

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/056710 A1

- | | |
|---|---|
| <p>(11) 国際特許分類:
H01L 21/677 (2006.01)</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072878</p> <p>(22) 国際出願日: 2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:
特願 2015-193460 2015 年 9 月 30 日(30.09.2015) JP</p> <p>(71) 出願人: 株式会社 S C R E E Nホールディングス (SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1-1 Kyoto (JP).</p> <p>(72) 発明者: 大橋 泰彦(OHASHI Yasuhiko); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1-1 株式会社 S C R E E Nセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP).</p> | <p>(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番 7 0 号住友生命 O B P プラザビル 1 0 階 Osaka (JP).</p> <p>(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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> <p>(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,</p> |
|---|---|

[続葉有]

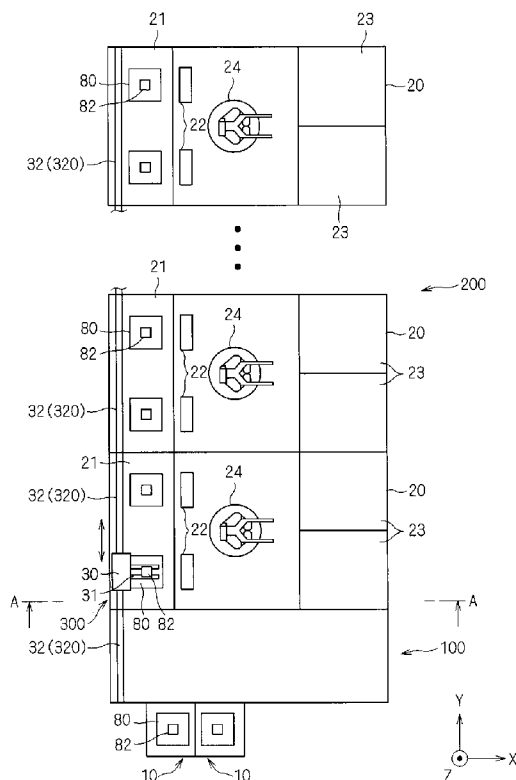
(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM

(54) 発明の名称：基板処理システム

1

(57) Abstract: A substrate processing system that can suppress the contamination of a substrate and that has a high degree of freedom in layout is provided. An FOUP transportation section 300 is configured of length-adjustable rails 32 and a self-movable FOUP support part 30. Because of this, it is possible to perform extension or reduction of a substrate processing system 1 (addition or removal of a substrate processing apparatus 20) through an easy task of attaching or detaching a unit rail 320 and adding or removing the substrate processing apparatus 20. Also, the FOUP transportation section 300 transports an FOUP 80 in which a substrate is stored in each substrate processing apparatus 20. Therefore, the time for which the substrate is exposed to the atmosphere outside the FOUP 80 is short, thus making it possible to effectively suppress contamination of the substrate.

(57) 要約: 基板の汚染を抑制可能であり、レイアウトの自由度が高い基板処理システムを提供する。FOUP搬送部300が長さ調整可能なレール32および自走可能なFOUP保持部30によって構成される。このため、単位レール320の付け外しおよび基板処理装置20の追加もしくは除去という容易な作業によって、基板処理システム1の拡張または縮小(基板処理装置20の追加または除去)を行うことができる。また、FOUP搬送部300は、基板が収納されたFOUP80を各基板処理装置20まで搬送する。このため、基板がFOUP80外部の雰囲気へ晒される時間が短く、基板への汚染を有効に抑制することができる。



WO 2017/056710 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：基板処理システム

技術分野

[0001] 本発明は、基板処理システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、複数の基板を収納したキャリアを搬送し、該キャリアから基板を取り出して処理を行う基板処理システムが知られている。

[0003] 例えば、引用文献1には、ローダ・アンローダ部にてキャリアを収容し、ローダ・アンローダ部はキャリアを基板処理システムに隣接する位置まで移動させ、基板処理システム内の搬送機構がキャリアから基板を取り出し、該キャリアから取出された基板を基板処理システム内の各処理装置まで搬送して処理を行う技術が開示されている。

[0004] また、引用文献2には、共有搬入ポートから共有搬出ポートに向けて伸びる専用搬送路を用いてキャリアが搬送され、その搬送過程で各処理装置においてキャリアから基板を取出して処理を行う技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-237559号公報

特許文献2：特許第5392190号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1の技術では、基板処理システム内とは言え、キャリアから取り出された状態で基板が各処理装置まで搬送されるため、基板がキャリア外部の雰囲気中に晒される時間が長くなり、基板が汚染されやすくなるという問題がある。

[0007] 引用文献2の技術では、キャリア搬送が一方向に沿って行われるため、例えば、処理順序に沿って各処理装置を配置する必要が生じるなど、各処理装

置の配置に制限が課される。また、引用文献2の技術では、処理装置を追加または除去した場合に、共有搬入ポートまたは共有搬出ポートの少なくとも一方が移動することになる。このため、引用文献2の技術では、基板処理システムと外部装置との間でのキャリアの受渡しを行う観点から、上記移動の影響を相殺するように外部装置の駆動制御を実行する必要性が生じ、基板処理システムの拡大または縮小（処理装置の追加または除去）に伴う手間が大きくなる。すなわち、引用文献2の技術では、基板処理システムにおけるレイアウトの自由度が低い。

[0008] そこで、本発明では、基板の汚染を抑制可能であり、レイアウトの自由度が高い基板処理システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の態様にかかる基板処理システムは、基板を収納したキャリアから基板を取り出して処理を行う基板処理システムであって、該基板処理システムとその外部との間で前記キャリアが受け渡される第1受渡し部と、複数の基板処理装置が一行に配され、その配列方向に沿って前記複数の基板処理装置の一方側に前記第1受渡し部が隣接する基板処理装置群と、前記第1受渡し部および前記基板処理装置群の配列方向に沿って双方向に前記キャリアを搬送するキャリア搬送部と、を備え、前記基板処理装置群を構成する各基板処理装置は、基板処理装置と前記キャリア搬送部との間で前記キャリアが受け渡される第2受渡し部と、前記基板に処理を実行する複数の処理部と、前記第2受渡し部に配される前記キャリアと前記複数の処理部との間で前記基板を搬送する少なくとも1つの基板搬送部と、を有することを特徴とする。

[0010] 本発明の第2の態様にかかる基板処理システムは、本発明の第1の態様にかかる基板処理システムであって、前記キャリア搬送部は、前記第1受渡し部から前記基板処理装置群における他方側の基板処理装置までの区間で前記配列方向に沿って伸びるレールと、前記レールに沿って自走可能であり前記キャリアを保持するキャリア保持部と、を有することを特徴とする。

- [0011] 本発明の第3の態様にかかる基板処理システムは、第2の態様にかかる基板処理システムであって、前記レールは複数の単位レールを前記配列方向に連結して構成されており、前記単位レールの付け外しにより前記レールの前記配列方向における長さを調整可能であることを特徴とする。
- [0012] 本発明の第4の態様にかかる基板処理システムは、本発明の第3の態様にかかる基板処理システムであって、前記単位レールの前記配列方向の長さは基準長であり、各基板処理装置の前記配列方向の長さは前記基準長の整数倍に応じた長さであり、前記基板処理装置群に新たな基板処理装置を追加する場合には、該新たな基板処理装置の前記配列方向における長さに応じた数の前記単位レールを追加して前記レールの前記配列方向における長さを長くする追加調整と、前記基板処理装置群から既存の基板処理装置を除去する場合には、該既存の基板処理装置の前記配列方向における長さに応じた数の前記単位レールを除去して前記レールの前記配列方向における長さを短くする除去調整と、を実行可能であることを特徴とする。
- [0013] 本発明の第5の態様にかかる基板処理システムは、本発明の第1の態様ないし第4の態様のいずれかにかかる基板処理システムであって、前記基板処理装置群のうち少なくとも1つの基板処理装置は、処理内容が互いに異なる複数の処理部を有し、該少なくとも1つの基板処理装置では、各基板が前記複数の処理部において順次に異なる処理を実行されることを特徴とする。
- [0014] 本発明の第6の態様にかかる基板処理システムは、本発明の第1の態様ないし第5の態様のいずれかにかかる基板処理システムであって、前記基板処理装置群のうち少なくとも1つの基板処理装置は、前記第2受渡し部に配される前記キャリアと前記複数の処理部との中間位置に配される1つの基板搬送部を有し、前記1つの基板搬送部は、複数の基板保持手段をそれぞれ個別に駆動させることで、前記中間位置から移動することなく、前記第2受渡し部に配される前記キャリアと前記複数の処理部との間で前記基板を搬送することを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明では、基板処理システムの一方側に第1受渡し部が配される。このため、第1受渡し部の位置を動かすことなく、基板処理システムの拡張または縮小を行うことができる。第1受渡し部の位置が移動する場合、基板処理システムと外部装置との間でのキャリアの受渡しを行う観点から、上記移動の影響を相殺するように外部装置の駆動制御を実行する必要があるが生じる。したがって、本発明の態様は、例えば特許第5392190号公報のように基板処理システムの拡張または縮小に伴って第1受渡し部の位置が動く態様に比べ、上記駆動制御の必要が生じず望ましい。

[0016] また、本発明では、キャリア搬送部が、第1受渡し部および基板処理装置群の配列方向に沿って双方向にキャリアを搬送可能である。このため、本発明の態様では、キャリア搬送部が上記配列方向に沿って一方向にのみキャリアを搬送可能な態様に比べて、各基板処理装置の配置の自由度が高く望ましい。

[0017] また、本発明では、基板を収納したキャリアが、キャリア搬送部によって各基板処理装置の第2受渡し部まで搬送される。このため、基板がキャリア外部の雰囲気中に晒される時間が短く、基板への汚染を有効に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]基板処理装置の全体構成を示す斜視図である。

