(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
2022年9月29日(29.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/201995 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/304 (2006.01) *H01L 21/677* (2006.01)
H01L 21/306 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/006329

(22) 国際出願日： 2022年2月17日(17.02.2022)

(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 2021-049170 2021年3月23日(23.03.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社ＳＣＲＥＥＮ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四丁目天神北町１番地の１ Kyoto (JP).

(72) 発明者: 平藤 裕司 (**HIRATO, Yuji**); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地の１ 株式会社ＳＣＲＥＥＮセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP).

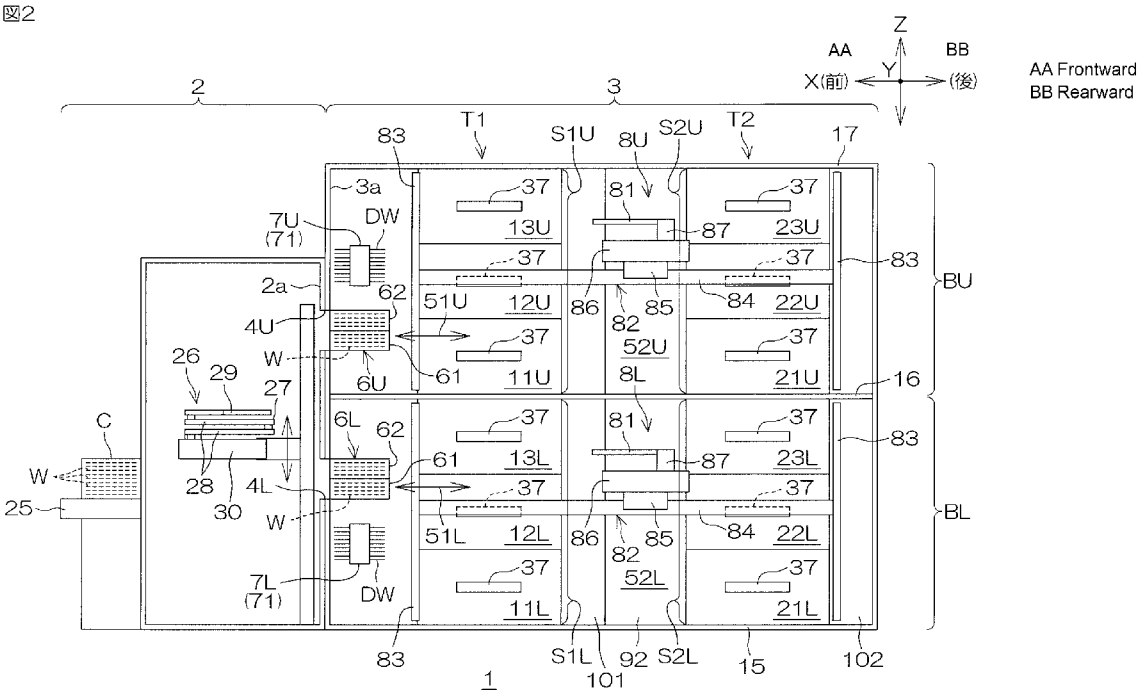
(74) 代理人: 特許業務法人あい特許事務所 (**AI ASSOCIATION OF PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS**); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町二丁目６番１２号 サンマリオンＮＢＦタワー２１階 Osaka (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,

(54) **Title:** SUBSTRATE PROCESSING DEVICE AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称： 基板処理装置および基板処理方法

図2



(57) **Abstract:** This substrate processing device comprises: a carrier holding section that holds a carrier; a first processing unit group; a second processing unit group; a first dummy substrate accommodation section; a second dummy substrate accommodation section; a substrate placement section; a first conveyance unit that conveys a substrate between a first processing unit and the substrate placement section and conveys a dummy substrate between the first processing unit and the first dummy substrate accommodation section; a second conveyance unit that conveys a substrate between a

WO 2022/201995 A1

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, 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, 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, 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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

second processing unit and the substrate placement section and conveys a dummy substrate between the second processing unit and the second dummy substrate accommodation section; a third conveyance unit that conveys a substrate between the carrier and the substrate placement section; a storage section that stores data including a first status which indicates the state of the first processing unit group and a second status which indicates the state of the second processing unit group; a schedule preparation section that prepares a conveyance schedule; and a conveyance control section that controls, according to the conveyance schedule, the conveyance carried out by the first conveyance unit, the second conveyance unit, and the third conveyance unit.

(57) 要約:基板処理装置は、キャリヤを保持するキャリヤ保持部と、第１処理ユニット群と、第２処理ユニット群と、第１ダミー基板収容部と、第２ダミー基板収容部と、基板載置部と、第１処理ユニットおよび基板載置部の間で基板を搬送し、第１処理ユニットおよび第１ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する第１搬送ユニットと、第２処理ユニットおよび基板載置部の間で基板を搬送し、第２処理ユニットおよび第２ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する第２搬送ユニットと、キャリヤと基板載置部との間で、基板を搬送する第３搬送ユニットと、第１処理ユニット群の状態を表す第１ステータスと、第２処理ユニット群の状態を表す第２ステータスとを含むデータを記憶する記憶部と、搬送スケジュールを作成するスケジュール作成部と、搬送スケジュールに従って、第１搬送ユニット、第２搬送ユニットおよび第３搬送ユニットによる搬送を制御する搬送制御部と、を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 基板処理装置および基板処理方法

関連出願

[0001] この出願は、２０２１年３月２３日提出の日本国特許出願２０２１－０４９１７０号に基づく優先権を主張しており、この出願の全内容はここに引用により組み込まれるものとする。

技術分野

[0002] この発明は、基板を処理する装置および方法に関する。処理の対象となる基板には、たとえば、半導体ウエハ、液晶表示装置および有機ＥＬ(Electroluminescence)表示装置等のＦＰＤ(Flat Panel Display)用基板、光ディスク用基板、磁気ディスク用基板、光磁気ディスク用基板、フォトマスク用基板、セラミック基板、太陽電池用基板等が含まれる。

背景技術

[0003] 半導体装置の製造工程においては、半導体ウエハのような基板を処理する基板処理装置が用いられる。このような基板処理装置の一例は、特許文献１に開示されている。この基板処理装置は、基板を収容するキャリヤを保持するキャリヤ保持部と、基板を処理する複数の処理ユニットと、キャリヤと処理ユニットとの間で基板を搬送する搬送ユニットと、制御ユニットとを含む。処理ユニットの不使用継続時間が所定時間に達すると、制御装置は、ホスト装置に対して、ダミー基板を保持したダミーキャリヤの搬入を要求する。ダミーキャリヤがキャリヤ保持部に搬入されると、搬送ユニットは、ダミーキャリヤから処理ユニットへとダミー基板を搬送する。そのダミー基板を用いて処理ユニットの洗浄が行われる。

[0004] 搬送ユニットは、インデクサロボットと、主搬送ロボットとを含み、これらの間に受け渡しユニットが配置されている。インデクサロボットは、キャリヤと受け渡しユニットとの間で基板を搬送する。主搬送ロボットは、受け渡しユニットと処理ユニットとの間で基板を搬送する。

[0005] ダミーキャリヤがキャリヤ保持部に置かれると、インデクサロボットはダミーキャリヤからダミー基板を取り出して受け渡しユニットまで搬送する。そのダミー基板は、主搬送ロボットによって、受け渡しユニットから処理ユニットへと搬送される。ダミー基板を用いたユニット洗浄処理が終了すると、主搬送ロボットは、ダミー基板を処理ユニットから取り出して受け渡しユニットへと搬送する。そのダミー基板は、インデクサロボットによって、受け渡しユニットからダミーキャリヤへと搬送される。全てのダミー基板がダミーキャリヤに収容されると、ダミーキャリヤがキャリヤ保持部から搬出される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１７－４１５０６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] このように、ダミー基板が基板処理装置の外部から導入され、製品基板と同じ経路を通って処理ユニットに搬送され、かつ処理ユニットから搬出されてダミーキャリヤに収容される。したがって、ダミー基板の搬送のためにインデクサロボットおよび主搬送ロボットの両方が用いられ、かつ受け渡しユニットを通ってダミー基板が搬送される。それにより、製品基板の搬送と干渉し、製品基板の搬送効率が悪くなり、結果として、生産性の向上が妨げられる。

[0008] とりわけ、処理ユニットの数を増やして多数枚の製品基板を並行処理するように構成された基板処理装置においては、インデクサロボットおよび主搬送ロボットの搬送負荷が大きく、その軽減が生産性向上の鍵を握る。

[0009] また、ダミーキャリヤがキャリヤ保持部に搬入され、そこからダミー基板が処理ユニットへと搬送され、処理ユニットでの処理を終えて当該ダミー基板がキャリヤに収容されるまで、ダミーキャリヤがキャリヤ保持部を占有す

る。したがって、ダミーキャリヤによるキャリヤ保持部の占有が続くので、製品基板の搬入に待機時間が生じるおそれがある。したがって、この観点からも、生産性の向上が妨げられている。

[0010] そこで、この発明の一実施形態は、製品用の基板の搬送への影響を軽減しながら、ダミー基板を用いた処理を処理ユニット内で行うことができる基板処理装置および基板処理方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] この発明の一実施形態は、基板またはダミー基板を収容するキャリヤを保持するキャリヤ保持部と、基板を処理し、かつダミー基板を用いる処理を実行する複数の第１処理ユニットを有する第１処理ユニット群と、基板を処理し、かつダミー基板を用いる処理を実行する複数の第２処理ユニットを有する第２処理ユニット群と、ダミー基板を収容する第１ダミー基板収容部と、ダミー基板を収容する第２ダミー基板収容部と、基板が載置される基板載置部と、前記複数の第１処理ユニット、前記基板載置部および前記第１ダミー基板収容部にアクセス可能に構成され、前記複数の第１処理ユニットおよび前記基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第１処理ユニットおよび前記第１ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する第１搬送ユニットと、前記複数の第２処理ユニット、前記基板載置部および前記第２ダミー基板収容部にアクセス可能に構成され、前記複数の第２処理ユニットおよび前記基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第２処理ユニットおよび前記第２ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する第２搬送ユニットと、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤおよび前記基板載置部にアクセス可能であり、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記基板載置部との間で、基板を搬送する第３搬送ユニットと、前記第１処理ユニット群の状態を表す第１ステータスと、前記第２処理ユニット群の状態を表す第２ステータスとを含むデータを記憶する記憶部と、前記第１搬送ユニット、前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによる基板またはダミー基板の搬送スケジュールを作成するスケジュール作成部と、前記スケジュール作成部によ

って作成された搬送スケジュールに従って、前記第１搬送ユニット、前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによる基板またはダミー基板の搬送を制御する搬送制御部と、を含む、基板処理装置を提供する。前記第１ステータスは、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含む。前記第２ステータスは、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含む。前記第１ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記スケジュール作成部は、前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように計画された基板（とくにキャリヤから払い出し前の基板）の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第２搬送ユニットによって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように計画する搬送スケジュールを作成する。前記第２ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記スケジュール作成部は、前記第２搬送ユニットよって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように計画された基板（とくにキャリヤから払い出し前の基板）の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように計画する搬送スケジュールを作成する。

[0012] この構成によれば、基板処理装置内にダミー基板収容部を備えているので、処理ユニットにおいてダミー基板を使用する必要が生じたときには、第３搬送ユニットの関与なしに、ダミー基板収容部と処理ユニットとの間でダミ

一基板を搬送できる。

[0013] したがって、第３搬送ユニットの搬送負荷を軽減できるので、製品用の基板の搬送への影響を軽減しながら、ダミー基板を用いる処理を行える。とりわけ、複数の処理ユニットをそれぞれ有する第１および第２処理ユニット群とキャリヤ保持部に保持されるキャリヤとの間での全ての基板の搬送に関与する第３搬送ユニットの搬送負荷は、非常に大きい。したがって、第３搬送ユニットの搬送負荷を軽減することによって、製品用の基板の搬送効率が良くなり、それに応じて、生産性を向上できる。第１および第２搬送ユニットは、第１および第２処理ユニット群と基板載置部との間の基板の搬送を分担して受け持つので、第３搬送ユニットに比較して搬送負荷が小さい。したがって、第１および第２搬送ユニットがダミー基板の搬送を受け持つことは、生産効率の観点から、大きな問題とはならない。

[0014] また、第１および第２搬送ユニットは、それぞれ第１および第２ダミー基板収容部にアクセスできるので、ダミー基板収容部と処理ユニットとの間のダミー基板の搬送は、基板載置部を経由することなく行える。したがって、ダミー基板の搬送と製品用の基板の搬送との干渉を低減できるので、製品用の基板の搬送効率が良くなり、それに応じて、生産性を向上できる。

[0015] さらに、この実施形態では、第１搬送ユニットが第１ダミー基板収容部と第１処理ユニット群との間でダミー基板を搬送し、第２搬送ユニットが第２ダミー基板収容部と第２処理ユニット群との間でダミー基板を搬送する。それにより、ダミー基板の搬送負荷が分散されるので、製品用の基板の搬送とダミー基板の搬送との干渉を抑制して、基板の搬送効率を向上できる。これによっても、生産性を向上することができる。

[0016] さらに、特許文献１の場合とは異なり、ダミー基板を収容するダミーキャリヤによってキャリヤ保持部が長時間に亘って占有されることもない。それにより、製品用の基板を収容したキャリヤの搬入に待機時間が生じることを抑制できるので、生産性の向上に寄与することができる。

[0017] しかも、この実施形態では、第１処理ユニット群および第２処理ユニット

群に対して、個別に禁止モードおよび可能モードが設定可能であり、これらのモードは第１処理ユニット群に対応する第１ステータスおよび第２処理ユニット群に対応する第２ステータスとして、記憶部に記憶される。すなわち、第１処理ユニット群について、禁止モードまたは可能モードを表す第１ステータスが記憶部に記憶され、第２処理ユニット群について、禁止モードまたは可能モードを表す第２ステータスが記憶部に記憶される。禁止モードは、当該処理ユニット群において基板およびダミー基板のいずれも処理することができない動作状態である。可能モードは、当該処理ユニット群において基板を処理でき、かつダミー基板を用いる処理を実行することができる動作状態である。第１処理ユニット群および第２処理ユニット群は、したがって、個別に、禁止モードまたは可能モードとなる。すなわち、第１および第２処理ユニット群の両方が可能モードである場合、第１および第２処理ユニット群の両方が禁止モードである場合、ならびに第１および第２処理ユニット群の一方が可能モードで他方が禁止モードである場合があり得る。

[0018] そこで、この実施形態では、第１ステータス、すなわち第１処理ユニット群の動作状態が可能モードから禁止モードに遷移すると、第１処理ユニット群による処理が計画された基板の搬送スケジュールが変更される。具体的には、第１搬送ユニットによって第１処理ユニット群に搬送されるように計画された基板の搬送スケジュールが破棄され、当該基板を第２搬送ユニットによって、可能モードの第２処理ユニット群に搬送するための搬送スケジュールが新たに作成される。その結果、当該基板は、第２搬送ユニットによって、第２処理ユニット群を構成する第２処理ユニットへと搬送できるので、第２処理ユニットにおいて処理することが可能となる。第２ステータス、すなわち第２処理ユニット群の動作状態が可能モードから禁止モードに遷移する場合も同様に、第２処理ユニット群による処理が計画された基板の搬送スケジュールが変更される。具体的には、第２搬送ユニットによって第２処理ユニット群に搬送されるように計画された基板の搬送スケジュールが破棄され、当該基板を第１搬送ユニットによって、可能モードの第１処理ユニット群

