

(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
2024年11月14日(14.11.2024)



(10) 国際公開番号

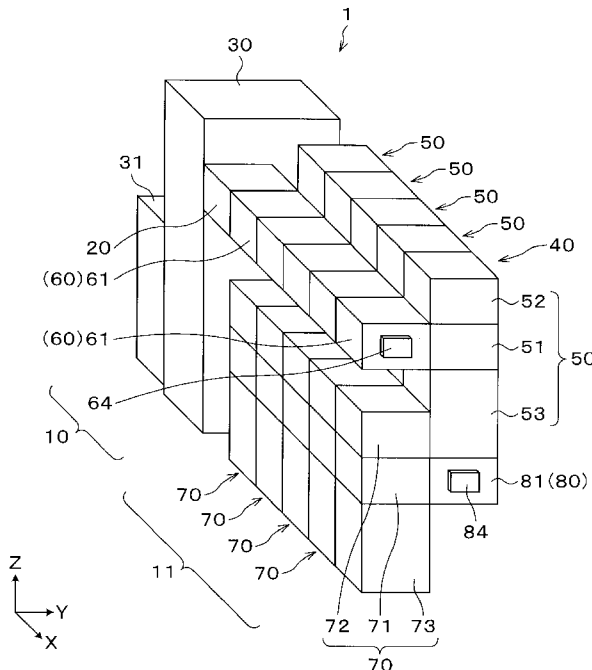
WO 2024/232270 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/677 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/016054
- (22) 国際出願日: 2024年4月24日(24.04.2024)
- (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 2023-076579 2023年5月8日(08.05.2023) JP
- (71) 出願人: 東京エレクトロン株式会社(TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 網倉 紀彦 (AMIKURA, Norihiko); 〒9813629 宮城県黒川郡大和町テクノ
- (74) 代理人: 金本 哲男, 外(KANEMOTO, Tetsuo et al.); 〒1620065 東京都新宿区住吉町1-2-0 角張ビル 曙国際特許事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 基板処理装置

[図2]



(57) Abstract: This substrate processing device for processing a substrate includes: a first processing module group comprising at least one first processing module; a first transport module connected to the first processing module; a second processing module group comprising at least one second processing module; and a second transport module connected to the second processing module. The first transport module is provided above the second processing module, and the second transport module is provided below the first processing module.

WO 2024/232270 A1

SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 基板を処理する基板処理装置であって、1つ以上の第1の処理モジュールを備える第1の処理モジュール群と、前記第1の処理モジュールに接続された第1の搬送モジュールと、1つ以上の第2の処理モジュールを備える第2の処理モジュール群と、前記第2の処理モジュールに接続された第2の搬送モジュールと、を有し、前記第1の搬送モジュールは、前記第2の処理モジュールの上方に設けられ、前記第2の搬送モジュールは、前記第1の処理モジュールの下方に設けられる。

明 細 書

発明の名称：基板処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、基板処理装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、真空搬送モジュールに複数の処理モジュールが接続された基板処理装置が開示されている。基板処理装置の一例は、第1の真空搬送モジュールと第2の真空搬送モジュールが連結された構成を有し、各真空搬送モジュールには6個の処理モジュールが接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-104056号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示にかかる技術は、基板処理装置の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産性を向上させる。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様は、基板を処理する基板処理装置であって、1つ以上の第1の処理モジュールを備える第1の処理モジュール群と、前記第1の処理モジュールに接続された第1の搬送モジュールと、1つ以上の第2の処理モジュールを備える第2の処理モジュール群と、前記第2の処理モジュールに接続された第2の搬送モジュールと、を有し、前記第1の搬送モジュールは、前記第2の処理モジュールの上方に設けられ、前記第2の搬送モジュールは、前記第1の処理モジュールの下方に設けられる。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、基板処理装置の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産

性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]本実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。
- [図2]本実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す斜視図である。
- [図3]本実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す斜視図である。
- [図4]複合モジュールの構成の概略を示す斜視図である。
- [図5]搬送チャンバの両端面の構成の概略を模式的に示す説明図である。
- [図6]搬送ユニットの構成の概略を示す平面図である。
- [図7]ウェハ処理装置を製作する様子を示す説明図である。
- [図8]本実施形態のウェハ処理装置と従来のウェハ処理装置の比較を示す説明図である。
- [図9]他の実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。
- 。
- [図10]搬入出モジュールの構成の概略を示す側面図である。
- [図11]搬入出モジュールの構成の概略を示す側面図である。
- [図12]搬入出モジュールの構成の概略を示す側面図である。
- [図13]搬入出モジュールの構成の概略を示す平面図である。
- [図14]他の実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。
- 。
- [図15]従来のウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。
- [図16]処理モジュールを鉛直方向に積層して配置した例を示す説明図である。
- 。

発明を実施するための形態

- [0008] 半導体デバイスの製造プロセスにおいては、半導体ウェハ（基板：以下、単に「ウェハ」という。）を収容した処理モジュールの内部を減圧（例えば真空）状態にし、当該ウェハを処理する、様々な処理工程が行われている。これら処理工程は、複数の処理モジュールを備えたウェハ処理装置（基板処理装置）において行われる。

- [0009] このウェハ処理装置は、例えば、常圧雰囲気（例えば大気雰囲気）下でウェハを処理し搬送する常圧モジュール（例えば大気モジュール）を備えた常圧部（例えば大気部）と、減圧雰囲気（例えば真空雰囲気）下でウェハを処理し搬送する減圧モジュール（例えば真空モジュール）を備えた減圧部（例えば真空部）とを有している。常圧部と減圧部は、内部を常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成されたロードロックモジュールを介して一体に接続される。
- [0010] ところで、ウェハ処理装置の設計に際しては、減圧部において1個の搬送モジュールに複数の処理モジュールを接続することが知られている。また、例えば特許文献1に開示されているように、搬送系として2個の搬送モジュールが連結された構成を有する場合もある。
- [0011] 図15に従来のウェハ処理装置500の例について説明する。ウェハ処理装置500は、常圧部501と減圧部502が2個のロードロックモジュール503を介して接続された構成を有している。減圧部502は、第1の搬送モジュール510と第2の搬送モジュール511を有している。第1の搬送モジュール510と第2の搬送モジュール511は、ロードロックモジュール503側からこの順で連結される。第1の搬送モジュール510には、6個の処理モジュール520が接続される。第2の搬送モジュール511には、4個の処理モジュール520が接続される。
- [0012] ここで、工場の限られたスペース内にウェハ処理装置を設置する場合、より多くの処理モジュールを設置することで生産性が向上する。しかしながら、例えば図15に示すウェハ処理装置500のように、搬送モジュール510、511と10個の処理モジュール520を水平方向に並べて配置する場合、工場に設置できる処理モジュール520の数には限界がある。
- [0013] そこで、例えば図16に示すように処理モジュール520を鉛直方向に積層して配置することで、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。しかしながら、各処理モジュール520は、処理チャンバ521、上部機器ユニット522及び下部機器ユニット523が積層された構成を有し、例

例えば2個の処理モジュール520を積層すると、ウェハ処理装置500の高さが高くなる。かかる場合、上方の機器類へのアクセス性が悪くメンテナンス等の作業が困難になる。特に重量物の機器類のメンテナンス等では影響が大きい。

[0014] 本開示にかかる技術は、基板処理装置の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産性を向上させる。以下、本実施形態にかかる基板処理装置としてのウェハ処理装置について、図面を参照しながら説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素においては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0015] <ウェハ処理装置>

先ず、本実施形態にかかるウェハ処理装置について説明する。図1は、ウェハ処理装置1の構成の概略を示す平面図である。図2及び図3は、ウェハ処理装置1の構成の概略を示す斜視図である。なお、図3では、説明を容易にするため、後述する常圧部10と、減圧部11及びロードロックモジュール20、21とを分離して図示している。ウェハ処理装置1では、基板としてのウェハWにエッチング処理、成膜処理又は拡散処理等のプラズマ処理を行う。

[0016] 図1～図3に示すように、ウェハ処理装置1は、常圧部（例えば大気部）10と減圧部（例えば真空部）11が2つのロードロックモジュール20、21を介して一体に接続された構成を有している。常圧部10は、常圧雰囲気（例えば大気雰囲気）下においてウェハWに所望の処理を行う常圧モジュール（例えば大気モジュール）を備える。減圧部11は、減圧雰囲気（例えば真空雰囲気）下においてウェハWに所望の処理を行う減圧モジュール（例えば真空モジュール）を備える。

[0017] ロードロックモジュール20、21は、ゲートバルブ（図示せず）を介して、常圧部10の後述するローダモジュール30と、減圧部11の後述する複合モジュール40とを連結するように設けられている。具体的に、第1のロードロックモジュール20は、後述する第1の搬送モジュール60と連結

され、第2のロードロックモジュール21は、後述する第2の搬送モジュール80と連結される。ロードロックモジュール20、21は、ウェハWを一時的に保持するように構成されている。また、ロードロックモジュール20、21は、内部を常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替えられるように構成されている。

[0018] 常圧部10は、ウェハWの搬送ユニット（図示せず）を備えたローダモジュール（EFEM：Equipment Front End Module）30と、収容部としてのフープ（FOUP：Front Opening Unified Pod）Fを載置するロードポート31とを有している。フープFは、複数、例えば25枚のウェハWを常圧雰囲気下で収容可能なものである。なお、ローダモジュール30には、ウェハWの水平方向の向きを調節するオリエンタモジュール（図示せず）、複数のウェハWを一時的に格納するバッファモジュール（図示せず）等が接続されていてもよい。

[0019] ローダモジュール30は矩形の筐体を有し、筐体の内部は常圧雰囲気に維持されている。ローダモジュール30の筐体のY軸方向の長辺を構成する一側面には、複数、例えば5つのロードポート31が並設されている。ローダモジュール30の筐体の長辺を構成する他側面には、2つのロードロックモジュール20、21が並設されている。

[0020] 減圧部11は、複数、例えば5つの複合モジュール40を有している。5つの複合モジュール40は、ロードロックモジュール20、21側からX軸方向に並べて連結されている。X軸方向は連結方向であって本開示における第1の方向であり、Y軸方向は本開示における第2の方向である。以下の説明において、X軸負方向側を前方といい、X軸正方向側を後方という場合がある。

[0021] 5つの複合モジュール40は、それぞれ同一の構成を有している。図4に示すように複合モジュール40は、第1の処理モジュール50、第1の搬送モジュール60、第2の処理モジュール70及び第2の搬送モジュール80が一体化された構成を有している。第1の処理モジュール50と第2の処理

モジュール70はそれぞれ、PM (Process Module) とも称される。第1の搬送モジュール60と第2の搬送モジュール80はそれぞれ、減圧搬送モジュールであり、VTM (Vacuum Transfer Module) とも称される。

[0022] 第1の処理モジュール50は、第1の処理チャンバ51、第1の上部機器ユニット52及び第1の下部機器ユニット53を有している。第1の上部機器ユニット52、第1の処理チャンバ51及び第1の下部機器ユニット53は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0023] 第1の処理チャンバ51の内部には、ウェハWを処理するための処理空間が形成されている。第1の処理チャンバ51は、処理空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。処理空間では、ウェハWに対して、例えばエッチング処理、成膜処理又は拡散処理等のプラズマ処理が行われる。また処理空間は、第1の処理チャンバ51の側面に形成されたウェハ搬入出口（図示せず）を介して、後述する第1の搬送チャンバ61の搬送空間に連通している。ウェハ搬入出口はゲートバルブ（図示せず）を用いて開閉自在に構成されている。

[0024] 第1の上部機器ユニット52は、ウェハ処理に必要な機器類を有し、例えば電装品、ガス供給系等を有している。電装品は、例えば第1の処理モジュール50を制御するコントローラを含んでいる。電装品は、例えば種々の機器に電力を供給する電力供給源である用力供給源を含んでいる。ガス供給系は、ガスボックスやガスライン等を含んでいる。ガスボックスは、プラズマ処理に必要なガスを第1の処理チャンバ51の処理空間に供給する。ガスラインは、ガスボックスから第1の処理チャンバ51にガスを供給するラインである。

[0025] 第1の下部機器ユニット53は、ウェハ処理に必要な機器類を有し、例えば真空系、ジェネレータ、冷却水供給機構等を有している。真空系は、真空ポンプやバキュームライン等を含んでいる。真空ポンプは、例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含み、第1の処理チャンバ51の処理空間を真空

引きする。バキュームラインは、真空ポンプと第1の処理チャンバ51を接続するラインである。冷却水供給機構は、冷却水が必要な機器に冷却水を供給する。

[0026] なお、第2の処理モジュール70は、第1の処理モジュール50と同様の構成を有し、第2の処理チャンバ71、第2の上部機器ユニット72及び第2の下部機器ユニット73を有している。第2の上部機器ユニット72、第2の処理チャンバ71及び第2の下部機器ユニット73は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0027] 第1の搬送モジュール60は、第1の搬送チャンバ61を有している。第1の搬送チャンバ61の内部には、ウェハWを搬送するための搬送空間が形成されている。第1の搬送チャンバ61は、搬送空間を減圧雰囲気維持可能に構成される。

