

# LIFTING DEVICE, SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS HAVING LIFTING DEVICE, AND UNIT TRANSFERRING METHOD

## 【技術分野】

### 【0001】

本発明は、昇降装置、昇降装置を備えた基板処理装置、及び、ユニット搬送方法に関するものである。

## 【背景技術】

### 【0002】

近年、半導体ウェハなどの基板の表面を研磨するために、基板処理装置が用いられている。基板処理装置は、例えば、基板の研磨処理を行うための研磨ユニット、基板の洗浄処理及び乾燥処理を行うための洗浄ユニット、及び基板の搬送処理を行うためのロード／アンロードユニット、などを備えて構成される。基板処理装置は、例えば、ロード／アンロードユニット内に投入された基板を研磨ユニットへ搬送して研磨処理を行う。また、基板処理装置は、研磨処理後の基板を洗浄ユニットへ搬送して洗浄及び乾燥処理を行う。また、基板処理装置は、乾燥処理が完了した基板をロード／アンロードユニットから基板処理装置外に排出する。

### 【0003】

基板処理装置は、半導体工場などの稼働場所へ搬入される時には上記の複数のユニットに分割されている。基板処理装置は、搬入後に各ユニットを組み立てて据え付け作業が行われる。ここで、基板処理装置は、据え付け作業の際にレベル出し作業が行われる。

### 【0004】

すなわち、基板処理装置は、基板に対する各種処理を行うために、各ユニットが水平を保っており、かつ、各ユニット間での高さレベルが揃っていることが求められる。そこで、複数のユニットはそれぞれ、ユニットと床（ユニットの設置面）との間に、ユニットの自重を支え、かつ、床からの高さを調整するための昇降装置（レベル出し装置）を備えている。

### 【0005】

昇降装置は通常、各ユニットに複数設けられている。基板処理装置は、ユニットの各昇降装置の高さ調整を行うことによって、ユニットの水平出しを行うことができる。また、基板処理装置は、各ユニットの昇降装置の高さ調整を行うことによって、各ユニット間の高さレベルの調整を行うことができる。

### 【0006】

昇降装置は、一般的には、垂直方向にねじ構造を備えたアジャスターフットが使われている。また、例えば除振装置を備えた基板処理装置は、設置面にくさび状の昇降装置をあらかじめ配置しておき、くさび状の昇降装置の上にユニットを乗せて高さレベル調整を行う場合があった。

### 【0007】

また、基板処理装置は、例えばユニットのメンテナンスを行う場合には、複数のユニットが組み立てられたままではメンテナンスを行い難いので、メンテナンス対象のユニットを基板処理装置から取り外してメンテナンスを行う。

### 【0008】

ここで、従来技術では、メンテナンス対象のユニットを基板装置から取り外すために、ユニットの引き出し方向に転動可能なローラを有する長さ調整可能なキャスター脚を用いてユニットを引き出し搬送することが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平08-243916号公報

【特許文献2】特開2012-209589号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、従来技術は、基板処理装置の大型化に伴って高さレベル調整が困難になることについて考慮されていない。

【0011】

すなわち、基板処理装置の高さレベル調整作業は、複数のユニット間の高さレベルの調整を行う必要がある。このため、複数のユニットを組み立てた状態で行われるのが一般的である。また、高さレベル調整作業は、作業員が基板処理装置の外側のメンテナンス場所から昇降装置へアクセスして、例えば昇降装置のねじを回すことによって行われる。

【0012】

このため、作業員は、例えば基板処理装置の外周部を支える昇降装置のように、メンテナンス場所の近くに位置する昇降装置に対してはアクセスし易い。一方、ユニットの奥を支える昇降装置のように、メンテナンス場所から遠い距離にある昇降装置に対しては、作業員がアクセスするのが困難になる場合がある。このような昇降装置に対するアクセスの困難性は、各ユニットのサイズが大きくなり基板処理装置が大型化するにつれて顕著になる。

【0013】

そこで本願発明の一形態は、基板処理装置の大きさに関わらず高さレベル調整を容易に行うことを課題の一つとする。

【0014】

また、従来技術は、ユニットの引き出し搬送を行わない状態では、ユニットの枠体を固定脚によって支持する。一方、従来技術は、ユニットの引き出し搬送時には、キャスター脚の長さを固定脚の長さよりも長く調節することによってユニットの枠体をキャスター脚によって支持する。そして、従来技術は、枠体がキャスター脚によって支持された状態でボールねじ機構を用いてローラを転動させることによってユニットを引き出し搬送する。

【0015】

従来技術では、ユニットの枠体をキャスター脚によって支持するためにキャスター脚の長さ調整（ユニットの高さ調整）を行う必要がある。従来技術では、キャスター脚の長さ調整は、作業員がキャスター脚のねじを回すことによって行われる。

【0016】

ここで、例えば基板処理装置の外周部に相当する位置を支持するキャスター脚については、基板処理装置の外側の作業場所の近くに位置しているので、作業員がアクセスするのが容易である。一方、基板処理装置の内部に相当する位置を支持するキャスター脚については、作業場所から遠い距離に位置しているので、作業員がアクセスするのが困難になる場合がある。特に、キャスター脚に対するアクセスの困難性は、各ユニットのサイズが大きくなり基板処理装置が大型化するにつれて顕著になる。

【0017】

そこで本願発明の一形態は、基板処理装置のユニットの高さ調整を容易に行うことを課題の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本願発明の昇降装置の一形態は、上記課題に鑑みなされたもので、複数のユニットを組み立てて構成される基板処理装置の少なくとも1つのユニットと該ユニットの設置面との間に設けられ、前記設置面に対する前記少なくとも1つのユニットの高さを調整するための昇降機構と、前記昇降機構から延伸する延伸部を有し、前記延伸部を介して前記昇降機構を操作可能な調整部材と、を備える。

【0019】

また、前記昇降機構は、前記昇降機構に接続され、前記昇降機構を駆動することによって前記設置面に対する前記少なくとも1つのユニットの高さを調整可能なレベル調整つまみをさらに備え、前記調整部材は、前記レベル調整つまみに接続される接続部、該接続部から延伸する延伸部、及び前記延伸部に設けられた操作部を有し、前記操作部に対する操作によって前記レベル調整つまみを介して前記昇降機構を駆動可能なレベル調整部材を含むことができる。

【0020】

また、前記昇降機構は、前記設置面と前記少なくとも1つのユニットとの間に積層され、互いに水平ではない対向面を有する第1部材及び第2部材と、前記第1部材と前記第2部材との間にくさび状に設けられた第3部材と、を備え、前記レベル調整つまみは、前記第3部材をスライド駆動することによって、前記第1部材と前記第2部材との間の距離を調整可能になっていることが好ましい。

【0021】

また、前記第1部材の前記設置面に対向する面に当接する第1当接部と、該第1当接部から前記第1部材の対向する側面に沿ってそれぞれ延伸する第1延伸部と、該第1延伸部にそれぞれ形成された突起状の第1係止部と、を有する第1ガイド部材と、前記第2部材の前記ユニットに対向する面に当接する第2当接部と、該第2当接部から前記第2部材の対向する側面に沿ってそれぞれ延伸する第2延伸部と、該第2延伸部にそれぞれ形成され、前記第1係止部にそれぞれ係合する突起状の第2係止部と、を有する第2ガイド部材と、を備え、前記第1係止部と前記第2係止部とが係合することによって、前記第1部材と前記第2部材とが離れる方向の移動を規制する、ガイド部材、をさらに備える、ことができる。

【0022】

また、前記複数のユニットはそれぞれ、前記基板に対する処理を行うユニット本体と、前記ユニット本体を載置するためのベース部材と、を有し、前記昇降装置は、前記ベース部材と前記設置面との間に設けられる、ことが好ましい。

【0023】

また、昇降装置の一形態において、前記少なくとも1つのユニットの下面を支持するプレートとをさらに備え、前記昇降機構は、前記基板処理装置を設置する床面と前記プレートとの間に設けられ、前記床面に対する前記少なくとも1つのユニットの高さを調整可能であり、前記調整部材は、前記昇降機構から前記プレートに沿って延伸する延伸部を有し、前記延伸部を介して前記昇降機構を操作可能であってもよい。

【0024】

また、昇降装置の一形態において、前記昇降機構に設けられた高さ調整用つまみをさらに備え、前記調整部材は、前記高さ調整用つまみに接続される接続部、該接

続部から前記プレートに沿って延伸する前記延伸部、及び前記延伸部に設けられた操作部を有し、前記操作部に対する操作によって前記高さ調整用つまみを介して前記昇降機構を操作可能であってもよい。

【0025】

また、昇降装置の一形態において、前記昇降機構は、前記プレートの方の端部において前記床面側に設けられ、前記昇降装置は、前記プレートの他方の端部において前記床面側に設けられ、前記床面に対する前記少なくとも1つのユニットの高さを調整可能な高さ調整用アジャスタをさらに備え、前記延伸部は、前記接続部から前記高さ調整用アジャスタの方向に延伸する、ことができる。

【0026】

また、昇降装置の一形態において、前記昇降機構は、前記床面と前記プレートとの間に積層され、互いに水平ではない対向面を有する第1部材及び第2部材と、前記第1部材と前記第2部材との間にくさび状に設けられた第3部材と、を備え、前記高さ調整用つまみは、前記第3部材をスライド駆動することによって、前記第1部材と前記第2部材との間の距離を調整可能になっていてもよい。

【0027】

また、昇降装置の一形態において、前記昇降装置は、台車を用いて前記少なくとも1つのユニットを搬送する際に前記少なくとも1つのユニットを昇降させる治具であってもよい。

【0028】

また、本願発明の基板処理装置の一形態は、上記のいずれかの昇降装置と、前記昇降装置上に設けられ、前記昇降装置によって設置面に対する高さの調整が行われるユニットと、を備えたことを特徴とする。