に搬送するための搬送スケジュールが新たに作成される。その結果、当該基板は、第１搬送ユニットによって、第１処理ユニット群を構成する処理ユニットへと搬送できるので、第１処理ユニット群によって処理することが可能となる。

[0019] このようにして、第１および第２処理ユニット群の一方が可能モードから禁止モードに遷移しても、他方の可能モードの処理ユニット群において、基板の搬送および処理を継続できる。それにより、基板処理装置全体のダウンタイムを少なくできるので、生産性を高めることができる。

[0020] この発明の一実施形態では、第１搬送ユニットは、第２処理ユニットおよび第２ダミー基板収容部のいずれにもアクセスできないように構成されている。また、この発明の一実施形態では、第２搬送ユニットは、第１処理ユニットおよび第１ダミー基板収容部のいずれにもアクセスできないように構成されている。

[0021] この発明の一実施形態では、前記第３搬送ユニットは、キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記基板載置部との間でダミー基板を搬送する。また、第１搬送ユニットは、前記複数の第１処理ユニット、前記基板載置部および前記第１ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する。また、第２搬送ユニットは、前記複数の第２処理ユニット、前記基板載置部および前記第２ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する。これにより、基板載置部を経由して、未使用のダミー基板を第１ダミー基板収容部および第２ダミー基板収容部に導入したり、使用済みのダミー基板を第１ダミー基板収容部および第２ダミー基板収容部からキャリヤへと排出したりすることができる。

[0022] この発明の一実施形態では、前記記憶部は、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報と、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報とを記憶する。前記基板処理装置は、前記記憶部に記憶されている前記使用履歴情報に基づいて、前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換の要否を判断し、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必

要であると判断されると前記第１ステータスを禁止モードとし、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断されると前記第２ステータスを禁止モードとする、ステータス設定部をさらに含む。

[0023] この構成により、ダミー基板の使用履歴に基づいてダミー基板の交換の要否が適切に判断され、それに応じて、第１ステータスおよび第２ステータスを適切に禁止モードに設定できる。すなわち、ダミー基板の交換が必要になると、処理ユニットにおいてダミー基板を用いた処理を行うことができなくなるので、当該処理ユニットを含む処理ユニット群のステータスが禁止モードとなる。前述のとおり、第１ステータスおよび第２ステータスは個別に設定されるので、第１ステータスおよび第２ステータスの一方が禁止モードとなっても、他方が可能モードであれば、当該可能モードのステータスの処理ユニット群において、基板に対する処理およびダミー基板を用いた処理を継続できる。その一方で、禁止モードの処理ユニット群に対応するダミー基板収容部のダミー基板を交換することができる。こうして、ダミー基板の交換が必要になったときでも、基板の処理を継続できるので、生産性を向上することができる。

[0024] この発明の一実施形態では、前記スケジュール作成部は、前記第１処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第１ダミー基板収容部との間で前記第１搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送し、前記第２処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第２ダミー基板収容部との間で前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送するための搬送スケジュールを作成する。

[0025] この構成によれば、禁止モードの処理ユニット群に対応するダミー基板収容部に対して、ダミー基板の搬入および／または搬出が行われる。したがって、可能モードの処理ユニット群において製品用の基板の搬送および処理を行う一方で、禁止モードの処理ユニット群に対応したダミー基板収容部にダミー基板を搬入したり、当該ダミー基板収容部からダミー基板を搬出したり

することができる。これにより、基板処理装置全体の動作を停止させることなく、ダミー基板の導入、排出または交換を行うことができる。それにより、ダミー基板の導入、排出または交換に起因する生産停止を回避できるので、生産性を高めることができる。

[0026] この発明の一実施形態では、前記基板載置部は、前記第１搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットがアクセス可能な第１基板載置部と、前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットがアクセス可能な第２基板載置部とを含む。前記第１搬送ユニットは、前記複数の第１処理ユニットおよび前記第１基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第１処理ユニット、前記第１基板載置部および前記第１ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する。前記第２搬送ユニットは、前記複数の第２処理ユニットおよび前記第２基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第２処理ユニット、前記第２基板載置部および前記第２ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する。前記第３搬送ユニットは、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第１基板載置部との間で基板およびダミー基板を搬送し、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第２基板載置部との間で基板およびダミー基板を搬送する。

[0027] この構成によれば、第１処理ユニット群に対応した第１基板載置部と、第２処理ユニット群に対応した第２基板載置部とが設けられている。それにより、第１処理ユニット群に対する基板の搬送および第１ダミー基板収容部に対するダミー基板の搬送と、第２処理ユニット群に対する基板の搬送および第２ダミー基板収容部に対するダミー基板の搬送との干渉を少なくすることができる。それにより、基板搬送効率が高まるので、生産性を高めることができる。

[0028] この発明の一実施形態では、前記第３搬送ユニットが、前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部にアクセス可能に構成されており、前記スケジュール作成部は、前記第１処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第１ダミー基板収容部と

の間で前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送し、前記第２処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第２ダミー基板収容部との間で前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送するための搬送スケジュールを作成する。

[0029] この構成によれば、第３搬送ユニットが第１ダミー基板収容部と第２ダミー基板収容部とにアクセス可能であるので、キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと第１および第２ダミー基板収容部との間でダミー基板を直接的に、すなわち、第１または第２主搬送ロボットの関与なしに、搬送することができる。これにより、ダミー基板の導入、排出または交換を速やかに行うことができ、かつ第１および第２主搬送ロボットの搬送負荷を軽減して、生産性の向上に寄与できる。

[0030] この発明の一実施形態では、前記基板処理装置は、第１処理ブロック層と、前記第１処理ブロック層の上方に位置する第２処理ブロック層とを含み、前記第１処理ブロック層に前記第１処理ユニット群が配置されており、前記第２処理ブロック層に前記第２処理ユニット群が配置されている。

[0031] この発明の一実施形態では、前記基板処理装置は、第１処理ブロック部と、前記第１処理ブロック部の側方に位置する第２処理ブロック部とを含み、前記第１処理ブロック部に前記第１処理ユニット群が配置されており、前記第２処理ブロック部に前記第２処理ユニット群が配置されている。

[0032] この発明の一実施形態では、前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部が、平面視において、前記基板載置部と重なっている。

[0033] この構成によれば、基板載置部の上方または下方の空間を利用して、平面視において基板載置部と重なるようにダミー基板収容部を配置できる。これにより、製品用の基板の搬送を阻害しないダミー基板収容部の配置を実現でき、かつ空間利用効率のよい配置を達成できる。

[0034] ダミー基板収容部が平面視において基板載置部に重なり合う配置は、具体的には、ダミー基板収容部に収容されたダミー基板の一部または全部が基板載置部に保持された基板に重なり合う配置であってもよい。

[0035] この発明の一実施形態では、前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部が、前記基板載置部を挟んで上下に振り分けて配置されている。

[0036] この発明の一実施形態は、搬送スケジュールに従って、第１処理ユニット群に属する複数の第１処理ユニットと基板載置部との間で、第１搬送ユニットによって基板を搬送する工程と、前記第１処理ユニットにおいて、前記第１搬送ユニットによって搬送された基板を処理する工程と、前記搬送スケジュールに従って、前記複数の第１処理ユニットと第１ダミー基板収容部との間で、前記第１搬送ユニットによってダミー基板を搬送する工程と、前記第１処理ユニットにおいて、前記第１搬送ユニットによって搬送されたダミー基板を用いたダミー処理を実行する工程と、前記搬送スケジュールに従って、第２処理ユニット群に属する複数の第２処理ユニットと前記基板載置部との間で、第２搬送ユニットによって基板を搬送する工程と、前記第２処理ユニットにおいて、前記第２搬送ユニットによって搬送された基板を処理する工程と、前記搬送スケジュールに従って、前記複数の第２処理ユニットと第２ダミー基板収容部との間で、前記第２搬送ユニットによってダミー基板を搬送する工程と、前記第２処理ユニットにおいて、前記第２搬送ユニットによって搬送されたダミー基板を用いたダミー処理を実行する工程と、前記搬送スケジュールに従って、キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記基板載置部との間で、第３搬送ユニットによって基板を搬送する工程と、前記第１処理ユニット群に対して、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含む第１ステータスを設定する工程と、前記第２処理ユニット群に対して、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第２処

理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含む第２ステータスを設定する工程と、前記第１ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように計画された基板（とくにキャリヤから払い出し前の基板）の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第２搬送ユニットによって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように、前記搬送スケジュールを作成する工程と、前記第２ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記第２搬送ユニットよって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように計画された基板（とくにキャリヤから払い出し前の基板）の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように、前記搬送スケジュールを作成する工程と、を含む、基板処理方法を提供する。

[0037] この発明の一実施形態では、前記第１ステータスを設定する工程は、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報に基づいて、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換の要否を判断し、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断されると前記第１ステータスを禁止モードとする。前記第２ステータスを設定する工程は、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報に基づいて、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換の要否を判断し、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断されると前記第２ステータスを禁止モードとする。

[0038] 本発明における上述の、またはさらに他の目的、特徴および効果は、添付図面を参照して次に述べる実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]図１は、この発明の一実施形態に係る基板処理装置の内部構成を示す図

解的な平面図である。

[図2]図２は、図１のII－II線から見た図解的な縦断面図である。

[図3]図３は、図１のIII－III線から見た図解的な横断面図である。

[図4]図４は、図１のIV方向から見て処理ブロックの内部構成を示す図解的な立面図である。

[図5]図５は、基板載置部の構成例を説明するための図である。

[図6]図６は、ダミー基板収容部の構成例を説明するための図である。

[図7]図７は、処理ユニットの構成例を説明するための図解的な断面図である。

[図8]図８は、基板処理装置の制御に関する構成を説明するためのブロック図である。

[図9]図９は、ダミー処理に関連するコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。

[図10]図１０は、第１処理ブロック層の第１ステータスおよび第２処理ブロック層の第２ステータスの遷移、ならびにそれらに基づく搬送スケジュールの変更についての動作例を説明するためのフローチャートである。

[図11]図１１は、ダミー基板収容部に対する未使用のダミー基板の搬入および使用済みダミー基板の搬出に関する動作例を説明するためのフローチャートである。

[図12A]図１２Ａは、第１ステータスおよび第２ステータスがいずれも可能モードであるときの基板搬送動作の一例を示すタイムチャートである。

[図12B]図１２Ｂは、第２ステータスが可能モードから禁止モードに遷移する場合の基板搬送動作の一例を示すタイムチャートである。

[図13]図１３は、この発明の他の実施形態に係る基板処理装置の内部構成を示す図解的な縦断面図である。

[図14]図１４は、この発明のさらに他の実施形態に係る基板処理装置の内部構成を示す図解的な縦断面図である。

[図15]図１５は、この発明のさらに他の実施形態に係る基板処理装置の内部

構成を示す図解的な平面図である。

発明を実施するための形態

[0040] 図１は、この発明の一実施形態に係る基板処理装置の内部構成を示す図解的な平面図である。図２は、図１のII－II線から見た図解的な縦断面図である。図３は、図１のIII－III線から見た図解的な横断面図である。図４は、図１のIV方向から見て一部の内部構成を示す図解的な立面図である。

[0041] 基板処理装置１は、インデクサブロック２と、インデクサブロック２の横方向（第１水平方向Ｘ）に隣接された処理ブロック３とを含む。

[0042] インデクサブロック２は、複数（この実施形態では４個）のキャリヤ保持部２５（ロードポート）と、インデクサロボット２６とを含む。以下では、便宜的に、第１水平方向Ｘに関してキャリヤ保持部２５の側を前方と定義し、その反対側を後方と定義して説明する場合がある。

[0043] 複数のキャリヤ保持部２５は、第１水平方向Ｘに直交する第２水平方向Ｙに沿って配列されている。各キャリヤ保持部２５は、工場内に備えられたキャリヤ搬送機構３００によって自動搬送されるキャリヤＣを受け容れて保持できるように構成されている。各キャリヤ保持部２５は、一つのキャリヤＣを保持できるように構成されている。キャリヤＣは、処理対象の基板Ｗ（製品基板）を収容する基板収容器である。キャリヤＣの一例は、ＦＯＵＰ(Front Opening Unified Pod)である。キャリヤＣは、複数枚（たとえば２５枚）の基板Ｗを積層状態で保持できるように構成されている。より具体的には、キャリヤＣは、キャリヤ保持部２５に保持されたときに、複数枚の基板Ｗを水平姿勢で上下方向Ｚに沿って積層状態で保持できるように構成されている。キャリヤ保持部２５は、基板収容器であるキャリヤＣを保持する収容器保持部の一例である。基板Ｗは、たとえば、半導体ウエハである。

[0044] インデクサロボット２６は、第３搬送ユニットの一例である。インデクサロボット２６は、複数のキャリヤ保持部２５にそれぞれ保持されるキャリヤＣにアクセスして、基板Ｗを搬入／搬出し、キャリヤ保持部２５と処理ブロック３との間で基板Ｗを搬送できるように構成されている。この実施形態で

は、インデクサロボット２６は、多関節アーム２７を備えた多関節アームロボットである。具体的には、インデクサロボット２６は、複数のアーム２８を連結した多関節アーム２７と、多関節アーム２７の先端に結合された一つ以上のハンド２９と、多関節アーム２７を支持して上下動する基台部３０とを含む。多関節アーム２７を構成する複数のアーム２８およびハンド２９は、各基端部に設定された垂直な揺動軸線まわりに揺動可能であり、図示は省略するが、各アーム２８およびハンド２９を揺動するための個別のアクチュエータ（典型的には電動モータ）が備えられている。

[0045] 処理ブロック３は、上下方向Ｚに積層された複数の処理ブロック層ＢＬ，ＢＵを含む。この実施形態では、処理ブロック３は、第１層（下層）の処理ブロック層（以下「第１処理ブロック層ＢＬ」という。）と、その上方に積層された第２層（上層）の処理ブロック層（以下「第２処理ブロック層ＢＵ」という。）とを含む。以下では、第１処理ブロック層ＢＬの構成要素と第２処理ブロック層ＢＵとの構成要素を区別するときには、第１処理ブロック層ＢＬの構成要素については英文字「Ｌ」を末尾に有する参照符号を用い、第２処理ブロック層ＢＵの構成要素については英文字「Ｕ」末尾に有する参照符号を用いる。添付図面中の参照符号も同様である。

[0046] 第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの平面視における内部構成は実質的に同じである。したがって、図１において、参照符号の末尾の英文字「Ｕ」を英文字「Ｌ」に置き換えて読むことにより、第１処理ブロック層ＢＬの構成（平面視における配置）が表されることに留意されたい。