[0028] 第2の搬送モジュール80は、第1の搬送モジュール60と同様の構成を有し、第2の搬送チャンバ81を有している。

[0029] 複合モジュール40において、第1の処理モジュール50は、第2の搬送モジュール80の上方に設けられている。また、第1の搬送モジュール60は、第2の処理モジュール70の上方に設けられている。

[0030] 第1の処理チャンバ51と第1の搬送チャンバ61はY軸方向に接続されて配置されている。第1の搬送チャンバ61と第2の上部機器ユニット72の間であって、第1の下部機器ユニット53のY軸負方向には、空間領域である第1の領域90がある。すなわち、第1の搬送チャンバ61、第1の領域90、第2の上部機器ユニット72、第2の処理チャンバ71及び第2の下部機器ユニット73が、上方からこの順で配置されている。

[0031] 第2の処理チャンバ71と第2の搬送チャンバ81はY軸方向に接続されて配置されている。第2の搬送チャンバ81の下方であって、第2の下部機器ユニット73のY軸正方向には、空間領域である第2の領域91がある。すなわち、第1の上部機器ユニット52、第1の処理チャンバ51、第1の下部機器ユニット53、第2の搬送チャンバ81及び第2の領域91が、上

方からこの順で配置されている。

[0032] なお、第1の領域90は、第1の搬送チャンバ61の上方であって、第1の上部機器ユニット52のY軸負方向にあってもよい。また、第2の領域91は、第2の搬送チャンバ81の上方であって、第2の上部機器ユニット72のY軸正方向にあってもよい。図示の例では、第1の下部機器ユニット53と第2の搬送チャンバ81の間には空間領域がないが、この間に第2の領域91があってもよい。

[0033] 側面視において、上側の第1の処理モジュール50における第1の下部機器ユニット53と、下側の第2の処理モジュール70における第2の下部機器ユニット73は同じ高さに配置される。

[0034] 図1～図3に示すように、5つの複合モジュール40は、ロードロックモジュール20、21側から連結方向(X軸方向)に並べて連結されている。5つの複合モジュール40において、5つの第1の処理モジュール50はX軸方向に並べて配置され、本開示における第1の処理モジュール群を構成する。すなわち、5つの第1の処理チャンバ51はX軸方向に並べて配置される。同様に、5つの第2の処理モジュール70はX軸方向に並べて配置され、本開示における第2の処理モジュール群を構成し、5つの第2の処理チャンバ71はX軸方向に並べて配置される。

[0035] 5つの第1の搬送モジュール60はX軸方向に並べて配置され、本開示における第1の搬送系を構成する。同様に、5つの第2の搬送モジュール80はX軸方向に並べて配置され、本開示における第2の搬送系を構成する。

[0036] 第1の搬送系において、図5に示すように第1の搬送チャンバ61の連結方向の前方端面(X軸負方向の端面)62aは平坦面であり、前方端面62aには開口部63aが形成されている。第1の搬送チャンバ61の連結方向の後方端面(X軸正方向の端面)62bは平坦面であり、後方端面62bには開口部63bが形成されている。開口部63aと開口部63bは同一形状を有し、隣接する第1の搬送チャンバ61同士が直接接続された際に、これら開口部63aと開口部63bは連続する。そして、5つの第1の搬送チャ

ンバ61が接続されると、開口部63a、63bを介して、5つの搬送空間が連通する。以下の説明において、5つの搬送空間が連通した空間を第1の連通搬送空間という場合がある。

[0037] なお、隣接する第1の搬送チャンバ61同士の接続方法は任意であり、当該第1の搬送チャンバ61同士を直接接続できればよい。例えば前方の第1の搬送チャンバ61の後方端面62bと後方の第1の搬送チャンバ61の前方端面62aとをネジにより固定してもよい。この際、前方端面62aの開口部63aと後方端面62bの開口部63bの周囲をシール（封止）する。

[0038] また、5つの第1の搬送チャンバ61において最前方の第1の搬送チャンバ61と第1のロードロックモジュール20の間には、第1の接続モジュール（図示せず）が設けられていてもよい。第1の接続モジュールの底面には排気口が形成され、排気口は例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含む真空ポンプ（図示せず）に接続されている。5つの第1の搬送チャンバ61は、排気口から第1の連通搬送空間を真空引きすることにより、当該第1の連通搬送空間を減圧雰囲気維持可能に構成される。なお、第1の接続モジュールを省略し、第1のロードロックモジュール20に排気口を形成してもよい。

[0039] また、5つの第1の搬送チャンバ61において最後方の第1の搬送チャンバ61の後方端面62bの開口部63bは、例えばプレート64を用いて閉塞される。

[0040] 同様に、第2の搬送系において、第2の搬送チャンバ81の前方端面82aの開口部83aと後方端面82bの開口部83bが連続して、隣接する第2の搬送チャンバ81同士が直接接続され、5つの第2の搬送チャンバ81の搬送空間が連通する。

[0041] なお、最前方の第2の搬送チャンバ81と第2のロードロックモジュール21の間には、第2の接続モジュール（図示せず）が設けられていてもよい。第2の接続モジュールの底面には排気口が形成され、排気口は例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含む真空ポンプ（図示せず）に接続されてい

る。5つの第2の搬送チャンバ81は、排気口から第2の連通搬送空間を真空引きすることにより、当該第2の連通搬送空間を減圧雰囲気維持可能に構成される。なお、第2の接続モジュールを省略し、第2のロードロックモジュール21に排気口を形成してもよい。

[0042] また、5つの第2の搬送チャンバ81において最後方の第2の搬送チャンバ81の後方端面82bの開口部83bは、例えばプレート84を用いて閉塞される。

[0043] 以上のように隣接する第1の搬送チャンバ61同士が接続され、且つ、隣接する第2の搬送チャンバ81同士が接続されて、5つの複合モジュール40が連結される。

[0044] 5つの接続された第1の搬送チャンバ61において、5つの搬送空間が連通した第1の連通搬送空間には、磁気浮上式の第1の搬送ユニット65が設けられている。図6に示すように第1の搬送ユニット65は、エンドエフェクタ101、2つのリンク102及び2つのベース103を有している。エンドエフェクタ101は、ウェハWを保持する。各リンク102は、エンドエフェクタ101とベース103を接続する。リンク102の一端部は、鉛直方向の回転軸102aを中心に回転自在にエンドエフェクタ101と接続されている。リンク102の他端部は、鉛直方向の回転軸102bを中心に回転自在にベース103と接続されている。2つのリンク102は、2つの回転軸102b（2つのベース103）の間隔Dを変化させることにより、エンドエフェクタ101の向きを保ったまま伸縮することができる。ベース103には、複数の永久磁石が設けられている。

[0045] 第1の連通搬送空間の底面には、平面モータ（図示せず）が設けられている。平面モータには複数のコイル（図示せず）が設けられ、コイルは電流が供給されることで磁場を発生する。このコイルが生成する磁場によって、永久磁石を有するベース103が浮上し移動する。すなわち、第1の搬送ユニット65が平面モータ上で磁気浮上し、平面モータ上を移動する。この際、コイルの電流値を制御することで、ベース103の位置、向き、浮上量を制

御することができる。

[0046] なお、第1の連通搬送空間に設けられる第1の搬送ユニット65の数は限定されない。1つの第1の搬送ユニット65が設けられていてもよいし、複数の第1の搬送ユニット65が設けられていてもよい。

[0047] 5つの接続された第2の搬送チャンバ81において、5つの搬送空間が連通した第2の連通搬送空間には、磁気浮上式の第2の搬送ユニット85が設けられる。第2の搬送ユニット85の構成は、図6に示した第1の搬送ユニット65の構成と同様である。第2の連通搬送空間の底面構成も、第1の連通搬送空間の底面と同様であり、第2の搬送ユニット85を磁気浮上させて移動させる。なお、第2の連通搬送空間に設けられる第2の搬送ユニット85の数は限定されない。1つの第2の搬送ユニット85が設けられていてもよいし、複数の第2の搬送ユニット85が設けられていてもよい。

[0048] <ウェハ処理装置の製作方法>

図7は、ウェハ処理装置1の製作方法を示す説明図である。図7に示すように、ウェハ処理装置1を製作する際には、先ず、常圧部10及び2つのロードロックモジュール20、21を接続する。

[0049] 次に、5つの複合モジュール40をロードロックモジュール20、21側に移動させて、ロードロックモジュール20、21に対して5つの複合モジュール40を連結する。具体的には、先ず、第1のロードロックモジュール20に対して最前方の第1の搬送チャンバ61を接続し、第2のロードロックモジュール21に対して最前方の第2の搬送チャンバ81を接続する。続けて、前方の第1の搬送チャンバ61に対して隣接する第1の搬送チャンバ61を接続し、且つ、前方の第2の搬送チャンバ81に対して隣接する後方の第1の搬送チャンバ61を接続して、5つの複合モジュール40を連結する。

[0050] 次に、5つの第1の搬送チャンバ61の第1の連通搬送空間に、第1の搬送ユニット65を搬入する。その後、最後方の第1の搬送チャンバ61の後方端面62bに形成された開口部63bを、プレート64を用いて閉塞する

。同様に、5つの第2の搬送チャンバ81の第2の連通搬送空間に、第2の搬送ユニット85を搬入する。その後、最後方の第2の搬送チャンバ81の後方端面82bに形成された開口部83bを、プレート84を用いて閉塞する。以上のようにウェハ処理装置1が製作される。

[0051] <本実施形態の効果>

以上の実施形態によれば、第1の処理モジュール群（第1の処理モジュール50）、第1の搬送系（第1の搬送モジュール60）、第2の処理モジュール群（第2の処理モジュール70）及び第2の搬送系（第2の搬送モジュール80）はそれぞれ独立してX軸方向に延伸して設けられている。そして、第1の処理モジュール50と第2の搬送モジュール80は上方からこの順で配置され、上面視において第1の処理モジュール50（第1の処理チャンバ51）と第2の搬送モジュール80（第2の搬送チャンバ81）は重ねて配置される。また、第1の搬送モジュール60と第2の処理モジュール70は上方からこの順で配置され、上面視において第1の搬送モジュール60（第1の搬送チャンバ61）と第2の処理モジュール70（第2の処理チャンバ71）は重ねて配置される。このように上面視において、第1の搬送系を第2の処理モジュール群と重なるように収め、第2の搬送系を第1の処理モジュール群と重なるように収める。そうすると、例えば図15に示した従来のウェハ処理装置500のように搬送系と処理モジュール群を水平方向に並べて配置する場合と比較して、搬送性能と処理性能を維持しつつ、ウェハ処理装置1の占有面積（フットプリント）を低減することができる。その結果、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0052] 図8は、工場の限られたスペースS内に、本実施形態のウェハ処理装置1と従来のウェハ処理装置500を設置した様子を示す説明図である。ここで、隣り合うウェハ処理装置間には予め定められたメンテナンススペースMが必要となる。かかる場合、例えば、従来のウェハ処理装置500はスペースSに3つ設置されるのに対して、本実施形態のウェハ処理装置1はスペースSに4つ設置することができる。したがって、メンテナンススペースMを確

保しつつ、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0053] また、本実施形態によれば、第1の処理モジュール50と第2の搬送モジュール80は上方からこの順で配置され、第1の搬送モジュール60と第2の処理モジュール70は上方からこの順で配置される。そして側面視において、上側の第1の処理モジュール50における第1の下部機器ユニット53と、下側の第2の処理モジュール70における第2の下部機器ユニット73は同じ高さに配置される。このため、例えば図16に示したように単に処理モジュールを積層する場合に比べて、高さを抑えることができる。その結果、ウェハ処理装置1の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産性を向上させる。また、ウェハ処理装置1の高さが抑えられるので、上方の機器類へのアクセス性がよく、例えば重量物の機器類であってもメンテナンス性を向上させることができる。

[0054] また、本実施形態によれば、第1の搬送モジュール60は磁気浮上式の第1の搬送ユニット65を有しているので、第1の搬送チャンバ61の構成の自由度が向上する。また、第2の搬送モジュール80は磁気浮上式の第2の搬送ユニット85を有しているので、第2の搬送チャンバ81の構成の自由度が向上する。このように搬送チャンバ61、81を任意に設計できるので、ウェハ処理装置1の占有面積をさらに低減することができる。

[0055] また、第1の搬送モジュール60の第1の連通搬送空間に複数の第1の搬送ユニット65が設けられる場合、例えば一の第1の搬送ユニット65が故障しても、他の第1の搬送ユニット65が故障した第1の搬送ユニット65を搬出することができる。或いは、一の第1の搬送ユニット65が故障した場合、第1の連通搬送空間にメンテナンスユニットを投入し、故障した第1の搬送ユニット65を搬出してもよい。このように磁気浮上式の第1の搬送ユニット65を用いることで、メンテナンスが容易になる、また、第2の搬送モジュール80も磁気浮上式の第2の搬送ユニット85を有しているので、同様の効果を楽しむことができる。