[図2]F O U Pの構成を示す斜視図である。

[図3]基板処理システムの全体構成を示す上面図である。

[図4]F O U P保持部およびレールの断面図である。

[図5]ローダ・アンローダ部の上面図である。

[図6]ローダ・アンローダ部の正面図である。

[図7]棚部材およびF O U Pの断面図である。

[図8]F O U P搬送部および基板処理装置の側面図である。

[図9]F O U P搬送部および基板処理装置の側面図である。

[図10]F O U P搬送部および基板処理装置の側面図である。

[図11] F O U P 保持部およびその周辺部の構成を示す上面図である。

[図12] F O U P 保持部およびレールの断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。図面では同様な構成および機能を有する部分に同じ符号が付され、重複説明が省略される。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であり、本発明の技術的範囲を限定する事例ではない。また、図面においては、理解容易のため、各部の寸法や数が誇張または簡略化して図示されている場合がある。また、図面には、方向を説明するために X Y Z 直交座標軸がふさされる場合がある。座標軸における + Z 方向は鉛直上方向であり、X Y 平面は水平面である。

[0020] < 1 実施形態 >

< 1. 1 基板処理システムの概略構成 >

図 1 は、基板処理システム 1 の全体構成を示す斜視図である。図 2 は、F O U P 8 0 の構成を示す斜視図である。図 3 は、基板処理システム 1 の全体構成を示す上面図である。図 4 は F O U P 保持部 3 0 およびレール 3 2 を Z X 平面で切った断面図である。図 5 は、ローダ・アンローダ部 1 0 0 の上面図である。図 6 は、ローダ・アンローダ部 1 0 0 の正面図である。図 7 は棚部材 1 4 1 a および F O U P 8 0 の断面図である。

[0021] 基板処理システム 1 は、複数の基板をロット毎に収納した F O U P (front opening unified pod) 8 0 から基板を取り出し、この複数の基板に処理を行うシステムである。基板処理システム 1 は、主として、ロードポート 1 0 と、ローダ・アンローダ部 1 0 0 と、基板処理装置群 2 0 0 と、F O U P 搬送部 3 0 0 (キャリア搬送部) と、を備える。

[0022] まず、図 2 を参照して F O U P 8 0 の構成について説明する。F O U P 8 0 の筐体 8 1 の内部にはそれぞれが 1 枚の基板を保持する複数のスロット (不図示) が形成されており、これら複数のスロットによって複数枚の基板を上下方向に互いに離間した状態で保持できるようになっている。また、F O

ＵＰ８０の筐体８１上部には、フランジ８２が付設されている。後述するＦＯＵＰ保持部３０（キャリア保持部）がこのフランジ８２を把持することにより、ＦＯＵＰ８０は吊り下げた状態にて保持される。

[0023] また、筐体８１の一面（図２中の矢印ＡＲ１の向きから見た面）には蓋８３が設けられる。蓋８３には筐体８１に対するロック機構が設けられている。蓋８３を筐体８１に取り付けた状態でロック機構を機能させると、蓋８３が筐体８１に固定されて筐体８１内部が密閉された閉空間となる。これにより、蓋８３を筐体８１に装着してロック機構を機能させ、筐体８１内部を密閉空間とすることができる。そのため、基板処理システム１が設置されたクリーンルームの清浄度にかかわらず、ＦＯＵＰ８０内部は高い清浄度に維持される。一方、上記のロック機構を解除すると、蓋８３を筐体８１から取り外すことが可能となり、筐体８１の内部から基板を取り出すこと、および、筐体８１の内部に基板を収納することが可能となる。なお、筐体８１には、例えば２５枚の基板をそれぞれの主面を水平方向に沿わせて上下方向に離間して収納する。

[0024] また、筐体８１の底部８８には、筐体８１の両側面に近い位置に一对の第１凹部８５が形成されている。さらに、底部８８の中心位置近傍には３個の第２凹部８７が形成されている。図２では第１凹部８５および第２凹部８７の形成位置を仮想線で示している。３個の第２凹部８７はこれらを結んで形成される三角形の一辺が蓋８３の平面と平行となるように形成されている。

[0025] ロードポート１０は、基板処理システム１の外部の搬送装置（例えば、ＯＨＴ（Overhead Hoist Transfer））や、基板処理システム１のオペレータから受け渡されるＦＯＵＰ８０を載置する載置台である。図１に示すように、ローダ・アンローダ部１００には２台のロードポート１０が並設され、各ロードポート１０の載置面１０ａ上には各１個のＦＯＵＰ８０が載置される。

[0026] ロード・アンローダ部１００は、ＦＯＵＰ８０をその内部に一時的に収容するＦＯＵＰ収容部（バッファ）として機能する。ロード・アンローダ部１００のロードポート１０側の側面には、図１および図５に示すように、２個

のシャッター 11 が設けられている。シャッター 11 が開放されると、基板処理システム 1 の外部空間とローダ・アンローダ部 100 の内部空間とを連通する開口部が形成される。

[0027] そのため、ローダ・アンローダ部 100 の搬送ロボット 130a は、この開口部を介してロードポート 10 とローダ・アンローダ部 100 の内側空間との間で F O U P 80 の搬送を行うことができる。本実施形態では、図 1 に示すように、ローダ・アンローダ部 100 は、ロードポート 10 と基板処理装置群 200 とに挟まれた場所に配置される。ロードポート 10 およびローダ・アンローダ部 100 から成る構成は、基板処理システム 1 とその外部との間で F O U P 80 が受け渡される第 1 受渡し部として機能する。

[0028] 基板処理装置群 200 は、図 1 に示すように 6 個の基板処理装置 20 が一列に配されて構成される。複数の基板処理装置 20 の配列方向（Y 方向）に沿って、複数の基板処理装置 20 の一方側（－Y 方向側）にはローダ・アンローダ部 100 が隣接する。

[0029] 基板処理装置群 200 においては、各基板処理装置 20 で異なる基板処理が実行される態様でも構わないし、各基板処理装置 20 で同一の基板処理が実行される態様でも構わない。以下では、各基板処理装置 20 で同一の基板処理（例えば、基板洗浄処理）が実行される態様について説明する。

[0030] 図 3 および図 5 に示すように、F O U P 搬送部 300 は、ローダ・アンローダ部 100 から基板処理装置群 200 における＋Y 方向側の基板処理装置 20 までの区間で Y 方向に沿って伸びるレール 32 と、レール 32 に沿って自走可能であり F O U P 80 を保持する F O U P 保持部 30 と、を有する。このため、F O U P 搬送部 300 は Y 軸の双方向（±Y 方向）に F O U P 80 を搬送することが可能である。

[0031] 未処理の基板を収納する F O U P 80 は、まず、基板処理システム 1 の外部からロードポート 10 を経て基板処理システム 1 に搬入される。この F O U P 80 は、ロードポート 10 からローダ・アンローダ部 100 に移動されてローダ・アンローダ部 100 内に設けられた複数の収容空間 141（図 5

、図6参照)のいずれかに一時的に保持された後、F O U P 搬送部 3 0 0 によって基板処理装置群 2 0 0 のうちいずれかの基板処理装置 2 0 に搬送される。基板処理装置 2 0 は、F O U P 8 0 から取出した各基板に洗浄処理を実行し、処理済みの各基板を再び F O U P 8 0 に収納する。処理済みの基板を収納する F O U P 8 0 は、F O U P 搬送部 3 0 0 によって基板処理装置 2 0 からローダ・アンローダ部 1 0 0 に搬送される。この F O U P 8 0 は、ローダ・アンローダ部 1 0 0 で一時的に保持された後、ロードポート 1 0 に移動される。そして、この F O U P 8 0 (処理済みの基板を収納する F O U P) がロードポート 1 0 から基板処理システム 1 の外部へと搬出される。

[0032] 図1に示す制御ユニット 5 0 は、プログラムや変数等を格納するメモリ 5 1 と、メモリ 5 1 に格納されたプログラムに従った制御を実行する C P U 5 2 とを備える。また、基板処理システム 1 内の各部は、不図示の信号線によって制御ユニット 5 0 と電氣的に接続される。したがって、C P U 5 2 は、メモリ 5 1 に格納されているプログラムに従って、これら各部(制御対象)を所定のタイミングで動作させる。メモリ 5 1 に格納されているプログラムは、例えば F O U P 搬送に関するプログラムであり、このプログラムを実行することにより、搬送ロボット 1 3 0 がローダ・アンローダ部 1 0 0 内で F O U P 8 0 を搬送したり、F O U P 保持部 3 0 が F O U P 搬送部 3 0 0 の内部で F O U P 8 0 を搬送したりする。あるいは、メモリ 5 1 に格納されているプログラムは、基板搬送に関するプログラムであり、このプログラムを実行することにより、基板搬送部 2 4 (後述)が F O U P 8 0 と処理ユニット 2 4 との間で基板を搬送する。

[0033] <1. 2 各部の詳細な構成>

図5および図6に示すように、ローダ・アンローダ部 1 0 0 は、主として、2つの搬送ロボット 1 3 0 (1 3 0 a、1 3 0 b)と、棚配列 1 4 0 と、載置部 1 5 0、1 6 0 とを備える。

[0034] 図5に示すように、ローダ・アンローダ部 1 0 0 内には、X Z 平面に複数の棚部材 1 4 1 を配列した棚配列 1 4 0 が配置されている。また、ローダ・

アンローダ部１００内には搬送ロボット１３０aおよび載置部１５０が棚配列１４０とロードポート１０との間に配置され、搬送ロボット１３０bおよび載置部１６０が棚配列１４０と基板処理装置群２００との間に配置されている。

[0035] 棚配列１４０は、ＦＯＵＰ８０を複数（本実施の形態では１６個）収容する収容部である。すなわち、棚配列１４０には、未処理基板を収容したＦＯＵＰ８０だけでなく、基板が取り出された後の空のＦＯＵＰ８０も収容される。図５および図６に示すように、棚配列１４０は、複数の棚を鉛直方向（Ｚ軸方向）と水平方向（Ｘ軸方向）に沿って２次元的に配列させたものである。