[0047] 第１処理ブロック層ＢＬは、複数（この実施形態では、１２個）の処理ユニット１１Ｌ－１３Ｌ，２１Ｌ－２３Ｌ，３１Ｌ－３３Ｌ，４１Ｌ－４３Ｌ（以下、第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットを総称するときには「処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ」という。）を含み、これらは第１処理ユニット群を構成している。第１処理ブロック層ＢＬは、さらに、基板載置部６Ｌと、ダミー基板収容部７Ｌと、主搬送ロボット８Ｌとを含む。複数の処理ユニッ

ト１１Ｌ－４３Ｌは、基板Ｗに対して処理を行う。この実施形態では、各処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌは、基板Ｗを１枚ずつ処理する枚葉型処理ユニットである。基板載置部６Ｌは、インデクサロボット２６と第１処理ブロック層ＢＬとの間で受け渡しされる基板Ｗを一時保持するためのユニットである。ダミー基板収容部７Ｌは、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌにおいて使用可能なダミー基板ＤＷを基板処理装置１の内部で保持しておくためのユニットであり、ダミー基板ＤＷの待機場所を提供する。主搬送ロボット８Ｌは、基板載置部６Ｌ、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌおよびダミー基板収容部７Ｌにアクセス可能に構成されている。主搬送ロボット８Ｌは、基板載置部６Ｌと処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌとの間で基板Ｗを搬送し、かつダミー基板収容部７Ｌと処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌとの間でダミー基板ＤＷを搬送する第１搬送ユニットの一例である。

[0048] ダミー基板ＤＷとは、基板Ｗと同様の形状（たとえば円形）および大きさを有する基板である。ダミー基板ＤＷは、キャリヤＣから供給される製品用の基板Ｗとは異なり、実際の製品の製造には利用されない。ダミー基板ＤＷは、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ内の環境を整える前処理（準備処理）、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ内を洗浄するためのユニット洗浄処理などを実行するために、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌに導入されて用いられる。このようにダミー基板ＤＷを用いる処理を、以下では「ダミー処理」という。前述の前処理およびユニット洗浄処理は、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌのメンテナンスのためのメンテナンス処理であり、ダミー処理はこのようなメンテナンス処理を含む。

[0049] 複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌは、主搬送ロボット８Ｌによって基板Ｗが搬送される搬送経路５１Ｌを提供する搬送空間５２Ｌに沿って、当該搬送空間５２Ｌの両側に配列され、搬送空間５２Ｌに臨んでいる。搬送空間５２Ｌは、平面視において、第２水平方向Ｙに一定の幅を有し、第１水平方向Ｘに沿ってインデクサブロック２から離れる方向に直線的に延びている。搬送空間５２Ｌは、上下方向Ｚに関して、第１処理ブロック層ＢＬの高さとほ

ぼ同等の高さを有している。平面視において、搬送空間５２Ｌの一方側には、インデクサブロック２に近い側から順に、第１液供給部９１、第１処理ユニットスタックＳ１Ｌ、第１排気部１０１、第２液供給部９２、第２処理ユニットスタックＳ２Ｌおよび第２排気部１０２が、搬送経路５１Ｌに沿って配列されている。搬送空間５２Ｌの他方側には、インデクサブロック２に近い側から順に、第３排気部１０３、第３処理ユニットスタックＳ３Ｌ、第３液供給部９３、第４排気部１０４、第４処理ユニットスタックＳ４Ｌおよび第４液供給部９４が、搬送経路５１Ｌに沿って配列されている。これらがほぼ直方体形状の搬送空間５２Ｌを区画するように配列されている。

[0050] 第１～第４処理ユニットスタックＳ１Ｌ－Ｓ４Ｌは、それぞれ、上下方向Ｚに積層された複数段（この実施形態では３段）の処理ユニット１１Ｌ－１３Ｌ，２１Ｌ－２３Ｌ，３１Ｌ－３３Ｌ，４１Ｌ－４３Ｌを含む。第３処理ユニットスタックＳ３Ｌは、搬送空間５２Ｌを挟んで第１処理ユニットスタックＳ１Ｌに対向している。第４処理ユニットスタックＳ４Ｌは、搬送空間５２Ｌを挟んで第２処理ユニットスタックＳ２Ｌに対向している。したがって、第３処理ユニットスタックＳ３Ｌを構成する複数の処理ユニット３１Ｌ－３３Ｌは、第１処理ユニットスタックＳ１Ｌを構成する複数段の処理ユニット１１Ｌ－１３Ｌに搬送空間５２Ｌを挟んで対向している。同様に、第４処理ユニットスタックＳ４Ｌを構成する複数段の処理ユニット４１Ｌ－４３Ｌは、第２処理ユニットスタックＳ２Ｌを構成する複数段の処理ユニット２１Ｌ－２３Ｌに搬送空間５２Ｌを挟んで対向している。この実施形態では、第１処理ブロック層ＢＬは、１２個の処理ユニット１１Ｌ－１３Ｌ，２１Ｌ－２３Ｌ，３１Ｌ－３３Ｌ，４１Ｌ－４３Ｌを含み、これらが、４つの処理ユニットスタックＳ１Ｌ－Ｓ４Ｌに３個ずつ分かれて配置されている。

[0051] 搬送空間５２Ｌは、各処理ユニットスタックＳ１Ｌ－Ｓ４Ｌの最上段の処理ユニット１３Ｌ，２３Ｌ，３３Ｌ，４３Ｌの上面と整合する位置に配置された中間隔壁１６によって上方から区画され、かつ最下段の処理ユニット１１Ｌ，２１，３１Ｌ，４１Ｌの下面と整合する位置に配置された下隔壁１５

によって下方から区画されている。全ての処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌは、搬送空間５２Ｌに臨む位置に開口した基板搬入／搬出口３７を有している。主搬送ロボット８Ｌは、搬送空間５２Ｌを通って基板Ｗおよびダミー基板ＤＷを搬送し、基板搬入／搬出口３７を介して、各処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌに対して基板Ｗおよびダミー基板ＤＷを搬入／搬出する。

[0052] 基板載置部６Ｌは、インデクサロボット２６と主搬送ロボット８Ｌとの間に配置されている。より具体的には、基板載置部６Ｌは、平面視において、搬送空間５２Ｌ内のインデクサロボット２６側の端部に配置されている。この実施形態では、第１液供給部９１と第３排気部１０３との間に基板載置部６Ｌが位置している。基板載置部６Ｌは、上下方向Ｚに関して、中間隔壁１６と下隔壁１５との間の高さに配置されている。この実施形態では、基板載置部６Ｌは、中間隔壁１６から上隔壁１７までの高さ範囲の中間高さ付近に配置されている。基板載置部６Ｌの上下方向位置は、インデクサロボット２６によるアクセスが可能な高さ範囲内であって、かつ主搬送ロボット８Ｌによってアクセス可能な高さ範囲内である必要がある。

[0053] 基板載置部６Ｌは、未処理の基板Ｗが載置される未処理基板載置部６１と、処理済みの基板Ｗが載置される既処理基板載置部６２とを含む。未処理基板載置部６１および既処理基板載置部６２は、上下方向Ｚに積層されている。未処理基板載置部６１が既処理基板載置部６２の上に配置されることが好ましい。

[0054] 図５に拡大して構成例を示すように、未処理基板載置部６１および既処理基板載置部６２は、第１水平方向Ｘに沿ってインデクサロボット２６側および主搬送ロボット８Ｌ側の両方に開放した箱６３，６４と、箱６３，６４の内部に配置された基板保持棚６５，６６とを含む。基板保持棚６５，６６は、上下方向Ｚに配列された複数（たとえば１０個）の基板支持部材６７，６８を有する。各基板支持部材６７，６８は、１枚の基板Ｗの下面周縁部を下方から支持して、当該基板Ｗを水平姿勢で保持するように構成されている。それにより、未処理基板載置部６１および既処理基板載置部６２は、それぞ

れ、それらの基板保持棚６５，６６に、複数枚（たとえば１０枚）の基板Ｗを水平姿勢で上下方向Ｚに間隔を空けて積層した状態で保持することができる。

[0055] 図２に表れているように、インデクサブロック２の後隔壁２ａおよび処理ブロック３の前隔壁３ａ、すなわち、それらの隣接する隔壁を貫通するように、基板載置部６Ｌに対応する窓４Ｌが形成されている。インデクサロボット２６は、この窓４Ｌを介して、基板載置部６Ｌにアクセスして、基板載置部６Ｌに対して基板Ｗの搬入／搬出を行うことができる。

[0056] ダミー基板収容部７Ｌは、基板載置部６Ｌとは異なる高さに設けられており、この実施形態では搬送空間５２Ｌ内において、基板載置部６Ｌの下方に配置されている。ダミー基板収容部７Ｌは、平面視において、基板載置部６Ｌと重なり合うように設けられている。より具体的には、基板載置部６Ｌに基板Ｗが保持され、ダミー基板収容部７Ｌにダミー基板ＤＷが保持されているとき、平面視において、基板Ｗとダミー基板ＤＷとが重なり合うように、ダミー基板収容部７Ｌが配置されている。基板Ｗとダミー基板ＤＷとの平面視における重なり合いは、部分的な重なり合いであってもよいし、全体的な重なり合い、すなわち、ダミー基板ＤＷが基板Ｗのほぼ全体に重なっていてもよい。

[0057] ダミー基板収容部７Ｌは、下隔壁１５と中間隔壁１６との間に配置されており、主搬送ロボット８Ｌがアクセス可能な高さ範囲内に配置されている。ダミー基板収容部７Ｌの前方、すなわち、インデクサブロック２側には、インデクサブロック２の後隔壁２ａおよび処理ブロック３の前隔壁３ａ、すなわち、それらの隣接する隔壁が位置している。これらの隔壁には、ダミー基板収容部７Ｌに対応する窓は設けられていない。したがって、この実施形態では、インデクサロボット２６は、ダミー基板収容部７Ｌに対してアクセスすることはできない。

[0058] 図６に拡大して構成例を示すように、ダミー基板収容部７Ｌは、ダミー基板保持棚７１を備えている。ダミー基板保持棚７１の構成は、基板載置部６

Ｌの基板保持棚６５，６６の構成と実質的に同様であってもよい。ただし、ダミー基板保持棚７１が保持可能なダミー基板ＤＷの枚数は、基板保持棚６５，６６が保持可能な基板枚数と等しい必要はない。具体的には、ダミー基板保持棚７１は、上下方向に配列された複数（たとえば１２個）のダミー基板支持部材７２を有する。各ダミー基板支持部材７２は、１枚のダミー基板ＤＷの下面周縁部を下方から支持して、当該ダミー基板ＤＷを水平姿勢で保持するように構成されている。ダミー基板収容部７Ｌは、ダミー基板保持棚７１に、複数枚（たとえば１２枚）のダミー基板ＤＷを水平姿勢で上下方向Ｚに間隔を空けて積層した状態で保持することができる。すなわち、ダミー基板収容部７Ｌは、各１枚のダミー基板ＤＷを水平姿勢で収容するように上下方向に積層された複数段（この実施形態では、第１処理ブロック層ＢＬに備えられた処理ユニットの数と同数）のスロット（以下「ダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２」という。）を有している。各ダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２におけるダミー基板ＤＷの有無を検出するためのダミー基板センサ（図示せず）が備えられていてもよい。ダミー基板収容部７Ｌは、この実施形態では、基板載置部６Ｌとは異なり、収容しているダミー基板ＤＷを囲う箱を備えていない。むろん、このような箱が備えられても差し支えない。

[0059] 図２に表れているように、主搬送ロボット８Ｌは、搬送空間５２Ｌ内に配置されている。主搬送ロボット８Ｌは、１枚の基板を水平姿勢で保持するハンド８１と、ハンド８１を駆動するハンド駆動機構８２とを含む。複数個（たとえば２個）のハンド８１が備えられていてもよい。ハンド駆動機構８２は、ハンド８１を水平方向Ｘ，Ｙおよび上下方向Ｚに移動し、かつ鉛直回転軸線まわりにハンド８１を旋回させることができる。ハンド駆動機構８２は、２つの支柱８３と、垂直移動部８４と、水平移動部８５と、回転部８６と、進退部８７とを含む。進退部８７にハンド８１が結合されている。複数個のハンド８１が設けられる場合には、それらに対応する複数の進退部８７が設けられることが好ましい。

[0060] ２つの支柱８３は、第１水平方向Ｘに沿って間隔を空けて配置され、搬送空間５２Ｌの側壁にそれぞれ固定されている。２つの支柱８３は、上下方向Ｚに沿って延びており、垂直移動部８４の垂直移動をガイドするレールとしての機能を有している。垂直移動部８４は、２つの支柱８３に渡って第１水平方向Ｘに延び、２つの支柱８３に両端部が結合されたレールの形態を有している。垂直移動部８４は、２つの支柱８３に案内されながら、支柱８３に対して上下方向に移動するように構成されている。水平移動部８５は、垂直移動部８４上に支持され、垂直移動部８４によって案内されながら、垂直移動部８４に対して第１水平方向Ｘに移動するように構成されている。水平移動部８５に回転部８６が支持されている。回転部８６は、水平移動部８５上で、鉛直な回転軸線まわりに回転するように構成されている。回転部８６に進退部８７が結合されている。進退部８７は、回転軸線に対して水平方向に進退し、それによって、ハンド８１を水平方向に進退させる。

[0061] このような構成により、主搬送ロボット８Ｌは、基板載置部６Ｌにハンド８１をアクセスさせて基板載置部６Ｌとの間で基板Ｗの受け渡しを行うことができる。主搬送ロボット８Ｌは、さらに、第１処理ブロック層ＢＬ内の任意の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌにハンド８１をアクセスさせて、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌとの間で基板Ｗまたはダミー基板ＤＷの受け渡しを行うことができる。また、主搬送ロボット８Ｌは、ダミー基板収容部７Ｌにハンド８１をアクセスさせて、ダミー基板収容部７Ｌとの間でダミー基板ＤＷの受け渡しを行うことができる。そして、主搬送ロボット８Ｌは、ハンド８１に保持した基板Ｗまたはダミー基板ＤＷを、第１処理ブロック層ＢＬ内において、基板載置部６Ｌ、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌおよびダミー基板収容部７Ｌの間で搬送することができる。

[0062] 第２処理ブロック層ＢＵの構成は、第１処理ブロック層ＢＬの構成とほぼ同様であるので、以下では、可能なかぎり重複する説明を省き、異なる構成について主として説明する。第１処理ブロック層ＢＬの場合と同一名称を付する要素の構成は、実質的に同じである。

[0063] 第２処理ブロック層ＢＵは、複数（この実施形態では、１２個）の処理ユニット１１Ｕ－１３Ｕ，２１Ｕ－２３Ｕ，３１Ｕ－３３Ｕ，４１Ｕ－４３Ｕ（以下、第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットを総称するときには「処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕ」という。）を含み、これらは第２処理ユニット群を構成している。第２処理ブロック層ＢＵは、さらに、基板載置部６Ｕと、ダミー基板収容部７Ｕと、主搬送ロボット８Ｕとを含む。第１～第４液供給部９１－９４、第１～第４排気部１０１－１０４は、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵに渡って、上下方向Ｚに延びて配置されている。

