載置台11の高さレベル以下にまで下げる。

【0045】

マッピング結果、正常と判断されると、搬送室2の搬送空間Sとの間を仕切るドア12を開けるとともに(ドア12は下方へ動く)、載置台11をドア12側へ所定の距離だけ水平移動させる(DOCK位置まで移動させる)。カセット51内のFFCは、搬送ロボ
30
ット22(図1参照)によって、ベース開口部10aから搬送空間Sに入れられる。なお、DOCK位置とは、載置台11の移動可能な範囲において、容器から被処理物を搬送ロボット22が取込、取出を行なう位置のことをいう。DOCK位置のことを搬送位置といってもよい。

【0046】

全てのFFCの搬送空間Sへの取り込み(または取り込み後の取入れ)が完了すると、ドア12を閉じる(ドア12は上方へ動く)とともに、載置台11をUNDOCK位置まで移動させる。その後、カバー15、16を開く。空のカセット51は、図示しない搬送
40
手段で、ロードポート1から取り出される。

【0047】

一方、マッピング結果、エラーと判断されると、ドア12を開くことなく、カバー15、16を開く。FFCを収容するカセット51は、図示しない搬送手段で、ロードポート1から取り出される。

【0048】

ここで、本実施形態のマッピングセンサ30を構成する発光素子部33aおよび受光素子部33bは、載置台11の上に載置された状態におけるカセット51、52の外に配置されているので、小さい方のFFCでも大きい方のFFCでも、すなわちサイズの異なるFFCでもマッピングセンサを取り替えることなくマッピングすることができる。

【0049】

なお、前記したマッピングパラメータは、予め設定されたマッピング開始位置、マッピ
50

ング終了位置、マッピング速度、センサ出力の判別方法・判別基準（FFC, HoopRing, ウエハで、厚みやスロットピッチが違うので、センサで被処理物が所定枚数あるかどうかを判断する基準が変わる）など、マッピングの動作に関わる情報を意味する。これらのマッピングパラメータは、予め制御装置4に記憶しておいてもよいし、外部から有線または無線で受信してもよい。また、マッピングパラメータとして、ウエハサイズ別でそれぞれ、FFC用のマッピングパラメータと、HoopRing用のマッピングパラメータと、ウエハ用のマッピングパラメータとを、準備しておくこと、マッピングパラメータの自動選択が容易になる。

【0050】

マッピング開始位置は、カセットに収容されているFFCのうち一番高い位置にあるFFCの高さと同一またはそれよりも高い位置に設定する。一方、マッピング終了位置は、FFC（被処理物）のうち一番低い位置にあるFFCと同一またはそれよりも低い位置に設定する。また、上記マッピング開始位置とマッピング終了位置を反対にしてもよい。また、カセットに収納されるFFCの枚数を異ならせることもあるので、マッピング開始位置あるいはマッピング終了位置の高さを、カセット毎に変更してもよい。

【0051】

（変形例）

前記した実施形態では、容器の一例として、載置台11の上に載置された状態における搬送空間Sの側、およびその反対側に計2つの開口部51a、51b（52a、52b）を有するカセット51（52）を例示したが、容器の開口部は1つだけであってもよいし、開口部の無い容器であってもよい。光学式のセンサを用いる場合、容器のうちの光の照射経路（光軸）に位置する部分を透明にしておけば、センサ機能を発揮させることができるからである。

また、以下に記載するような反射式のセンサを用いれば、容器の開口部（または透明部分）は1つだけであってもよい。

【0052】

被処理物は、ウエハのような半導体基板以外に、ガラス基板（液晶パネル、有機／無機EL等のディスプレイ用基板）、細胞等を内部に収容可能なプレートやシャーレなどを挙げることができる。容器としては、前記した実施形態で示したカセット51、52のようなオープンカセットと呼ばれる開放型の容器以外に、FOUPと呼ばれる開閉可能な蓋を備える密閉型の容器などを挙げることができる。

【0053】

マッピングセンサに関し、被処理物を平面視において間に挟む位置に配置される発光素子部33aおよび受光素子部33bとすることに代えて、発光素子部33aと受光素子部33bとを近接させ、被処理物に当たって反射してきた光を受光素子部33bで検知して、被処理物の有無などを検出するセンサ構成（反射式のセンサ）としてもよい。反射式のセンサの場合、上記実施形態のように発光素子部33aと受光素子部33bとを容器を挟んで対向配置する必要がないので、センサの構造・設置スペースの設計自由度が増す。

【0054】

また、発光素子部33aと受光素子部33bとを結ぶ光軸の向きは、ロードポート1の前後方向である必要は必ずしもなく、ロードポート1の側方（左右方向）や、ロードポート1の前後方向に対する斜めの方向であってもよい。なお、マッピングセンサのセンサ機能を確保しなければならないので、センサからの光が通過するよう、容器の開口部の位置や透明部分の位置を決定する必要がある。