[0056] なお、本実施形態では上面視において、第1の搬送系を第2の処理モジュ

ール群と重なるように収め、第2の搬送系を第1の処理モジュール群と重なるように収めた。この点、上面視において第1の搬送系と第2の処理モジュール群が重なり、第1の搬送系と第1の処理モジュール群が重なればよく、例えば第1の搬送系と第2の搬送系が、第1の処理モジュール群と第2の処理モジュール群の境界線を越えて重なり合うように配置されてもよい。

[0057] ここで、例えば図15に示した従来のウェハ処理装置500では、処理モジュール520の必要数に応じて、複数種類（バリエーション）の搬送モジュール510、511を準備する必要がある。

[0058] この点、本実施形態によれば、複合モジュール40は、第1の処理モジュール50、第1の搬送モジュール60、第2の処理モジュール70及び第2の搬送モジュール80が一体化された構成を有している。このため、搬送モジュール60、80の種類（バリエーション）を1種類に統一することができ、その結果、複合モジュール40の数を増減することで処理モジュール50、70の必要数に対応することができる。また、無駄なスペースやレイアウトを無くすことができるため、ウェハ処理装置1の製作効率を向上させることができる。

[0059] また、本実施形態によれば、第1の搬送チャンバ61の前方端面62aに形成された開口部63aと後方端面62bに形成された開口部63bが同一形状を有しているので、一の複合モジュール40をどの他の複合モジュール40にも連結することができる。したがって、ウェハ処理装置1の製作効率をさらに向上させることができる。

[0060] ここで、例えば図15に示した従来のウェハ処理装置500では、搬送モジュール510、511に対して複数の処理モジュール520を個別に接続する作業が必要になるため、工数がかかっていた。

[0061] この点、本実施形態では、第1の処理モジュール50、第1の搬送モジュール60、第2の処理モジュール70及び第2の搬送モジュール80が一体化された複合モジュール40を連結すればよいため、工数を削減することができる。

[0062] また、本実施形態では、第1の搬送モジュール60に設けられた磁気浮上式の第1の搬送ユニット65は第1の搬送チャンバ61の構成に拠らず設けることができるので、第1の搬送チャンバ61の構成を同一にすることができる。同様に、第2の搬送モジュール80も磁気浮上式の第2の搬送ユニット85を有しているため、第2の搬送チャンバ81の構成を同一にすることができる。その結果、5つの複合モジュール40を連結する際の順序が制限されず、ウェハ処理装置1の製作の自由度が向上する。

[0063] また、本実施形態では、第1の処理モジュール50において機器類は機器ユニット52、53に配置され、第2の処理モジュール70において機器類は機器ユニット72、73に配置されていた。この点、第1の処理モジュール50の一部の機器類と第2の処理モジュール70の一部の機器類を、第1の領域90と第2の領域91の少なくともいずれかの領域に配置してもよい。かかる場合、ウェハ処理装置1の高さをさらに抑えることができる。

[0064] また、第1の処理モジュール50の一部の機器類と第2の処理モジュール70の一部の機器類を共有化して、第1の領域90と第2の領域91の少なくともいずれかの領域に配置してもよい。例えば、上部機器ユニット52、72に設けられたコントローラや用力供給源等の電装品、ガスボックス、下部機器ユニット53、73に設けられたジェネレータや冷却水供給機構等、処理チャンバ51、71と直接接続されていない独立した機器類は、領域90、91に配置することができる。かかる場合、ウェハ処理装置1の高さをさらに抑えることができる。また、ウェハ処理装置1を簡易化することができ、また装置コストを低廉化することも可能となる。

[0065] <他の実施形態>

次に、他の実施形態にかかるウェハ処理装置200について説明する。図9は、ウェハ処理装置200の構成の概略を示す平面図である。ウェハ処理装置200は、上記実施形態のウェハ処理装置1の常圧部10とロードロックモジュール20、21に代えて、搬入出モジュール201を設けた構成を有している。すなわち、ウェハ処理装置200は、搬入出モジュール201

と減圧部 11 が一体に接続された構成を有している。なお、ウェハ処理装置 200 の減圧部 11 の構成と、ウェハ処理装置 1 の減圧部 11 の構成は同様である。

[0066] 図 10～図 13 に示すように搬入出モジュール 201 は、第 1 の搬送室 (EFEM) 210 と第 2 の搬送室 211 とを有している。第 1 の搬送室 210 は矩形の筐体を有し、筐体の内部は減圧雰囲気維持されている。第 1 の搬送室 210 は、複合モジュール 40 に接続される。第 2 の搬送室 211 は矩形の筐体を有し、筐体の内部は常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替えられるように構成されている。第 2 の搬送室 211 は、第 1 の搬送室 210 内において複合モジュール 40 と反対側 (X 軸負方向側)、且つ、Y 軸方向中央に配置されている。また、第 2 の搬送室 211 は、第 1 の搬送室 210 の上部に配置され、当該第 1 の搬送室 210 の上面から突出して設けられている。第 2 の搬送室 211 の下部には、第 1 の搬送室 210 と第 2 の搬送室 211 の間に 2 つのゲートバルブ 212 が設けられている。2 つのゲートバルブ 212 は、第 2 の搬送室 211 の Y 軸正方向側と Y 軸負方向側に設けられている。

[0067] 第 1 の搬送室 210 の上面には、フープ F を載置するステージ 213 が設けられている。ステージ 213 は、第 1 の搬送室 210 の上面の複合モジュール 40 側 (X 軸正方向側) において、Y 軸方向に複数、例えば 5 つ並設されている。5 つのステージ 213 のうち、Y 軸方向中央のステージ 213 は、第 2 の搬送室 211 と対向して配置されている。

[0068] 第 1 の搬送室 210 の複合モジュール 40 側 (X 軸正方向側) の側面には、2 つ搬送口 220、221 が形成されている。Y 軸負方向側の第 1 の搬送口 220 は、最前方の第 1 の搬送チャンバ 61 の前方端面 62a には開口部 63a と対向する位置に形成されている。第 1 の搬送口 220 と開口部 63a は、同一形状を有し、第 1 の搬送室 210 と最前方の第 1 の搬送チャンバ 61 が接続された際に、これら第 1 の搬送口 220 と開口部 63a は連続する。そして、第 1 の搬送室 210 の内部空間と、5 つの第 1 の搬送チャンバ

61の第1の連通搬送空間が連通する。

[0069] Y軸正方向側の第2の搬送口221は、最前方の第2の搬送チャンバ81の前方端面82aには開口部83aと対向する位置に形成されている。第2の搬送口221と開口部83aは、同一形状を有し、第2の搬送口221と最前方の第2の搬送チャンバ81が接続された際に、これら第2の搬送口221と開口部83aは連続する。そして、第1の搬送室210の内部空間と、5つの第2の搬送チャンバ81の第2の連通搬送空間が連通する。

[0070] 第1の搬送室210の内部には、複数のウェハWを一時的に格納する、2つのバッファ230、231が設けられている。第1のバッファ230は第1の搬送口220に対応する位置に配置され、第2のバッファ231は第2の搬送口221に対応する位置に配置されている。

[0071] 第1の搬送室210の底面には排気口が形成され、排気口は例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含む真空ポンプ（図示せず）に接続されている。5つの第1の搬送チャンバ61は、排気口から第1の連通搬送空間を真空引きすることにより、当該第1の連通搬送空間を減圧雰囲気維持可能に構成される。同様に、5つの第2の搬送チャンバ81は、排気口から第2の連通搬送空間を減圧引きすることにより、当該第2の連通搬送空間を減圧雰囲気維持可能に構成される。

[0072] 図10～図13に示すように第1のバッファ230には、第1のバッファ230を鉛直方向に移動させる移動機構240が設けられている。移動機構240は、第1のバッファ230に設けられた駆動部241と、鉛直方向に延伸するレール242とを有している。駆動部241は、レール242に沿って第1のバッファ230を移動させ、また鉛直軸周りに第1のバッファ230を回転させる。移動機構240によって、第1のバッファ230は第1の搬送口220にアクセス可能である。また、第1の搬送モジュール60の第1の搬送ユニット65は、第1の搬送口220を介して、第1のバッファ230に対してウェハWに搬送する。

[0073] また、第2のバッファ231には、第2のバッファ231を鉛直方向に移

動させる移動機構243が設けられている。移動機構243は、第2のバッファ231に設けられた駆動部244と、鉛直方向に延伸するレール245とを有している。駆動部244は、レール245に沿って第2のバッファ231を移動させ、また鉛直軸周りに第2のバッファ231を回転させる。移動機構243によって、第2のバッファ231は第2の搬送口221にアクセス可能である。また、第2の搬送モジュール80の第2の搬送ユニット85は、第2の搬送口221を介して、第2のバッファ231に対してウェハWに搬送する。

[0074] 第2の搬送室211の内部には、ウェハWを搬送する搬送ユニット250が設けられている。搬送ユニット250は、搬送アーム251、伸縮機構252、駆動部253及びレール254を有している。搬送アーム251は、複数、例えば25枚（1フープ分）のウェハWを一括して保持して搬送可能に構成されている。伸縮機構252は、例えば多関節アーム構造を有し、搬送アーム251を水平方向に移動させる。駆動部253は、鉛直方向に延伸するレール254に沿って搬送アーム251及び伸縮機構252を移動させ、また鉛直軸周りに搬送アーム251及び伸縮機構252を回転させる。そして、搬送ユニット250は、フープFと、第1のバッファ230及び第2のバッファ231との間で、複数のウェハWを搬送する。

[0075] なお、第2の搬送室211の内部上方には、蓋体着脱機構（図示せず）が設けられている。蓋体着脱機構は、フープFの蓋体を着脱するように構成される。

[0076] 以上の実施形態によれば、搬入出モジュール201は、第1の搬送室210の上方に第2の搬送室211と5つのステージ213が設けられた構成を有しているので、当該搬入出モジュール201の占有面積を小さくすることができる。その結果、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0077] また、第1の搬送室210の内部が減圧雰囲気維持され、第1の搬送室210のバッファ230、231にはそれぞれ、搬送モジュール60、80の磁気浮上式の搬送ユニット65、85がアクセスするので、ロードロック

モジュールを省略することができる。このため、搬入出モジュール201の占有面積を小さくすることができ、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0078] <他の実施形態>

次に、他の実施形態にかかるウェハ処理装置300について説明する。図14は、ウェハ処理装置300の構成の概略を示す斜視図である。ウェハ処理装置300は、上記実施形態のウェハ処理装置1の減圧部11に代えて、減圧部301を設けた構成を有している。なお、減圧部301の接続先は、ウェハ処理装置1の常圧部10及びロードロックモジュール20、21であってもよいし、ウェハ処理装置200の搬入出モジュール201であってもよい。以下の説明においては、減圧部301に常圧部10及びロードロックモジュール20、21が接続された構成について説明する。

[0079] 減圧部301は、複数、例えば5つの複合モジュール310を有している。5つの複合モジュール310は、ロードロックモジュール20、21側からX軸方向に並べて連結されている。

[0080] 複合モジュール310は、上記複合モジュール40の構成に加えて、第3の処理モジュール320と第4の処理モジュール330を有している。すなわち、複合モジュール310は、第1の処理モジュール50、第1の搬送モジュール60、第2の処理モジュール70、第2の搬送モジュール80、第3の処理モジュール320及び第4の処理モジュール330が一体化された構成を有している。

[0081] 第3の処理モジュール320は、第1の処理モジュール50と同様の構成を有し、第3の処理チャンバ321、第3の上部機器ユニット322及び第3の下部機器ユニット323を有している。第3の上部機器ユニット322、第3の処理チャンバ321及び第3の下部機器ユニット323は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0082] 第3の処理チャンバ321は、第1の搬送チャンバ61とY軸方向に接続されて配置されている。すなわち、第1の搬送チャンバ61のY軸正方向側

には第1の処理チャンバ51が配置され、Y軸負方向側には第3の処理チャンバ321が配置される。また、第3の上部機器ユニット322は第1の上部機器ユニット52と同じ高さに配置され、第3の下部機器ユニット323は第1の下部機器ユニット53と同じ高さに配置される。第3の下部機器ユニット323の下方には、空間領域がある。

[0083] 第4の処理モジュール330は、第1の処理モジュール50と同様の構成を有し、第4の処理チャンバ331、第4の上部機器ユニット332及び第4の下部機器ユニット333を有している。第4の上部機器ユニット332、第4の処理チャンバ331及び第4の下部機器ユニット333は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0084] 第4の処理チャンバ331は、第2の搬送チャンバ81とY軸方向に接続されて配置されている。すなわち、第2の搬送チャンバ81のY軸正方向側には第2の処理チャンバ71が配置され、Y軸負方向側には第4の処理チャンバ331が配置される。また、第4の上部機器ユニット332は第2の上部機器ユニット72と同じ高さに配置され、第4の下部機器ユニット333は第2の下部機器ユニット73と同じ高さに配置される。第4の上部機器ユニット332の上方には、空間領域がある。