[0064] 第２処理ブロック層ＢＵ内における複数の処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕの配置は、第１処理ブロック層ＢＬ内の複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌの配置と実質的に同等である。第２処理ブロック層ＢＵは、第１～第４処理ユニットスタックＳ１Ｕ－Ｓ４Ｕを備え、これらはそれぞれ上下方向Ｚに積層された複数段（この実施形態では３段）処理ユニット１１Ｕ－１３Ｕ，２１Ｕ－２３Ｕ，３１Ｕ－３３Ｕ，４１Ｕ－４３Ｕを備えている。

[0065] 平面視において、第２処理ブロック層ＢＵの第１～第４処理ユニットスタックＳ１Ｕ－Ｓ４Ｕは、第１処理ブロック層ＢＬの第１～第４処理ユニットスタックＳ１Ｌ－Ｓ４Ｌとそれぞれ重なるように配置されている。そして、第１および第２処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのそれぞれの第１処理ユニットスタックＳ１Ｌ，Ｓ１Ｕが上下方向Ｚに積層されて、複数段（この実施形態では６段）の処理ユニット１１Ｌ，１２Ｌ，１３Ｌ，１１Ｕ，１２Ｕ，１３Ｕが積層された第１タワーＴ１が形成されている。同様に、第１および第２処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのそれぞれの第２処理ユニットスタックＳ２Ｌ，Ｓ２Ｕが上下方向Ｚに積層されて、複数段（この実施形態では６段）の処理ユニット２１Ｌ，２２Ｌ，２３Ｌ，２１Ｕ，２２Ｕ，２３Ｕが積層された第２タワーＴ２が形成されている。さらに、第１および第２処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのそれぞれの第３処理ユニットスタックＳ３Ｌ，Ｓ３Ｕが上下方向Ｚに積層されて、複数段（この実施形態では６段）の処理ユニット３１Ｌ，３

２Ｌ，３３Ｌ，３１Ｕ，３２Ｕ，３３Ｕが積層された第３タワーＴ３が形成されている。さらに同様に、第１および第２処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのそれぞれの第４処理ユニットスタックＳ４Ｌ，Ｓ４Ｕが上下方向Ｚに積層されて、複数段（この実施形態では６段）の処理ユニット４１Ｌ，４２Ｌ，４３Ｌ，４１Ｕ，４２Ｕ，４３Ｕが積層された第４タワーＴ４が形成されている。

[0066] 第２処理ブロック層ＢＵ内に区画されて搬送経路５１Ｕを提供する搬送空間５２Ｕは、第１処理ブロック層ＢＬの搬送空間５２Ｌと重なっている。第２処理ブロック層ＢＵ内の搬送空間５２Ｕは、中間隔壁１６によって下方から区画され、上隔壁１７によって上方から区画されている。上隔壁１７は、第１～第４タワーＴ１－Ｔ４の最上段の処理ユニット１３Ｕ，２３Ｕ，３３Ｕ，４３Ｕの上面と整合する高さに配置されている。

[0067] 平面視における基板載置部６Ｕの配置は、第１処理ブロック層ＢＬの場合と同様である。すなわち、基板載置部６Ｕは、インデクサロボット２６と主搬送ロボット８Ｕとの間に配置されており、搬送空間５２Ｕ内のインデクサロボット２６側の端部に配置されている。第２処理ブロック層ＢＵの基板載置部６Ｕは、平面視において、第１処理ブロック層ＢＬの基板載置部６Ｌと重なるように配置されている。基板載置部６Ｕは、上下方向Ｚに関して、中間隔壁１６と上隔壁１７との間の高さに配置されている。この実施形態では、基板載置部６Ｕは、中間隔壁１６から上隔壁１７までの高さ範囲の中間高さよりも下方に配置されている。より具体的には、基板載置部６Ｕは、インデクサロボット２６によってアクセス可能な高さ範囲内で最も高い位置に配置されている。基板載置部６Ｕの上下方向位置は、インデクサロボット２６によるアクセスが可能な高さ範囲内であって、かつ主搬送ロボット８Ｕによってアクセス可能な高さ範囲内である必要がある。第１処理ブロック層ＢＬの場合と同様に、基板載置部６Ｕは、未処理の基板Ｗが載置される未処理基板載置部６１と、処理済みの基板Ｗが載置される既処理基板載置部６２とを含む。未処理基板載置部６１および既処理基板載置部６２の構成は、第１処

理ブロック層ＢＬの基板載置部６Ｌの場合と同様である（図５参照）。

[0068] インデクサブロック２の後隔壁２ａおよび処理ブロック３の前隔壁３ａ、すなわち、それらの隣接する隔壁を貫通するように、基板載置部６Ｕに対応する窓４Ｕが形成されている。インデクサロボット２６は、この窓４Ｕを介して、基板載置部６Ｕにアクセスして、基板載置部６Ｕに対して基板Ｗの搬入／搬出を行うことができる。

[0069] ダミー基板収容部７Ｕは、基板載置部６Ｕとは異なる高さに設けられており、この実施形態では搬送空間５２Ｕ内において、基板載置部６Ｕの上方に配置されている。ダミー基板収容部７Ｕは、平面視において、基板載置部６Ｕと重なり合うように設けられている。より具体的には、基板載置部６Ｕに基板Ｗが保持され、ダミー基板収容部７ＵにダミーＷ基板ＤＷが保持されているとき、平面視において、基板ＷとダミーＷ基板ＤＷとが重なり合うように、ダミー基板収容部７Ｕが配置されている。基板ＷとダミーＷ基板ＤＷとの平面視における重なり合いは、部分的な重なり合いであってもよいし、全体的な重なり合い、すなわち、ダミーＷ基板ＤＷが基板Ｗのほぼ全体に重なっていてもよい。ダミー基板収容部７Ｕは、上隔壁１７と中間隔壁１６との間の高さに配置されており、主搬送ロボット８Ｕがアクセス可能な高さ範囲内に配置されている。ダミー基板収容部７Ｕの前方、すなわち、インデクサブロック２側には、インデクサブロック２の後隔壁２ａおよび処理ブロック３の前隔壁３ａ、すなわち、それらの隣接する隔壁が配置されている。これらの隔壁２ａ，３ａには、ダミー基板収容部７Ｕに対応する窓は設けられていない。したがって、インデクサロボット２６は、ダミー基板収容部７Ｕに対してアクセスすることはできない。

[0070] ダミー基板収容部７Ｕの構成は、第１処理ブロック層ＢＬのダミー基板収容部７Ｌの構成と実質的に同じであってもよい（図６参照）。ダミー基板収容部７Ｕは、各１枚のダミーＷ基板ＤＷを水平姿勢で収容するように上下方向に積層された複数段（この実施形態では、第２処理ブロック層ＢＵに備えられた処理ユニットの数と同数）のスロット（以下「ダミー基板スロットＤＵ

１－ＤＵ１２」という。）を有している。各ダミー基板スロットＤＵ１－ＤＵ１２におけるダミー基板ＤＷの有無を検出するためのダミー基板センサが備えられていてもよい。

[0071] 主搬送ロボット８Ｕは、搬送空間５２Ｕ内に配置されている。主搬送ロボット８Ｕは、１枚の基板を水平姿勢で保持するハンド８１と、ハンド８１を駆動するハンド駆動機構８２とを含む。ハンド駆動機構８２は、２つの支柱８３と、垂直移動部８４と、水平移動部８５と、回転部８６と、進退部８７とを含む。これらの構成は、第１処理ブロック層ＢＬの主搬送ロボット８Ｌと同様である。主搬送ロボット８Ｕは、基板載置部６Ｕ、処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕおよびダミー基板収容部７Ｕにアクセス可能に構成されている。主搬送ロボット８Ｕは、基板載置部６Ｕと処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕとの間で基板Ｗを搬送し、かつダミー基板収容部７Ｕと処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕとの間でダミー基板ＤＷを搬送する第２搬送ユニットの一例である。

[0072] 第１処理ブロック層ＢＬと第２処理ブロック層ＢＵとは、中間隔壁１６によって区画されており、この中間隔壁１６を超えて製品基板Ｗまたはダミー基板ＤＷを搬送することはできない。換言すれば、第１処理ブロック層ＢＬの主搬送ロボット８Ｌは、第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕ、ダミー基板収容部７Ｕおよび基板載置部６Ｕのいずれにもアクセスすることができない構成となっている。同様に、第２処理ブロック層ＢＵの主搬送ロボット８Ｕは、第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ、ダミー基板収容部７Ｌおよび基板載置部６Ｌのいずれにもアクセスすることができない構成となっている。

[0073] 液供給部９１－９４は、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ；１１Ｕ－４３Ｕで用いられる処理液を供給するための配管類を収容する液配管スペースを区画している。各液供給部９１－９４が区画する液配管スペースは、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵを上下方向Ｚに貫通している。各液供給部９１－９４には、平面視において同じ位置で上下方向Ｚに６段に積層されてタワーＴ１－Ｔ４を形成する６つの処理ユニット１１Ｌ，１２Ｌ

，１３Ｌ，１１Ｕ，１２Ｕ，１３Ｕ；２１Ｌ，２２Ｌ，２３Ｌ，２１Ｕ，２２Ｕ，２３Ｕ；３１Ｌ，３２Ｌ，３３Ｌ，３１Ｕ，３２Ｕ，３３Ｕ；４１Ｌ，４２Ｌ，４３Ｌ，４１Ｕ，４２Ｕ，４３Ｕに処理液を供給する配管５６が収容されている。液供給部９１－９４には、さらに、配管途中に設けられたバルブ類、流量計、処理液を一時貯留するためのタンク、送液のためのポンプ等の処理液関連機器が併せて収容されていてもよい。

[0074] 排気部１０１－１０４は、処理ユニット内部の雰囲気を排気するための配管類を収容する排気配管スペースを区画している。各排気部１０１－１０４が区画する排気配管スペースは、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵを上下方向Ｚに貫通している。各排気部１０１－１０４には、平面視において、同じ位置で上下方向Ｚに６段に積層されてタワーＴ１－Ｔ４を形成する６つの処理ユニット１１Ｌ，１２Ｌ，１３Ｌ，１１Ｕ，１２Ｕ，１３Ｕ；２１Ｌ，２２Ｌ，２３Ｌ，２１Ｕ，２２Ｕ，２３Ｕ；３１Ｌ，３２Ｌ，３３Ｌ，３１Ｕ，３２Ｕ，３３Ｕ；４１Ｌ，４２Ｌ，４３Ｌ，４１Ｕ，４２Ｕ，４３からの排気を基板処理装置１外の排気設備に導くための排気配管７６が収容されている。排気部１０１－１０４は、さらに、処理ユニット内での処理の種類（より具体的には処理液の種類）に応じて、排気配管７６を切り換える切り換え機構７７が併せて収容されていてもよい。図示は省略するが、排気部１０１は、切り換え機構７７を駆動するアクチュエータ類を含む。

[0075] キャリヤ搬送機構３００（図１参照）は、未処理の製品基板Ｗを収容したキャリヤＣをキャリヤ保持部２５に搬入し、処理済みの製品基板Ｗを収容したキャリヤＣをキャリヤ保持部２５から搬出するように動作する。また、キャリヤ搬送機構３００は、未使用のダミー基板ＤＷを収容した供給用ダミーキャリヤＤＣをキャリヤ保持部２５に搬入し、未使用のダミー基板ＤＷが当該供給用ダミーキャリヤＤＣから払い出された後に、当該ダミーキャリヤＤＣをキャリヤ保持部２５から搬出するように動作する。さらに、キャリヤ搬送機構３００は、使用済みのダミー基板ＤＷを回収するための回収用ダミー

キャリヤＤＣをキャリヤ保持部２５に搬入し、使用済みのダミー基板ＤＷが当該回収用ダミーキャリヤＤＣに収容された後に、当該回収用ダミーキャリヤＤＣをキャリヤ保持部２５から搬出するように動作する。ダミーキャリヤＤＣは、製品基板ＷのためのキャリヤＣと実質的に同様の構成を有していてもよい。

[0076] キャリヤ搬送機構３００は、典型的には、天井走行式無人搬送車（OHT: Overhead Hoist Transport）を含む。キャリヤ搬送機構３００は、キャリヤ置き場３５０とキャリヤ保持部２５（ロードポート）との間でキャリヤＣを搬送する。また、キャリヤ搬送機構３００は、ダミーキャリヤ置き場３５１とキャリヤ保持部２５との間でダミーキャリヤＤＣを搬送する。

[0077] キャリヤ搬送機構３００は、ホストコンピュータ１５０によって制御され、キャリヤＣおよびダミーキャリヤＤＣを搬送する。ホストコンピュータ１５０は、通信線１７０を介して基板処理装置１のコントローラ１１０と通信可能に接続されている。

[0078] コントローラ１１０は、インデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御して基板Ｗおよびダミー基板ＤＷの搬送を行わせる。また、コントローラ１１０は、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕの各部を制御して、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕにおける基板処理およびダミー基板ＤＷを用いたダミー処理を実行させる。

[0079] 図７は、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ；１１Ｕ－４３Ｕ（以下、総称するときには「処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕ」という。）の構成例を説明するための図解的な断面図である。処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕは、処理室３５（チャンバ）を形成するユニット隔壁３６と、ユニット隔壁３６内に配置された処理カップ３９と、処理カップ３９内に配置されたスピンチャック４０と、スピンチャック４０に保持された基板Ｗまたはダミー基板ＤＷに処理液を供給するノズル５５とを含む。

[0080] ユニット隔壁３６は、たとえば平面視においてほぼ矩形をなす側壁３６ａと、上方を区画する天壁３６ｂと、下方を区画する底壁３６ｃとを含む。側

壁３６ａの一面は、搬送空間５２Ｕに臨んで、第１水平方向Ｘおよび上下方向Ｚに沿って延びており、基板Ｗおよびダミー基板ＤＷを搬入／搬出するための基板搬入／搬出口３７を有している。基板搬入／搬出口３７は、第１水平方向Ｘに延びたスロット形状を有していてもよい。基板搬入／搬出口３７を開閉するためのシャッタ３８が配置されている。基板Ｗおよびダミー基板ＤＷは、ユニット隔壁３６に形成された基板搬入／搬出口３７から搬入されてスピンチャック４０に渡される。

[0081] スピンチャック４０は、１枚の基板Ｗまたはダミー基板ＤＷを水平姿勢で保持するスピンベース４５と、スピンベース４５を鉛直な回転軸線まわりに回転するスピンモータ４６とを含む。スピンチャック４０は、スピンベース４５の上面に基板Ｗまたはダミー基板ＤＷの下面を吸着して保持するバキューム型であってもよい。また、スピンベース４５は、基板Ｗおよびダミー基板ＤＷに対応する円形の平面形状を有し、その周縁部に周方向に間隔を空けて設けられた３つ以上の保持ピンを備え、それらの保持ピンによって基板Ｗまたはダミー基板ＤＷを握持するメカニカル型のチャックを構成していてもよい。