【0029】

また、前記基板処理装置は、組立てられた複数のユニットを含み、前記昇降装置は、前記複数のユニットそれぞれに対して複数設けられる、ことが好ましい。

【0030】

また、本願発明のユニット搬送方法は、複数のユニットを組み立てて構成される基板処理装置の少なくとも1つのユニットを上記のいずれかの昇降装置を用いて持ち上げる工程と、前記持ち上げ工程の後、前記少なくとも1つのユニットの下部空間に台車を挿入する工程と、前記挿入工程の後、前記少なくとも1つのユニットを前記台車に搭載されるまで上記のいずれかの昇降装置を用いて降ろす工程と、前記台車に搭載された少なくとも1つのユニットを、前記台車を用いて引き出し搬送する工程と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0031】

かかる本願発明によれば、基板処理装置の大きさに関わらず高さレベル調整を容易に行うことができる。

【0032】

また、本願発明によれば、基板処理装置のユニットの高さ調整を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】図1は、本実施形態の基板処理装置（研磨装置）の全体構成を示す平面図である。

【図2】図2は、研磨ユニットのベース部材、及び昇降装置を斜め上から見た

斜視図である。

【図 3】図 3 は、研磨ユニットのベース部材、及び昇降装置を斜め下から見た

斜視図である。

【図 4】図 4 は、昇降装置 630b をベース部材 610 に接続した状態を示す

断面図である。

【図 5】図 5 は、昇降装置 630a をベース部材 610 に接続した状態を示す

断面図である。

【図 6】図 6 は、本実施形態の昇降装置 630b の構成を示す図である。

【図 7】図 7 は、本実施形態の昇降装置 630b の構成を示す図である。

【図 8A】図 8A は、本実施形態の昇降装置 630b の動作を説明するための

図である。

【図 8B】図 8B は、本実施形態の昇降装置 630b の動作を説明するための

図である。

【図 8C】図 8C は、本実施形態の昇降装置 630b の動作を説明するための

図である。

【図 9】図 9 は、第 2 実施形態の昇降装置の構成を示す図である。

【図 10】図 10 は、本実施形態の基板処理装置の全体構成を示す平面図であ

る。

【図 11】図 11 は、研磨ユニットを模式的に示す斜視図である。

【図 12A】図 12A は、洗浄ユニットを示す平面図である。

【図 12B】図 12B は、洗浄ユニットを示す側面図である。

【図 13】図 13 は、洗浄ユニット 1004 を引き出し搬送する際の様子を模

式的に示す図である。

【図 14】図 14 は、本実施形態の昇降装置 1630 の斜視図である。

【図 15】図 15 は、本実施形態の昇降装置 1630 の側面図である。

【図 16】図 16 は、本実施形態の昇降装置 1630 の斜視図である。

【図 17】図 17 は、本実施形態の昇降装置 1630 の一方の端部を拡大した

斜視図である。

【図 17】図 18 は、本実施形態の昇降装置 1630 の他方の端部を拡大した

斜視図である。

【図 19】図 19 は、図 18 の断面  $\alpha$  における昇降機構の断面図である。

【図 20A】図 20A は、本実施形態の昇降装置 1630 の動作を説明するた

めの図である。

【図 20B】図 20B は、本実施形態の昇降装置 1630 の動作を説明するた

めの図である。

【図 20C】図 20C は、本実施形態の昇降装置 1630 の動作を説明するた

めの図である。

【図 21】図 21 は、台車 1700 の斜視図である。

【図 22】図 22 は、台車 1700 の底面図である。

【図 23】図 23 は、本実施形態のユニット搬送方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、本願発明の一実施形態に係る昇降装置、及び基板処理装置を図面に基い

て説明する。以下の実施形態は、基板処理装置の一例として、CMP (Chemical Mechanical Polishing) 研磨装置を説明するが、こ

れには限られない。以下の実施形態では、はじめに基板処理装置の全体構成につい

て説明し、その後、昇降装置について説明する。

#### 【0035】

(基板処理装置の構成)

図1は、本実施形態に係る基板処理装置(研磨装置)の全体構成を示す平面図である。図1に示すように、本実施形態における研磨装置は、略矩形状のハウジング1を備えている。ハウジング1の内部は、隔壁1a、1b、1cによって、ロード／アンロードユニット2、研磨ユニット3(3a、3b)、及び洗浄ユニット4に区画されている。ロード／アンロードユニット2、研磨ユニット3(3a、3b)、及び洗浄ユニット4は、それぞれ独立に組み立てられ、独立に排気される。

#### 【0036】

ロード／アンロードユニット2は、多数の基板(半導体ウェハ)をストックする基板カセットを載置する2つ以上(本実施形態では4つ)のフロントロード部20を備えている。フロントロード部20は、研磨装置の幅方向(長手方向と垂直な方向)に隣接して配列されている。フロントロード部20には、オープンカセット、SMIF(Standard Manufacturing Interface)ポッド、またはFOUP(Front Opening Unified Pod)等を搭載することができる。ここで、SMIF、FOUPは、内部に基板カセットを収納し、隔壁で覆うことにより、外部空間とは独立した環境を保つことができる密閉容器である。

#### 【0037】

ロード／アンロードユニット2には、フロントロード部20の並びに沿って走行機構21が敷設されている。走行機構21上に基板カセットの配列方向に沿って移動可能な搬送ロボット22が設置されている。搬送ロボット22は、走行機構21上を移動することによってフロントロード部20に搭載された基板カセットにアクセスできるようになっている。搬送ロボット22は、上下に2つのハンドを備えている。搬送ロボット22は、例えば、上側のハンドを基板カセットに基板を戻すときに使用し、下側のハンドを研磨前の基板を搬送するときに使用して、上下のハンドを使い分けることができるようになっている。

#### 【0038】

ロード／アンロードユニット2は最もクリーンな状態を保つ必要がある領域である。このため、ロード／アンロードユニット2の内部は、装置外部、研磨ユニット3、及び洗浄ユニット4のいずれよりも高い圧力に常時維持されている。また、搬送ロボット22の走行機構21の上部には、HEPAフィルタやULPAフィルタなどのクリーンエアフィルタを有するフィルタファンユニット(図示せず)が設けられている。フィルタファンユニットにより、パーティクルや有毒蒸気、ガスが除去されたクリーンエアが常時下方に向かって噴出される。

#### 【0039】

研磨ユニット3は、基板の研磨が行われる領域である。研磨ユニット3は、第1研磨ユニット30Aと第2研磨ユニット30Bとを内部に有する第1研磨ユニット3aと、第3研磨ユニット30Cと第4研磨ユニット30Dとを内部に有する第2研磨ユニット3bとを備えている。第1研磨ユニット30A、第2研磨ユニット30B、第3研磨ユニット30C、及び第4研磨ユニット30Dは、図1に示すように、装置の長手方向に沿って配列されている。

#### 【0040】

図1に示すように、第1研磨ユニット30Aは、研磨面を有する研磨テーブル300Aと、基板を保持しかつ基板を研磨テーブル300Aに対して押圧しながら研磨するためのトップリング301Aと、研磨テーブル300Aに砥液やドレッシング

グ液（例えば、水）を供給するための砥液供給ノズル302Aと、研磨テーブル300Aのドレッシングを行うためのドレッサ303Aと、液体（例えば純水）と気体（例えば窒素）の混合流体または液体（例えば純水）を霧状にして、1または複数のノズルから研磨面に噴射するアトマイザ304Aとを備えている。また、同様に、第2研磨ユニット30Bは、研磨テーブル300Bと、トップリング301Bと、砥液供給ノズル302Bと、ドレッサ303Bと、アトマイザ304Bとを備えている。第3研磨ユニット30Cは、研磨テーブル300Cと、トップリング301Cと、砥液供給ノズル302Cと、ドレッサ303Cと、アトマイザ304Cとを備えている。第4研磨ユニット30Dは、研磨テーブル300Dと、トップリング301Dと、砥液供給ノズル302Dと、ドレッサ303Dと、アトマイザ304Dとを備えている。

#### 【0041】

第1研磨ユニット3aの第1研磨ユニット30A及び第2研磨ユニット30Bと洗浄ユニット4との間には、第1リニアトランスポータ5が配置されている。第1リニアトランスポータ5は、長手方向に沿った4つの搬送位置（ロード／アンロードユニット2側から順番に第1搬送位置TP1、第2搬送位置TP2、第3搬送位置TP3、第4搬送位置TP4とする）の間で基板を搬送する。第1リニアトランスポータ5の第1搬送位置TP1の上方には、ロード／アンロードユニット2の搬送ロボット22から受け取った基板を反転する反転機31が配置されている。第1搬送位置TP1の下方には、上下に昇降可能なリフタ32が配置されている。また、第2搬送位置TP2の下方には上下に昇降可能なプッシャ33が、第3搬送位置TP3の下方には上下に昇降可能なプッシャ34がそれぞれ配置されている。なお、第3搬送位置TP3と第4搬送位置TP4との間にはシャッタ12が設けられている。また、図1に示すように、反転機31と搬送ロボット22との間にはシャッタ10が設置されている。基板の搬送時にはシャッタ10を開いて搬送ロボット22と反転機31との間で基板の受け渡しが行われる。

#### 【0042】

第2研磨ユニット3bには、第1リニアトランスポータ5に隣接して、第2リニアトランスポータ6が配置されている。第2リニアトランスポータ6は、長手方向に沿った3つの搬送位置（ロード／アンロードユニット2側から順番に第5搬送位置TP5、第6搬送位置TP6、第7搬送位置TP7とする）の間で基板を搬送する。第2リニアトランスポータ6の第6搬送位置TP6の下方にはプッシャ37が、第7搬送位置TP7の下方にはプッシャ38が配置されている。なお、第5搬送位置TP5と第6搬送位置TP6との間にはシャッタ13が設けられている。