[0036] 複数の棚のそれぞれは、一对の棚部材１４１aを備える。図７に示すように、各棚部材１４１aは、略Ｌ字型の形状を有しており、各棚部材１４１aの長尺方向がＹ軸方向と略平行となるように対応するフレーム１４５に取り付けられている。また、棚部材１４１aについてＦＯＵＰ８０が載置される側の面には、ＦＯＵＰ８０の底部８８に設けられた第１凹部８５に対応する突起部１４２が設けられている。したがって、ＦＯＵＰ８０の第１凹部８５に一对の棚部材１４１aの突起部１４２を嵌め合わせることで、ＦＯＵＰ８０を一对の棚部材１４１aに安定して保持できる。

[0037] このように、本実施形態において、一对の棚部材１４１aはＦＯＵＰ８０を収容する収容棚として、また、一对の棚部材１４１aに挟まれる領域は、ＦＯＵＰ８０を収容する収容空間１４１として使用される。

[0038] また、収容棚を構成する２つの棚部材１４１aの間には、搬送ロボット１３０（１３０a、１３０b）の先端部１３９のサイズより大きな開口部１４６が形成されている。そして、図６に示すように、各開口部１４６は鉛直方向（Ｚ軸方向）に沿って配置される。

[0039] したがって、搬送ロボット１３０の先端部１３９は、これら開口部１４６を通過しつつ棚配列１４０の内部を昇降する。すなわち、棚配列１４０に含まれる複数の収容棚のそれぞれの開口部１４６は、先端部１３９を鉛直方向

に通過可能とする通過部となる。

[0040] 搬送ロボット130a、130bは、図5に示すように、棚配列140から見てロードポート10側および基板処理装置群200側にそれぞれ配置されたFOUP80を搬送する部分である。すなわち、搬送ロボット130aは、棚配列140を挟んで搬送ロボット130bと逆側に配設されている。

[0041] なお、本実施形態において、両ロボット130a、130bは、略同一のハードウェア構成を有する。したがって、以下の説明において、搬送ロボット130aと搬送ロボット130bとを区別しない場合には、単に「搬送ロボット130」と称する。

[0042] 搬送ロボット130の先端部139は、FOUP80を下側から保持する保持要素であり、略三角形状を有する。先端部139の上面側の各頂点付近には、突起部139aが設けられている。また、先述したようにFOUP80の底部88には、突起部139aと対応する3つの第2凹部87（図7参照：図示の都合上、3つのうち2つを記載）が設けられている。また、先端部139は、Z軸と略平行に設けられた回転軸134bを介してアーム138aに取り付けられており、回転軸134bを中心として回転可能とされる。したがって、搬送ロボット130は、先端部139を回転させつつ、3つの突起部139aをFOUP80の対応する第2凹部87に嵌め合わせることで、FOUP80を安定して保持する。

[0043] さらに、アーム138aは、Z軸と略平行に設けられた回転軸134cを介してアーム138bに取り付けられ、アーム138bは、回転軸134aを介して固定台136に取り付けられる。また、固定台136は、鉛直方向（Z軸方向）に伸びる支柱131に昇降可能に設けられている。さらに、支柱131は、水平方向（X軸方向）に伸びるガイドレール132に沿って摺動可能である。

[0044] これにより、搬送ロボット130（130a、130b）は、先端部139に保持されたFOUP80を棚配列140に沿って水平方向に移動させるとともに鉛直方向に昇降させる。そのため、搬送ロボット130aは、棚配

列 140 の収容棚、ロードポート 10、および載置部 150 の間で F O U P 80 を搬送する。また、搬送ロボット 130 b は、棚配列 140 の収容棚と、載置部 160 との間で F O U P 80 を搬送する。

[0045] 搬送ロボット 130 a は、ロードポート 10 に載置された F O U P 80 を棚配列 140 へ搬送する処理と、ロードポート 10 に載置された F O U P 80 を載置部 150 へ搬送する処理と、載置部 150 に載置された F O U P 80 を棚配列 140 へ搬送する処理と、棚配列 140 に収納された F O U P 80 をロードポート 10 へ搬送する処理と、載置部 150 に載置された F O U P 80 をロードポート 10 へ搬送する処理を行う。なお、搬送ロボット 130 a は、F O U P 80 を載置部 150 に載置する場合には、蓋 83 の向きが + X 向きの状態となるように F O U P 80 を載置する。また、搬送ロボット 130 a は、F O U P 80 をロードポート 10 および棚配列 140 に載置する場合には、蓋 83 の向きが + Y 向きとなるように F O U P 80 を載置する。

[0046] また、搬送ロボット 130 b は、棚配列 140 に収納された F O U P 80 を載置部 160 へ搬送する処理と、載置部 160 に載置された F O U P 80 を棚配列 140 へ搬送する処理を行う。なお、搬送ロボット 130 b は、F O U P 80 を載置部 160 に載置する場合には、蓋 83 の向きが + X 向きの状態となるように F O U P 80 を載置する。また、搬送ロボット 130 b は、F O U P 80 を棚配列 140 に載置する場合には、蓋 83 の向きが + Y 向きとなるように F O U P 80 を載置する。

[0047] 本実施形態では、搬送ロボット 130 a、130 b は、棚配列 140 を挟んで対向して配置されている。このため、搬送ロボット 130 a、130 b によって複数の F O U P 80 の搬送を略同時に実行でき、ローダ・アンローダ部 100 全体としてのスループットを向上させることができる。また、同一の収容棚にアクセスする場合を除いて、搬送ロボット 130 a、130 b は、空間的に相互に干渉することなく F O U P 80 の搬送を実行できる。そのため、搬送ロボット 130 a、130 b の干渉を考慮することなく各ロボ

ットの動作を設定できる。

[0048] なお、搬送ロボット130（130a、130b）と棚配列140の各収容棚との間で行われるFOUP80の搬送は以下のように行われる。すなわち、搬送ロボット130から収容棚にFOUP80を受け渡す場合、まず、収容棚に収容するFOUP80の底部88の高さ位置（Z軸方向位置）が棚部材141a（141b、141c）の上面143（図7参照）の高さ位置より高くなるように、搬送ロボット130の先端部139を移動させる。次に、先端部139を下降させ、FOUP80の第1凹部85に一对の棚部材141a（141b、141c）の突起部142を嵌め合わせる。

[0049] そして、先端部139をさらに下降させることによって、FOUP80が一对の棚部材141a（141b、141c）の上面143に載置されるとともに、第2凹部87から先端部139の突起部139aが離隔することにより、搬送ロボット130から収容棚にFOUP80を受け渡す処理が完了する。

[0050] 他方、収容棚から搬送ロボット130にFOUP80を受け渡す場合、まず、収容棚に載置されたFOUP80の下方に搬送ロボット130の先端部139を移動させる。次に、先端部139を上昇させ、FOUP80の第2凹部87に先端部139の突起部139aを嵌め合わせる。

[0051] そして、先端部139をさらに上昇させることによって、FOUP80が先端部139に保持され、第1凹部85から突起部142が離隔することにより、収容棚から搬送ロボット130にFOUP80を受け渡す処理が完了する。

[0052] このように、搬送ロボット130と収容棚との間でFOUP80の搬送を行う過程において、FOUP80は、棚部材141a（141b、141c）の上方に移動させられる。そのため、収容空間141の高さはFOUP80の高さより大きくなるように設定されている。

[0053] 載置部160は、棚配列140から基板処理装置20へ搬送されるFOUP80を一時的に保持する載置部として機能する。また、載置部160は基

板処理装置 20 から棚配列 140 へ搬送される F O U P 80 を一時的に保持する載置部としても機能する。

[0054] 載置部 160 は、F O U P 80 を載置する棚部材 141 b を有する。棚部材 141 b は、-X 方向視の側面形状が略 L 字型を有する一对の長尺部材を有しており、F O U P 80 が載置される面に複数（本実施形態では 3 つ）の突起部を有する部材である。図 5 および図 6 に示すように、棚部材 141 b の長尺方向が X 軸方向と略平行となるように配設される。

[0055] 載置部 150 は、ロードポート 10 および棚配列 140 から基板処理装置 20 へと搬送される F O U P 80 を一時的に保持する載置部として機能する。また、載置部 150 は基板処理装置 20 から搬送される F O U P 80 をロードポート 10 および棚配列 140 に搬送する際に一時的保持する載置部としても機能する。

[0056] 載置部 150 は、F O U P 80 を載置する棚部材 141 c を有する。棚部材 141 c は、-X 方向視の側面形状が略 L 字型を有する一对の長尺部材を有しており、F O U P 80 が載置される面に複数（本実施形態では 3 つ）の突起部を有する部材である。図 5 および図 6 に示すように、棚部材 141 c はその長尺方向が X 軸方向と略平行となるように配設される。

[0057] 図 3 に示すように、F O U P 搬送部 300 は、ローダ・アンローダ部 100 から基板処理装置群 200 における +Y 方向側の基板処理装置 20 までの区間で Y 方向に沿って伸びるレール 32 と、レール 32 に沿って自走可能であり F O U P 80 を保持する F O U P 保持部 30 と、を有する。

[0058] 図 4 を用いて F O U P 保持部 30 について詳述する。F O U P 保持部 30 は中空の矩形断面の筐体 301 と、筐体 301 の内壁に取り付けられたアクチュエータ 302 と、筐体 301 の内壁に取り付けられ正逆方向に回転可能なモータ 304 と、該モータ 304 の回転軸に取り付けられたピニオン 303、とを有している。筐体 301 にはレール 32 が Y 軸方向に貫通している。該レール 32 の上面にはピニオン 303 と歯合するラックが切られている（不図示）。よって、モータ 302 がピニオン 303 を正逆方向に回転する

と、F O U P 保持部 3 0 はレール 3 2 に沿って± Y 方向に自走する。

[0059] 筐体 3 0 1 の F O U P 8 0 に対向する側の側面には上下方向に長尺なスリット 3 0 5 が切開されている。F O U P 8 0 を保持する 2 つの把持部 3 1 は、スリット 3 0 5 を経由してアクチュエータ 3 0 2 に連結されている。アクチュエータ 3 0 2 は、2 つの把持部 3 1 を互いに接近離反させると共に、上下方向に移動させる。