[0082] 処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕは、スピンチャック４０に保持された基板Ｗまたはダミー基板ＤＷに処理液を供給する１つ以上のノズル５５を含む。この実施形態では、複数のノズル５５が備えられている。これらの複数のノズル５５は、複数種類の薬液をそれぞれ吐出するために用いられる複数の薬液ノズルを含んでいてもよい。

[0083] スピンチャック４０によって保持されて回転されている基板Ｗまたはダミー基板ＤＷの表面にノズル５５から処理液が供給される。ノズル５５は、液供給部９１－９４を通って配置される処理液配管５６に結合されている。処理液配管５６は、液供給部９１－９４を通って引き回され、処理液供給源５４に接続される。処理液配管５６の途中には、その流路を開閉するバルブ５９が介装されている。また、処理液配管５６の途中には、ノズル５５に向かって処理液を送るためのポンプ６０が介装されている。バルブ５９およびポ

ンプ６０は、液供給部９１－９４に配置されている。処理液供給源５４は、エッチング液等の薬液や、純水（脱イオン水）等のリンス液を供給する。処理液の種類に応じて、複数の処理液配管５６および対応する複数のノズル５５が設けられてもよい。複数のノズル５５の一部または全部は、基板Ｗまたはダミー基板ＤＷの上方で基板Ｗまたはダミー基板ＤＷの上面に沿って移動する移動ノズルの形態を有していてもよい。移動ノズルは、スピンチャック４０の側方に配置された揺動軸５８によって、水平なノズルアーム５７の基端部を支持し、揺動軸５８を鉛直軸線まわりに回動させる構造を有していてもよい（図１参照）。複数のノズル５５の一部または全部は、スピンチャック４０に対する相対位置が不変の固定ノズルであってもよい。

[0084] ユニット隔壁３６内の雰囲気は、ユニット隔壁３６を貫通する排気接続管７５を介して排気される。排気接続管７５は、排気部１０１－１０４に配置された排気配管７６に接続されている。排気接続管７５は、切り換え機構７７を介して複数の排気配管７６に接続されていてもよい。切り換え機構７７は、たとえば、複数のノズル５５から吐出される処理液の種類（たとえば薬液の種類）に応じて、排気接続管７５からの排気を、当該処理液の種類に予め対応付けられた排気配管７６に導くように動作する。

[0085] 図８は、基板処理装置１の制御に関する構成を説明するためのブロック図である。基板処理装置１は、コントローラ１１０を備えている。コントローラ１１０は、プロセッサ１１１（ＣＰＵ）およびメモリ１１２（記憶部）を含むコンピュータであってもよい。プロセッサ１１１は、メモリ１１２に格納されたプログラム１２０を実行する。それによって、コントローラ１１０は、インデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによって基板Ｗおよびダミー基板ＤＷを搬送する基板搬送動作のための搬送スケジュールを作成するスケジュール作成部としての機能と、その作成された搬送スケジュールに基づいて基板Ｗおよびダミー基板ＤＷの搬送を制御する搬送制御部としての機能とを有している。さらに、コントローラ１１０は、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕによって基板Ｗを処理する基板処理動作を実現する基板処

理制御部としての機能を有している。コントローラ１１０は、さらに、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕにおいてダミー基板ＤＷを用いたダミー処理を実行するダミー処理動作を実現するダミー処理制御部としての機能を有している。これらの基板搬送動作、基板処理動作およびダミー処理動作のために、コントローラ１１０は、基板処理装置１に備えられた様々な制御対象を制御する。制御対象は、インデクサロボット２６、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕ、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕ等に備えられた駆動部を含む。さらに、コントローラ１１０の制御対象は、液供給部９１－９４に配置されたバルブ５９およびポンプ６０を含み、排気部１０１－１０４に配置されたアクチュエータ類を含む。

[0086] メモリ１１２には、各種のデータ１３０が格納されている。データ１３０は、製品用の基板Ｗを処理するための製品レシピ１３１と、ダミー基板ＤＷを用いるダミー処理のためのダミー処理レシピ１３２とを含む。製品レシピ１３１は、基板Ｗの搬送動作および基板Ｗに対する処理内容を規定するデータである。ダミー処理レシピ１３２は、ダミー基板ＤＷの搬送動作およびダミー基板ＤＷを用いる処理内容を規定するデータである。コントローラ１１０は、基板Ｗを処理するときには、製品レシピ１３１に従って制御対象を制御し、ダミー処理を実行するときには、ダミー処理レシピ１３２に従って制御対象を制御する。

[0087] 製品レシピ１３１は、コントローラ１１０に通信可能に接続されたホストコンピュータ１５０からのデータ通信によって与えられ、メモリ１１２に格納されてもよい。ダミー処理レシピ１３２も同様に、ホストコンピュータ１５０から通信によって与えられ、メモリ１１２に格納されてもよい。また、これらのレシピ１３１，１３２は、コントローラ１１０に接続されたユーザインタフェース１４０を用いて、操作者が入力または編集してもよい。ダミー処理レシピ１３２は、製品レシピ１３１の内容に応じて、コントローラ１１０が自動生成してもよい。製品レシピ１３１およびダミー処理レシピ１３２のいずれについても、一種類である必要はなく、複数の製品レシピ１３１

または複数のダミー処理レシピ１３２がメモリ１１２に格納されてもよい。

[0088] たとえば、ダミー処理レシピ１３２は、製品用の基板Ｗと同様の処理をダミー基板ＤＷに対して実施する前処理を規定する前処理レシピを含む。前処理レシピは、製品レシピ１３１において、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに搬入する基板を製品用の基板Ｗからダミー基板ＤＷに置き換えたレシピであってもよい。このような前処理レシピは、コントローラ１１０が、製品レシピ１３１に基づいて自動生成してもよい。たとえば、基板Ｗに対して高温の処理液を供給する処理を行う場合、前処理を実行することによって、高温の処理液をノズル５５まで導くことができ、かつ高温の処理液によって配管５６および処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの内部を温めることができる。それにより、製品用の基板Ｗに対して、適切に温度管理された環境で、適切な温度の処理液を供給できる。このように、前処理は、製品用の基板Ｗを適切に処理するために処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの処理環境を整えるための準備処理の一例である。

[0089] また、ダミー処理レシピ１３２は、ダミー基板ＤＷをスピンチャック４０に保持させて処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの内部を洗浄するユニット洗浄レシピを含む。ユニット洗浄レシピに従って行われるユニット洗浄処理は、スピンチャック４０にダミー基板ＤＷを保持させて回転し、その状態で、洗浄液（薬液または純水）をダミー基板ＤＷに供給する。それにより、ダミー基板ＤＷ上で遠心力を受けた洗浄液がスピンチャック４０の周囲に飛散し、処理カップ３９の内部を洗浄する。必要に応じて、処理カップ３９を上下動させることにより、処理カップ３９の内壁面に対する洗浄液の入射位置が上下に変化するので、処理カップ３９の内壁面を効率的に洗浄できる。また、処理カップ３９の上下動またはスピンチャック４０の上下動によって、ダミー基板ＤＷを処理カップ３９の上端よりも上方に配置し、処理カップ３９外の処理室３５の内部に洗浄液を供給し、処理室３５の内部を洗浄することもできる。

[0090] メモリ１１２に格納されるデータ１３０は、さらに、複数の処理ユニット

１１Ｌ－４３Ｕとダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕのダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２とを対応付けるダミー基板テーブル１３３を含む。複数のダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２にはそれぞれ一意のダミー基板スロット番号（ダミー基板スロット識別情報）が付されている。そして、各処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに対して、一つのダミー基板スロット番号が対応付けられている。ダミー基板テーブル１３３は、第１処理ブロック層ＢＬの複数（この実施形態では１２個）の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕと、当該第１処理ブロック層ＢＬのダミー基板収容部７Ｌの複数（この実施形態では１２個）のダミー基板スロット番号とを、１対１に対応付ける。また、ダミー基板テーブル１３３は、第２処理ブロック層ＢＵの複数（この実施形態では１２個）の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕと、当該第２処理ブロック層ＢＵのダミー基板収容部７Ｕの複数（この実施形態では１２個）のダミー基板スロット番号とを１対１に対応付ける。したがって、ダミー基板テーブル１３３は、基板処理装置１が備える複数（この実施形態では２４個）の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕと、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕの複数（この実施形態では２４個）のスロット番号とを１対１に対応付けている。

[0091] メモリ１１２に格納されるデータ１３０は、さらに、ダミー基板履歴データ１３４を含む。ダミー基板履歴データ１３４は、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕの複数のダミー基板スロット番号にそれぞれ対応するダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２に収容されるダミー基板ＤＷの使用履歴を表すデータ（使用履歴情報）を含む。使用履歴は、ダミー基板ＤＷが処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕでの処理に用いられた使用回数（累積回数）、ダミー基板ＤＷが処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕでの処理に用いられた使用時間（累積時間）、ダミー基板ＤＷが処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕで受けた処理内容の履歴の少なくとも一つを含むことが好ましい。

[0092] メモリ１１２に格納されるデータ１３０は、さらに、各処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕのユニット使用履歴を表すユニット使用履歴データ１３５を含む

。ユニット使用履歴データ１３５は、各処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの基板処理枚数、および各処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕが基板処理のために使用されていない連続時間を表す不使用継続時間を含むことが好ましい。処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの内部の環境は、基板処理を繰り返すことによって徐々に悪化するので、メンテナンスを要することなく連続して処理できる基板枚数には適切な上限を設定することが好ましい。また、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの内部の環境は、基板Ｗを処理していない時間が長くなると、徐々に劣化する。具体的には、処理カップ３９の内壁等に付着した薬液が乾燥して結晶化し、パーティクルの原因となる場合がある。また、室温よりも高い温度の高温の処理液が用いられる場合には、不使用状態の継続によって、処理液の流通が長時間にわたって遮断されると、配管５６またはノズル５５の温度が低下する。そのため、次に処理液を吐出するときに、処理液の熱が配管５６またはノズル５５で奪われ、吐出直後の処理液の温度が適切でなくなる場合がある。したがって、不使用継続時間に関しても、適切な上限を設定することが好ましい。ユニット使用履歴データ１３５（基板処理枚数、不使用継続時間等）を、対応する設定値と比較することにより、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに対するメンテナンスの要否を判断できる。

[0093] メモリ１１２に格納されるデータ１３０は、さらに、第１処理ブロック層ＢＬ（第１処理ユニット群）の状態を表す第１ステータス１４１と、第２処理ブロック層ＢＵ（第２処理ユニット群）の状態を表す第２ステータス１４２とを含む。第１ステータス１４１は、禁止モードおよび可能モードを含む。同様に、第２ステータス１４２は、禁止モードおよび可能モードを含む。

[0094] 第１ステータス１４１が禁止モードのとき、第１処理ブロック層ＢＬに含まれる処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌにおいて基板Ｗに対する処理およびダミー処理をいずれも実行することができない。より正確には、基板Ｗに対する処理を新たに開始したり、ダミー処理を新たに開始したりすることができない。基板Ｗに対する処理の開始とは、この実施形態では、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌで処理すべき基板ＷをキャリヤＣから搬出する（払い出す）こと

をいい、ダミー処理の開始とは、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌでのダミー処理に用いるダミー基板ＤＷを第１ダミー基板収容部７Ｌから搬出する（払い出す）ことをいう。第１ステータス１４１が可能モードのとき、第１処理ブロック層ＢＬに含まれる処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌにおける基板Ｗの処理およびダミー処理がいずれも許容され、それらの処理を新たに開始することができる。

[0095] 第２ステータス１４２が禁止モードのとき、第２処理ブロック層ＢＵに含まれる処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕにおいて基板Ｗに対する処理およびダミー処理をいずれも実行することができない。より正確には、基板Ｗに対する処理を新たに開始したり、ダミー処理を新たに開始したりすることができない。基板Ｗに対する処理の開始とは、この実施形態では、処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕで処理すべき基板ＷをキャリヤＣから搬出する（払い出す）ことをいい、ダミー処理の開始とは、処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕでのダミー処理に用いるダミー基板ＤＷを第２ダミー基板収容部７Ｕから搬出する（払い出す）ことをいう。第２ステータス１４２が可能モードのとき、第２処理ブロック層ＢＵに含まれる処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕにおける基板Ｗの処理およびダミー処理がいずれも許容され、それらの処理を新たに開始することができる。

[0096] コントローラ１１０は、ダミー基板履歴データ１３４に基づいて、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに格納されているダミー基板ＤＷの交換の要否を判断し、その判断に基づいて、第１ステータス１４１および第２ステータス１４２を設定するステータス設定部としての機能を有している。

[0097] 図９は、ダミー処理に関連するコントローラ１１０の動作を説明するためのフローチャートである。コントローラ１１０は、複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕのそれぞれに関して、図９の処理を、並行して、または順次に実行する。

[0098] コントローラ１１０は、対象の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕにおいて、製品用の基板Ｗの処理が実行されているかどうかを判断する（ステップＡ１）

。処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕにおいて、基板Ｗの処理が終了し、その処理済みの基板Ｗが処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕから搬出されると（ステップＡ１：ＮＯ）、コントローラ１１０は、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕのユニット使用履歴データ１３５を参照し、基板処理枚数が設定値に達したかどうかを判断する（ステップＡ２）。基板処理枚数が設定値以上のときは（ステップＡ２：ＹＥＳ）、コントローラ１１０は、ユニット洗浄実行条件（メンテナンス実行条件の一例）が充足されたものと判断して、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの内部を洗浄するためにユニット洗浄レシピに従ってユニット洗浄処理（メンテナンス処理の一例）を実行する（ステップＡ３）。また、コントローラ１１０は、当該処理ユニットの基板処理枚数を初期値（たとえば０）にリセットして、ユニット使用履歴データ１３５を更新する（ステップＡ４）。

[0099] ユニット洗浄処理は、ダミー処理の一例であり、搬送スケジュール作成ステップＡ３０と、ダミー基板搬入ステップＡ３１と、ダミー処理ステップＡ３２と、ダミー基板収容ステップＡ３３とを含む。搬送スケジュール作成ステップＡ３０は、ダミー処理のための搬送計画（搬送スケジュール）を作成するステップである。ダミー基板搬入ステップＡ３１は、作成された搬送スケジュールに従って、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御するステップである。それにより、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕが、対応するダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２からダミー基板ＤＷを搬出し、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕへ搬送して当該処理ユニットに搬入する。ダミー処理ステップＡ３２は、当該処理ユニットにおいて、ダミー基板ＤＷを用いる処理を実行するステップであり、ここでは、当該処理ユニットの内部の洗浄処理である。ダミー基板収容ステップＡ３３は、処理ユニット内部の洗浄の後に、搬送スケジュールに従って、当該処理ユニットからダミー基板ＤＷを搬出し、元のダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２まで搬送して収容するステップである。コントローラ１１０は、ダミー基板テーブル１３３を参照して、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに対応するダミー基

板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２を特定して、ダミー基板搬入ステップＡ３１およびダミー基板収容ステップＡ３３のための搬送スケジュールを作成する。