#### 【0043】

研磨時に砥液（スラリ）を使用することを考えるとわかるように、研磨ユニット3は最もダーティな（汚れた）領域である。したがって、この例では、研磨ユニット3内のパーティクルが外部に飛散しないように、各研磨テーブルの周囲から排気が行われる。また、研磨ユニット3の内部の圧力を、装置外部、周囲の洗浄ユニット4、ロード／アンロードユニット2よりも負圧にすることでパーティクルの飛散が防止される。また、通常、研磨テーブルの下方には排気ダクト（図示せず）が、上方にはフィルタ（図示せず）がそれぞれ設けられる。排気ダクト及びフィルタを介して清浄化された空気が噴出され、ダウンフローが形成される。

#### 【0044】

各研磨ユニット30A、30B、30C、30Dは、それぞれ隔壁で仕切られて密閉されている。密閉されたそれぞれの研磨ユニット30A、30B、30C、3

0 Dから個別に排気が行われている。したがって、基板は、密閉された研磨ユニット30 A, 30 B, 30 C, 30 D内で処理され、スラリの雰囲気の影響を受けない。このため、良好な研磨を実現することができる。各研磨ユニット30 A, 30 B, 30 C, 30 D間の隔壁には、図1に示すように、リニアトランスポータ5, 6が通るための開口が開けられている。この開口にそれぞれシャッタを設けて、基板が通過する時だけシャッタを開けるようにしてもよい。

#### 【0045】

図1に示すように、研磨ユニット30 Aを内部に収容するチャンバの外壁には、正常運転時はロックされ、異常検知後に開錠することが可能なメンテナンス用扉500が開閉自在に設置されている。メンテナンス用扉500は、操作パネルの画面上でロック解除の操作を行う電磁ロックにより安全かつ容易に開閉できるようになっている。同様に、研磨ユニット30 Bを内部に収容するチャンバの外壁にはメンテナンス用扉502が開閉自在に設置されている。研磨ユニット30 Cを内部に収容するチャンバの外壁にはメンテナンス用扉504が開閉自在に設置されている。研磨ユニット30 Dを内部に収容するチャンバの外壁にはメンテナンス用扉506が開閉自在に設置されている。

#### 【0046】

洗浄ユニット4は、研磨後の基板を洗浄する領域である。洗浄ユニット4は、基板を反転させる反転機41と、基板を仮置きする仮置き台130と、研磨後の基板を洗浄する4つの洗浄機42～45と、反転機41及び洗浄機42～45の間で基板を搬送する搬送ユニット46とを備えている。反転機41及び洗浄機42～45は、長手方向に沿って直列に配置されている。また、洗浄機42～45の上部には、クリーンエアファイルタを有するファイルタファユニット（図示せず）が設けられている。ファイルタファユニットによりパーテイクルが除去されたクリーンエアが常時下方に向かって噴出している。また、洗浄ユニット4の内部は、研磨ユニット3からのパーテイクルの流入を防止するために研磨ユニット3よりも高い圧力に常時維持されている。

#### 【0047】

反転機41および洗浄機42～45は、洗浄中に外部に使用流体が飛散しないように、それぞれ開閉自在なシャッタ48, 49, 50, 51, 52によって区画された各チャンバ内に収容されている。

#### 【0048】

反転機41を内部に収容するチャンバの外壁には、正常運転時はロックされ、異常検知後に開錠することにより、作業者が出入りできるように開閉するメンテナンス用扉508が開閉自在に設置されている。このメンテナンス用扉508も前述と同様に、操作パネルの画面上でロック解除の操作を行う電磁ロックにより安全かつ容易に開閉できるようになっている。

#### 【0049】

また、反転機41を内部に収容するチャンバの外壁に設けられたメンテナンス用扉508には、メンテナンス用扉508を開くことなく、基板を手で出し入れできるように、基板出し入れ用扉510が開閉自在に設置されている。研磨装置の洗浄ユニット4の1次洗浄機42を内部に収容するチャンバの外壁には、前記基板出し入れ用扉510とほぼ同じ大きさの基板出し入れ用扉514が開閉自在に設置されている。洗浄ユニット4の2次洗浄機43を内部に収容するチャンバの外壁には基板出し入れ用扉516が設置されている。洗浄ユニット4の3次洗浄機44を内部に収容するチャンバの外壁には基板出し入れ用扉518が設置されている。洗浄ユ

ニット4の4次洗浄機45を内部に収容するチャンバの外壁には基板出し入れ用扉520が設置されている。

#### 【0050】

図1に示すように、第1リニアトランスポート5と第2リニアトランスポート6との間には、スイングトランスポート（基板搬送機構）7が配置されている。スイングトランスポート（基板搬送機構）7は、第1リニアトランスポート5、第2リニアトランスポート6、及び洗浄ユニット4の反転機41の間で基板を搬送する。スイングトランスポート7は、第1リニアトランスポート5の第4搬送位置TP4から第2リニアトランスポート6の第5搬送位置TP5へ基板を搬送できるようになっている。スイングトランスポート7は、第2リニアトランスポート6の第5搬送位置TP5から反転機41へ基板を搬送できるようになっている。スイングトランスポート7は、第1リニアトランスポート5の第4搬送位置TP4から反転機41へ基板を搬送できるようになっている。

#### 【0051】

フロントロード部20内に搭載された基板カセットの開口部と装置の間には、シリンダにより上下に駆動され、カセット搭載エリアと装置内を遮断するシャッタ（図示せず）が配置されている。このシャッタは、基板カセットに対して搬送ロボット22が基板を出し入れしている場合を除き、閉じられている。

#### 【0052】

図1に示すように、ロード／アンロードユニット2の側部には、基板の膜厚を測定する膜厚測定器（In-line Thickness Monitor：ITM）8が設置されている。搬送ロボット22は、膜厚測定器8にもアクセスできるようになっている。膜厚測定器8は、搬送ロボット22から研磨前または研磨後の基板を受け取り、この基板の膜厚を測定する。膜厚測定器8において得られた測定結果に基づいて研磨条件等を適切に調整すれば、研磨精度を上げることができる。

#### 【0053】

##### （昇降装置の第1実施形態）

次に、昇降装置の第1実施形態について説明する。上述のように、基板処理装置は、ロード／アンロードユニット2、研磨ユニット3a、研磨ユニット3b、及び洗浄ユニット4を備える。これら4つのユニットはそれぞれ独立して製造され、基板処理装置の設置場所（稼働場所）へ搬送される。基板処理装置は、搬送されてきた4つのユニットを組み立てて据え付け作業が行われる。ここで、基板処理装置は、据え付け作業の際にレベル出し作業が行われる。

#### 【0054】

すなわち、ロード／アンロードユニット2、研磨ユニット3a、研磨ユニット3b、及び洗浄ユニット4はそれぞれ、基板に対する処理を適切に行うために水平を保っていることが求められる。また、ロード／アンロードユニット2、研磨ユニット3a、研磨ユニット3b、及び洗浄ユニット4は、相互に基板の受け渡しを行うため、各ユニット間の高さレベルが揃っていることが求められる。そこで、ロード／アンロードユニット2、研磨ユニット3a、研磨ユニット3b、及び洗浄ユニット4はそれぞれ、ユニットと床（ユニットの設置面）との間に、ユニットの自重を支え、かつ、床からの高さを調整するための昇降装置（レベル出し装置）を備えている。

#### 【0055】

以下、4つのユニットの代表として、研磨ユニット3aに対する昇降装置について説明する。図2は、研磨ユニットのベース部材、及び昇降装置を斜め上から見た

斜視図である。図3は、研磨ユニットのベース部材、及び昇降装置を斜め下から見  
た斜視図である。なお、ロープ／アネロードユニット2、研磨ユニット3b、及び  
洗浄ユニット4にも、研磨ユニット3aと同様に昇降装置が設けられる。

#### 【0056】

研磨ユニット3aは、ユニット本体600（図3）を載置するためのベース部材  
（上台）610を備えている。ユニット本体600には、上述した研磨テーブル3  
00A、300B、トップリング301A、301B、砥液供給ノズル302A、  
302B、フレッサ303A、303B、アトマイザ304A、304Bなどの各  
種処理部が含まれる。なお、図2では、ユニット本体600の図示を省略している。

#### 【0057】

図2、3に示すように、本実施形態では、ベース部材610と研磨ユニット3a  
の設置面との間に、複数の昇降装置630が設けられている。昇降装置630はそ  
れぞれ、研磨ユニット3aの大きな荷重（重量）が掛かる部分に設けられている。  
なお、研磨ユニット3aの軽負荷を受ける場所や研磨ユニット3aの水平レベル出  
しに影響しない部分には、垂直方向にねじ構造を備えたアジャスタータイプの昇  
降装置620を設けることができる。

#### 【0058】

ここで、昇降装置630には、作業員がレベル出し作業を行うためのメソテナ  
ス場所から近い場所に位置する昇降装置630aと、メソテナス場所から遠い場  
所に位置する昇降装置630bと、が含まれる。

#### 【0059】

昇降装置630aと昇降装置630bはそれぞれ、ベース部材610に接続され  
る。図4は、昇降装置630bをベース部材610に接続した状態を示す断面図で  
ある。図5は、昇降装置630aをベース部材610に接続した状態を示す断面図  
である。

#### 【0060】

図4に示すように、ボルト671を、ワッシャー672及びベース部材610に  
形成された貫通孔612を介して、昇降装置630bに形成された孔649に螺合  
させることによって、昇降装置630bはベース部材610に固定される。また、  
図5に示すように、ボルト673を、ナット674、ワッシャー675、及び貫通  
孔612を介して、孔649に螺合させることによって、昇降装置630aはベー  
ス部材610に固定される。