【0055】

また、センサ部31を昇降させる駆動手段として、ボールネジ37と、ボールネジ37を回転させるモータ38とで構成される駆動手段を示したが、これに代えて、センサ部31を昇降させる駆動手段としてリニアモータ、エアシリンダーなどを用いてもよい。

【0056】

また、マッピングセンサ30は光学式のセンサであるが、これに代えて、電磁波や超音

10

20

30

40

50

波のような検出波を利用したセンサを用いてもよい。

【0057】

前記した実施形態では、上下動する第1カバー15で、載置台11の上に載置された容器（カセット）およびマッピングセンサ30の前方および側方を覆い、回動する第2カバー16で、載置台11の上に載置された容器（カセット）およびマッピングセンサ30の上方を覆うようにしているが、第2カバー16を省略してもよい。

さらには、第1カバー15および第2カバー16の両方を省略してもよい。

【0058】

前記した実施形態では、ロードポートの載置台の上にアダプタを介して容器（カセット）を載置しているが、載置台の上に直接、容器を載置するロードポートであってもよい。

10

【0059】

前記したロードポートにFOUPを載置する場合、ドア12は、容器に対する蓋体の固定及び固定の解除を行って前記容器から前記蓋体の取外し及び取付けを可能に構成しておくことよい。具体的には、容器に対する蓋体の固定および固定の解除は、ドア12にラッチキーを設け、ラッチキーを蓋の鍵穴に挿入した後、ラッチキーを回動することで蓋体を容器から着脱可能にする。蓋体の取外し及び取付けは、ドア12に吸着部を設け、ドア12で蓋体を吸着して保持した状態で、載置台11またはドア12のうち一方を水平方向に移動させることで、容器に対する蓋体の取外しおよび取付けが可能になる。

【0060】

その他に、当業者が想定できる範囲で種々の変更を行えることは勿論である。

20

【符号の説明】

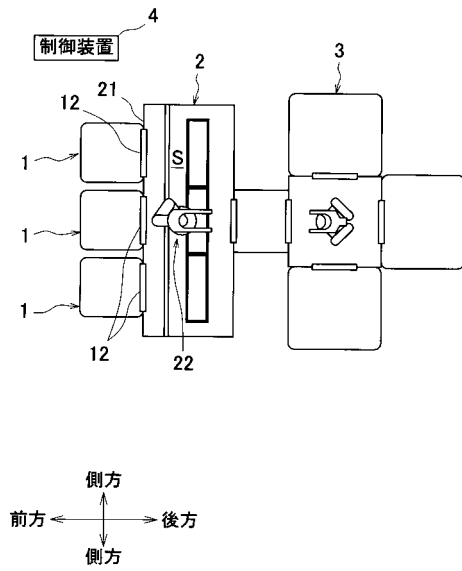
【0061】

- 1：ロードポート
- 2：搬送室
- 3：処理装置
- 4：制御装置
- 10：ベース
- 10a：ベース開口部
- 11：載置台
- 12：ドア
- 15：第1カバー（カバー）
- 16：第2カバー（カバー）
- 21：隔壁
- 30：マッピングセンサ
- 31：センサ部
- 32：昇降部
- 33a：発光素子部
- 33b：受光素子部
- 51、52：カセット（容器）
- 51a、51b、52a、52b：開口部
- S：搬送空間