[0100] ユニット洗浄処理を終えると、コントローラ１１０は、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの処理環境（処理条件）を整えるための前処理が必要かどうかを判断する（ステップＡ５，Ａ６）。具体的には、コントローラ１１０は、ホストコンピュータ１５０から製品基板の処理要求（処理予約）が与えられたかどうかを調べる（ステップＡ５）。製品基板の処理要求が与えられると（ステップＡ５：ＹＥＳ）、コントローラ１１０は、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの不使用継続時間が設定値に達したかどうかを判断する（ステップＡ６）。不使用継続時間が設定値以上の場合（ステップＡ６：ＹＥＳ）、すなわち、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕが所定の長時間を超えて製品用の基板Ｗのために使用されていない場合には、コントローラ１１０は、前処理が必要である、すなわち、前処理実行条件（メンテナンス実行条件の一例）が充足されていると判断する。

[0101] 前処理が必要であると判断されると、コントローラ１１０は、前処理レシピに従って前処理を実行する（ステップＡ７）。具体的には、コントローラ１１０は、ダミー基板テーブル１３３を参照して、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに対応するダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２を特定し、それに基づいて、前処理のための搬送スケジュールを作成する（搬送スケジュール作成ステップＡ７０）。そして、コントローラ１１０は、作成された搬送スケジュールに従って主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御し、当該特定されたダミー基板スロットからダミー基板ＤＷを搬出させ、そのダミー基板ＤＷを当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに搬送させる（ダミー基板搬入ステップＡ７１）。その搬送の後、ホストコンピュータ１５０は、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕにおいて、ダミー基板ＤＷに対して、製品用の基板Ｗに対する処理と同様の処理を実行する（ダミー処理ステップＡ７２）。その処理が終了すると、ホストコンピュータ１５０は、搬送スケジュー

ルに従って主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御し、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕからダミー基板ＤＷを取り出して、元のダミー基板スロットまで搬送させ、そのダミー基板スロットにそのダミー基板ＤＷを収容させる（ダミー基板収容ステップＡ７３）。こうして、前処理を実行すると、コントローラ１１０は、不使用継続時間を初期値（たとえば０）にリセットして、ユニット使用履歴データ１３５を更新する（ステップＡ８）。

[0102] 上記のように、製品基板Ｗの処理要求（処理予約）が与えられた時点で、コントローラ１１０は、前処理を実行する。前処理は、ダミー基板ＤＷの搬送（ステップＡ７１）およびそれを用いるダミー処理（ステップＡ７２）を含む。そのため、製品基板Ｗを収容したキャリヤＣがキャリヤ保持部２５に保持され、インデクサロボット２６がそのキャリヤＣから処理対象の基板Ｗを取り出して基板載置部６Ｌ，６Ｕへと搬送する基板搬入動作（ステップＡ２０）と並行して、あるいはそれ以前に前処理（ダミー基板搬入ステップＡ７１および／またはダミー処理ステップＡ７２）が実行されることになる。このとき、インデクサロボット２６はダミー基板ＤＷの搬送に関与しない。したがって、インデクサロボット２６による製品基板Ｗの搬送を阻害することなく、処理ブロック３の内部でダミー基板ＤＷを搬送して、前処理が実行される。

[0103] なお、便宜的に、図９にインデクサロボット２６による製品基板Ｗの搬入ステップＡ２０を表してあるが、前処理ステップＡ７との前後関係が図示のとおりになることを意味するものではない。前処理ステップＡ７に先立って、またはそれと並行して製品基板搬入ステップＡ２０が行われ得る（開始し得る）ことは前述のとおりであり、また、前処理ステップＡ７の後に製品基板搬入ステップＡ２０が行われる（開始される）こともあり得る。

[0104] 前処理レシピは、製品用の基板Ｗに対して行うべき処理をダミー基板ＤＷに対して行う前処理を規定している。そのため、前処理をダミー基板ＤＷに対して実行することにより、ダミー基板ＤＷが消耗する。具体的には、エッチング作用を有する薬液を用いる前処理をダミー基板ＤＷに対して行うこと

により、ダミー基板ＤＷの表面がエッチングされ、ダミー基板ＤＷの厚みが減少する。そこで、前処理レシピを実行すると、コントローラ１１０は、当該処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに対応付けられたダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２のダミー基板履歴データ１３４を更新する（ステップＡ９）。たとえば、ダミー基板履歴データ１３４が使用回数データを含む場合には、使用回数データをインクリメントする。

[0105] 前処理を終えると、コントローラ１１０は、製品レシピに従う制御を実行する（ステップＡ１２）。具体的には、コントローラ１１０は、製品基板処理のための搬送スケジュールを作成し（搬送スケジュール作成ステップＡ１２０）、その搬送スケジュールに従って、インデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御する。それより、インデクサロボット２６は、キャリヤＣから製品基板Ｗを取り出して、基板載置部６Ｌ，６Ｕに載置する。そして、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕは、基板載置部６Ｌ，６Ｕから基板Ｗを取り出して処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに搬送する（基板搬入ステップＡ１２１）。そして、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕにおいて、処理液（薬液、リンス液等）を用いた処理が基板Ｗに対して実行される（処理ステップＡ１２２）。その終了後には、搬送スケジュールに従い、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕは、処理済みの基板Ｗを取り出して、基板載置部６Ｌ，６Ｕまで搬送し、インデクサロボット２６は、その処理済みの基板Ｗをキャリヤに収容する（基板収容ステップＡ１２３）。未処理の基板Ｗが存在する場合（複数枚の基板Ｗの連続処理の場合）には（ステップＡ１３：ＹＥＳ）、同様の動作が繰り返される。その間に、当該処理ユニットでの基板処理枚数が設定値に達すると（ステップＡ１４：ＹＥＳ）、ステップＡ３に戻って、ユニット洗浄処理が実行される。連続処理でない場合（ステップＡ１３：ＮＯ）には、リターンして、ステップＡ１からの処理が繰り返される。

[0106] ホストコンピュータ１５０からの処理要求（処理予約）がなければ（ステップＡ５：ＮＯ）、コントローラ１１０は、待機状態の継続時間、すなわち不使用継続時間が設定値に達したかどうかを判断する（ステップＡ１５）。

不使用継続時間が設定値に達していなければ、待機状態となる。不使用継続時間が設定値に達すると（ステップＡ１５：ＹＥＳ）、コントローラ１１０は、予め設定されているメンテナンス処理を実行する（ステップＡ１６）。メンテナンス処理は、ユニット洗浄処理であってもよい。このユニット洗浄処理は、ステップＡ３の場合と同様に、ダミー基板ＤＷを用いた処理（ダミー処理の一種）であってもよいし、ダミー基板ＤＷを用いない処理であってもよい。また、メンテナンス処理は、前処理と類似の処理であってもよい。また、メンテナンス処理は、その他の処理であってもよい。メンテナンス処理は、主として、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの処理室３５内の環境を製品用の基板Ｗの処理に適した状態に保持するための処理であり、基板処理装置１の使用者が予め設定する処理であってもよい。ダミー基板ＤＷを用いるダミー処理をメンテナンス処理として行う場合には、メンテナンス処理は、当該処理のための搬送計画（搬送スケジュール）を作成する搬送スケジュール作成ステップＡ１６０と、その搬送計画に従って、対応するダミー基板スロットからダミー基板ＤＷを取り出して当該処理ユニットに搬入するステップＡ１６１と、処理ユニット内でダミー基板ＤＷを用いたダミー処理を行うステップＡ１６２と、その処理後に、搬送スケジュールに従って、ダミー基板ＤＷを対応するダミー基板スロットに収容するステップＡ１６３とを含む。

[0107] ホストコンピュータ１５０からの処理要求（処理予約）がない時点では、コントローラ１１０が製品レシピ１３１と同様の前処理を自動的に計画することはできない。したがって、メンテナンス処理（ステップＡ１６）を随時に実行していても、ホストコンピュータ１５０からの処理要求（処理予約）があったときには、その製品処理に対応した前処理（ステップＡ７）を実行することが好ましい。

[0108] ダミー基板ＤＷは、予め基板処理装置１の内部に導入されて、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに収容される。具体的には、たとえば、工場内に備えられたキャリヤ搬送機構３００（図１参照）によって、ダミー基板ＤＷを収容した供給用ダミーキャリヤＤＣがキャリヤ保持部２５に渡される。インデクサ

ロボット２６は、その供給用ダミーキャリヤＤＣからダミー基板ＤＷを取り出して、基板載置部６Ｌ，６Ｕに搬送する。第１処理ブロック層ＢＬの主搬送ロボット８Ｌは、基板載置部６Ｌからダミー基板収容部７Ｌへとダミー基板ＤＷを搬送して収容する。第２処理ブロック層ＢＵの主搬送ロボット８Ｕは、基板載置部６Ｕからダミー基板収容部７Ｕへとダミー基板ＤＷを搬送して収容する。コントローラ１１０は、ダミー基板ＤＷの導入のための搬送スケジュールを作成し、その搬送スケジュールに従ってインデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御することによって、前述のような搬送動作を達成する。

[0109] 新たなダミー基板ＤＷが導入されてダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに収容されると、コントローラ１１０は、その新たなダミー基板ＤＷが収容されたダミー基板スロットに対応するダミー基板履歴データ１３４を初期値にリセットする。

[0110] 基板処理装置１内のダミー基板ＤＷを交換するときには、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕおよびインデクサロボット２６によって、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕからキャリヤ保持部２５に保持された回収用ダミーキャリヤＤＣへとダミー基板ＤＷが搬送される。具体的には、交換対象のダミー基板ＤＷが、第１処理ブロック層ＢＬのダミー基板収容部７Ｌに収容されているときには、主搬送ロボット８Ｌは、ダミー基板収容部７Ｌから基板載置部６Ｌへと当該ダミー基板ＤＷを搬送する。交換対象のダミー基板ＤＷが、第２処理ブロック層ＢＵのダミー基板収容部７Ｕに収容されているときには、主搬送ロボット８Ｕは、ダミー基板収容部７Ｕから基板載置部６Ｕへと当該ダミー基板ＤＷを搬送する。インデクサロボット２６は、基板載置部６Ｌ，６Ｕに置かれたダミー基板ＤＷをキャリヤ保持部２５に保持された回収用ダミーキャリヤＤＣへと搬送して収容する。複数枚のダミー基板ＤＷが交換対象であるときには、同様の動作が繰り返される。コントローラ１１０は、ダミー基板ＤＷの交換（排出）のための搬送スケジュールを作成し、その搬送スケジュールに従ってインデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御

することによって、前述のような搬送動作を達成する。

[0111] 図１０は、第１ステータス１４１および第２ステータス１４２の設定、ならびにそれらに基づく搬送スケジュールの変更についての動作例を説明するためのフローチャートであり、コントローラ１１０が所定の制御周期で繰り返し実行する処理の例を示す。

[0112] コントローラ１１０は、ダミー基板履歴データ１３４を参照して、ダミー基板ＤＷの交換要否を表すステータスデータを算出する（ステップＳ１）。ステータスデータを算出するための算出式は、メモリ１１２に格納されている。算出式は、テーブルの形式でメモリ１１２に格納されていてもよい。たとえば、使用回数が所定の閾値に達すると、ステータスデータは交換要を表す値となる。ステータスデータは、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに収容されている全てのダミー基板ＤＷに対して算出される。ステータスデータを算出するための算出式は、複数のダミー基板ＤＷの間で共通とは限らない。前述のとおり、複数の処理ユニットに対して複数のダミー基板ＤＷが一対一に対応付けられている。各処理ユニットにおいて実行される製品基板Ｗの処理およびダミー処理は共通とは限らない。そこで、個々の処理ユニットに対応する個々のダミー基板ＤＷに対して個別に算出式を設定することができるようになっている。すなわち、メモリ１１２に複数の算出式が格納されており、各ダミー基板ＤＷに対応する（すなわち、各処理ユニットに対応する）算出式を用いてステータスデータが算出される。コントローラ１１０は、各ダミー基板ＤＷが対応する処理ユニットで使用されるごとに、すなわち、ダミー基板履歴データ１３４が更新されるたびに、ステータスデータを算出し、最新のステータスデータをメモリ１１２に格納してもよい。

[0113] コントローラ１１０は、ステータスデータに基づいて、ダミー基板ＤＷの交換が必要かどうかを判断する判断部としての機能を実行する。具体的には、第１ダミー基板収容部７Ｌのいずれかのダミー基板ＤＷのステータスデータが交換要を表す値かどうかを判断し（ステップＳ２）、かつ第２ダミー基板収容部７Ｕのいずれかのダミー基板ＤＷのステータスデータが交換要を表

す値かどうかを判断する（ステップＳ３，Ｓ４）。コントローラ１１０は、さらに、上記判断に基づき、第１ステータス１４１および第２ステータス１４２を可能モードまたは禁止モードに設定するステータス設定部としての機能を実行する（ステップＳ５～Ｓ８）。具体的には、ステータスデータが交換要を表すダミー基板ＤＷのあるダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに対応する処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのステータスが禁止モードに設定される。また、いずれのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を表す値でないダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに対応する処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのステータスが可能モードに設定される。ただし、従前のステータスと同じであれば、従前の値が維持される。

[0114] より具体的には、第１ダミー基板収容部７Ｌのいずれかのダミー基板ＤＷのステータスデータが交換要を表す値であり（ステップＳ２：ＹＥＳ）、かつ、第２ダミー基板収容部７Ｕのいずれかのダミー基板ＤＷのステータスデータが交換要を表す値である場合（ステップＳ３：ＹＥＳ）には、第１ステータス１４１および第２ステータス１４２がいずれも禁止モードに設定される（ステップＳ５）。また、第１ダミー基板収容部７Ｌのいずれかのダミー基板ＤＷのステータスデータが交換要を表す値であり（ステップＳ２：ＹＥＳ）、かつ、第２ダミー基板収容部７Ｕのいずれのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を表す値でない場合（ステップＳ３：ＮＯ）には、第１ステータス１４１が禁止モードに設定され、第２ステータス１４２が可能モードに設定される（ステップＳ６）。さらに、第１ダミー基板収容部７Ｌのいずれのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を表す値でなく（ステップＳ２：ＮＯ）、かつ第２ダミー基板収容部７Ｕのいずれのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を表す値でない場合（ステップＳ４：ＮＯ）には、第１ステータス１４１および第２ステータス１４２がいずれも可能モードに設定される（ステップＳ７）。そして、第１ダミー基板収容部７Ｌのいずれかのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を表す値でなく（ステップＳ２：ＮＯ）、かつ第２ダミー基板収容部７Ｕのいずれかのダミー基

板ＤＷのステータスデータが交換要を表す値である場合（ステップＳ４：ＹＥＳ）には、第１ステータス１４１は可能モードに設定され、第２ステータス１４２は禁止モードに設定される（ステップＳ８）。