[0085] 5つの複合モジュール310は、ロードロックモジュール20、21側から連結方向（X軸方向）に並べて連結されている。5つの複合モジュール310において、5つの第3の処理モジュール320はX軸方向に並べて配置され、本開示における第3の処理モジュール群を構成する。同様に、5つの第4の処理モジュール330はX軸方向に並べて配置され、本開示における第4の処理モジュール群を構成する。

[0086] 以上の実施形態によれば、1つの複合モジュール310が4つの処理モジュール50、70、320、330を有するので、生産性を向上させることができる。なお、複合モジュールにおける処理モジュールの数は、上記実施形態の2つ又は4つに限定されず、任意に設定することができる。また、第3の処理モジュール320と第4の処理モジュール330はいずれか一方が

設けられてもよい。

[0087] <他の実施形態>

以上の実施形態のウェハ処理装置 1、200、300では、複合モジュール 40、310を連結したが、処理モジュールと搬送モジュールは複合モジュール化されていなくてもよい。すなわち、これら処理モジュールと搬送モジュールはそれぞれ独立して設けられていてもよい。

[0088] 以上の実施形態の第1の搬送系において、最後方の第1の搬送チャンバ61の後方端面62bの開口部63bはプレート64を用いて閉塞されたが、最後方の第1の搬送チャンバ61にはピットインチャンバ（図示せず）が接続されてもよい。ピットインチャンバの内部には、例えばメンテナンスユニット（図示せず）が収容される。メンテナンスユニットは、故障した第1の搬送ユニット65を交換するレスキューユニットである。或いはメンテナンスユニットは、第1の搬送チャンバ61の第1の連通搬送空間を掃除する掃除ユニットである。

[0089] なお、最後方の第1の搬送チャンバ61には、他の処理チャンバ、例えばプラズマ処理後のウェハWに対してアッシャー処理を行う後処理チャンバが接続されてもよい。また、第2の搬送系にも同様に、プレート84に代えて、ピットインチャンバや後処理チャンバ等が設けられてもよい。

[0090] 以上の実施形態では、処理チャンバ51、71、321、331においてウェハWにプラズマ処理が行われたが、他の処理が行われてもよい。例えば処理チャンバ51、71、321、331では、上述したアッシャー処理等の後処理が行われてもよい。或いは、処理チャンバ51、71、321、331に代えて、上述したピットインチャンバが設けられてもよい。

[0091] 以上の実施形態では、複数の処理チャンバ51、71、321、331のX軸方向の長さは同じであったが、異なってもよい。処理チャンバ51、71、321、331において、例えば4枚のウェハWがバッチ処理される場合、処理チャンバ51、71、321、331のX軸方向の長さは長くなる。一方、例えばアッシャー処理等が行われる場合、処理チャンバ51、

7 1、3 2 1、3 3 1は小さくてよく、当該処理チャンバ5 1、7 1、3 2 1、3 3 1のX軸方向の長さは短くなる。

[0092] 以上の実施形態では、5つの搬送チャンバ6 1、8 1の連通搬送空間には磁気浮上式の搬送ユニット6 5、8 5が設けられたが、当該搬送ユニット6 5、8 5に代えて、固定式の搬送ユニットが設けられてもよい。搬送ユニットは、5つの搬送チャンバ6 1、8 1のうち1つの搬送チャンバ6 1、8 1に固定して設けられる。固定式の搬送ユニットは、ウェハWを保持して搬送可能なアームを備える。なお、連通搬送空間における固定式の搬送ユニットの個数は任意であり、2つ以上であってもよい。

[0093] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。例えば、上記実施形態の構成要件は任意に組み合わせることができる。当該任意の組み合わせからは、組み合わせにかかるそれぞれの構成要件についての作用及び効果が当然に得られるとともに、本明細書の記載から当業者には明らかな他の作用及び他の効果が得られる。

[0094] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、又は、上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0095] なお、以下のような構成例も本開示の技術的範囲に属する。

(1) 基板を処理する基板処理装置であって、

1つ以上の第1の処理モジュールを備える第1の処理モジュール群と、
前記第1の処理モジュールに接続された第1の搬送モジュールと、

1つ以上の第2の処理モジュールを備える第2の処理モジュール群と、

前記第2の処理モジュールに接続された第2の搬送モジュールと、を有し、

前記第1の搬送モジュールは、前記第2の処理モジュールの上方に設けられ

、

前記第2の搬送モジュールは、前記第1の処理モジュールの下方に設けられる、基板処理装置。

(2) 前記第1の処理モジュールは、第1の処理チャンバを備え、
前記第1の搬送モジュールは、第1の搬送チャンバを備え、
前記第2の処理モジュールは、第2の処理チャンバを備え、
前記第2の搬送モジュールは、第2の搬送チャンバを備え、
複数の前記第1の処理チャンバは、水平方向の第1の方向に並べて配置され、
前記第1の搬送チャンバは、前記第1の方向に並べて配置され、且つ、前記第1の方向と直交する第2の方向において複数の前記第1の処理チャンバに接続されて配置され、
複数の前記第2の処理チャンバは、前記第1の方向に並べて配置され、
前記第2の搬送チャンバは、前記第2の方向に並べて配置され、且つ、前記第2の方向において複数の前記第1の処理チャンバに接続されて配置される、
前記(1)に記載の基板処理装置。

(3) 前記第1の搬送モジュールは、磁気浮上式の第1の搬送ユニットを備える、前記(1)又は(2)に記載の基板処理装置。

(4) 前記第2の搬送モジュールは、磁気浮上式の第2の搬送ユニットを備える、前記(1)～(3)のいずれかに記載の基板処理装置。

(5) 前記第1の搬送モジュールは、固定式の第1の搬送ユニットを備える、前記(1)又は(2)に記載の基板処理装置。

(6) 前記第2の搬送モジュールは、固定式の第2の搬送ユニットを備える、前記(1)、(2)又は(5)のいずれかに記載の基板処理装置。

(7) 前記第1の搬送モジュールに接続された1つ以上の第3の処理モジュールを備える第3の処理モジュール群を有する、前記(1)～(6)のいずれかに記載の基板処理装置。

(8) 前記第2の搬送モジュールに接続された1つ以上の第4の処理モジュールを備える第4の処理モジュール群を有する、前記(1)～(7)のいずれかに記載の基板処理装置。

れかに記載の基板処理装置。

(9) 前記第1の搬送モジュールの下方において前記第1の処理モジュールの側方には、第1の領域があり、

前記第2の搬送モジュールの下方において前記第2の処理モジュールの側方には、第2の領域があり、

前記第1の領域と前記第2の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第1の処理モジュールと前記第2の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、前記(1)～(8)のいずれかに記載の基板処理装置。

(10) 前記第1の搬送モジュールの上方において前記第1の処理モジュールの側方には、第1の領域があり、

前記第2の搬送モジュールの上方において前記第2の処理モジュールの側方には、第2の領域があり、

前記第1の領域と前記第2の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第1の処理モジュールと前記第2の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、前記(1)～(8)のいずれかに記載の基板処理装置。

(11) 前記第1の搬送モジュールは、第1の搬送チャンバを備え、

前記第2の搬送モジュールは、第2の搬送チャンバを備え、

前記第1の処理モジュール、前記第1の搬送モジュール、前記第2の処理モジュール及び前記第2の搬送モジュールが一体化されて複合モジュールを構成し、

隣接する前記第1の搬送チャンバ同士が接続され、且つ、隣接する前記第2の搬送チャンバ同士が接続されて、複数の前記複合モジュールが連結される、前記(1)～(10)のいずれかに記載の基板処理装置。

(12) 前記第1の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気維持され、

前記第2の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気維持され、

前記基板処理装置は、

内部が減圧雰囲気維持され、前記第1の搬送モジュール及び前記第2の搬送モジュールに接続された第1の搬送室と、

常圧雰囲気と減圧雰囲気に切り替え可能に構成され、前記第1の搬送室に接続された第2の搬送室と、を有する、前記(1)～(11)のいずれかに記載の基板処理装置。

(13) 前記第1の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、前記第2の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、前記基板処理装置は、常圧雰囲気と減圧雰囲気に切り替え可能に構成され、前記第1の搬送モジュールに接続された第1のロードロックモジュールと、常圧雰囲気と減圧雰囲気に切り替え可能に構成され、前記第2の搬送モジュールに接続された第2のロードロックモジュールと、内部が常圧雰囲気に維持され、前記第1のロードロックモジュールと前記第2のロードロックモジュールに接続されたローダモジュールと、を有する、前記(1)～(11)のいずれかに記載の基板処理装置。

符号の説明

[0096]	1	ウェハ処理装置
	50	第1の処理モジュール
	60	第1の搬送モジュール
	70	第2の処理モジュール
	80	第2の搬送モジュール
	W	ウェハ

請求の範囲

- [請求項1] 基板を処理する基板処理装置であって、
- 1つ以上の第1の処理モジュールを備える第1の処理モジュール群と、
- 、
- 前記第1の処理モジュールに接続された第1の搬送モジュールと、
- 1つ以上の第2の処理モジュールを備える第2の処理モジュール群と、
- 、
- 前記第2の処理モジュールに接続された第2の搬送モジュールと、を有し、
- 前記第1の搬送モジュールは、前記第2の処理モジュールの上方に設けられ、
- 前記第2の搬送モジュールは、前記第1の処理モジュールの下方に設けられる、基板処理装置。
- [請求項2] 前記第1の処理モジュールは、第1の処理チャンバを備え、
- 前記第1の搬送モジュールは、第1の搬送チャンバを備え、
- 前記第2の処理モジュールは、第2の処理チャンバを備え、
- 前記第2の搬送モジュールは、第2の搬送チャンバを備え、
- 複数の前記第1の処理チャンバは、水平方向の第1の方向に並べて配置され、
- 前記第1の搬送チャンバは、前記第1の方向に並べて配置され、且つ、
- 前記第1の方向と直交する第2の方向において複数の前記第1の処理チャンバに接続されて配置され、
- 複数の前記第2の処理チャンバは、前記第1の方向に並べて配置され、
- 、
- 前記第2の搬送チャンバは、前記第2の方向に並べて配置され、且つ、
- 前記第2の方向において複数の前記第1の処理チャンバに接続されて配置される、請求項1に記載の基板処理装置。
- [請求項3] 前記第1の搬送モジュールは、磁気浮上式の第1の搬送ユニットを備

- える、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項4] 前記第 2 の搬送モジュールは、磁気浮上式の第 2 の搬送ユニットを備える、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項5] 前記第 1 の搬送モジュールは、固定式の第 1 の搬送ユニットを備える、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項6] 前記第 2 の搬送モジュールは、固定式の第 2 の搬送ユニットを備える、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項7] 前記第 1 の搬送モジュールに接続された 1 つ以上の第 3 の処理モジュールを備える第 3 の処理モジュール群を有する、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項8] 前記第 2 の搬送モジュールに接続された 1 つ以上の第 4 の処理モジュールを備える第 4 の処理モジュール群を有する、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項9] 前記第 1 の搬送モジュールの下方において前記第 1 の処理モジュールの側方には、第 1 の領域があり、
前記第 2 の搬送モジュールの下方において前記第 2 の処理モジュールの側方には、第 2 の領域があり、
前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第 1 の処理モジュールと前記第 2 の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項10] 前記第 1 の搬送モジュールの上方において前記第 1 の処理モジュールの側方には、第 1 の領域があり、
前記第 2 の搬送モジュールの上方において前記第 2 の処理モジュールの側方には、第 2 の領域があり、
前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第 1 の処理モジュールと前記第 2 の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、請求項 1 に記載の基板処理装置。
- [請求項11] 前記第 1 の搬送モジュールは、第 1 の搬送チャンバを備え、

前記第2の搬送モジュールは、第2の搬送チャンバを備え、
前記第1の処理モジュール、前記第1の搬送モジュール、前記第2の
処理モジュール及び前記第2の搬送モジュールが一体化されて複合モ
ジュールを構成し、
隣接する前記第1の搬送チャンバ同士が接続され、且つ、隣接する前
記第2の搬送チャンバ同士が接続されて、複数の前記複合モジュール
が連結される、請求項1に記載の基板処理装置。