#### 【0061】

ところで、図2の領域Aには、研磨ユニット3aに隣接してロープ／アネロ  
ードユニット2が設置される。領域Bには、研磨ユニット3aに隣接して洗浄ユニ  
ット4が設置される。領域Cには、研磨ユニット3aに隣接して研磨ユニット3bが設  
置される。したがって、研磨ユニット3aに対するレベル出し作業を行うためのメ  
ソテナス場所は領域Dとなる。その結果、領域Dのメソテナス場所の近くに位  
置する昇降装置630aは、作業員がアクセスし易く（手が届きやすく）、領域Dの  
メソテナス場所の遠くに位置する昇降装置630bは、作業員がアクセスし難く  
なる（手が届き難くなる）。昇降装置630bに対するアクセスの困難性は、研磨ユ  
ニット3aのサイズが大きくなり基板処理装置が大型化するにつれて顕著になる。

#### 【0062】

そこで、本実施形態では、メソテナス場所の遠くに位置していてもアクセスし  
易い昇降装置630bを実現している。以下、昇降装置630bについて説明する。  
図6、7は、本実施形態の昇降装置630bの構成を示す図である。図8は、本実

施形態の昇降装置 6 3 0 b の動作を説明するための図である。なお、昇降装置 6 3 0 a は、図 6, 7 で示す昇降装置 6 3 0 b の構成と同様である。

#### 【0063】

図 6～8 に示すように、昇降装置 6 3 0 b は、設置面 6 9 0 に対する研磨ユニット 3 a の高さを調整するための昇降機構 6 4 0 と、昇降機構 6 4 0 に接続されたレベル調整つまみ 6 5 0 と、レベル調整つまみ 6 5 0 に接続されたレベル調整部材 6 6 0 と、を備える。

#### 【0064】

昇降機構 6 4 0 は、設置面 6 9 0 と研磨ユニット 3 a との間に積層された第 1 部材 6 4 2 及び第 2 部材 6 4 4 を備える。第 1 部材 6 4 2 及び第 2 部材 6 4 4 には、互いに水平ではない対向面 6 4 2 a, 6 4 4 a が形成される。対向面 6 4 2 a, 6 4 4 a は、側面視でくさび状になるように形成されている。また、昇降機構 6 4 0 は、第 1 部材 6 4 2 と第 2 部材 6 4 4 との間にくさび状に設けられた第 3 部材 6 4 6 を備える。また、昇降機構 6 4 0 は、第 1 部材 6 4 2 の上部に設けられた略円形状の第 4 部材 6 4 8 を備える。また、第 2 部材 6 4 4 には、昇降装置 6 3 0 b をベース部材 6 1 0 に固定するためのボルトが貫通する孔 6 4 9 が形成されている。

#### 【0065】

レベル調整つまみ 6 5 0 は、昇降機構 6 4 0 (第 3 部材 6 4 6) を駆動することによって設置面 6 9 0 に対する研磨ユニット 3 a の高さを調整可能な部材である。具体的には、レベル調整つまみ 6 5 0 を回転させることにより、レベル調整つまみ 6 5 0 と連動する図示していないボルトが回転し、ボルトの回転によって第 3 部材 6 4 6 がスライド駆動される。

#### 【0066】

レベル調整部材 6 6 0 は、レベル調整つまみ 6 5 0 に接続される接続部 6 6 2、接続部 6 6 2 から延伸する棒状の延伸部 (ロッド) 6 6 4、及び延伸部 6 6 4 に設けられた操作部 6 6 6 を有する。本実施形態では、延伸部 6 6 4 の第 1 の端部に接続部 6 6 2 が設けられ、延伸部 6 6 4 の第 2 の端部に操作部 6 6 6 が設けられているが、これには限られない。また、接続部 6 6 2 は、連結部材 6 6 3 を介してベース部材 6 1 0 に連結される。

#### 【0067】

レベル調整部材 6 6 0 は、操作部 6 6 6 に対する操作によってレベル調整つまみ 6 5 0 を介して昇降機構 6 4 0 (第 3 部材 6 4 6) を駆動可能になっている。具体的には、作業員が操作部 6 6 6 に工具を挿入して、工具を用いて操作部 6 6 6 を延伸部 6 6 4 の延伸軸回りに回転させる。これによって、延伸部 6 6 4 が回転し、これに連動して接続部 6 6 2 及びレベル調整つまみ 6 5 0 が回転する。本実施形態では、作業員が操作部 6 6 6 に工具を挿入して、工具を用いてレベル調整つまみ 6 5 0 を回転させる例を示したが、これには限られない。作業員が電動器具等を用いて操作部 6 6 6 を回転させることもできる。

#### 【0068】

例えば、図 8 A に示すように、レベル調整部材 6 6 0 を介してレベル調整つまみ 6 5 0 を一方向 (例えば反時計回り) に回転させると、第 3 部材 6 4 6 がレベル調整つまみ 6 5 0 から遠ざかる方向にスライド駆動される。第 3 部材 6 4 6 がレベル調整つまみ 6 5 0 から遠ざかる方向にスライド駆動されると、第 2 部材 6 4 4 が設置面 6 9 0 に近づく方向に移動し、第 1 部材 6 4 2 と第 2 部材 6 4 4 とが相対的に近づく。

#### 【0069】

一方、図 8 B に示すように、レベル調整部材 6 6 0 を介してレベル調整つまみ 6 5 0 を反対方向（例えば時計周り）に回転させると、第 3 部材 6 4 6 がレベル調整つまみ 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動される。第 3 部材 6 4 6 がレベル調整つまみ 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動されると、第 2 部材 6 4 4 が設置面 6 9 0 から遠ざかる方向に移動し、第 1 部材 6 4 2 と第 2 部材 6 4 4 とが相対的に離れる。

#### 【 0 0 7 0 】

さらに、図 8 C に示すように、レベル調整部材 6 6 0 を介してレベル調整つまみ 6 5 0 を図 8 B と同様の方向（例えば時計周り）に回転させると、第 3 部材 6 4 6 がレベル調整つまみ 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動される。第 3 部材 6 4 6 がレベル調整つまみ 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動されると、第 2 部材 6 4 4 が設置面 6 9 0 からさらに遠ざかる方向に移動し、第 1 部材 6 4 2 と第 2 部材 6 4 4 とがさらに相対的に離れる。

#### 【 0 0 7 1 】

本実施形態によれば、レベル調整部材 6 6 0 を設けていることによって、昇降機構 6 4 0（第 3 部材 6 4 6）を駆動するための操作部 6 6 6 がメンテナンス場所、又はメンテナンス場所の近くに位置することになる。このため、作業員は、メンテナンス場所から遠い場所に位置する昇降装置 6 3 0 b に対しても容易にアクセスすることができる。その結果、本実施形態によれば、基板処理装置の大きさに関わらず研磨ユニット 3 a の高さレベル調整（水平レベル調整）を容易に行うことができる。また、ロード／アンロードユニット 2、研磨ユニット 3 b、及び洗浄ユニット 4 についても、研磨ユニット 3 a と同様に高さレベル調整（水平レベル調整）を容易に行うことができる。

#### 【 0 0 7 2 】

##### （第 2 実施形態）

次に、第 2 実施形態の昇降装置について説明する。第 2 実施形態の昇降装置は、第 1 実施形態の昇降装置の構成に加えて、昇降装置をユニットに接続した状態で搬送する際の分解を防止するためのガイド部材を設けたものである。第 1 実施形態と同様の構成については詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 7 3 】

くさび状の昇降装置は、設置面にあらかじめ配置され、設置面に配置されたくさび状の昇降装置の上にユニットを乗せて高さレベル調整を行うのが一般的であった。

#### 【 0 0 7 4 】

すなわち、上述のように、くさび状の昇降装置 6 3 0 は、第 1 部材 6 4 2、第 2 部材 6 4 4、及び第 3 部材 6 4 6（及び第 4 部材 6 4 8）という複数の部材を重ねて構成される。このような昇降装置 6 3 0 をベース部材 6 1 0 に接続した状態で研磨ユニット 3 a を持ち上げて搬送すると、昇降装置 6 3 0 の複数の部材が分解されるか、又は昇降装置 6 3 0 の複数の部材が中途半端に外れた状態になるおそれがある。仮に昇降装置 6 3 0 の複数の部材が中途半端に外れた状態になったら、設置面 6 9 0 に着地させたときに誤った噛み状態となるおそれがある。また、例えば図 4 に示すように、ボルト頭部とワッシャーとの間に隙間  $\alpha$ （例えば、1 mm 程度）の設定でロックタイト留めすると、ユニットの搬送時に昇降装置 6 3 0 が隙間分下がってぶら下がった状態になる。したがって、組み立て時に昇降装置 6 3 0 そのものが回ってしまうおそれがある。

#### 【 0 0 7 5 】

これに対して、第 2 実施形態の昇降装置は、昇降装置の複数の部材が搬送時に分解されるのを防止するためのガイド部材を備えている。図 9 は、第 2 実施形態の昇

降装置の構成を示す図である。

【0076】

図9に示すように、昇降装置730は、第1部材642と第2部材644とが離れる方向の移動を規制するためのガイド部材740を有する。ガイド部材740は、第1ガイド部材750と第2ガイド部材760とを有する。

【0077】

第1ガイド部材750は、第1部材642の設置面690に対向する面（第1部材642の底面）に当接する板状の第1当接部752と、第1当接部752から第1部材642の対向する側面に沿ってそれぞれ延伸する第1延伸部754と、第1延伸部754にそれぞれ形成された突起状の第1係止部756と、を有する。具体的には、第1係止部756は、第1延伸部754の端部から第3部材646の方向へ突出している。

【0078】

第2ガイド部材760は、第2部材644の研磨ユニット3aに対向する面（第2部材644の天面）に当接する板状の第2当接部762と、第2当接部762から第2部材644の対向する側面に沿ってそれぞれ延伸する第2延伸部764と、第2延伸部764にそれぞれ形成され、第1係止部756にそれぞれ係合する突起状の第2係止部766と、を有する。具体的には、第2延伸部764は、第2部材644の側面に沿って延伸した後、第3部材646側へ折れ曲がり再び第2部材644の側面に沿って延伸する。第2係止部766は、第2延伸部764の端部から、第3部材646から離れる方向へ突出している。