[0060] レール 3 2 は複数の単位レール 3 2 0 を Y 方向に連結して構成されている。より具体的には、レール 3 2 は、最も－ Y 方向側に配され相対的に短い 1 つの単位レール 3 2 0 と、相対的に長く各基板処理装置 2 0 と同一の Y 方向長さを持つ 6 つの単位レール 3 2 0 と、が連結されて構成されている。レール 3 2 は、単位レール 3 2 0 の付け外しにより、Y 方向における長さが調整可能とされている。

[0061] 基板処理システム 1 において基板処理装置群 2 0 0 に新たな基板処理装置 2 0 を追加する場合には、該新たな基板処理装置 2 0 の Y 方向における長さに応じて単位レール 3 2 0 を追加してレール 3 2 の Y 方向における長さを長くする追加調整が実行される。また、基板処理システム 1 において基板処理装置群 2 0 0 から既存の基板処理装置 2 0 を除去する場合には、該既存の基板処理装置 2 0 の Y 方向における長さに応じて単位レール 3 2 0 を除去してレール 3 2 の Y 方向における長さを短くする除去調整が実行される。

[0062] 本実施形態のように F O U P 搬送部 3 0 0 が長さ調整可能なレール 3 2 および自走可能な F O U P 保持部 3 0 によって構成される場合、上述の通り単位レール 3 2 0 の付け外しおよび基板処理装置 2 0 の追加もしくは除去という容易な作業によって基板処理システム 1 の拡張または縮小（基板処理装置 2 0 の追加または除去）を行うことができる。

[0063] 本実施形態では、基板処理システム 1 は、O H T 等の外部の F O U P 搬送手段との間で、基板処理システム 1 の一方側（－ Y 方向側）に設けられた第 1 受渡し部（ロードポート 1 0 およびローダ・アンローダ部 1 0 0）で F O U P 8 0 の受渡しを行う。基板処理システム 1 に基板処理装置 2 0 を追加・

除去しても、基板処理システム 1 の長さは他方側（+ Y 方向側）に変化するだけで、第 1 受渡し部の位置は変化しない。仮に、基板処理装置 20 の追加・除去に応じて、外部の F O U P 搬送手段との間で F O U P 80 を受渡し受渡し位置が変化すると、その変化を補償するように F O U P 搬送手段を駆動しなければならない。この場合、F O U P 搬送手段の制御が複雑になる。本実施形態では基板処理装置 20 の追加・除去に拘わらず F O U P 80 の受渡し位置が変化しないので、F O U P 搬送手段が複雑になることがない。このような態様は、例えば特許第 5 3 9 2 1 9 0 号公報のように基板処理システムの拡張または縮小に伴って第 1 受渡し部の位置が動く態様に比べて望ましい。

[0064] F O U P 保持部 30 は、X 方向に伸び Y 方向に離間した 2 つの棒状の把持部 31 を保持する。F O U P 保持部 30 は、該 2 つの把持部 31 を保持しその遠近方向（Y 方向）に変位させることができる。このため、F O U P 保持部 30 は、2 つの把持部 31 を近づけることによりフランジ 82 を把持する状態と 2 つの把持部 31 を遠ざけることによりフランジ 82 を把持しない状態とを切替え可能である。

[0065] また、F O U P 保持部 30 は、図 6 に示すように、把持部 31 を Z 方向に沿って昇降させる昇降機構（先述したアクチュエータ 302）を含んでいる。さらに、F O U P 保持部 30 は、モータ 304（図 4 参照）により、レール 32 に沿って Y 方向に摺動することができる。このため、F O U P 保持部 30 は、Y 方向および Z 方向に沿って移動可能である。

[0066] 図 8 は、図 3 の A - A 断面から見た基板処理装置 20 および F O U P 搬送部 300 の側面図である。図 8 ~ 図 10 は、F O U P 搬送部 300 によって搬送された F O U P 80 が基板処理装置 20 に受け渡されて、F O U P 80 内の各基板に処理が実行されるまでの流れを示す側面図である。

[0067] 基板処理装置群 200 を構成する各基板処理装置 20 は、基板処理装置 20 と F O U P 搬送部 300 との間で F O U P 80 が受け渡される第 2 受渡し部 21 と、第 2 受渡し部 21 に配される F O U P 80 に対して蓋 83 の開閉

を行う開閉部 2 2 と、基板に処理を実行する複数の処理部 2 3 と、第 2 受渡し部 2 1 に配される F O U P 8 0 と複数の処理部 2 3 との間で基板を搬送する基板搬送部 2 4 と、を有する。

[0068] 第 2 受渡し部 2 1 は、その上面に F O U P 8 0 が載置される載置板 2 1 1 と、載置板 2 1 1 を昇降させる昇降部 2 1 2 と、を有する。

[0069] 昇降部 2 1 2 によって最も上方に移動された際の載置板 2 1 1 の高さ位置（受渡し位置）は、F O U P 搬送部 3 0 0 によって搬送される F O U P 8 0 の下面の高さと載置板 2 1 1 の上面の高さとが略一致する位置である。図 8 は、ローダ・アンローダ部 1 0 0 内の載置部 1 5 0 または載置部 1 6 0（図 4 参照）に載置されていた F O U P 8 0 が F O U P 搬送機構 3 0 0 によって基板処理装置群 2 0 0 内の所望の基板処理装置 2 0 に対向する第 2 受渡し部 2 1 の載置部 2 1 1 まで Y 方向に搬送された後、当該 F O U P 8 0 が載置部 2 1 1 に載置された状態を示す、基板処理装置 2 0 および F O U P 搬送部 3 0 0 の側面図である。

[0070] F O U P 保持部 3 0 から第 2 受渡し部 2 1 に F O U P 8 0 が受け渡される際には、受渡し位置にある載置板 2 1 1 の直上で F O U P 保持部 3 0 が F O U P 8 0 を保持する状態から 2 つの把持部 3 1 を離間させる。これにより、F O U P 8 0 が F O U P 保持部 3 0 に把持された状態から、F O U P 8 0 が載置板 2 1 1 に載置された状態へと切替られる。他方、第 2 受渡し部 2 1 から F O U P 保持部 3 0 に F O U P 8 0 が受け渡される際には、受渡し位置において F O U P 8 0 が載置された載置板 2 1 1 の直上で、F O U P 保持部 3 0 が 2 つの把持部 3 1 を近づける。これにより、F O U P 8 0 が載置板 2 1 1 に載置された状態から、F O U P 8 0 が F O U P 保持部 3 0 に把持された状態へと切替られる。

[0071] 本実施形態では、図 3 に示すように、各基板処理装置 2 0 において、2 つの載置板 2 1 1 が Y 方向に隣接して設けられており、昇降部 2 1 2 がこれら 2 つの載置板 2 1 1 を個別に昇降させる。これにより、各基板処理装置 2 0 において、F O U P 保持部 3 0 と第 2 受渡し部 2 1 との間での F O U P 8 0

の受渡しをY方向に隣接した2箇所で行うことができる。

[0072] F O U P 8 0 が載置板 2 1 1 に受け渡されると、図 8 に示すように、昇降部 2 1 2 によって載置板 2 1 1 が最も下方の高さ位置（待機位置）まで下降する。この待機位置は、載置板 2 1 1 上に載置される F O U P 8 0 内に対して基板搬送部 2 4 が基板を受渡し可能な位置である。図 9 は、載置板 2 1 1 が待機位置に位置する際の基板処理装置 2 0 および F O U P 搬送部 3 0 0 の側面図である。

[0073] 基板搬送部 2 4 は、待機位置に配された F O U P 8 0 内の基板を順次に各処理部 2 3 へと搬送し、かつ、各処理部 2 3 で処理の完了した基板を順次に待機位置に配された F O U P 8 0 内へと搬送する。F O U P 8 0 は、元々その内部に収納されていた全基板（1 ロットの基板）について処理が施されて処理済みの全基板が該 F O U P 8 0 内に戻ってくるまで、待機位置にて待機する。処理済みの全基板が F O U P 8 0 内に戻ってくると、昇降部 2 1 2 が載置板 2 1 1 を上昇させて該 F O U P 8 0 が受渡し位置に移動される。そして、処理済み基板を収納する該 F O U P 8 0 が、F O U P 搬送部 3 0 0 によってローダ・アンローダ部 1 0 0 へと搬送され、ロードポート 1 0 を通じて基板処理システム 1 の外部へと搬送される。

[0074] なお、載置板 2 1 1 は、基本的に待機位置に維持されており、F O U P 保持部 3 0 との間で F O U P 8 0 の受渡しをするタイミングのみ受渡し位置に上昇される。これにより、F O U P 保持部 3 0 による F O U P 8 0 の搬送が受渡し位置に位置する他の F O U P 8 0 の存在によって妨げられる事態を有効に抑制することができる。

[0075] 基板処理装置 2 0 には開閉部 2 2、処理部 2 3、および、基板搬送部 2 4 を收容する装置壁 2 5 が設けられており、第 2 受渡し部 2 1 は装置壁 2 5 の一 X 側に隣接して設けられている。装置壁 2 5 の一 X 側の側壁には、待機位置に位置する 2 つの載置板 2 1 1 上に配される 2 つの F O U P 8 0 の 2 つの蓋 8 3 と対応する位置に、図示しない 2 つのシャッターが設けられている。このシャッターが開放されると、装置壁 2 5 の外部空間と装置壁 2 5 の内部