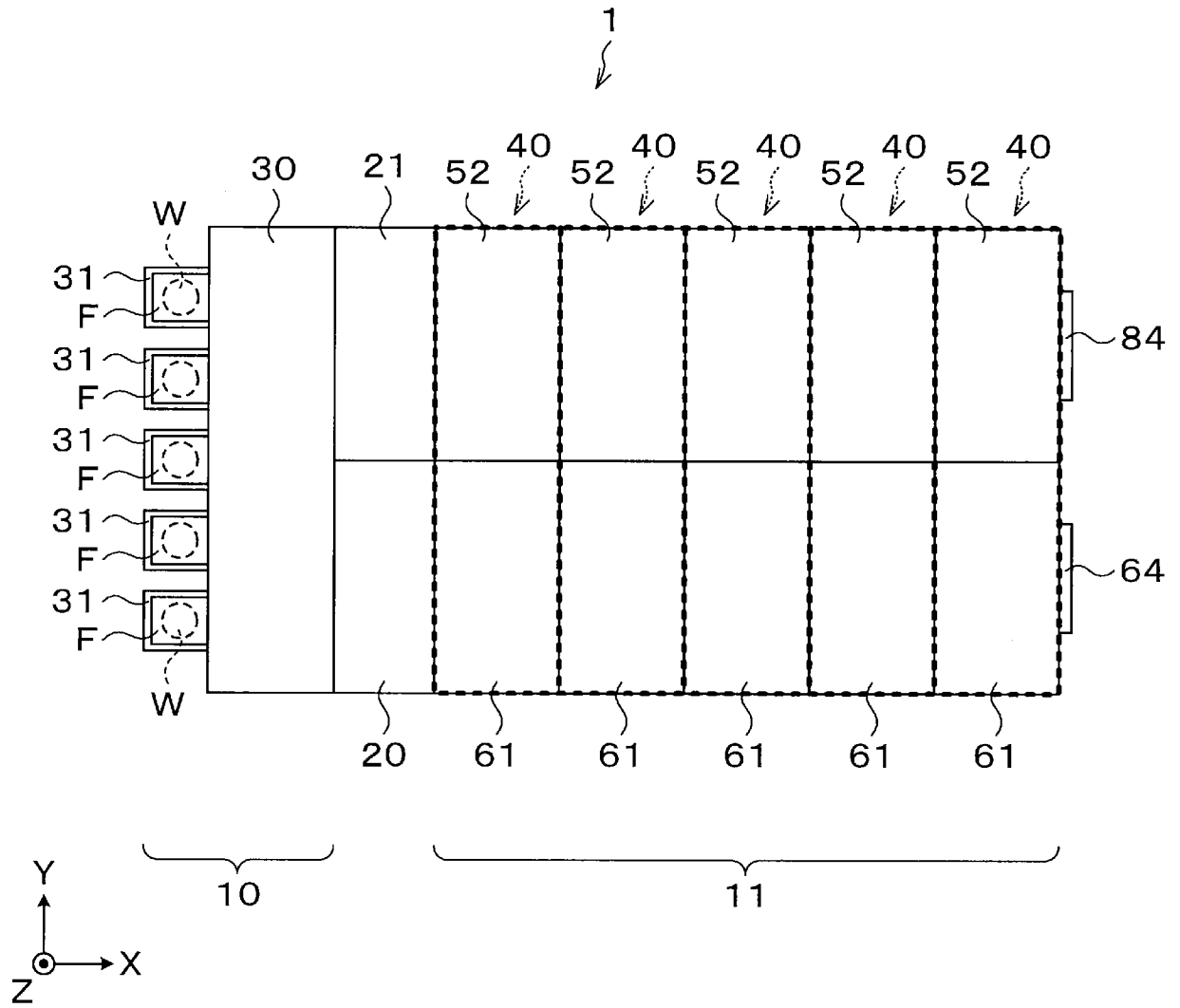
[請求項12]

前記第1の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気維持され、
前記第2の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気維持され、
前記基板処理装置は、
内部が減圧雰囲気維持され、前記第1の搬送モジュール及び前記第
2の搬送モジュールに接続された第1の搬送室と、
常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第1の搬
送室に接続された第2の搬送室と、を有する、請求項1に記載の基板
処理装置。

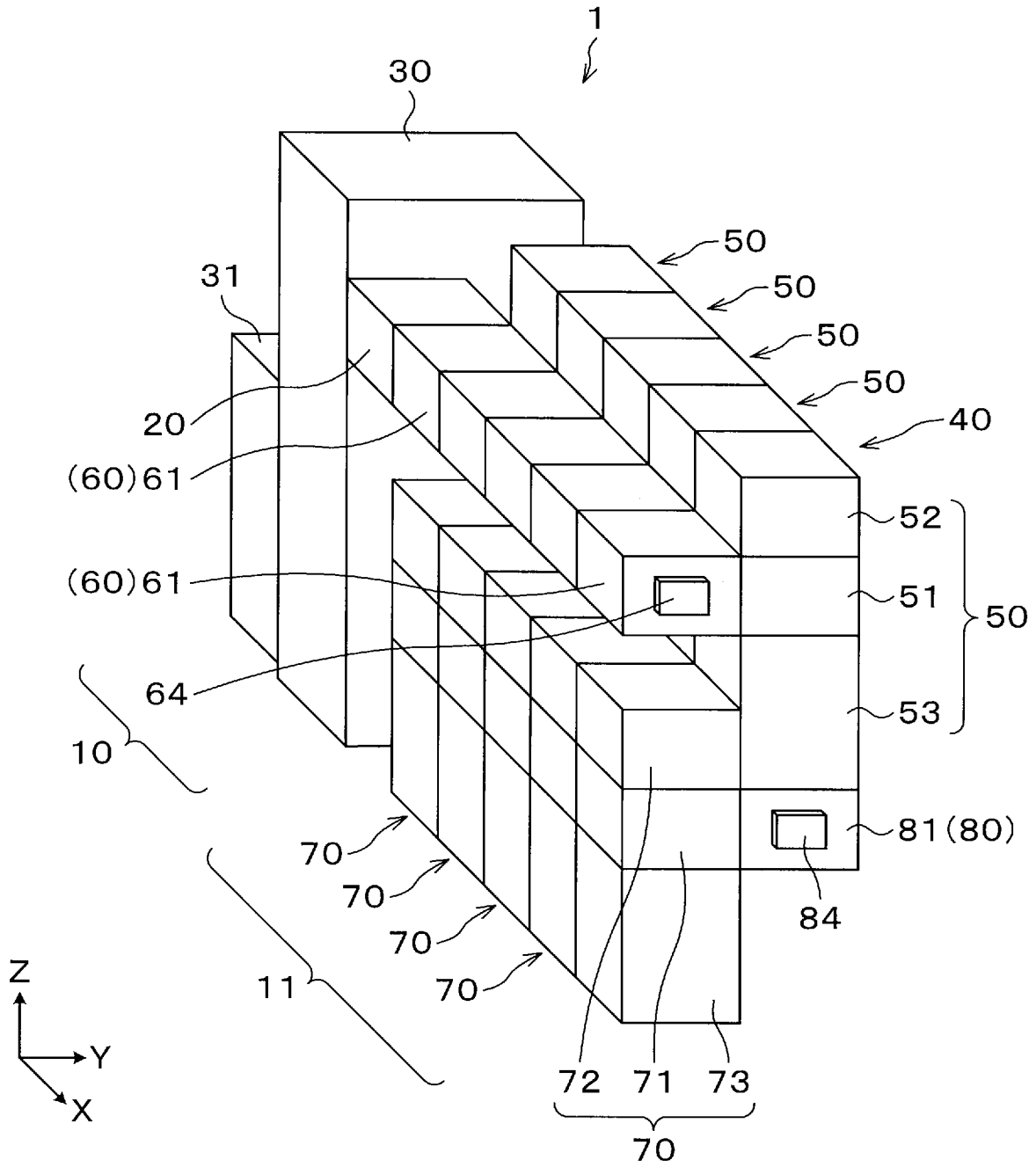
[請求項13]

前記第1の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気維持され、
前記第2の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気維持され、
前記基板処理装置は、
常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第1の搬
送モジュールに接続された第1のロードロックモジュールと、
常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第2の搬
送モジュールに接続された第2のロードロックモジュールと、
内部が常圧雰囲気維持され、前記第1のロードロックモジュールと
前記第2のロードロックモジュールに接続されたローダモジュールと
、を有する、請求項1に記載の基板処理装置。

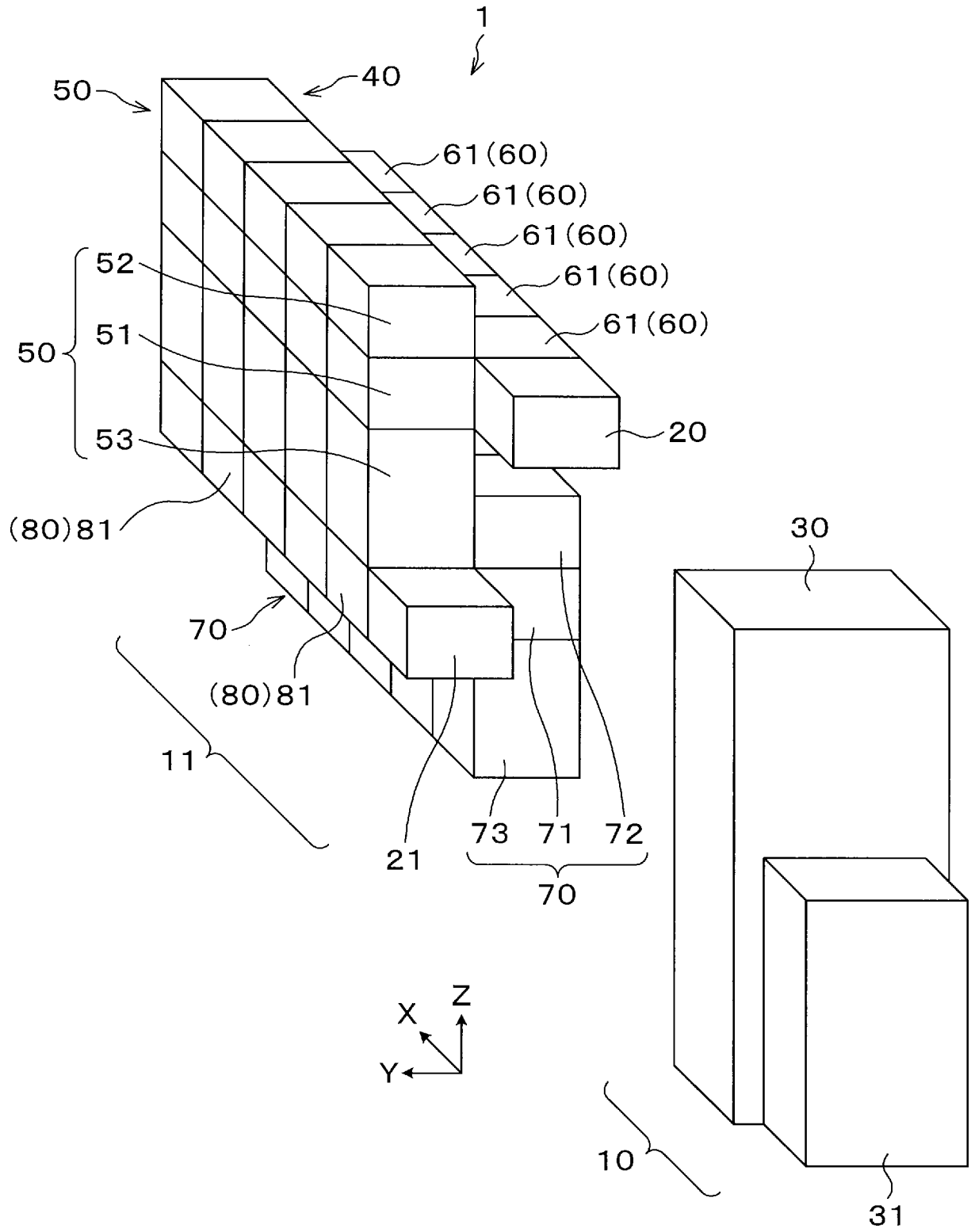
[図1]