【0079】

第1係止部756と第2係止部766とが係合することによって、第1部材642と第2部材644は、互いに離れる方向の移動を規制される。したがって、本実施形態によれば、昇降装置730をベース部材610に接続した状態で研磨ユニット3aを搬送しても、昇降装置730の複数の部材（例えば、第1部材642、第2部材644、及び第3部材646）が分解されるのを抑制することができる。

【0080】

なお、ガイド部材740は、第1部材642と第2部材644が互いに離れる方向の移動を規制するが、第1部材642と第2部材644が互いに近づく方向の移動は規制しない。例えば、図9に示すように、第1係止部756と第2係止部766とが係合した状態から、図8Aに示すようにレベル調整つまみ650を回転させると、第2部材644が設置面690に近づく方向に移動し、第1部材642と第2部材644とが相対的に近づく。また、第1部材642と第2部材644とが相対的に近づいた状態から、図8Bに示すようにレベル調整つまみ650を回転させると、第1係止部756と第2係止部766とが係合するまでは、第2部材644が設置面690から遠ざかる方向に移動し、第1部材642と第2部材644とが相対的に遠ざかる。したがって、研磨ユニット3aの水平レベル出し、及び各ユニット間の高さ調整を行うことができる。また、第2実施形態では、図4に示したようなボルト671に代えて、植込みボルトとダブルナットを使って、昇降装置730をベース部材610に接続することができる。

【0081】

次に、本願発明の他の実施形態に係る昇降装置、及び、ユニット搬送方法を図面に基づいて説明する。以下では、基板処理装置の一例として、CMP装置を説明するが、これには限られない。また、以下では、ロード／アンロードユニット1002と、研磨ユニット1003と、洗浄ユニット1004と、制御ユニット1005

を備える基板処理装置について説明するが、これには限られない。

#### 【0082】

まず、CMP装置の構成について説明し、その後に昇降装置、及び、ユニット搬送方法について説明する。

#### 【0083】

##### <基板処理装置>

図10は本発明の一実施形態に係る基板処理装置の全体構成を示す平面図である。図10に示すように、このCMP装置は、略矩形状のハウジング1001を備えている。ハウジング1001の内部は、隔壁1001a、1001bによってロード／アンロードユニット1002と研磨ユニット1003と洗浄ユニット1004とに区画されている。ロード／アンロードユニット1002、研磨ユニット1003、及び洗浄ユニット1004は、それぞれ独立に組み立てられ、独立に排気される。また、CMP装置は、CMP装置の各種動作を制御する制御ユニット1005を備える。

#### 【0084】

##### <ロード／アンロードユニット>

ロード／アンロードユニット1002は、多数のウェハ（基板）をストックするウェハカセットが載置される2つ以上（本実施形態では4つ）のフロントロード部1020を備えている。フロントロード部1020はハウジング1001に隣接して配置され、基板処理装置の幅方向（長手方向と垂直な方向）に沿って配列されている。フロントロード部1020には、オープンカセット、SMIF（Standard Manufacturing Interface）ポッド、またはFOUP（Front Opening Unified Pod）を搭載することができるようになっている。ここで、SMIF、FOUPは、内部にウェハカセットを収納し、隔壁で覆うことにより、外部空間とは独立した環境を保つことができる密閉容器である。

#### 【0085】

また、ロード／アンロードユニット1002には、フロントロード部1020の並びに沿って走行機構1021が敷設されている。走行機構1021上にウェハカセットの配列方向に沿って移動可能な2台の搬送ロボット（ローダー、搬送機構）1022が設置されている。搬送ロボット1022は走行機構1021上を移動することによってフロントロード部1020に搭載されたウェハカセットにアクセスできるようになっている。各搬送ロボット1022は上下に2つのハンドを備えている。上側のハンドは、処理されたウェハをウェハカセットに戻すときに使用される。下側のハンドは、処理前のウェハをウェハカセットから取り出すときに使用される。このように、上下のハンドを使い分けることができるようになっている。さらに、搬送ロボット1022の下側のハンドは、その軸心周りに回転することで、ウェハを反転させることができるように構成されている。

#### 【0086】

ロード／アンロードユニット1002は最もクリーンな状態を保つ必要がある領域であるため、ロード／アンロードユニット1002の内部は、CMP装置外部、研磨ユニット1003、及び洗浄ユニット1004のいずれよりも高い圧力に常時維持されている。研磨ユニット1003は研磨液としてスラリーを用いるため最もダーティな領域である。したがって、研磨ユニット1003の内部には負圧が形成される。その圧力は洗浄ユニット1004の内部圧力よりも低く維持されている。ロード／アンロードユニット1002には、HEPAフィルタ、ULPAフィルタ、またはケミカルフィルタなどのクリーンエアフィルタを有するフィルタファンユニ

ット（図示せず）が設けられる。フィルタファンユニットからはパーティクルや有毒蒸気、有毒ガスが除去されたクリーンエアが常時吹き出している。

#### 【0087】

##### <研磨ユニット>

研磨ユニット1003は、ウェハの研磨（平坦化）が行われる領域である。研磨ユニット1003は、第1研磨ユニット1003A、第2研磨ユニット1003B、第3研磨ユニット1003C、第4研磨ユニット1003Dを備えている。第1研磨ユニット1003A、第2研磨ユニット1003B、第3研磨ユニット1003C、及び第4研磨ユニット1003Dは、図10に示すように、基板処理装置の長手方向に沿って配列されている。

#### 【0088】

図10に示すように、第1研磨ユニット1003Aは、研磨面を有する研磨パッド1010が取り付けられた研磨テーブル1030Aと、ウェハを保持しかつウェハを研磨テーブル1030A上の研磨パッド1010に押圧しながら研磨するためのトップリング1031Aと、研磨パッド1010に研磨液やドレッシング液（例えば、純水）を供給するための研磨液供給ノズル1032Aと、研磨パッド1010の研磨面のドレッシングを行うためのドレッサ1033Aと、液体（例えば純水）と気体（例えば窒素ガス）の混合流体または液体（例えば純水）を霧状にして研磨面に噴射するアトマイザ1034Aとを備えている。

#### 【0089】

同様に、第2研磨ユニット1003Bは、研磨パッド1010が取り付けられた研磨テーブル1030Bと、トップリング1031Bと、研磨液供給ノズル1032Bと、ドレッサ1033Bと、アトマイザ1034Bとを備えている。第3研磨ユニット1003Cは、研磨パッド1010が取り付けられた研磨テーブル1030Cと、トップリング1031Cと、研磨液供給ノズル1032Cと、ドレッサ1033Cと、アトマイザ1034Cとを備えている。第4研磨ユニット1003Dは、研磨パッド1010が取り付けられた研磨テーブル1030Dと、トップリング1031Dと、研磨液供給ノズル1032Dと、ドレッサ1033Dと、アトマイザ1034Dとを備えている。

#### 【0090】

第1研磨ユニット1003A、第2研磨ユニット1003B、第3研磨ユニット1003C、及び第4研磨ユニット1003Dは、互いに同一の構成を有しているので、以下、第1研磨ユニット1003Aについて説明する。

#### 【0091】

図11は、第1研磨ユニット1003Aを模式的に示す斜視図である。トップリング1031Aは、トップリングシャフト1036に支持されている。研磨テーブル1030Aの上面には研磨パッド1010が貼付されており、この研磨パッド1010の上面はウェハWを研磨する研磨面を構成する。なお、研磨パッド1010に代えて固定砥粒を用いることもできる。トップリング1031A及び研磨テーブル1030Aは、図示していない駆動部によって、矢印で示すように、その軸心周りに回転するように構成されている。このため、研磨パッド1010に供給された研磨砥液を含む気液2相流は、遠心力によって研磨パッド1010の外方へ流れる。ウェハWは、トップリング1031Aの下面に真空吸着により保持される。研磨時には、研磨液供給ノズル1032Aから研磨パッド1010の研磨面に研磨液が供給され、研磨対象であるウェハWがトップリング1031Aにより研磨面に押圧されて研磨される。

#### 【0092】

次に、ウェハを搬送するための搬送機構について説明する。図1に示すように、第1研磨ユニット1003A及び第2研磨ユニット1003Bに隣接して、第1リニアトランスポート1006が配置されている。第1リニアトランスポート1006は、研磨ユニット1003A、1003Bが配列する方向に沿った4つの搬送位置（ロード／アンロードユニット側から順番に第1搬送位置TP1、第2搬送位置TP2、第3搬送位置TP3、第4搬送位置TP4とする）の間でウェハを搬送する機構である。

#### 【0093】

また、第3研磨ユニット1003C及び第4研磨ユニット1003Dに隣接して、第2リニアトランスポート1007が配置されている。第2リニアトランスポート1007は、研磨ユニット1003C、1003Dが配列する方向に沿った3つの搬送位置（ロード／アンロードユニット側から順番に第5搬送位置TP5、第6搬送位置TP6、第7搬送位置TP7とする）の間でウェハを搬送する機構である。

#### 【0094】

ウェハは、第1リニアトランスポート1006によって研磨ユニット1003A、1003Bに搬送される。第1研磨ユニット1003Aのトップリング1031Aは、トップリングヘッドのスイング動作により研磨位置と第2搬送位置TP2との間を移動する。したがって、トップリング1031Aへのウェハの受け渡しは第2搬送位置TP2で行われる。同様に、第2研磨ユニット1003Bのトップリング1031Bは研磨位置と第3搬送位置TP3との間を移動し、トップリング1031Bへのウェハの受け渡しは第3搬送位置TP3で行われる。第3研磨ユニット1003Cのトップリング1031Cは研磨位置と第6搬送位置TP6との間を移動し、トップリング1031Cへのウェハの受け渡しは第6搬送位置TP6で行われる。第4研磨ユニット1003Dのトップリング1031Dは研磨位置と第7搬送位置TP7との間を移動し、トップリング1031Dへのウェハの受け渡しは第7搬送位置TP7で行われる。