空間とを連通する開口部が形成される。

[0076] 開閉部 22 は、主として、ラッチ部 221 と、ラッチ部 221 を Z 方向および X 方向に移動させる駆動部 222 とを有する。ラッチ部 221 は、F O U P 80 の蓋 83 と嵌合可能な形状で構成される。したがって、駆動部 222 がラッチ部 221 を移動させることにより、上記開口部を介してラッチ部 221 が蓋 83 に到達する。ラッチ部 221 が移動されて蓋 83 に到達し嵌合した後、蓋 83 を保持したラッチ部 221 が装置壁 25 内の定位置に戻るにより、F O U P 80 の蓋 83 が開放された状態となる。図 10 は、この時点における基板処理装置 20 および F O U P 搬送部 300 の側面図である。

[0077] 基板搬送部 24 が F O U P 80 内の複数の基板を各処理部 23 に搬送し始めてから、基板搬送部 24 が各処理部 23 で処理を実行された複数の基板を F O U P 80 内に戻すまでの期間は、蓋 83 が開放された状態が維持される。そして、処理済みの全基板が F O U P 80 内に戻されると、開閉部 22 が F O U P 80 に対して蓋 83 を取り付け、F O U P 80 を密閉する。

[0078] 基板搬送部 24 は、基板を支持するための 2 本のハンド 241（基板保持手段）と、2 本のハンド 241 を独立に移動させるハンド駆動機構 242 とを備える。各ハンド 241 は、ハンド駆動機構 242 によって駆動されることにより進退移動および昇降移動されて、上記開口部を介して待機位置にある載置板 211 上の F O U P 80 と基板の受渡しを行う。また、各ハンド 241 は、ハンド駆動機構 242 によって駆動されることにより進退移動および昇降移動されて、各処理部 23 との間で基板の受渡しを行う。

[0079] 処理部 23 は、チャンバー内で基板に対して洗浄処理等の所定の処理を実行する部分である。本実施形態では、各基板処理装置 20 において、上下方向に 4 つの処理部 23 を積み上げた多段構成が Y 方向隣接して 2 つ設けられており、合計 8 つの処理部 23 が設けられる（図 3 および図 8～図 10）。なお、処理部 23 の個数や配置については適宜に設定可能である。また、本実施形態では、各処理部 23 が同一の処理（基板洗浄処理）を行う態様につ

いて説明するが、各処理部23が互いに異なる処理を行う態様であっても構わない。

[0080] 本実施形態では、未処理基板をF O U P 8 0に収納した状態で第2受渡し部21まで搬送する。第2受渡し部21は処理部23の近傍であるため、未処理基板を外部雰囲気から隔離した状態で処理部23の近傍まで搬送することができる。したがって、基板がF O U P 8 0の外部雰囲気に晒されている期間は、基板搬送部24がF O U P 8 0内の複数の基板を各処理部23に搬送し始めてから、基板搬送部24が各処理部23で処理を実行された複数の基板をF O U P 8 0内に戻すまでの期間である。このため、本実施形態では、ローダ・アンローダ部100においてF O U P 8 0が開放される他の態様（例えば、特開2006-237559号公報に記載の態様）に比べて、基板がF O U P 8 0外部の雰囲気に晒される時間が短く、基板への汚染を有効に抑制することができる。

[0081] また、本実施形態では、基板処理装置群200の各基板処理装置20が、第2受渡し部21に配されるF O U P 8 0と複数の処理部23との中間位置に配される1つの基板搬送部24を有する。そして、該1つの基板搬送部24は、2本のハンド241を水平方向にそれぞれ個別に駆動させることで、中間位置から移動することなく、第2受渡し部21に配されるF O U P 8 0と複数の処理部23との間で基板を搬送する。このように、中央位置から移動することのない1つの基板搬送部24によって各基板の搬送を行う本実施形態の態様では、複数の基板搬送部を介して基板が搬送される態様や、基板を保持した状態で基板搬送部が移動する態様に比べて、基板がF O U P 8 0外部の雰囲気に晒される時間が短く、基板への汚染をより有効に抑制することができる。

[0082] <2 変形例>

以上、本発明の実施形態について説明したが、この発明はその趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。

- [0083] 上記実施形態では、基板をロットごとに収納したキャリアとしてF O U P が用いられる態様について説明したが、他の基板収容器がキャリアとして用いられてもよい。
- [0084] 上記実施形態では、各基板処理装置20で同一の基板処理（基板洗浄処理）が実行される態様について説明したが、各基板処理装置20で異なる基板処理が実行されても構わない。各基板処理装置20で同一の基板処理が実行される態様においては、ある基板処理装置20で基板処理を実行された1ロットの基板を収納するF O U P 80は、ローダ・アンローダ部100を介してロードポート10に搬送され、基板処理システム1の外部へと搬出されることになる。他方、各基板処理装置20で異なる基板処理が実行される態様においては、ある基板処理装置20で基板処理を実行された1ロットの基板を収納するF O U P 80が、他の基板処理装置20に搬送されてさらに他の基板処理を実行されてもよい。この場合において、上記実施形態のようにF O U P 搬送部300がF O U P 80を基板処理装置群200の配列方向に沿って双方向（±Y方向）に搬送可能な態様では、F O U P 80を一方向に沿ってのみ搬送可能な態様とは異なり、各基板処理装置20の配置を基板処理順序に限定されず自由に行うことができる。
- [0085] また、上記実施形態では、各基板処理装置20において処理内容が同一である複数の処理部23が配される態様について説明したが、各基板処理装置20において処理内容が異なる複数の処理部23が配される態様でも構わない。各処理部23で処理内容が同一である態様においては、ある処理部23で基板処理を実行された基板は他の処理部23を経由することなくF O U P 80に戻される。他方、各処理部23で処理内容が異なる態様においては、ある処理部23で第1の基板処理を実行された基板が他の処理部23に搬送されて第1の基板処理とは異なる第2の基板処理を実行されてもよい。このように、複数の処理部において順次に異なる処理が実行される態様では、複数の処理装置において順次に異なる処理が実行される態様に比べて、ある処理から次の処理までの時間間隔が短い。したがって、基板処理装置が処理内

容の異なる複数の処理部を有する態様は、例えば基板を所定温度まで加熱する加熱処理の後で該基板に洗浄処理を施す場合など、各処理間での時間間隔を短くしたい場合に特に有効である。

[0086] 上記実施形態では、各基板処理装置 20 に 1 つの基板搬送部 24 が配される態様について説明したが、各基板処理装置 20 に複数の基板搬送部 24 が配される態様でも構わない。

[0087] 上記実施形態では、第 2 受渡し部 21 が載置板 211 および昇降部 212 から成る態様について説明したが、これに限られるものではない。第 2 受渡し部 21 が、載置板 211 および昇降部 212 に加えて、F O U P 80 を一時的に保持するバッファ部をさらに有する態様でも構わない。

[0088] 上記実施形態では、レール 32 が、最も Y 側に配され相対的に短い 1 つの単位レール 320 と、相対的に長く各基板処理装置 20 と同一の Y 方向長さを持つ 6 つの単位レール 320 と、を連結して構成される態様について説明したが、これに限られるものではない。例えば、各単位レール 320 の長さが同一の長さ（基準長）であり、各基板処理装置 20 の Y 方向の長さが基準長の整数倍に応じた長さであってもよい。そして、基板処理装置群 200 に新たな基板処理装置 20 を追加する場合には、該新たな基板処理装置 20 の Y 方向における長さに応じた数の単位レール 320 を追加してレール 32 の Y 方向における長さを長くする追加調整が実行される。また、基板処理装置群 200 から既存の基板処理装置 20 を除去する場合には、該既存の基板処理装置 20 の Y 方向における長さに応じた数の単位レール 320 を除去してレール 32 の Y 方向における長さを短くする除去調整が実行される。この態様では、各単位レール 320 の長さが同一であるので、各単位レール 320 の管理が容易である。また、各基板処理装置 20 の Y 方向の長さが基準長の整数倍に応じた長さであるので、基板処理装置 20 の追加または除去に応じて整数個の単位レール 320 を付け外しすることで、基板処理装置群 200 の Y 方向における長さとしてレール 32 の Y 方向における長さとを対応させることが可能である。

[0089] 上記実施形態では、内部に配設されたモータ 304 によってレール 32 に沿って自走する F O U P 保持部 30 について説明したが、F O U P 保持部 30 の移動手段はこれに限られるものではない。例えば、レール 32 の±Y 方向両端にプーリーを配置し、これら一対のプーリー間に駆動ベルトを架設し、該駆動ベルトに F O U P 保持部 30 を連結させることで、F O U P 保持部 30 の移動手段を構成してもよい。

[0090] また、上記実施形態の F O U P 保持部 30 に代えて、図 11 および図 12 に示す F O U P 保持部 30 A が用いられてもよい。本変形例では、レール 32 に沿ってボールねじ 308 が配置される。該ボールねじ 308 は F O U P 保持部 30 A の筐体 301 A を Y 方向に貫通しており、F O U P 保持部 30 A の内部に配設されたナット 306 と螺合している。ボールねじ 308 の（-Y 方向）側の端部はローダ・アンローダ部 100 に配置されたモータ 307 に連結されている。したがって、モータ 307 の回転軸を正逆方向に回転させることにより、ボールねじ 308 が回転し、F O U P 保持部 30 をレール 32 に沿って±Y 方向に移動させることができる。

[0091] 以上、実施形態およびその変形例に係る基板処理システムについて説明したが、これらは本発明に好ましい実施形態の例であって、本発明の実施の範囲を限定するものではない。本発明は、その発明の範囲内において、各実施形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施形態において任意の構成要素の省略が可能である。

符号の説明

- [0092] 1 基板処理システム
- 10 ロードポート
- 20 基板処理装置
- 21 第2受渡し部
- 23 処理部
- 24 基板搬送部
- 30, 30A F O U P 保持部

- 3 1 把持部
- 3 2 レール
- 8 0 F O U P
- 1 0 0 ロード・アンロード部
- 2 0 0 基板処理装置群
- 3 0 0 F O U P 搬送部
- 3 2 0 単位レール