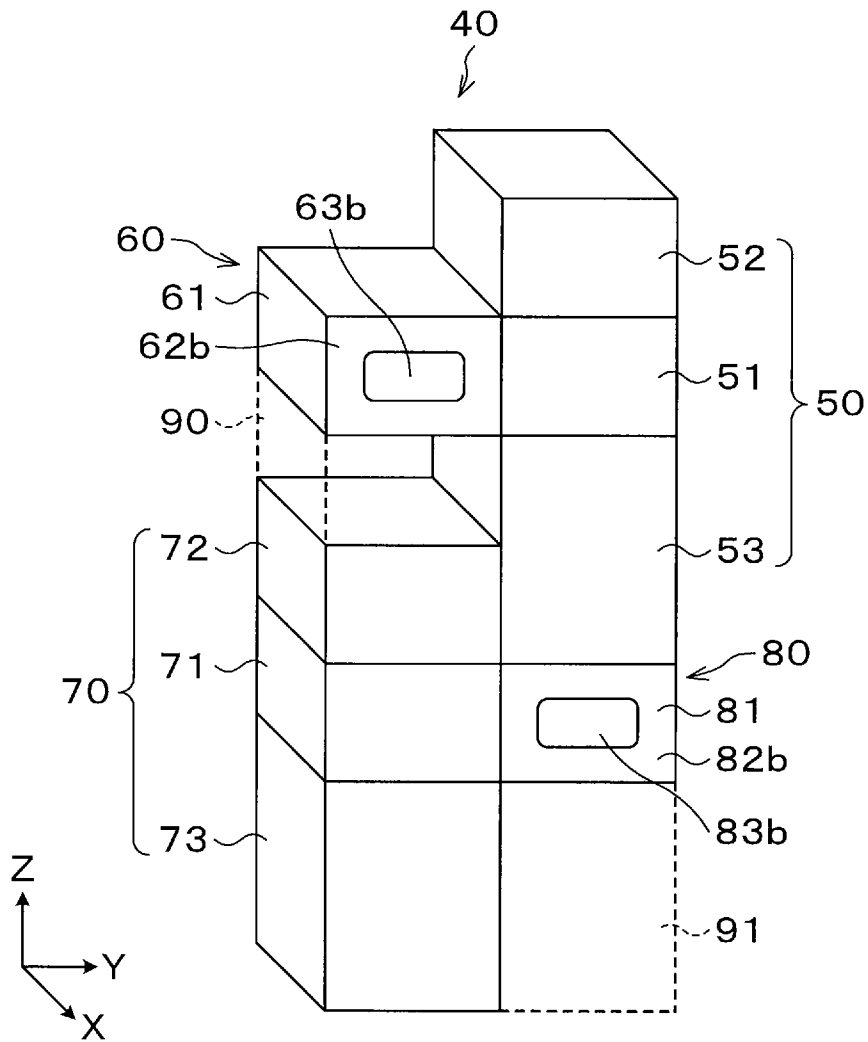
[図2]



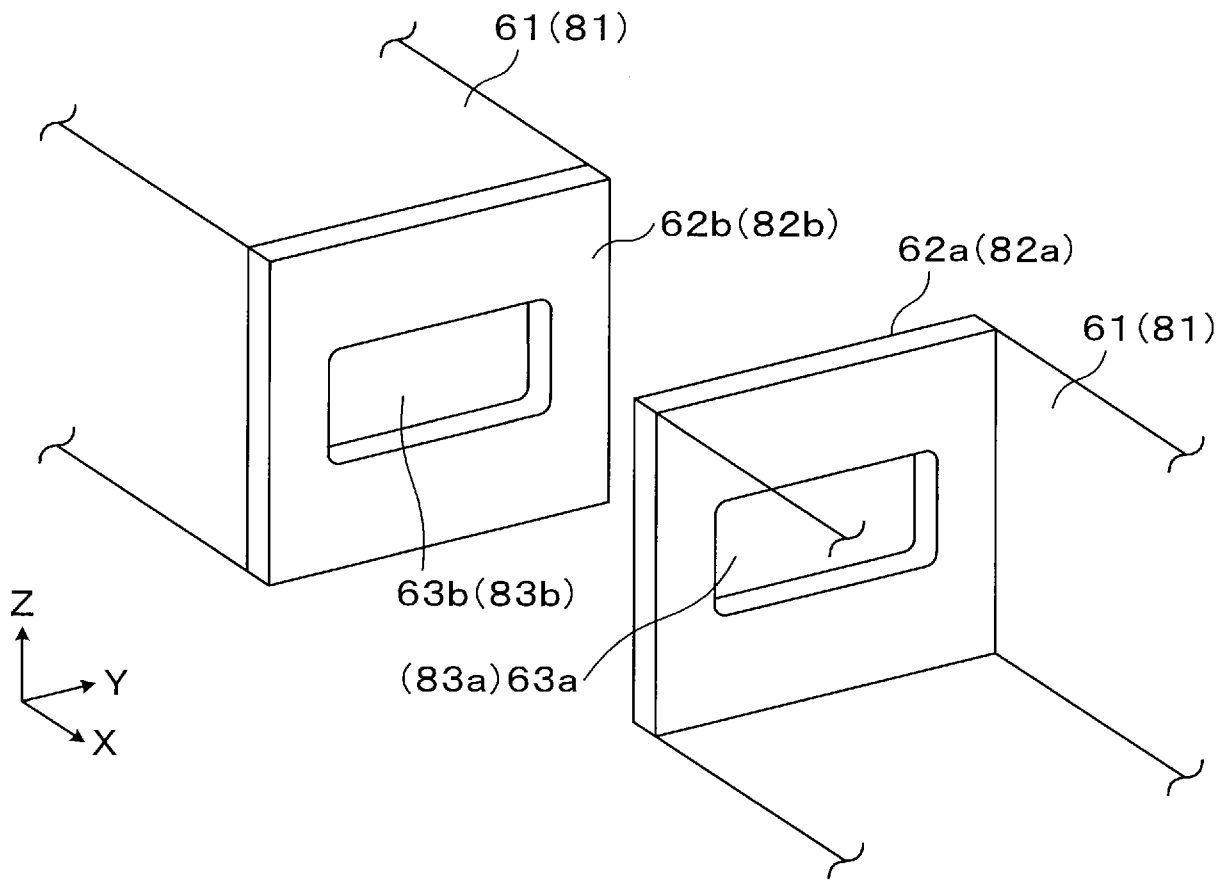
[図3]



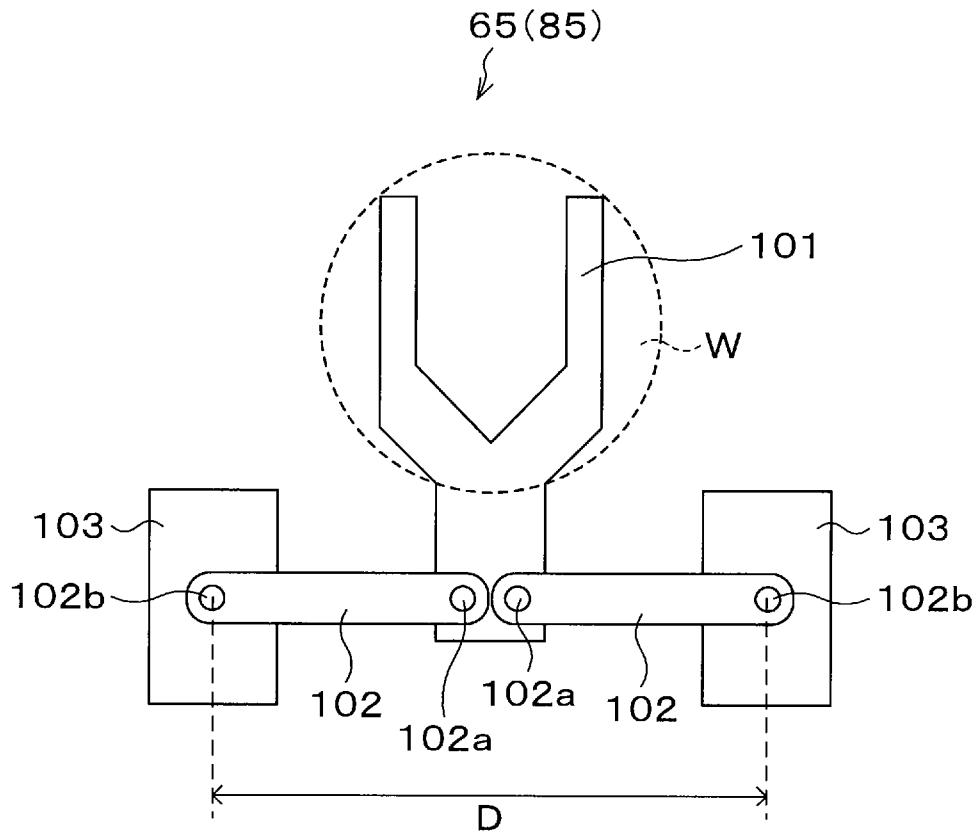
[図4]



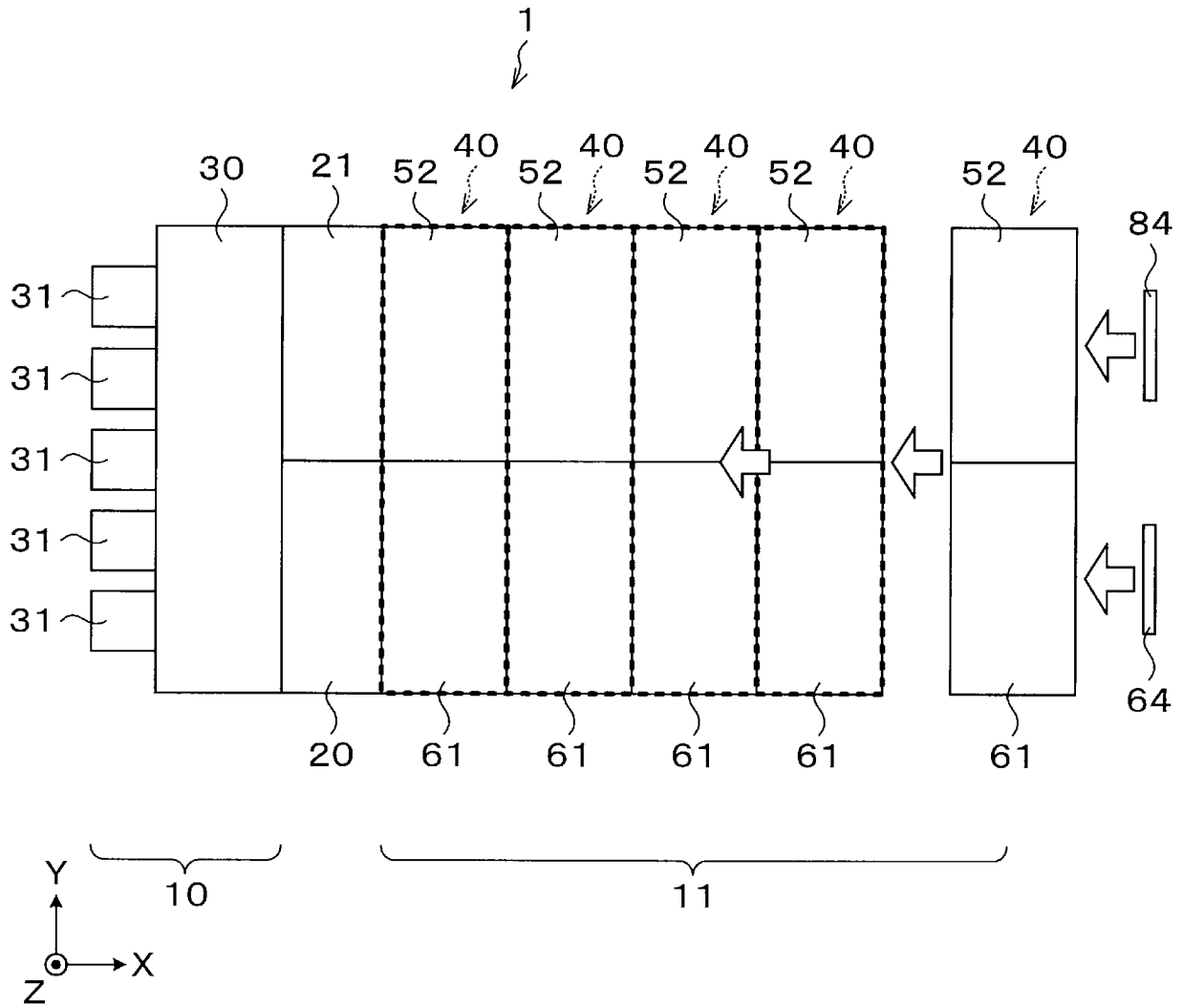
[図5]