#### 【0095】

第1搬送位置TP1には、搬送ロボット1022からウェハを受け取るためのリフト1011が配置されている。ウェハはリフト1011を介して搬送ロボット1022から第1リニアトランスポート1006に渡される。リフト1011と搬送ロボット1022との間に位置して、シャッタ（図示せず）が隔壁1001aに設けられている。ウェハの搬送時にはシャッタが開かれて搬送ロボット1022からリフト1011にウェハが渡されるようになっている。また、第1リニアトランスポート1006と、第2リニアトランスポート1007と、洗浄ユニット1004との間にはスイングトランスポート1012が配置されている。スイングトランスポート1012は、第4搬送位置TP4と第5搬送位置TP5との間を移動可能なハンドを有している。第1リニアトランスポート1006から第2リニアトランスポート1007へのウェハの受け渡しは、スイングトランスポート1012によって行われる。ウェハは、第2リニアトランスポート1007によって第3研磨ユニット1003C及び／または第4研磨ユニット1003Dに搬送される。また、研磨ユニット1003で研磨されたウェハはスイングトランスポート1012を経由して洗浄ユニット1004に搬送される。

#### 【0096】

##### <洗浄ユニット>

図12Aは洗浄ユニット1004を示す平面図であり、図12Bは洗浄ユニット

1004を示す側面図である。図12A及び図12Bに示すように、洗浄ユニット1004は、第1洗浄室1190と、第1搬送室1191と、第2洗浄室1192と、第2搬送室1193と、乾燥室1194とに区画されている。第1洗浄室1190内には、縦方向に沿って配列された上側一次洗浄モジュール1201A及び下側一次洗浄モジュール1201Bが配置されている。上側一次洗浄モジュール1201Aは下側一次洗浄モジュール1201Bの上方に配置されている。同様に、第2洗浄室1192内には、縦方向に沿って配列された上側二次洗浄モジュール1202A及び下側二次洗浄モジュール1202Bが配置されている。上側二次洗浄モジュール1202Aは下側二次洗浄モジュール1202Bの上方に配置されている。一次及び二次洗浄モジュール1201A、1201B、1202A、1202Bは、洗浄液を用いてウェハを洗浄する洗浄機である。これらの一次及び二次洗浄モジュール1201A、1201B、1202A、1202Bは垂直方向に沿って配列されているので、フットプリント面積が小さいという利点を得られる。

#### 【0097】

上側二次洗浄モジュール1202Aと下側二次洗浄モジュール1202Bの間には、ウェハの仮置き台1203が設けられている。乾燥室1194内には、縦方向に沿って配列された上側乾燥モジュール1205A及び下側乾燥モジュール1205Bが配置されている。上側乾燥モジュール1205A及び下側乾燥モジュール1205Bは互いに隔離されている。上側乾燥モジュール1205A及び下側乾燥モジュール1205Bの上部には、清浄な空気を乾燥モジュール1205A、1205B内にそれぞれ供給するフィルタファンユニット1207、1207が設けられている。上側一次洗浄モジュール1201A、下側一次洗浄モジュール1201B、上側二次洗浄モジュール1202A、下側二次洗浄モジュール1202B、仮置き台1203、上側乾燥モジュール1205A、及び下側乾燥モジュール1205Bは、図示しないフレームにボルトなどを介して固定されている。

#### 【0098】

第1搬送室1191には、上下動可能な第1搬送ロボット（搬送機構）1209が配置され、第2搬送室1193には、上下動可能な第2搬送ロボット1210が配置されている。第1搬送ロボット1209及び第2搬送ロボット1210は、縦方向に延びる支持軸1211、1212にそれぞれ移動自在に支持されている。第1搬送ロボット1209及び第2搬送ロボット1210は、その内部にモータなどの駆動機構を有しており、支持軸1211、1212に沿って上下に移動自在となっている。第1搬送ロボット1209は、搬送ロボット1022と同様に、上下二段のハンドを有している。第1搬送ロボット1209は、図12Aの点線が示すように、その下側のハンドが上述した仮置き台1180にアクセス可能な位置に配置されている。第1搬送ロボット1209の下側のハンドが仮置き台1180にアクセスするときには、隔壁1001bに設けられているシャッタ（図示せず）が開くようになっている。

#### 【0099】

第1搬送ロボット1209は、仮置き台1180、上側一次洗浄モジュール1201A、下側一次洗浄モジュール1201B、仮置き台1203、上側二次洗浄モジュール1202A、下側二次洗浄モジュール1202Bの間でウェハWを搬送するように動作する。洗浄前のウェハ（スラリーが付着しているウェハ）を搬送するときは、第1搬送ロボット1209は、下側のハンドを用い、洗浄後のウェハを搬送するときは上側のハンドを用いる。第2搬送ロボット1210は、上側二次洗浄モジュール1202A、下側二次洗浄モジュール1202B、仮置き台1203、

上側乾燥モジュール1205A、下側乾燥モジュール1205Bの間でウェハWを搬送するように動作する。第2搬送ロボット1210は、洗浄されたウェハのみを搬送するので、1つのハンドのみを備えている。図1に示す搬送ロボット1022は、その上側のハンドを用いて上側乾燥モジュール1205Aまたは下側乾燥モジュール1205Bからウェハを取り出し、そのウェハをウェハカセットに戻す。搬送ロボット1022の上側ハンドが乾燥モジュール1205A、1205Bにアクセスするときには、隔壁1001aに設けられているシャッタ（図示せず）が開くようになっている。

#### 【0100】

##### <昇降装置>

次に、昇降装置について説明する。上述のように、CMP装置は、ロード／アンロードユニット1002、研磨ユニット1003a、研磨ユニット1003b、洗浄ユニット1004、及び制御ユニット1005を備える。これらのユニットはそれぞれ独立して製造され、基板処理装置の設置場所（稼働場所）へ搬送される。CMP装置は、搬送されてきた複数のユニットを組み立てて据え付け作業が行われる。また、CMP装置は、例えばユニットのメンテナンスを行う場合には、複数のユニットが組み立てられたままではメンテナンスを行い難いので、メンテナンス対象のユニットをCMP装置から取り外してメンテナンスを行う。メンテナンス対象のユニットをCMP装置から取り外すために、本実施形態では昇降装置を用いてメンテナンス対象のユニットを引き出し搬送する。

#### 【0101】

以下、複数のユニットの代表として、洗浄ユニット1004に対する引き出し搬送について説明する。図13は、洗浄ユニット1004を引き出し搬送する際の様子を模式的に示す図である。

#### 【0102】

図13に示すように、洗浄ユニット1004をメンテナンス等のために引き出し搬送する場合には、洗浄ユニット1004（CMP装置）を設置する面である床面1690と洗浄ユニット1004との間に台車1700が設けられる。台車1700によって洗浄ユニット1004は引き出し搬送される。ここで、洗浄ユニット1004を台車1700へ載せるためには、洗浄ユニット1004を昇降させる必要がある。このため、洗浄ユニット1004を引き出し搬送する場合には、床面1690と洗浄ユニット1004との間に、洗浄ユニット1004を昇降させることができる昇降装置1630が設けられる。

#### 【0103】

ところで、図13の領域Aには、洗浄ユニット1004に隣接して制御ユニット1005が設置される。領域Bには、洗浄ユニット1004に隣接して研磨ユニット1003a、1003bが設置される。領域Cには、洗浄ユニット1004に隣接してロード／アンロードユニット1002が設置される。したがって、洗浄ユニット1004の引き出し搬送を行う際の作業場所は領域Dとなる。作業員は、領域Dの作業場所から昇降装置1630を操作して洗浄ユニット1004全体を昇降させる必要がある。ここで、領域Dの作業場所に近い箇所は、作業員がアクセスし易い（手が届き易い）。一方、領域Dの作業場所から遠い箇所（洗浄ユニット1004の領域Bに隣接する箇所）は、作業員がアクセスし難い（手が届き難い）。また、領域Dの作業場所から遠い箇所（洗浄ユニット1004の領域Bに隣接する箇所）に対するアクセスの困難性は、洗浄ユニット1004のサイズが大きくなりCMP装置が大型化するにつれて顕著になる。

#### 【0104】

そこで、本実施形態では、洗浄ユニット1004（又は他のユニット）の高さ調整を容易に行うことができる昇降装置1630を実現している。以下、昇降装置1630について説明する。

#### 【0105】

図14は、本実施形態の昇降装置1630の斜視図である。図15は、本実施形態の昇降装置1630の側面図である。図16は、本実施形態の昇降装置1630の斜視図である。図17は、本実施形態の昇降装置1630の一方の端部を拡大した斜視図である。図18は、本実施形態の昇降装置1630の他方の端部を拡大した斜視図である。図19は、図18の断面αにおける昇降機構の断面図である。図20は、本実施形態の昇降装置1630の動作を説明するための図である。

#### 【0106】

図11～20に示すように、昇降装置1630は、洗浄ユニット1004の下面を支持するプレート1670と、プレート1670と床面1690との間に設けられ、床面1690に対する洗浄ユニット1004の高さを調整可能な昇降機構1640と、昇降機構1640に接続された調整部材1660と、を備える。調整部材1660は、昇降機構1640からプレート1670に沿って延伸する延伸部（ロッド）1664を有し、延伸部1664を介して昇降機構1640を操作可能になっている。具体的には、昇降装置1630は、昇降機構1640に設けられた高さ調整用つまみ1650を有し、調整部材1660は、高さ調整用つまみ1650に接続される。昇降機構1640は、プレート1670の一方の端部における床面1690側に設けられる。また、昇降装置1630は、プレート1670の他方の端部における床面1690側に設けられ、床面1690に対する洗浄ユニット1004の高さを調整可能な2つの高さ調整用アジャスタ1680を備える。