請求の範囲

- [請求項1] 基板を収納したキャリアから基板を取り出して処理を行う基板処理システムであって、
- 該基板処理システムとその外部との間で前記キャリアが受け渡される第1受渡し部と、
- 複数の基板処理装置が一行に配され、その配列方向に沿って前記複数の基板処理装置の一方側に前記第1受渡し部が隣接する基板処理装置群と、
- 前記第1受渡し部および前記基板処理装置群の配列方向に沿って双方向に前記キャリアを搬送するキャリア搬送部と、
- を備え、
- 前記基板処理装置群を構成する各基板処理装置は、
- 基板処理装置と前記キャリア搬送部との間で前記キャリアが受け渡される第2受渡し部と、
- 前記基板に処理を実行する複数の処理部と、
- 前記第2受渡し部に配される前記キャリアと前記複数の処理部との間で前記基板を搬送する少なくとも1つの基板搬送部と、
- を有することを特徴とする基板処理システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の基板処理システムであって、
- 前記キャリア搬送部は、
- 前記第1受渡し部から前記基板処理装置群における他方側の基板処理装置までの区間で前記配列方向に沿って伸びるレールと、
- 前記レールに沿って自走可能であり前記キャリアを保持するキャリア保持部と、
- を有することを特徴とする基板処理システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の基板処理システムであって、
- 前記レールは複数の単位レールを前記配列方向に連結して構成されており、前記単位レールの付け外しにより前記レールの前記配列方向

における長さを調整可能であることを特徴とする基板処理システム。

[請求項4]

請求項3に記載の基板処理システムであって、

前記単位レールの前記配列方向の長さは基準長であり、

各基板処理装置の前記配列方向の長さは前記基準長の整数倍に応じた長さであり、

前記基板処理装置群に新たな基板処理装置を追加する場合には、該新たな基板処理装置の前記配列方向における長さに応じた数の前記単位レールを追加して前記レールの前記配列方向における長さを長くする追加調整と、

前記基板処理装置群から既存の基板処理装置を除去する場合には、該既存の基板処理装置の前記配列方向における長さに応じた数の前記単位レールを除去して前記レールの前記配列方向における長さを短くする除去調整と、を実行可能であることを特徴とする基板処理システム。

[請求項5]

請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の基板処理システムであって、

前記基板処理装置群のうち少なくとも1つの基板処理装置は、処理内容が互いに異なる複数の処理部を有し、

該少なくとも1つの基板処理装置では、各基板が前記複数の処理部において順次に異なる処理を実行されることを特徴とする基板処理システム。

[請求項6]

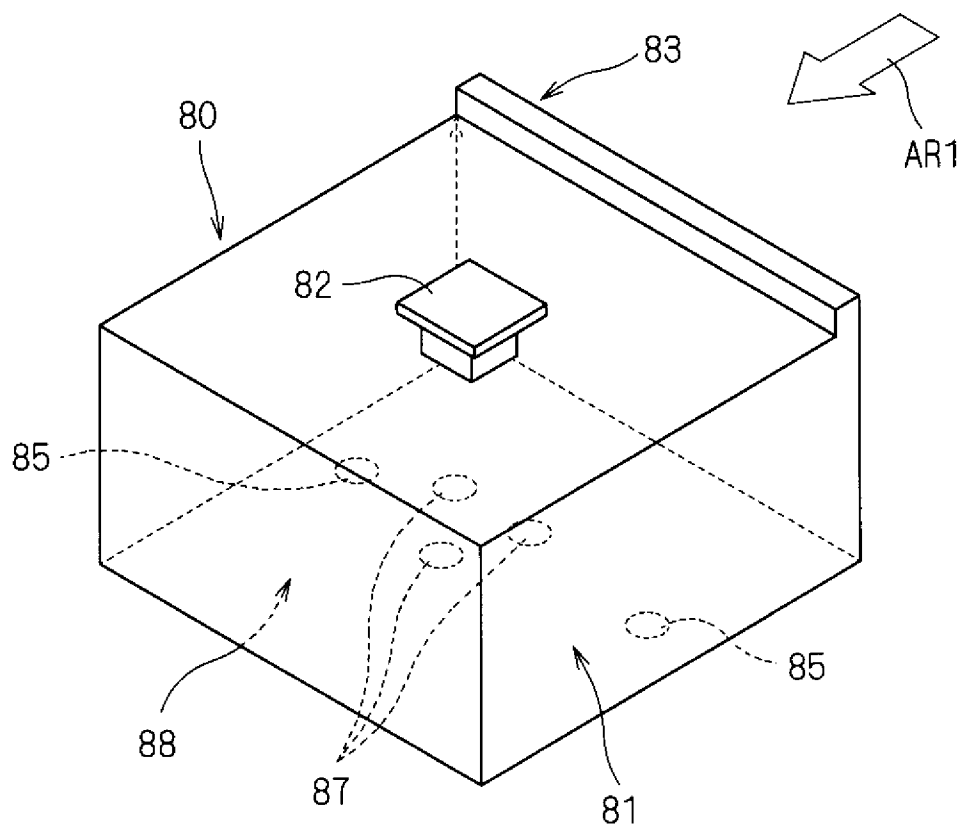
請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の基板処理システムであって、

前記基板処理装置群のうち少なくとも1つの基板処理装置は、前記第2受渡し部に配される前記キャリアと前記複数の処理部との中間位置に配される1つの基板搬送部を有し、

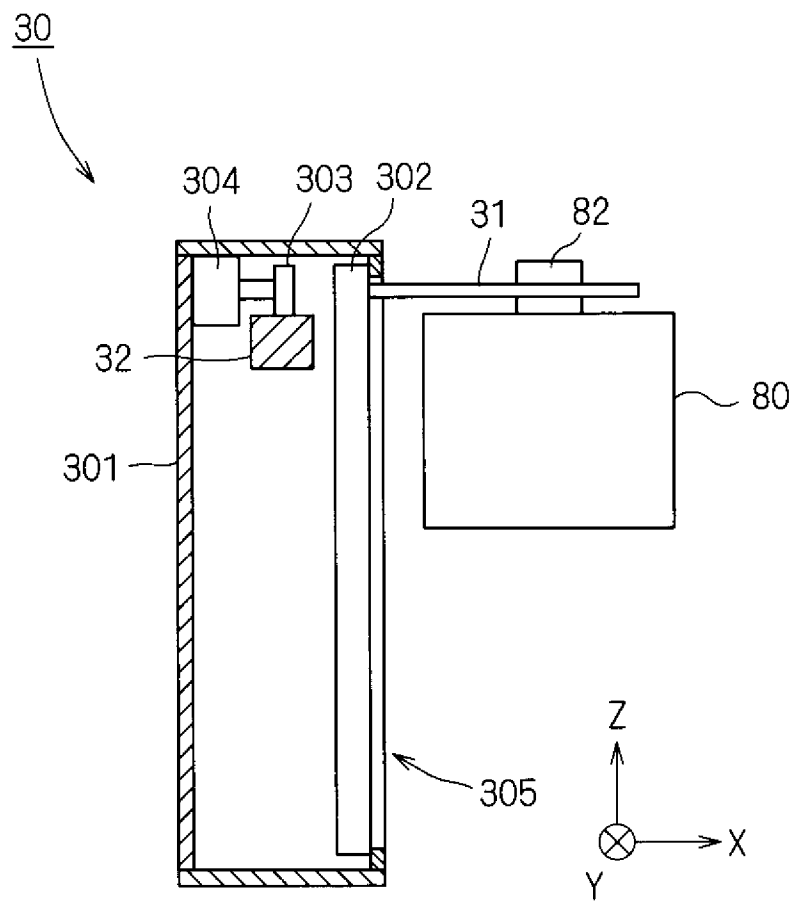
前記1つの基板搬送部は、複数の基板保持手段をそれぞれ個別に駆動させることで、前記中間位置から移動することなく、前記第2受渡し

し部に配される前記キャリアと前記複数の処理部との間で前記基板を搬送することを特徴とする基板処理システム。

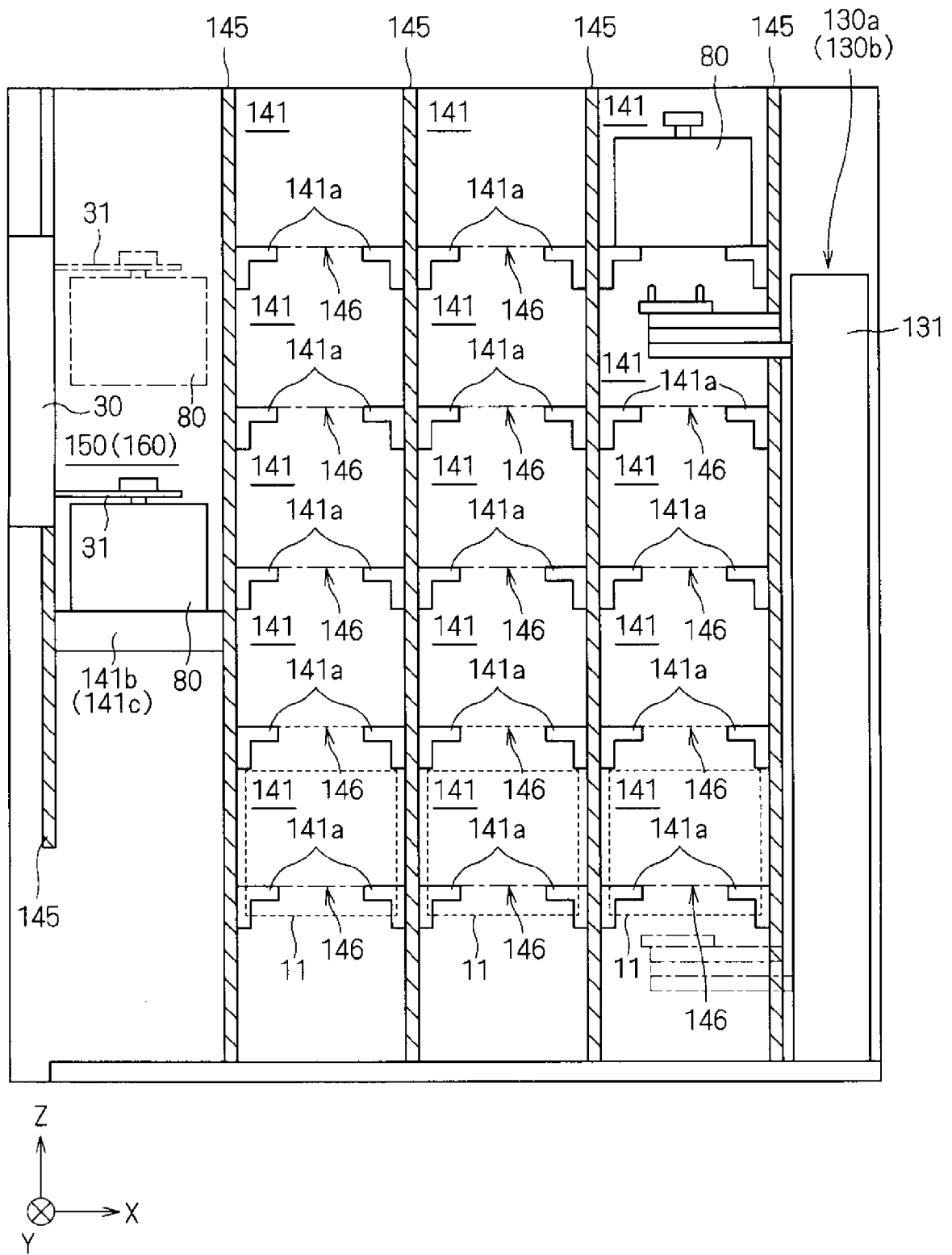
[図2]