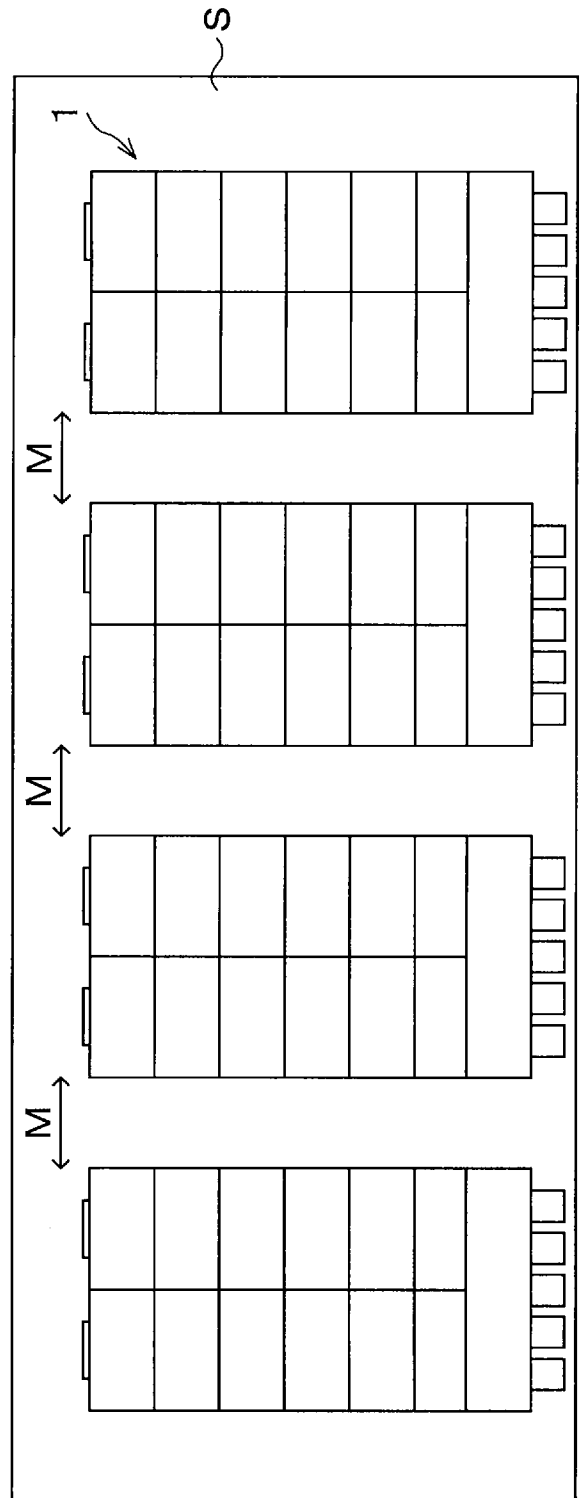
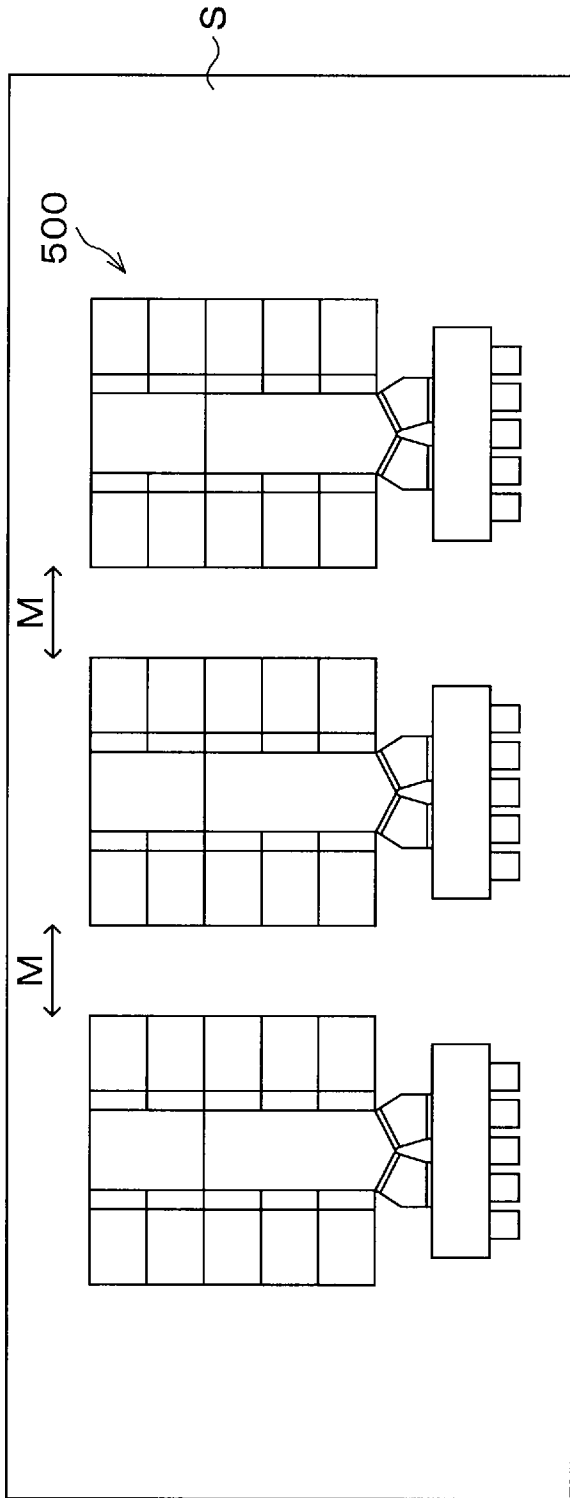
[図6]



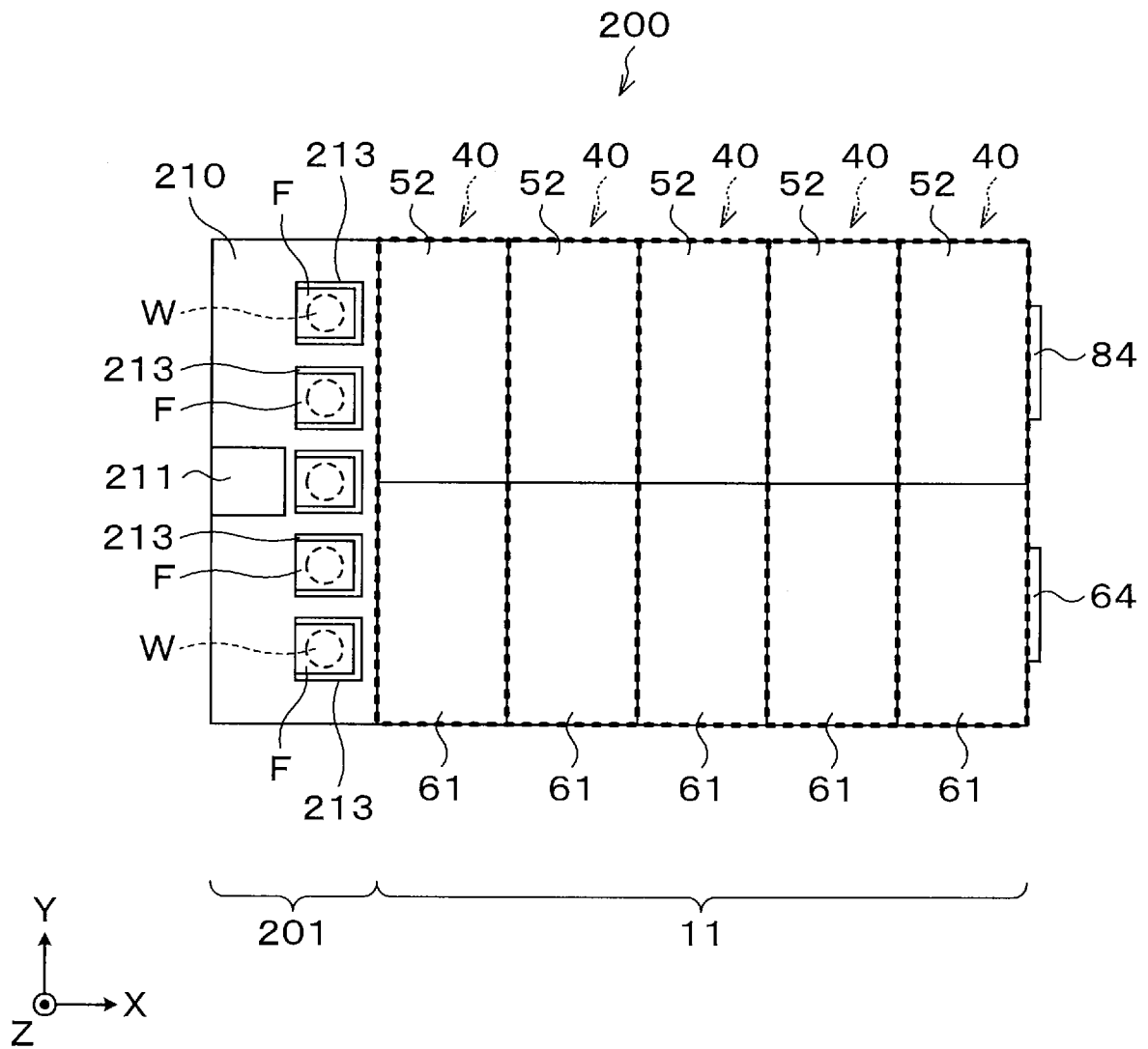
[図7]



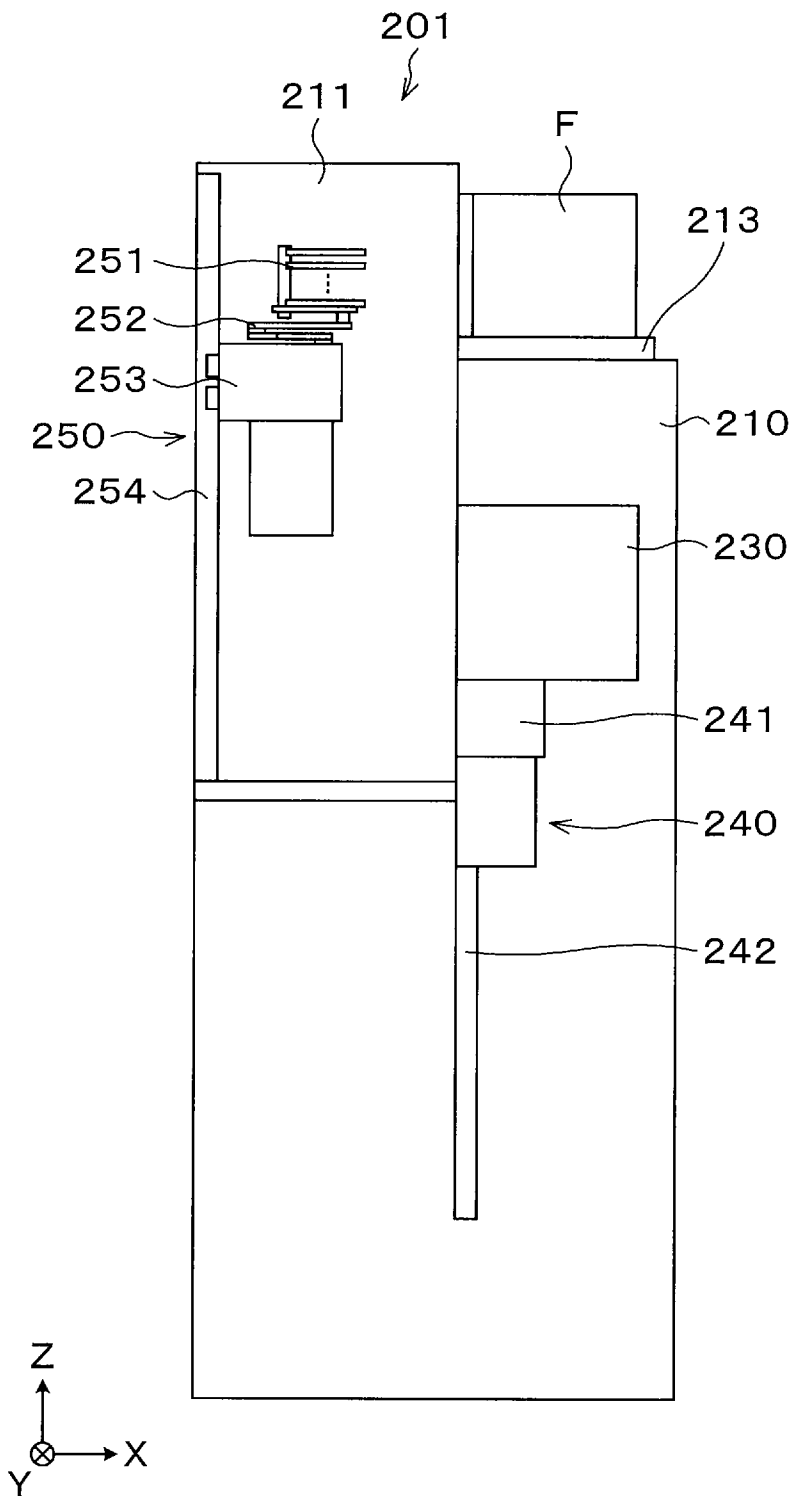
[8]