#### 【0107】

昇降機構1640は、図19に示すように、床面1690とプレート1670との間に積層された第1部材1642及び第2部材1644を備える。第1部材1642及び第2部材1644には、互いに水平ではない対向面1642a、1644aが形成される。対向面1642a、1644aは、側面視でくさび状になるように形成されている。また、昇降機構1640は、第1部材1642と第2部材1644との間にくさび状に設けられた第3部材1646を備える。また、昇降機構1640は、第1部材1642の上部に設けられた略円形状の第4部材1648を備える。昇降機構1640は、ボルト1649によってプレート1670に固定される。

#### 【0108】

高さ調整用つまみ1650は、昇降機構1640（第3部材1646）を駆動することによって床面1690に対する洗浄ユニット1004の高さを調整可能な（洗浄ユニット1004を持ち上げたり降ろしたりすることが可能な）部材である。具体的には、高さ調整用つまみ1650を回転させることにより、高さ調整用つまみ1650と連動する図示していないボルトが回転し、ボルトの回転によって第3部材1646がスライド駆動される。

#### 【0109】

調整部材1660は、高さ調整用つまみ1650に接続される接続部1662、接続部1662からプレート1670に沿って延伸する棒状の延伸部（ロッド）1664、及び延伸部1664に設けられた操作部1666を有する。調整部材1660は、操作部1666に対する操作によって高さ調整用つまみ1650を介して

昇降機構 1 6 4 0 を操作可能になっている。延伸部 1 6 6 4 は、プレート 1 6 7 0 の床面 1 6 9 0 側に固定された 2 つのサドル 1 6 8 2 の内部を挿通して、高さ調整用アジャスタ 1 6 8 0 の方向へ延伸する。サドル 1 6 8 2 は、昇降装置 1 6 3 0 がボルト 1 6 4 9 周りに回転移動するのを規制する。なお、延伸部 1 6 6 4 は、サドル 1 6 8 2 には支持されておらず、昇降機構 1 6 4 0 にのみ支持されている。操作部 1 6 6 6 にはストッパ 1 6 8 4 が被せられている。ストッパ 1 6 8 4 は、ブラケット 1 6 8 6 によってプレート 1 6 7 0 の端部の立ち上がり部 1 6 7 2 と固定されている。ストッパ 1 6 8 4 とブラケット 1 6 8 6 は、昇降装置 1 6 3 0 を用いて洗浄ユニット 1 0 0 4 の高さを調整する際には、取り外される。なお、本実施形態では、延伸部 1 6 6 4 の第 1 の端部に接続部 1 6 6 2 が設けられ、延伸部 1 6 6 4 の第 2 の端部に操作部 1 6 6 6 が設けられているが、これには限られない。

#### 【0110】

調整部材 1 6 6 0 は、操作部 1 6 6 6 に対する操作によって高さ調整用つまみ 1 6 5 0 を介して昇降機構 1 6 4 0 （第 3 部材 1 6 4 6）を駆動可能になっている。具体的には、作業員が工具を用いて操作部 1 6 6 6 を延伸部 1 6 6 4 の延伸軸回りに回転させることによって、延伸部 1 6 6 4 が回転し、これに連動して接続部 1 6 6 2 及びレベル調整つまみ 1 6 5 0 が回転する。本実施形態では、作業員が工具を用いて操作部 1 6 6 6 を回転させる例を示したが、これには限られない。作業員が電動器具等を用いて操作部 1 6 6 6 を回転させることもできる。

#### 【0111】

例えば、図 2 0 A に示すように、調整部材 1 6 6 0 を介して高さ調整用つまみ 1 6 5 0 を一方向（例えば反時計回り）に回転させると、第 3 部材 1 6 4 6 が高さ調整用つまみ 1 6 5 0 から遠ざかる方向にスライド駆動される。第 3 部材 1 6 4 6 が高さ調整用つまみ 1 6 5 0 から遠ざかる方向にスライド駆動されると、第 2 部材 1 6 4 4 が床面 1 6 9 0 に近づく方向に移動し、第 1 部材 1 6 4 2 と第 2 部材 1 6 4 4 とが相対的に近づく。これにより、洗浄ユニット 1 0 0 4 の床面 1 6 9 0 に対する高さは低くなる。

#### 【0112】

一方、図 2 0 B に示すように、調整部材 1 6 6 0 を介して高さ調整用つまみ 1 6 5 0 を反対方向（例えば時計回り）に回転させると、第 3 部材 1 6 4 6 が高さ調整用つまみ 1 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動される。第 3 部材 1 6 4 6 が高さ調整用つまみ 1 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動されると、第 2 部材 1 6 4 4 が床面 1 6 9 0 から遠ざかる方向に移動し、第 1 部材 1 6 4 2 と第 2 部材 1 6 4 4 とが相対的に離れる。これにより、洗浄ユニット 1 0 0 4 の床面 1 6 9 0 に対する高さは高くなる。

#### 【0113】

さらに、図 2 0 C に示すように、調整部材 1 6 6 0 を介して高さ調整用つまみ 1 6 5 0 を図 2 0 B と同様の方向（例えば時計回り）に回転させると、第 3 部材 1 6 4 6 が高さ調整用つまみ 1 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動される。第 3 部材 1 6 4 6 が高さ調整用つまみ 1 6 5 0 に近づく方向にスライド駆動されると、第 2 部材 1 6 4 4 が床面 1 6 9 0 からさらに遠ざかる方向に移動し、第 1 部材 1 6 4 2 と第 2 部材 1 6 4 4 とがさらに相対的に離れる。これにより、洗浄ユニット 1 0 0 4 の床面 1 6 9 0 に対する高さはさらに高くなる。

#### 【0114】

<台車>

次に、台車 1 7 0 0 について説明する。図 2 1 は、台車 1 7 0 0 の斜視図である。

図 2 2 は、台車 1 7 0 0 の底面図である。

【 0 1 1 5 】

図 2 1, 図 2 2 に示すように、台車 1 7 0 0 は、平行に延伸する一対のアーム部材 1 7 1 0, 1 7 2 0 と、アーム部材 1 7 1 0, 1 7 2 0 を連結する連結部材 1 7 3 0 と、アーム部材 1 7 1 0, 1 7 2 0 それぞれの床面 1 6 9 0 側に設けられた複数のキャスター部材 1 7 4 0 と、を備える。キャスター部材 1 7 4 0 は、アーム部材 1 7 1 0, 1 7 2 0 それぞれに 3 つ設けられる。キャスター部材 1 7 4 0 は、アーム部材 1 7 1 0, 1 7 2 0 の延伸方向に沿って転動可能な車輪 1 7 4 2 を備える。

【 0 1 1 6 】

< ユニット搬送方法 >

次に、ユニット搬送方法について説明する。図 2 3 は、本実施形態のユニット搬送方法のフローチャートである。

【 0 1 1 7 】

図 2 3 に示すように、ユニット搬送方法は、まず、洗浄ユニット 1 0 0 4 の下部空間へ昇降装置 1 6 3 0 を設置する (ステップ S 1 0 1)。具体的には、作業員は、図 1 3 に示すように、洗浄ユニット 1 0 0 4 の下部空間の 2 箇所に昇降装置 1 6 3 0 を設置する。さらに具体的には、領域 D から遠い側 (領域 B に近い側) に昇降機構 1 6 4 0 が配置され、領域 D に近い側に高さ調整用アジャスタ 1 6 8 0 が配置されるように、昇降装置 1 6 3 0 を設置する。なお、昇降装置 1 6 3 0 の設置場所、及び、設置個数は、本実施形態に限らず任意である。

【 0 1 1 8 】

続いて、ユニット搬送方法は、昇降機構 1 6 4 0 を用いて洗浄ユニット 1 0 0 4 を持ち上げる (ステップ S 1 0 2)。具体的には、作業員は、工具などを用いて操作部 1 6 6 6 を例えば時計周りに回転させることによって、洗浄ユニット 1 0 0 4 を持ち上げる。

【 0 1 1 9 】

続いて、ユニット搬送方法は、高さ調整用アジャスタ 1 6 8 0 を用いて洗浄ユニット 1 0 0 4 を持ち上げる (ステップ S 1 0 3)。具体的には、作業員は、2 つの高さ調整用アジャスタ 1 6 8 0 のボルトを例えば時計周りに回転させることによって、洗浄ユニット 1 0 0 4 を持ち上げる。

【 0 1 2 0 】

続いて、ユニット搬送方法は、洗浄ユニット 1 0 0 4 が台車を挿入可能な高さまで持ち上がったか否かを判定する (ステップ S 1 0 4)。ユニット搬送方法は、洗浄ユニット 1 0 0 4 が台車を挿入可能な高さまで持ち上がっていないと判定した場合には (ステップ S 1 0 4, No)、ステップ S 1 0 2 へ戻る。

【 0 1 2 1 】

言い換えると、ユニット搬送方法は、洗浄ユニット 1 0 0 4 が台車を挿入可能な高さまで持ち上がるまで、昇降機構 1 6 4 0、及び、高さ調整用アジャスタ 1 6 8 0 を用いて洗浄ユニット 1 0 0 4 を持ち上げるということである。なお、ステップ S 1 0 2 とステップ S 1 0 3 の順序は反対でもよい。

【 0 1 2 2 】

ユニット搬送方法は、洗浄ユニット 1 0 0 4 が台車を挿入可能な高さまで持ち上がったと判定した場合には (ステップ S 1 0 4, Yes)、洗浄ユニット 1 0 0 4 の下部空間へ台車 1 7 0 0 を挿入する (ステップ S 1 0 5)。具体的には、作業員は、図 1 3 に示すように、洗浄ユニット 1 0 0 4 の両端部の下部空間に台車 1 7 0 0 を挿入する。なお、台車 1 7 0 0 の挿入場所、及び、個数は、本実施形態に限らず任