[0115] いずれかのダミー基板ＤＷの交換が必要である場合（ステップＳ２でＹＥＳ、ステップＳ３でＹＥＳ、またはステップＳ４でＹＥＳ）には、コントローラ１１０は、ホストコンピュータ１５０に対して、ダミー基板ＤＷの交換を要求するダミー基板交換要求を送信する（ステップＳ１１）。ダミー基板交換要求は、交換が必要なダミー基板ＤＷを特定して、より具体的には、当該ダミー基板ＤＷが収容されているスロットを特定して行われる。コントローラ１１０は、ホストコンピュータ１５０に対してすでにダミー基板交換要求を送信しているダミー基板ＤＷについては、繰り返し交換要求を送信することはせず、ステータスデータが新たに交換要を表す値となったダミー基板ＤＷに関して、ダミー基板交換要求をホストコンピュータ１５０に送信する。たとえば、ステータスデータを算出するときに（ステップＳ１）、ステータスデータが交換要を表す値となったダミー基板ＤＷについては、そのダミー基板履歴データ１３４がリセットされるまで、新たな算出対象から除外するようにしてもよい。

[0116] 第１ステータス１４１が可能モードから禁止モードに遷移し、第２ステータス１４２が可能モードである場合（ステップＳ６）、コントローラ１１０は、キャリヤＣから第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットへと搬送する計画の基板Ｗについては、その搬送スケジュールを破棄し、当該基板Ｗを第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットへと搬送する搬送スケジュールに変更する（ステップＳ９）。また、コントローラ１１０は、第１ダミー基板収容部７Ｌから第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットへ搬送する計画のダミー基板ＤＷについては、その搬送スケジュールを破棄する。このとき、コントローラ１１０は、キャリヤＣからすでに払い出された基板Ｗおよび第１ダミー基板収容部７Ｌからすでに払い出されたダミー基板ＤＷの搬送スケジュール、すなわち、搬送を含めた処理が開始された基板Ｗ，ＤＷについての搬送ス

ケジュールは、そのまま維持することが好ましい。こうして、第１ステータス１４１が禁止モードに遷移することにより、第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットでの基板Wの処理およびダミー処理がいずれも禁止され、第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットで処理される計画であった基板Wは、可能モードの第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットへと搬送されて処理されることになる。

[0117] 同様に、第２ステータス１４２が可能モードから禁止モードに遷移し、第１ステータス１４１が可能モードである場合（ステップＳ８）、コントローラ１１０は、キャリヤＣから第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットへと搬送する計画の基板Wについては、その搬送スケジュールを破棄し、当該基板Wを第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットへと搬送する搬送スケジュールに変更する（ステップＳ１０）。また、コントローラ１１０は、第２ダミー基板収容部７Ｕから第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットへ搬送する計画のダミー基板ＤＷについては、その搬送スケジュールを破棄する。このとき、コントローラ１１０は、キャリヤＣからすでに払い出された基板Wおよび第２ダミー基板収容部７Ｕからすでに払い出されたダミー基板ＤＷの搬送スケジュール、すなわち、搬送を含めた処理が開始された基板Ｗ，ＤＷについての搬送スケジュールは、そのまま維持することが好ましい。こうして、第２ステータス１４２が禁止モードに遷移することにより、第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットでの基板Wの処理およびダミー処理がいずれも禁止され、第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットで処理される計画であった基板Wは、可能モードの第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットへと搬送されて処理されることになる。

[0118] ホストコンピュータ１５０は、基板処理装置１からダミー基板交換要求を受けると、基板処理装置１のキャリヤ保持部２５のいずれかに回収用ダミーキャリヤＤＣが保持されているかどうかを判断する。いずれのキャリヤ保持部２５にも回収用ダミーキャリヤＤＣが保持されていなければ、ホストコンピュータ１５０は、キャリヤ搬送機構３００による回収用ダミーキャリヤＤ

Ｃの供給を計画し、その計画に従ってキャリヤ搬送機構３００を作動させる。回収用ダミーキャリヤＤＣがいずれかのキャリヤ保持部２５に保持されていれば、ホストコンピュータ１５０は、基板処理装置１のキャリヤ保持部２５のいずれかに供給用ダミーキャリヤＤＣが保持されているかどうかを判断する。いずれのキャリヤ保持部２５にも供給用ダミーキャリヤＤＣが保持されていなければ、ホストコンピュータは、キャリヤ搬送機構３００による供給用ダミーキャリヤＤＣの供給を計画し、その計画に従ってキャリヤ搬送機構３００を作動させる。

[0119] 図１１は、第１処理ブロック層ＢＬまたは第２処理ブロック層ＢＵが禁止モードのときに実行されるダミー基板の交換動作例を説明するためのフローチャートである。基板処理装置１のコントローラ１１０は、回収用ダミーキャリヤＤＣがいずれかのキャリヤ保持部２５に保持されているときに（ステップＳ２１：ＹＥＳ）、使用済みダミー基板ＤＷを回収用ダミーキャリヤＤＣに搬入するように動作する（ステップＳ２２）。すなわち、使用済みダミー基板ＤＷは、主搬送ロボット８Ｕ，８Ｌによってダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕから基板載置部６Ｌ，６Ｕに搬送され、インデクサロボット２６によって基板載置部６Ｌ，６Ｕから回収用ダミーキャリヤＤＣに搬送されて収容される。基板処理装置１のコントローラ１１０は、供給用ダミーキャリヤＤＣがいずれかのキャリヤ保持部２５に保持されているときに（ステップＳ２３：ＹＥＳ）、未使用ダミー基板ＤＷを供給用ダミーキャリヤＤＣからダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに搬送するように動作する（ステップＳ２４）。すなわち、未使用ダミー基板ＤＷは、インデクサロボット２６によって供給用ダミーキャリヤＤＣから基板載置部６Ｌ，６Ｕに搬送され、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによって基板載置部６Ｌ，６Ｕからダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに搬送され、当該ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに搬入される。

[0120] ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕの或るスロットのダミー基板ＤＷが未使用のダミー基板ＤＷと交換されると、当該スロットに対応する（すなわち、当該スロットに収容されたダミー基板ＤＷに対応する）ダミー基板履歴データ１

３４は初期値にリセットされる（ステップＳ２５）。

[0121] ダミー基板履歴データ１３４が初期値にリセットされることにより、該当スロットのダミー基板ＤＷについて算出されるステータスデータ（図１０のステップＳ１）は交換要を示す値でなくなる。そして、第１ダミー基板収容部７Ｌのいずれのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を示す値でなくなると（ステップＳ２：ＮＯ）、第１ステータス１４１が可能モードに設定される（ステップＳ７，Ｓ８）。同様に、第２ダミー基板収容部７Ｕのいずれのダミー基板ＤＷのステータスデータも交換要を示すデータでなくなると（ステップＳ３：ＮＯ、ステップＳ４：ＮＯ）、第２ステータス１４２が可能モードに設定される（ステップＳ６，Ｓ７）。

[0122] 図１２Ａは、第１処理ブロック層ＢＬの第１ステータス１４１および第２処理ブロック層ＢＵの第２ステータス１４２の両方が可能モードである場合の基板搬送動作の一例を説明するためのタイムチャートである。インデクサロボット２６は、キャリヤ保持部２５に保持されたキャリヤＣの一つから基板Ｗ１を取り出し、その取り出した基板Ｗ１を第１処理ブロック層ＢＬの基板載置部６Ｌに載置する。この基板Ｗ１は、主搬送ロボット８Ｌによって取り出され、第１処理ブロック層ＢＬ内の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌのうちの一つの処理ユニットＬ１に搬入される。当該処理ユニットＬ１での処理が終わると、主搬送ロボット８Ｌは、その処理済みの基板Ｗ１を取り出して、基板載置部６Ｌに載置する。インデクサロボット２６は、その処理済みの基板Ｗ１を基板載置部６Ｌから取り出し、キャリヤ保持部２５に保持されたキャリヤＣの一つに搬入する。

[0123] また、インデクサロボット２６は、キャリヤ保持部２５に保持された一つのキャリヤＣから別の基板Ｗ２を取り出し、その取り出した基板Ｗ２を第２処理ブロック層ＢＵの基板載置部６Ｕに載置する。この基板Ｗ２は、主搬送ロボット８Ｕによって取り出され、第２処理ブロック層ＢＵ内の処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕのうちの一つの処理ユニットＵ１に搬入される。当該処理ユニットＵ１での処理が終わると、主搬送ロボット８Ｕは、その処理済みの

基板Ｗ２を取り出して、基板載置部６Ｕに載置する。インデクサロボット２６は、その処理済みの基板Ｗ２を基板載置部６Ｕから取り出し、キャリヤ保持部２５に保持されたキャリヤＣの一つに搬入する。

[0124] 同様にして、次の基板Ｗ３が第１処理ブロック層ＢＬに備えられた処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌのうちの一つの処理ユニットＬ２に搬入されて処理される。また、その次の基板Ｗ４が第２処理ブロック層ＢＵに備えられた処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕのうちの一つの処理ユニットＵ２に搬入されて処理される。

[0125] このようにして、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの両方で製品基板Ｗに対する処理が並行して行われる。

[0126] 第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの両方が可能モードのとき、コントローラ１１０は、上記のような搬送動作のための搬送スケジュールを作成し、その搬送スケジュールに従って、インデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御する。

[0127] 図１２Ｂは、処理ブロックの一方のステータスが可能モードから禁止モードに遷移する場合の基板搬送動作の一例を説明するためのタイムチャートである。この例では、第１処理ブロック層ＢＬに対応する第１ステータス１４１が可能モードで維持され、第２処理ブロック層ＢＵに対応する第２ステータス１４２が、可能モードから禁止モードに遷移する場合を想定している。さらに、前述の図１２Ａに示すような搬送スケジュールが作成され、その搬送スケジュールに従って基板Ｗの搬送および処理が進行している場合を想定している。

[0128] 基板Ｗ２がインデクサロボット２６によってキャリヤＣから取り出された後で、かつ基板Ｗ４がインデクサロボット２６によってキャリヤＣから取り出される前の時刻ｔ１において、第２処理ブロック層ＢＵにおいて、ダミー基板ＤＷの交換が必要になった場合を想定する。すると、時刻ｔ１において、第２処理ブロック層ＢＵに対応する第２ステータス１４２が、可能モードから禁止モードに遷移する。

[0129] この場合、コントローラ１１０は、時刻ｔ１においてキャリヤＣから取り出されていない基板Ｗに関する既存の搬送スケジュール（図１２Ａ参照）を破棄し、図１２Ｂに一例を示す搬送スケジュールに変更する。とくに、時刻ｔ１においてキャリヤＣから払い出されておらず、かつステータスが禁止モードとなった第２処理ブロック層ＢＵに搬送する計画の搬送スケジュールが破棄される。

[0130] 時刻ｔ１において、基板Ｗ２は、すでにキャリヤＣから搬出されており、その搬送が始まっている。そこで、基板Ｗ２については、既存の搬送スケジュールに従って搬送され、禁止モードの第２処理ブロック層ＢＵ内の一つの処理ユニットＵ１に搬入されて処理され、処理後の基板Ｗ２は、当該処理ユニットＵ１から搬出されて、キャリヤＣへと搬送される。すなわち、図１２Ａの場合と同様に基板Ｗ２が搬送される。

[0131] 基板Ｗ３は、時刻ｔ１の後にキャリヤＣから払い出されるが、可能モードの第１処理ブロック層ＢＬでの処理が計画されているので、その搬送スケジュールはそのまま維持され、図１２Ａの場合と同様に搬送される。

[0132] 一方、基板Ｗ４は、既存の搬送スケジュール（図１２Ａ参照）では、第２処理ブロック層ＢＵの一つの処理ユニットＵ２に搬送される計画であるが、この計画が破棄される。そして、コントローラ１１０は、可能モードの第１処理ブロック層ＢＬに含まれる処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌのうちの一つの処理ユニットＬ３へと基板Ｗ４を搬送する搬送スケジュールを作成し、この搬送スケジュールに従って、インデクサロボット２６および主搬送ロボット８Ｌを制御する。具体的には、インデクサロボット２６は、基板Ｗ４をキャリヤＣから取り出して、第１処理ブロック層ＢＬの基板載置部６Ｌに載置する。この基板Ｗ４は、主搬送ロボット８Ｌによって取り出され、第１処理ブロック層ＢＬ内の一つの処理ユニットＵ３に搬入される。当該処理ユニットＵ３での処理が終わると、主搬送ロボット８Ｌは、その処理済みの基板Ｗ４を取り出して、基板載置部６Ｌに載置する。インデクサロボット２６は、その処理済みの基板Ｗ４を基板載置部６Ｌから取り出し、キャリヤ保持部２５

に保持されたキャリヤＣの一つに搬入する。

[0133] 既存の搬送スケジュール（図１２Ａ参照）では第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニットＵ２へと搬送される計画とされているその後の基板Ｗについても同様に、可能モードである第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニットへと搬送されて処理される。

[0134] 一方、コントローラ１１０は、禁止モードの第２処理ブロック層ＢＵに関して、ダミー基板ＤＷの交換を計画する搬送スケジュールを作成し、それに従って、主搬送ロボット８Ｕおよびインデクサロボット２６を制御する（図１１参照）。それにより、次のようなダミー基板交換が行われる。キャリヤ保持部２５に使用済みのダミー基板ＤＷを回収するための回収用ダミーキャリヤＤＣが保持されている場合に、第２処理ブロック層ＢＵにおける主搬送ロボット８Ｕは、ダミー基板収容部７Ｕから交換対象の使用済みダミー基板ＤＷを取り出し、そのダミー基板ＤＷを基板載置部６Ｕに載置する。インデクサロボット２６は、その使用済みダミー基板ＤＷを基板載置部６Ｕから取り出して、回収用ダミーキャリヤＤＣに搬入する。また、キャリヤ保持部２５に未使用のダミー基板ＤＷを収容した供給用ダミーキャリヤＤＣが保持されている場合に、インデクサロボット２６は、一枚の未使用のダミー基板ＤＷをその供給用ダミーキャリヤＤＣから取り出して、基板載置部６Ｕに載置する。主搬送ロボット８Ｕは、その未使用ダミー基板ＤＷを取り出して、ダミー基板収容部７Ｕに搬入する。こうして、ダミー基板収容部７Ｕ内の一枚のダミー基板ＤＷを交換することができる。さらに別のダミー基板ＤＷの交換を要するときには、同様の動作が繰り返される。

[0135] このようにして、禁止モードの第２処理ブロック層ＢＵにおいてダミー基板ＤＷの交換を行う一方で、可能モードの第１処理ブロック層ＢＬにおいては、製品基板Ｗに対する処理を継続して行うことができる。

[0136] 第１処理ブロック層ＢＬが可能モードから禁止モードに遷移する場合の動作の説明は、前述の説明において、第１処理ブロック層ＢＬの構成と第２処理ブロック層ＢＵの構成とを交換して読み替えることによって得られるので

、省略する。

[0137] 以上のように、この実施形態によれば、インデクサブロック２の横方向に隣接された処理ブロック３は、複数の処理ブロック層ＢＬ，ＢＵを上下方向Ｚに積層して構成されている。そして、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵに、ダミー基板ＤＷを収容するダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕが備えられている。処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの内部にダミー基板ＤＷを収容できるので、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕにおいてダミー基板ＤＷを使用する必要が生じたときには、インデクサロボット２６の関与なしに、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕと処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕとの間でダミー基板ＤＷを搬送できる。