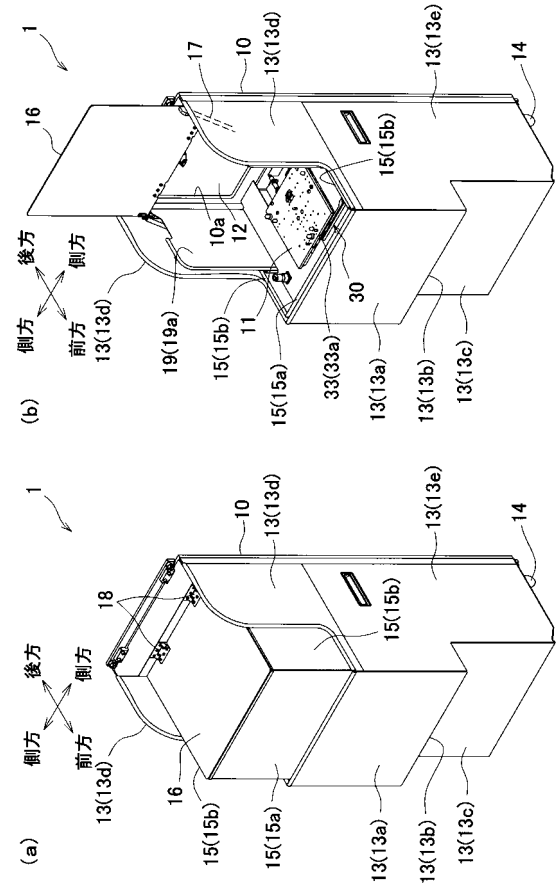
30

40

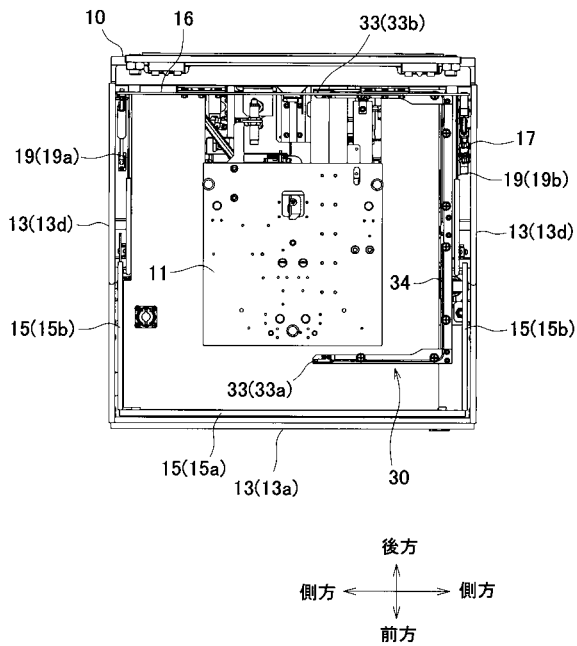
【図 1】



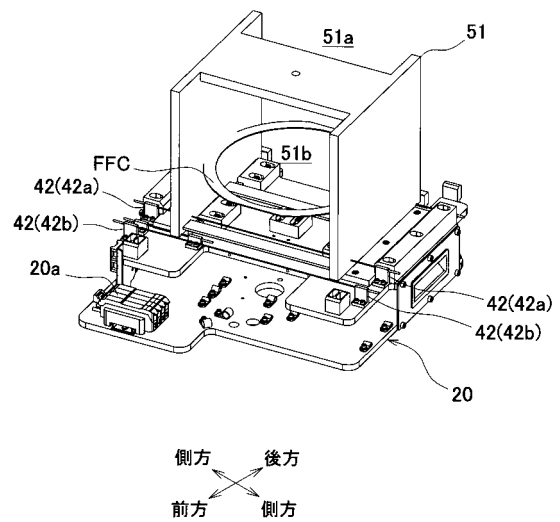
【図 2】



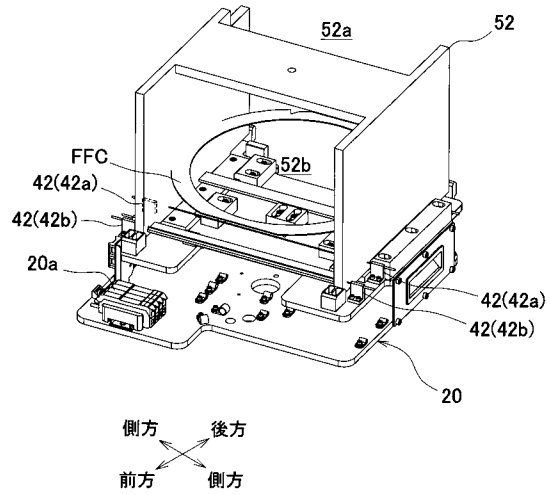
【図 3】



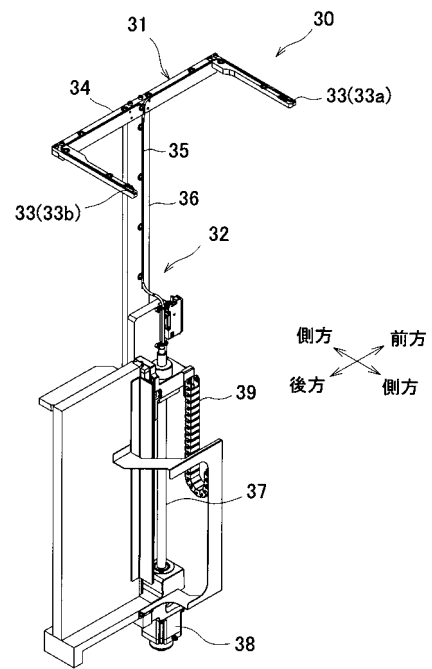
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F131 AA02 AA03 AA32 AA33 BB03 CA15 CA32 DA32 DA33 DA42
DB02 DB52 DB72 GA03 GA14 KA15 KA16 KA43 KB33 KB52