意である。

【0123】

続いて、ユニット搬送方法は、昇降機構1640を用いて洗浄ユニット1004を降ろす(ステップS106)。具体的には、作業員は、工具などを用いて操作部1666を例えば反時計周りに回転させることによって、洗浄ユニット1004を降ろす。

【0124】

続いて、ユニット搬送方法は、高さ調整用アジャスタ1680を用いて洗浄ユニット1004を降ろす(ステップS107)。具体的には、作業員は、2つの高さ調整用アジャスタ1680のボルトを例えば反時計周りに回転させることによって、洗浄ユニット1004を降ろす。

【0125】

続いて、ユニット搬送方法は、洗浄ユニット1004が台車に搭載されたか否かを判定する(ステップS108)。ユニット搬送方法は、洗浄ユニット1004が台車に搭載されていないと判定した場合には(ステップS108, No)、ステップS106へ戻る。

【0126】

言い換えると、ユニット搬送方法は、洗浄ユニット1004が台車に搭載されるまで、昇降機構1640、及び、高さ調整用アジャスタ1680を用いて洗浄ユニット1004を降ろすということである。なお、ステップS106とステップS107の順序は反対でもよい。

【0127】

ユニット搬送方法は、洗浄ユニット1004が台車に搭載されたと判定した場合には(ステップS108, Yes)、台車1700を用いて洗浄ユニット1004を引き出し搬送する(ステップS109)。具体的には、作業員は、台車1700を引っ張り、アーム部材1710、1720の延伸方向に沿って車輪1742を転動させることによって、洗浄ユニット1004を引き出し搬送する。

【0128】

以上、本実施形態によれば、調整部材1660を設けていることによって、昇降機構1640(第3部材1646)を駆動するための操作部1666が作業員の作業場所、又は作業場所の近くに位置することになる。このため、作業員は、作業場所から遠い場所に位置する昇降機構1640に対しても容易にアクセスすることができる。その結果、本実施形態によれば、CMP装置の大きさに関わらず洗浄ユニット1004の高さ調整を容易に行うことができ、その結果、洗浄ユニット1004を容易に引き出し搬送することができる。また、ロード/アンロードユニット1002、研磨ユニット1003a、研磨ユニット1003b、及び、制御ユニット1005についても、洗浄ユニット1004と同様に高さ調整を容易に行うことができ、その結果、ユニットを容易に引き出し搬送することができる。

【符号の説明】

【0129】

- 2   ロード/アンロードユニット
- 3, 3a, 3b   研磨ユニット
- 4   洗浄ユニット
- 600   ユニット本体
- 610   ベース部材
- 630, 630b, 730   昇降装置

6 4 0 昇降機構  
6 4 2 a, 6 4 4 a 対向面  
6 4 2 第1部材  
6 4 4 第2部材  
6 4 6 第3部材  
6 4 8 第4部材  
6 5 0 レベル調整つまみ  
6 6 0 レベル調整部材  
6 6 2 接続部  
6 6 4 延伸部  
6 6 6 操作部  
6 9 0 設置面  
7 4 0 ガイド部材  
7 5 0 第1ガイド部材  
7 5 2 第1当接部  
7 5 4 第1延伸部  
7 5 6 第1係止部  
7 6 0 第2ガイド部材  
7 6 2 第2当接部  
7 6 4 第2延伸部  
7 6 6 第2係止部  
1 0 0 2 ロード／アンロードユニット  
1 0 0 3 研磨ユニット  
1 0 0 3 a, 1 0 0 3 b 研磨ユニット  
1 0 0 4 洗浄ユニット  
1 0 0 5 制御ユニット  
1 6 3 0 昇降装置  
1 6 4 0 昇降機構  
1 6 4 2 a, 1 6 4 4 a 対向面  
1 6 4 2 第1部材  
1 6 4 4 第2部材  
1 6 4 6 第3部材  
1 6 4 8 第4部材  
1 6 6 0 調整部材  
1 6 6 2 接続部  
1 6 6 4 延伸部  
1 6 6 6 操作部  
1 6 7 0 プレート  
1 6 8 0 高さ調整用アジャスタ  
1 6 9 0 床面  
1 7 0 0 台車  
1 7 1 0, 1 7 2 0 アーム部材  
1 7 3 0 連結部材  
1 7 4 0 キャスター部材  
1 7 4 2 車輪

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のユニットを組み立てて構成される基板処理装置の少なくとも 1 つのユニットと該ユニットの設置面との間に設けられ、前記設置面に対する前記少なくとも 1 つのユニットの高さを調整するための昇降機構と、

前記昇降機構から延伸する延伸部を有し、前記延伸部を介して前記昇降機構を操作可能な調整部材と、

を備えた昇降装置。

【請求項 2】

請求項 1 の昇降装置において、

前記昇降機構に接続され、前記昇降機構を駆動することによって前記設置面に対する前記少なくとも 1 つのユニットの高さを調整可能なレベル調整つまみをさらに備え、

前記調整部材は、前記レベル調整つまみに接続される接続部、該接続部から延伸する延伸部、及び前記延伸部に設けられた操作部を有し、前記操作部に対する操作によって前記レベル調整つまみを介して前記昇降機構を駆動可能なレベル調整部材を含む、

昇降装置。

【請求項 3】

請求項 2 の昇降装置において、

前記昇降機構は、前記設置面と前記少なくとも 1 つのユニットとの間に積層され、互いに水平ではない対向面を有する第 1 部材及び第 2 部材と、前記第 1 部材と前記第 2 部材との間にくさび状に設けられた第 3 部材と、を備え、

前記レベル調整つまみは、前記第 3 部材をスライド駆動することによって、前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の距離を調整可能になっている、

ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 4】

請求項 3 の昇降装置において、

前記第 1 部材の前記設置面に対向する面に当接する第 1 当接部と、該第 1 当接部から前記第 1 部材の対向する側面に沿ってそれぞれ延伸する第 1 延伸部と、該第 1 延伸部にそれぞれ形成された突起状の第 1 係止部と、を有する第 1 ガイド部材と、

前記第 2 部材の前記ユニットに対向する面に当接する第 2 当接部と、該第 2 当接部から前記第 2 部材の対向する側面に沿ってそれぞれ延伸する第 2 延伸部と、該第 2 延伸部にそれぞれ形成され、前記第 1 係止部にそれぞれ係合する突起状の第 2 係止部と、を有する第 2 ガイド部材と、を備え、

前記第 1 係止部と前記第 2 係止部とが係合することによって、前記第 1 部材と前記第 2 部材とが離れる方向の移動を規制する、ガイド部材、をさらに備える、

ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項の昇降装置において、

前記複数のユニットはそれぞれ、前記基板に対する処理を行うユニット本体と、前記ユニット本体を載置するためのベース部材と、を有し、

前記昇降装置は、前記ベース部材と前記設置面との間に設けられる、

ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項の昇降装置において、

前記少なくとも１つのユニットの下面を支持するプレートをさらに備え、  
前記昇降機構は、前記基板処理装置を設置する床面と前記プレートとの間に設けられ、前記床面に対する前記少なくとも１つのユニットの高さを調整可能であり、  
前記調整部材は、前記昇降機構から前記プレートに沿って延伸する延伸部を有し、  
前記延伸部を介して前記昇降機構を操作可能である、  
昇降装置。

【請求項 ７】

請求項 ６の昇降装置において、  
前記昇降機構に設けられた高さ調整用つまみをさらに備え、  
前記調整部材は、前記高さ調整用つまみに接続される接続部、該接続部から前記プレートに沿って延伸する前記延伸部、及び前記延伸部に設けられた操作部を有し、  
前記操作部に対する操作によって前記高さ調整用つまみを介して前記昇降機構を操作可能である、  
ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 ８】

請求項 ６又は ７の昇降装置において、  
前記昇降機構は、前記プレートの一方の端部において前記床面側に設けられ、  
前記昇降装置は、前記プレートの他方の端部において前記床面側に設けられ、前記床面に対する前記少なくとも１つのユニットの高さを調整可能な高さ調整用アジャスタをさらに備え、  
前記延伸部は、前記接続部から前記高さ調整用アジャスタの方向に延伸する、  
ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 ９】

請求項 ６～ ８のいずれか １項の昇降装置において、  
前記昇降機構は、前記床面と前記プレートとの間に積層され、互いに水平ではない対向面を有する第 １部材及び第 ２部材と、前記第 １部材と前記第 ２部材との間にくさび状に設けられた第 ３部材と、を備え、  
前記高さ調整用つまみは、前記第 ３部材をスライド駆動することによって、前記第 １部材と前記第 ２部材との間の距離を調整可能になっている、  
ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 １０】

請求項 ６～ ９のいずれか １項の昇降装置において、  
前記昇降装置は、台車を用いて前記少なくとも１つのユニットを搬送する際に前記少なくとも１つのユニットを昇降させる治具である、  
ことを特徴とする昇降装置。

【請求項 １１】

請求項 １～ １０のいずれか １項の昇降装置と、  
前記昇降装置上に設けられ、前記昇降装置によって設置面に対する高さの調整が行われるユニットと、  
を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 １２】

請求項 １１の基板処理装置において、  
前記基板処理装置は、組立てられた複数のユニットを含み、  
前記昇降装置は、前記複数のユニットそれぞれに対して複数設けられる、  
ことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 １３】

複数のユニットを組み立てて構成される基板処理装置の少なくとも１つのユニットを請求項１～１０のいずれか１項の昇降装置を用いて持ち上げる工程と、

前記持ち上げ工程の後、前記少なくとも１つのユニットの下部空間に台車を挿入する工程と、

前記挿入工程の後、前記少なくとも１つのユニットを前記台車に搭載されるまで請求項１～１０のいずれか１項の昇降装置を用いて降ろす工程と、

前記台車に搭載された少なくとも１つのユニットを、前記台車を用いて引き出し搬送する工程と、

を備えることを特徴とするユニット搬送方法。