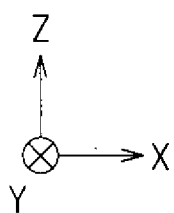
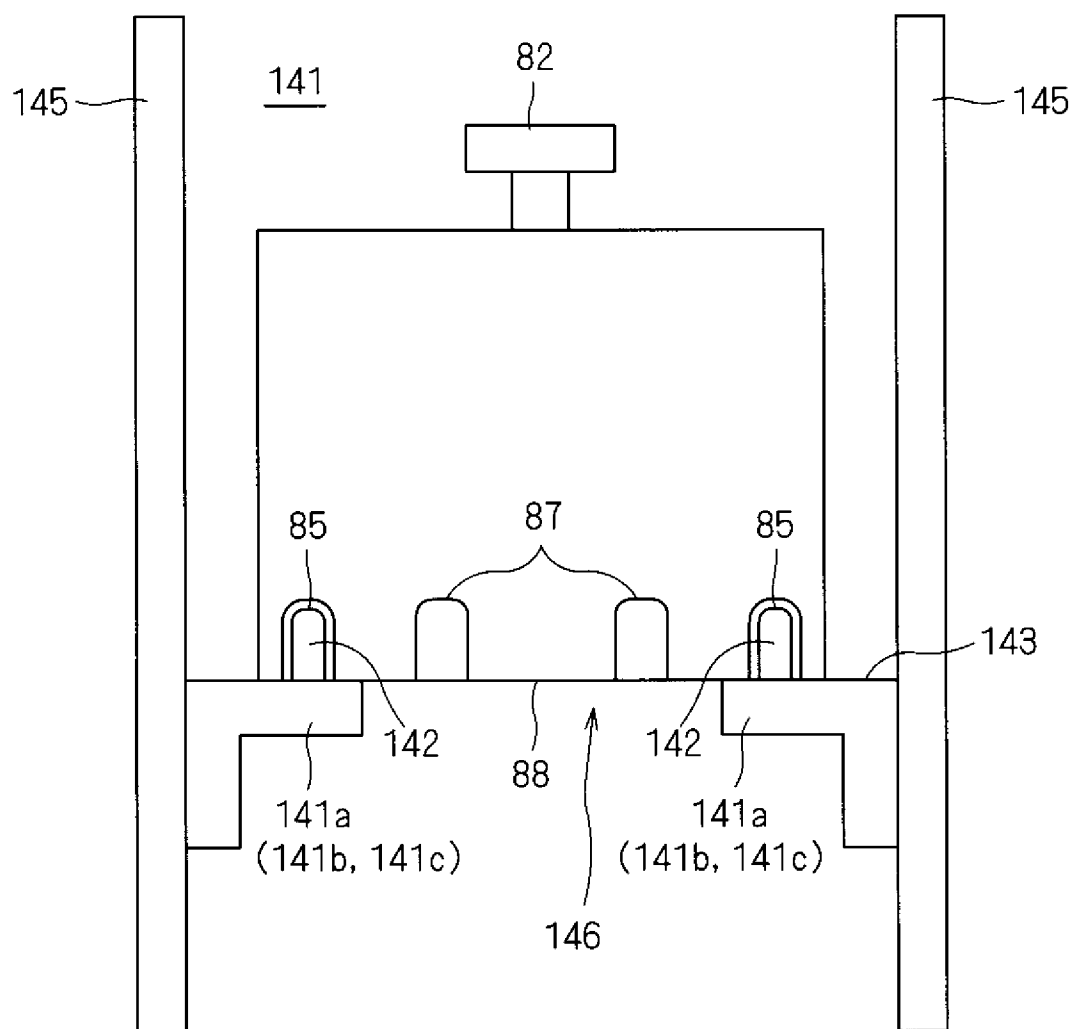
[図4]



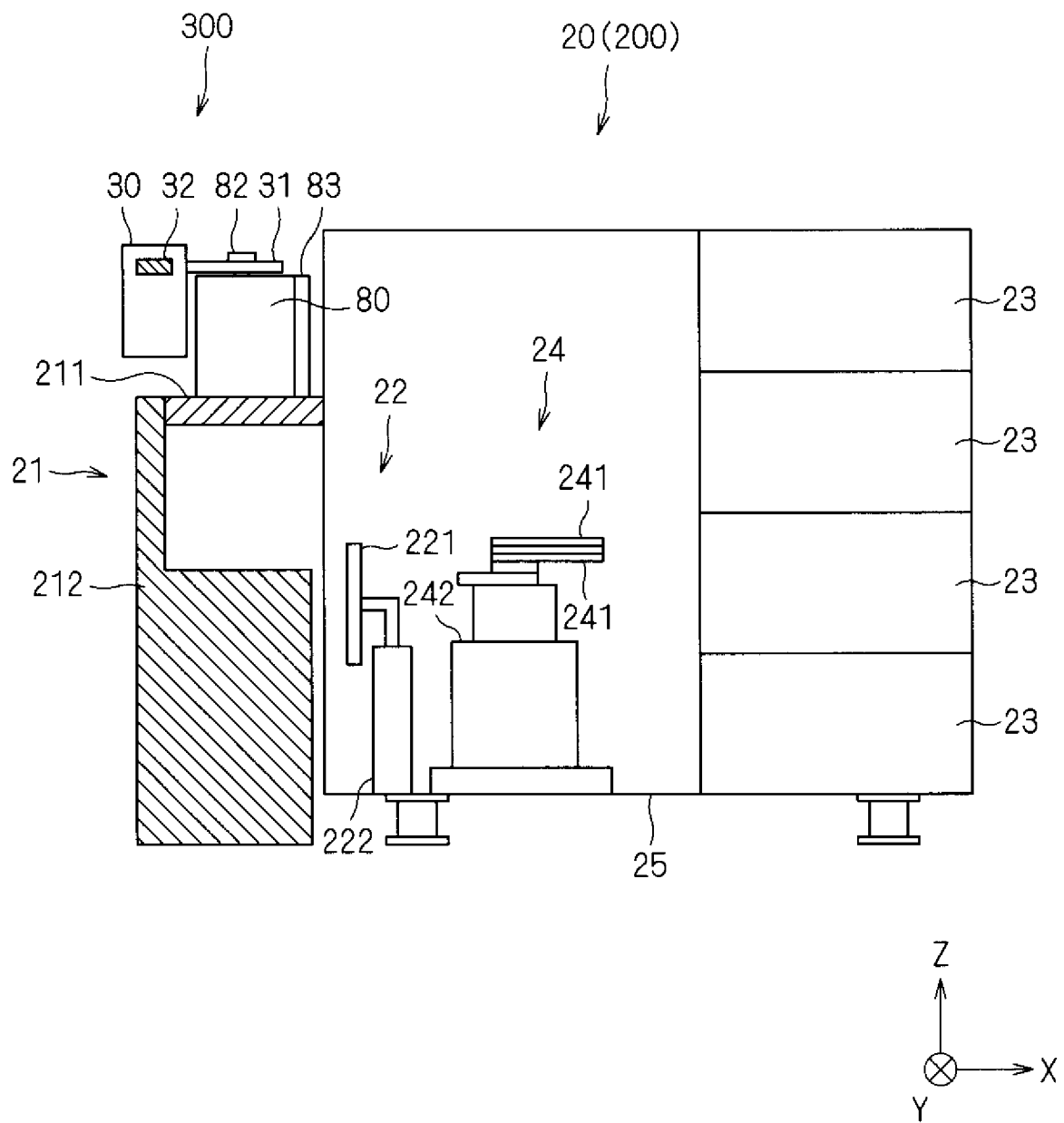
[図6]