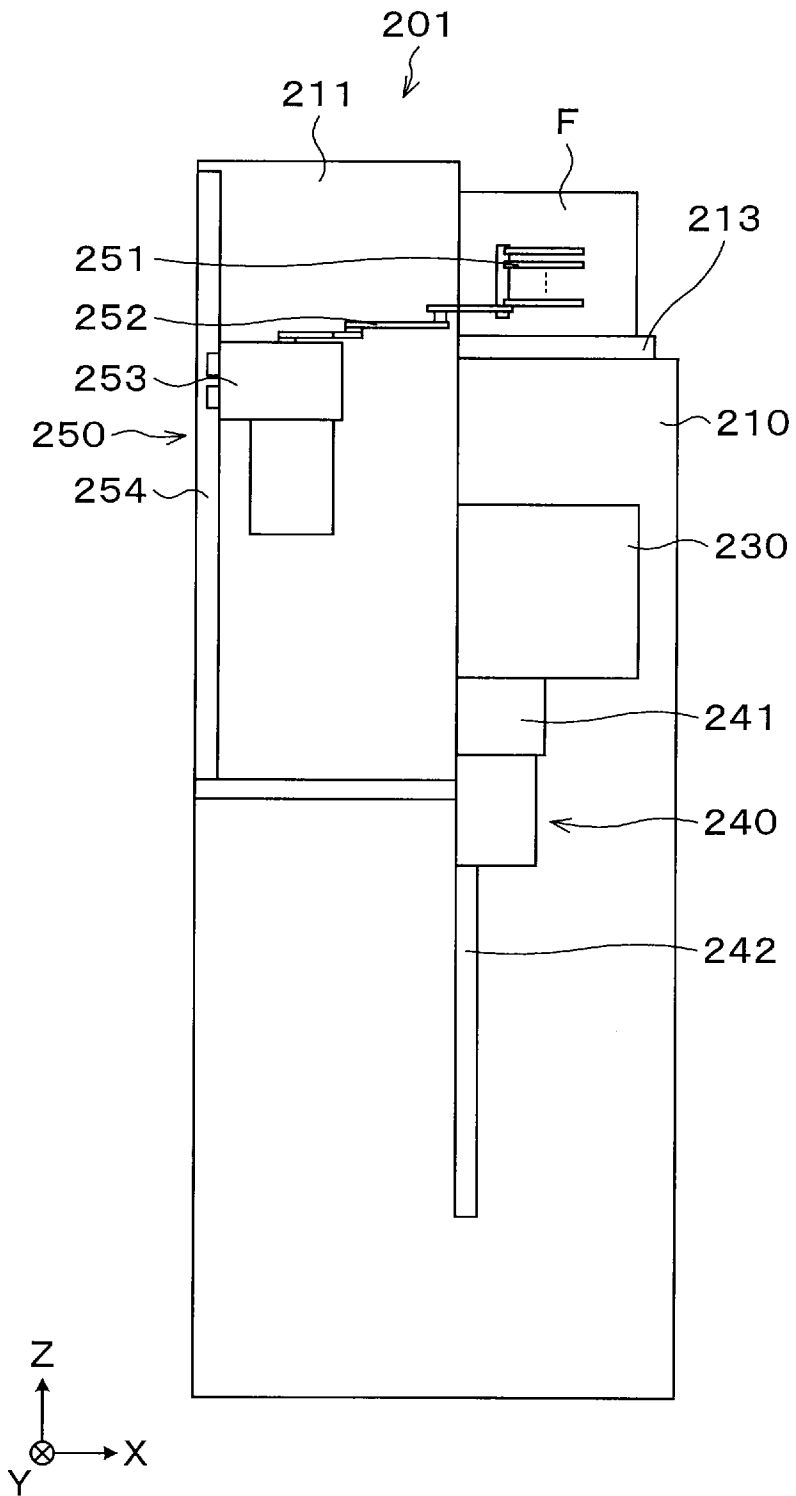
[図9]



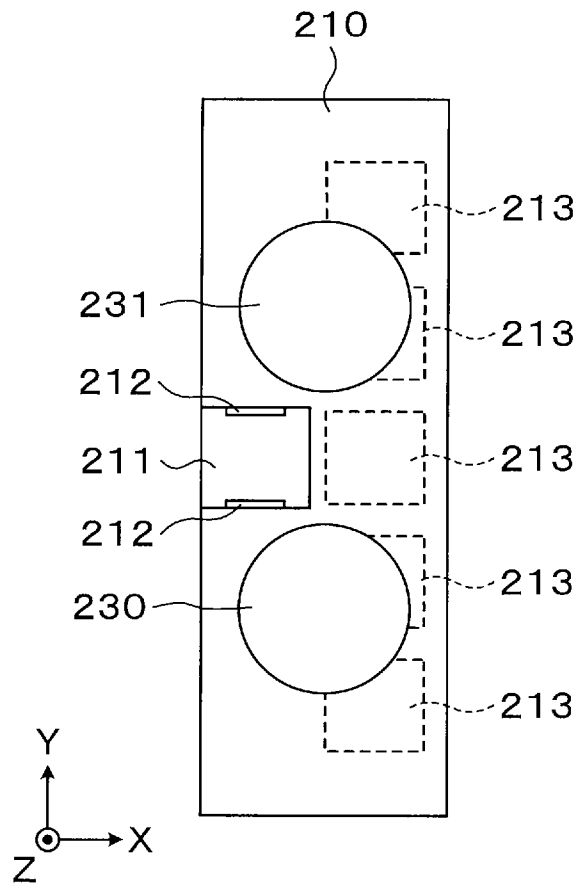
[図11]



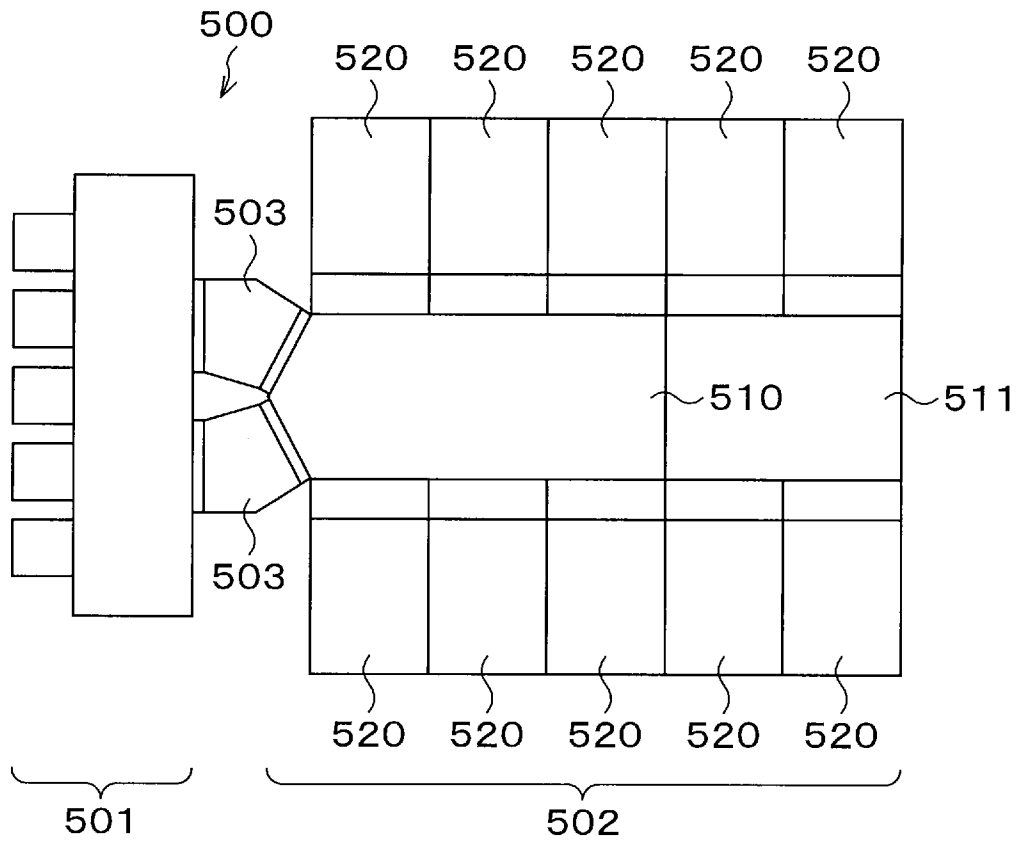
[図12]



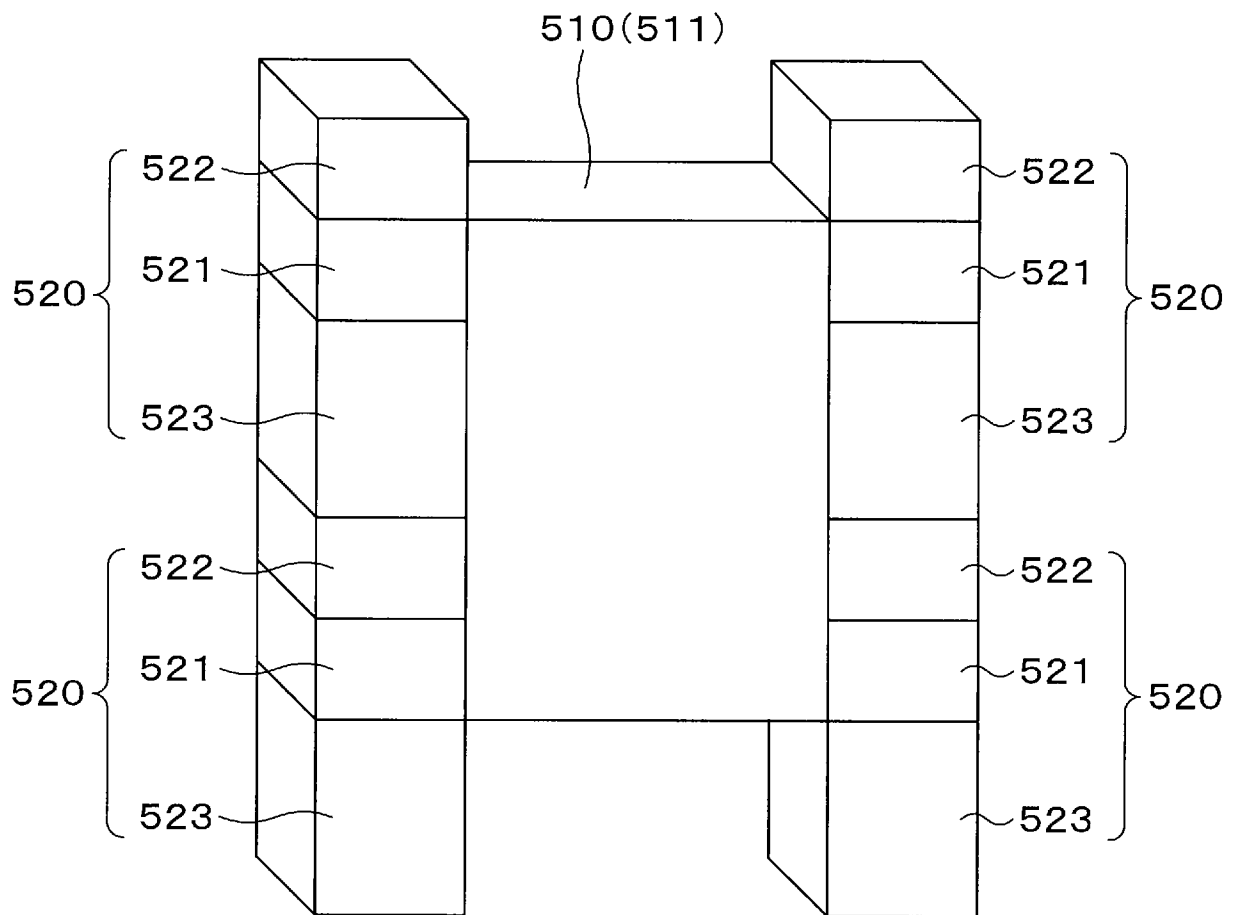
[図13]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/016054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 21/677 (2006.01)i FI: H01L21/68 A		
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) H01L21/677		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
X	JP 2002-252156 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 06 September 2002 (2002-09-06) paragraphs [0001]-[0078], fig. 1-9	1
A	paragraphs [0001]-[0078], fig. 1-9	2-13
A	JP 2017-102254 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 08 June 2017 (2017-06-08) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2012-204698 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 22 October 2012 (2012-10-22) entire text, all drawings	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 08 July 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/016054

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-252156	A	06 September 2002	KR 10-2002-0069137	A
JP	2017-102254	A	08 June 2017	(Family: none)	
JP	2012-204698	A	22 October 2012	US 2014/0003891 entire text, all drawings	A1
				KR 10-2014-0010400	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 21/677(2006.01)i FI: H01L21/68 A		
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（IPC）） H01L21/677		
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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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
X	JP 2002-252156 A（東京エレクトロン株式会社）06.09.2002（2002 - 09 - 06） 段落[0001]-[0078], 図1-9	1
A	段落[0001]-[0078], 図1-9	2-13
A	JP 2017-102254 A（東京エレクトロン株式会社）08.06.2017（2017 - 06 - 08） 全文, 全図	1-13
A	JP 2012-204698 A（東京エレクトロン株式会社）22.10.2012（2012 - 10 - 22） 全文, 全図	1-13
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵触するものではなく、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 08.07.2024	国際調査報告の発送日 23.07.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 孝章 50 6309 電話番号 03-3581-1101 内線 3514	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/016054

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2002-252156 A	06.09.2002	KR 10-2002-0069137 A	
JP 2017-102254 A	08.06.2017	(ファミリーなし)	
JP 2012-204698 A	22.10.2012	US 2014/0003891 A1 全文, 全図	
		KR 10-2014-0010400 A	