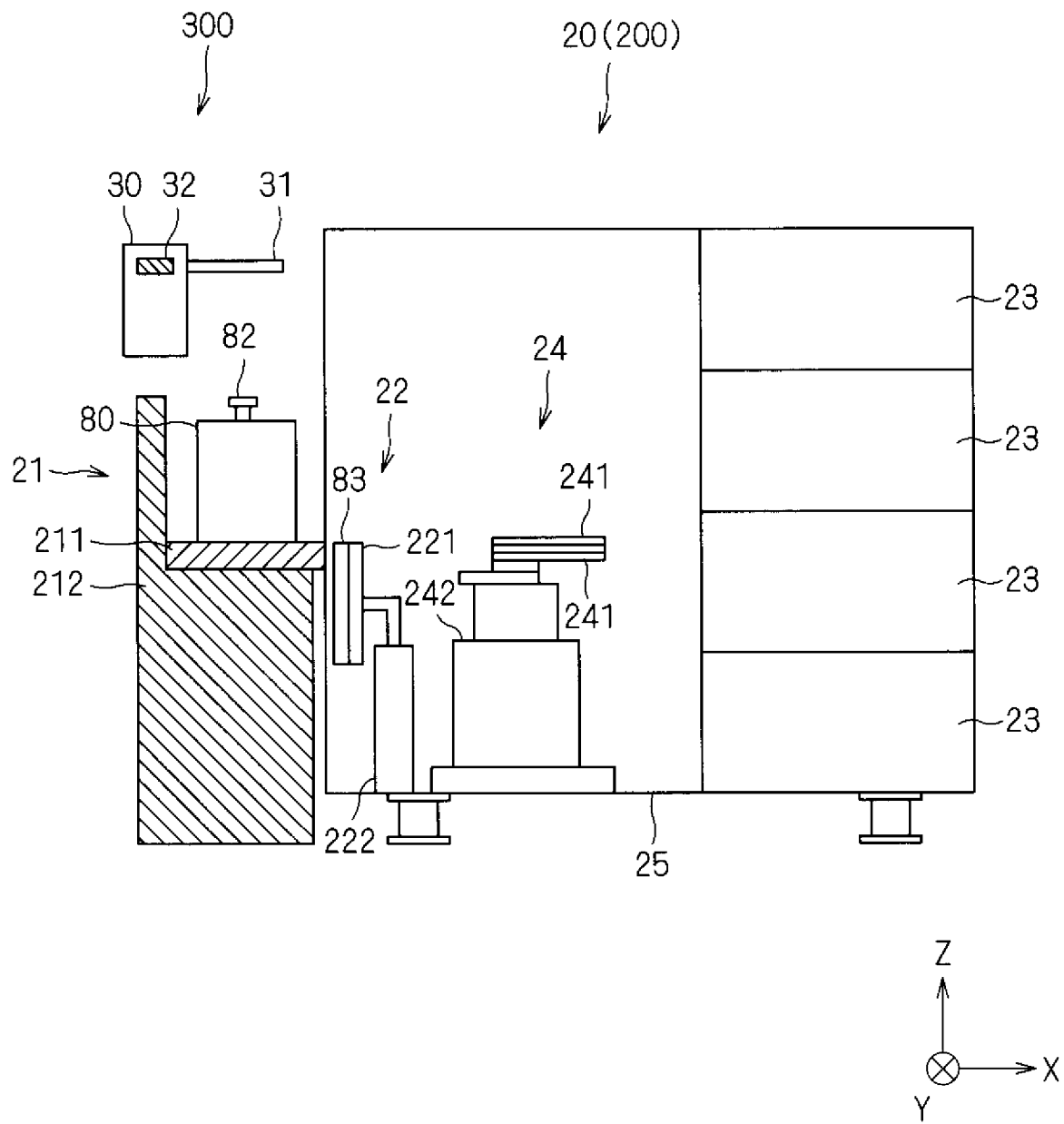
[図7]



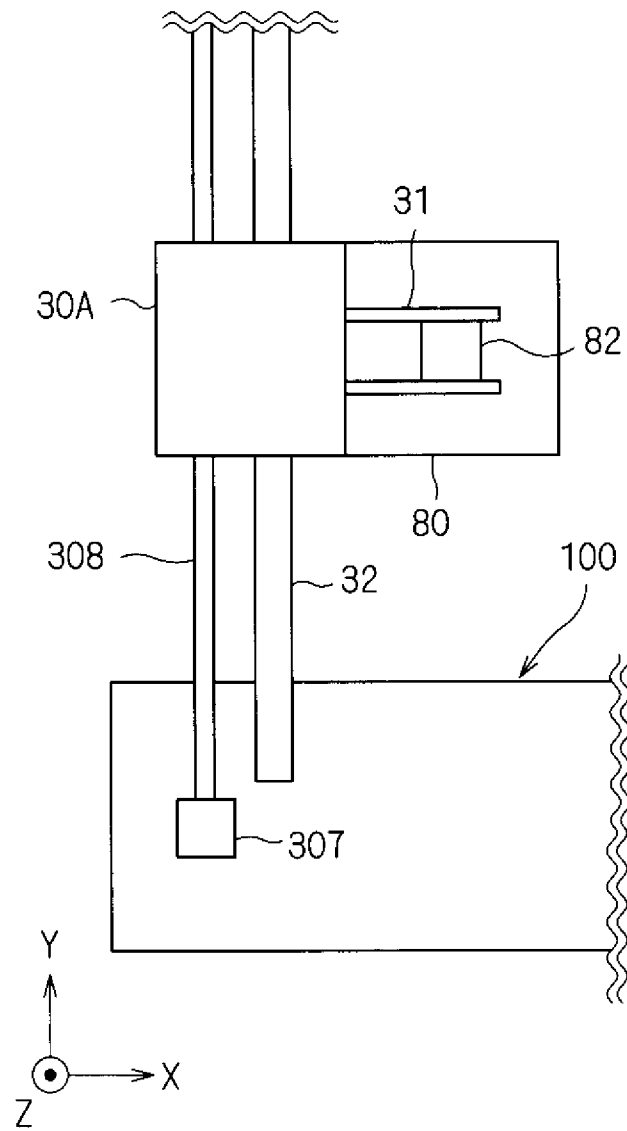
[図8]



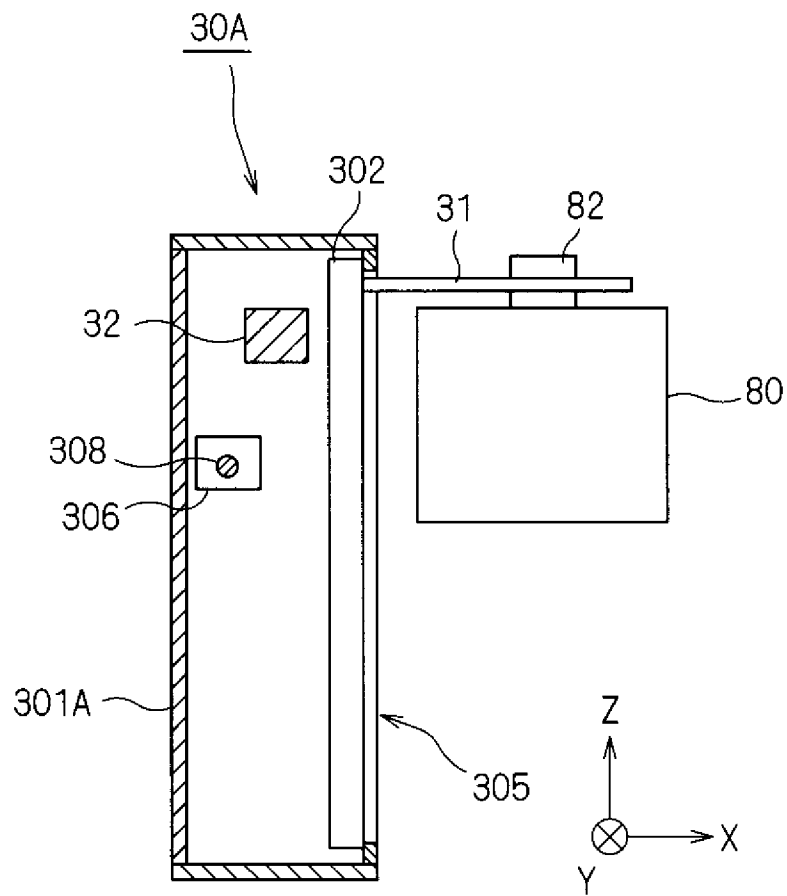
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072878

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/677(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/677

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	JP 2004-327575 A (Renesas Technology Corp.), 18 November 2004 (18.11.2004), fig. 1 to 3, 9; paragraphs [0022] to [0025], [0054] (Family: none)	1-2 3-6
Y A	JP 2008-34480 A (Kaneka Corp.), 14 February 2008 (14.02.2008), fig. 1; paragraph [0144] (Family: none)	3-6 1-2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 October 2016 (06.10.16)

Date of mailing of the international search report
18 October 2016 (18.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072878

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-237559 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), fig. 9 & US 2006/0182560 A1 fig. 9 & CN 1819135 A	6 1-5
A	JP 2001-189363 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 July 2001 (10.07.2001), fig. 1 to 5 & US 6351686 B1 fig. 1 to 5 & DE 10041960 A1 & TW 455980 B	1-6
A	JP 2005-203635 A (Tokyo Electron Ltd.), 28 July 2005 (28.07.2005), fig. 1 to 2 & US 2007/0186850 A1 fig. 1 to 2 & WO 2005/069365 A1 & TW 200539349 A & KR 10-2006-0126562 A & CN 1906750 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L21/677(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y	JP 2004-327575 A（株式会社ルネサステクノロジ）2004.11.18, 図1-3, 9、段落0022-0025, 0054（ファミリーなし）	1-2 3-6
Y A	JP 2008-34480 A（株式会社カネカ）2008.02.14, 図1、段落0144（ファミリーなし）	3-6 1-2
Y A	JP 2006-237559 A（大日本スクリーン製造株式会社）2006.09.07, 図9 & US 2006/0182560 A1 図9 & CN 1819135 A	6 1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.10.2016

国際調査報告の発送日

18.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

儀同 孝信

50

3566

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

C (続き) . 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
A	JP 2001-189363 A (三菱電機株式会社) 2001.07.10, 図1-5 & US 6351686 B1 図1-5 & DE 10041960 A1 & TW 455980 B	1-6
A	JP 2005-203635 A (東京エレクトロン株式会社) 2005.07.28, 図1-2 & US 2007/0186850 A1 図1-2 & WO 2005/069365 A1 & TW 200539349 A & KR 10-2006-0126562 A & CN 1906750 A	1-6