[0138] したがって、インデクサロボット２６の搬送負荷を軽減できるので、製品用の基板Ｗの搬送への影響を軽減しながら、ダミー基板ＤＷを用いる処理を行える。とりわけ、複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕをそれぞれ有する複数の処理ブロック層ＢＬ，ＢＵとキャリヤ保持部２５との間で基板Ｗを搬送するインデクサロボット２６の搬送負荷は、非常に大きい。したがって、インデクサロボット２６の搬送負荷を軽減することによって、製品用の基板Ｗの搬送効率が良くなり、それに応じて、生産性を向上できる。各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕは、当該処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内での基板Ｗの搬送を受け持つので、インデクサロボット２６に比較して搬送負荷が小さい。したがって、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕが処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの内部でダミー基板ＤＷの搬送を受け持つことは、生産効率の観点から、大きな問題とはならない。

[0139] また、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕは処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内にあるので、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕと処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕとの間のダミー基板ＤＷの搬送は、インデクサロボット２６と処理ブロック層ＢＬ，ＢＵとの間の基板受渡しのための基板載置部６Ｌ，６Ｕを経由することなく行える。したがって、ダミー基板ＤＷの搬送と製品用の基板Ｗの搬送との干渉を低減できるので、製品用の基板Ｗの搬送効率が良くなり、それに応じて、生産性を向上できる。

[0140] さらに、特許文献１の場合とは異なり、ダミー基板ＤＷを収容するダミーキャリヤによってキャリヤ保持部２５が長時間に亘って占有されることもない。それにより、製品用の基板Ｗを収容したキャリヤＣの搬入に待機時間が生じることを抑制できるので、生産性の向上に寄与することができる。

[0141] また、この実施形態では、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵにおいて、複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕが、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによって基板Ｗが搬送される搬送経路５１Ｌ，５１Ｕに沿って、搬送経路５１Ｌ，５１Ｕの両側に配列され、かつ上下方向Ｚに積層されて配列されている。したがって、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによる基板搬送を効率的に行えるように処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内での複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの配置が設計されている。それにより、生産性の向上に寄与することができる。

[0142] また、この実施形態では、基板載置部６Ｌ，６Ｕおよびダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕは、いずれも、インデクサロボット２６と主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕとの間に配置されている。それにより、基板載置部６Ｌ，６Ｕを経由して行われる、インデクサロボット２６と主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕとの間の基板Ｗの搬送を効率的に行える。そして、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕを、インデクサロボット２６による基板Ｗの搬送、および主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによる基板Ｗの搬送と干渉しない位置に配置できる。したがって、製品用の基板Ｗの搬送に影響を与えることなく、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内にダミー基板ＤＷを保持することができる。

[0143] より具体的には、この実施形態では、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕと基板載置部６Ｌ，６Ｕとは、互いに高さを異ならせて立体的に配置されている。それにより、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内の空間を有効に利用して、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕを処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内に適切に配置できる。その結果、製品用の基板Ｗの搬送を阻害しないダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕの配置が実現されている。

[0144] さらに、この実施形態では、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕが、平面視にお

いて、基板載置部６Ｌ，６Ｕと重なるように配置されている。これにより、基板載置部６Ｌ，６Ｕの上方または下方の空間を利用して、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕが配置されている。それにより、製品用の基板Ｗの搬送を阻害しないダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕの配置を実現しており、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内の空間を有効に利用して、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕを配置できている。前述のとおり、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕが平面視において基板載置部６Ｌ，６Ｕに重なり合う配置は、具体的には、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに収容されたダミー基板ＤＷの一部または全部が基板載置部６Ｌ，６Ｕに保持された基板Ｗに重なり合う配置であってもよい。

[0145] さらに具体的には、この実施形態では、第１処理ブロック層ＢＬ（下層の処理ブロック層）の上に第２処理ブロック層ＢＵ（上層の処理ブロック層）が積層されている。そして、第１処理ブロック層ＢＬにおいては、ダミー基板収容部７Ｌが基板載置部６Ｌの下方に位置している。その一方で、第２処理ブロック層ＢＵにおいては、ダミー基板収容部７Ｕが基板載置部６Ｕの下方に位置している。これにより、第１処理ブロック層ＢＬの基板載置部６Ｌと第２処理ブロック層ＢＵとの基板載置部６Ｕの間の高低差を少なくすることができる。それにより、インデクサロボット２６による上下方向Ｚの基板搬送ストロークを短くすることができるので、インデクサロボット２６の搬送負荷を軽減できる。したがって、製品用の基板Ｗの搬送効率を高めて、生産性の向上に寄与できる。

[0146] また、この実施形態では、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕは、当該処理ブロック層ＢＬ，ＢＵに含まれる複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕと同数の複数のダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２を含む。そして、各ダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２は１枚のダミー基板ＤＷを保持するように構成されている。これにより、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内で処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕと同数のダミー基板ＤＷを保持しておくことができる。したがって、いずれかの処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，

１１Ｕ－４３Ｕにダミー基板ＤＷを搬入する必要が生じれば、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕにより、当該処理ユニットに速やかにダミー基板ＤＷを搬入して、ダミー処理を行うことができる。ダミー基板ＤＷの搬入にインデクサロボット２６は関与しないので、製品用の基板Ｗの搬送への影響を抑制または防止できる。

[0147] さらに、この実施形態では、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕと当該処理ブロック層の複数のダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２とが、１対１に対応付けられている。そして、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕは、互いに対応するダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２と処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕとの間でダミー基板ＤＷを搬送する。この構成により、ダミー基板スロットに保持されるダミー基板ＤＷは、対応する処理ユニットのための専用のダミー基板とすることができる。それにより、ダミー基板ＤＷの使用履歴の管理が容易になる。

[0148] また、この実施形態では、コントローラ１１０は、ダミー処理条件（ユニット洗浄実行条件、前処理実行条件、メンテナンス実行条件）が充足されると、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕを制御して、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕから処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕへとダミー基板ＤＷを搬送させ、その処理ユニットにおいてダミー処理を実行させる。このように、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内でのダミー基板ＤＷの搬送によってダミー処理を開始できるので、製品用の基板Ｗの搬送への影響を抑制または防止しながら、速やかにダミー処理を開始できる。

[0149] また、この実施形態によれば、コントローラ１１０が基板処理装置１の各部を制御することによって、次のような工程が実行される。すなわち、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内において、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕが当該処理ブロック層内のダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに収容されたダミー基板ＤＷを当該処理ブロック層内の複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕのいずれかに搬入するダミー基板搬入工程（ステップＡ３１，Ａ７１，Ａ

１６１）が実行される。そして、当該処理ユニット内で当該搬入されたダミー基板ＤＷを用いたダミー処理を行うダミー処理工程（ステップＡ３２，Ａ７２，Ａ１６２）が実行される。さらに、ダミー処理後に主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕがダミー基板ＤＷを処理ユニットから取り出してダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕまで搬送する工程が実行される（ステップＡ３３，Ａ７３，Ａ１６３）。また、当該処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの基板載置部６Ｌ，６Ｕに載置された基板Ｗを当該処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕのいずれかに搬入する工程が実行される（ステップＡ１２１）。そして、当該処理ユニット内で当該搬入された基板Ｗを処理する工程が実行される（ステップＡ１２２）。これにより、インデクサロボット２６の搬送負荷を軽減しながら、ダミー基板ＤＷを用いた処理を各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕにおいて行うことができる。それにより、生産効率を向上できる。

[0150] コントローラ１１０の制御によって、インデクサロボット２６がキャリヤ保持部２５に保持されたキャリヤＣから基板Ｗを取り出していずれかの処理ブロック層ＢＬ，ＢＵの基板載置部６Ｌ，６Ｕに搬入する基板搬入工程（ステップＡ２０）と並行して、または当該基板搬入工程（ステップＡ２０）に先立って、前述のダミー基板搬入工程（ステップＡ７１）が実行されてもよい。これにより、インデクサロボット２６によって製品用の基板Ｗを処理ブロック層ＢＬ，ＢＵに搬入する一方で、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内ではダミー基板ＤＷを処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕに搬入することができる。インデクサロボット２６は、ダミー基板ＤＷの搬入に関与しなくてもよいので、インデクサロボット２６による基板Ｗの搬送を待たずに、またはその基板搬送と並行して、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内でのダミー基板ＤＷの搬送を行うことができる。したがって、インデクサロボット２６の搬送負荷を軽減できるうえに、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内ではダミー基板ＤＷを速やかに処理ユニットへと搬送できる。

[0151] さらに、コントローラ１１０の制御によって、製品用の基板Ｗをインデク

サロボット２６によって基板載置部６Ｌ，６Ｕに搬入する基板搬入工程（ステップＡ２０）と並行して、または当該基板搬入工程に先立って、前述のダミー処理工程（ステップＡ７２）が実行されてもよい。これにより、インデクサロボット２６の搬送負荷を軽減できるうえに、処理ブロック層ＢＬ，ＢＵ内では、ダミー処理を速やかに開始できる。たとえば、ホストコンピュータ１５０から基板処理の要求を受けると、それに応答して、適切な時期に、ダミー基板ＤＷの搬送およびそれに続くダミー処理を開始できる。それにより、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕ内の環境を適切な時期に整えることができるので、製品用の基板Ｗを収容したキャリヤＣがキャリヤ保持部２５に搬入されると、速やかに、基板Ｗの処理を始めることができる。これにより、生産性の向上に寄与できる。

[0152] また、この実施形態では、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵに対して、個別に禁止モードおよび可能モードが設定可能であり、これらのモードは第１処理ブロック層ＢＬに対応する第１ステータス１４１および第２処理ブロック層ＢＵに対応する第２ステータス１４２として、メモリ１１２に記憶される。第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵは、したがって、個別に、禁止モードまたは可能モードとなる。すなわち、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの両方が可能モードである場合、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの両方が禁止モードである場合、ならびに第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの一方が可能モードで他方が禁止モードである場合があり得る。

[0153] そこで、この実施形態では、第１ステータス１４１、すなわち第１処理ブロック層ＢＬの動作状態が可能モードから禁止モードに遷移すると、第１処理ブロック層ＢＬでの処理が計画された基板Ｗの搬送スケジュールが変更される。具体的には、主搬送ロボット８Ｌによって第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌに搬送されるように計画された基板Ｗの搬送スケジュールが破棄され、当該基板Ｗを第２処理ブロック層ＢＵに搬入し、主

搬送ロボット８Ｕによって、第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕに搬送するための搬送スケジュールが新たに作成される。その結果、当該基板Ｗは、第２処理ブロック層ＢＵにおいて処理することが可能となる。第２ステータス１４２、すなわち第２処理ブロック層ＢＵの動作状態が可能モードから禁止モードに遷移する場合も同様に、第２処理ブロック層ＢＵによる処理が計画された基板Ｗの搬送スケジュールが変更される。具体的には、主搬送ロボット８Ｕによって第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕに搬送されるように計画された基板Ｗの搬送スケジュールが破棄され、当該基板Ｗを第１処理ブロック層ＢＬに搬入し、主搬送ロボット８Ｌによって、第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌに搬送するための搬送スケジュールが新たに作成される。その結果、当該基板Ｗは、第１処理ブロック層ＢＬで処理することが可能となる。

[0154] このようにして、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵの一方が可能モードから禁止モードに遷移しても、他方の可能モードの処理ブロック層において、製品基板Ｗの搬送および処理を継続できる。それにより、基板処理装置１のダウンタイムを少なくできるので、生産性を高めることができる。

[0155] 図１３は、この発明の第２の実施形態に係る基板処理装置の構成を説明するための図解的な縦断面図であり、図２の縦断面に相当する縦断面における構成を示す。前述の第１の実施形態と比較すると、この実施形態では、第１処理ブロック層ＢＬと第２処理ブロック層ＢＵとを区分する中間隔壁１６が取り払われている。さらに、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕの上下動を案内する支柱８３は、第１処理ブロック層ＢＬおよび第２処理ブロック層ＢＵに渡って上下に延びている。それにより、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕは、第１の実施形態の場合よりも大きなストロークで上下動することができるように構成されている。むろん、コントローラ１１０は、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕが互いに干渉しないように、それらの動作を制御する。

[0156] また、この実施形態では、第１の実施形態における２つの基板載置部６Ｕ

，６Ｌが一つの基板載置部６に置き換えられている。基板載置部６は、第１処理ブロック層ＢＬと第２処理ブロック層ＢＵとで共用される。すなわち、第１処理ブロック層ＢＬの主搬送ロボット８Ｌは、基板載置部６にアクセス可能であり、基板載置部６と第１処理ブロック層ＢＬの処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌとの間で製品基板Ｗを搬送する。また、主搬送ロボット８Ｌは、基板載置部６と、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌと、ダミー基板収容部７Ｌとの間でダミー基板ＤＷを搬送する。同様に、第２処理ブロック層ＢＵの主搬送ロボット８Ｕは、基板載置部６にアクセス可能であり、基板載置部６と第２処理ブロック層ＢＵの処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕとの間で製品基板Ｗを搬送する。また、主搬送ロボット８Ｕは、基板載置部６と、処理ユニット１１Ｕ－４３Ｕと、ダミー基板収容部７Ｕとの間でダミー基板ＤＷを搬送する。

[0157] 基板載置部６は、未処理基板載置部６１および既処理基板載置部６２を備えている。ただし、基板載置部６は、第１および第２処理ブロック層ＢＬ，ＢＵで共用されるので、未処理基板載置部６１および既処理基板載置部６２は、それぞれ、第１の実施形態の場合よりも多くのスロットを有する基板保持棚６５，６６を備えていることが好ましい。基板載置部６に備えられる基板保持棚６５，６６は、少なくとも１つ（すなわち、一部または全部）のスロットが、両方の主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによってアクセス可能な配置とされていてもよい。より詳細には、未処理基板載置部６１の基板保持棚６５（図５参照）は、少なくとも一つ（すなわち、一部または全部）のスロットが、両方の主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによってアクセス可能な配置とされていてもよい。同様に、既処理基板載置部６２の基板保持棚６６（図５参照）は、少なくとも一つ（すなわち、一部または全部）のスロットが、両方の主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕによってアクセス可能な配置とされていてもよい。

[0158] 基板載置部６は、インデクサロボット２６によってアクセス可能な配置とされていることが好ましい。より詳細には、インデクサロボット２６は、基板載置部６の基板保持棚６５，６６の全てのスロットにアクセス可能であり、それらに対して製品基板Ｗまたはダミー基板ＤＷを搬入および搬出できる

ように構成されていることが好ましい。

[0159] 図１４は、この発明の第３の実施形態に係る基板処理装置の構成を説明するための縦断面図であり、図２の縦断面に相当する縦断面における構成を示す。第１の実施形態では、インデクサブロック２および処理ブロック３の隣接する隔壁２ａ，３ａには、基板載置部６Ｌ，６Ｕに対応する窓４Ｌ，４Ｕが形成され、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに対応する窓は形成されていない。これに対して、この実施形態では、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに対応する窓５Ｌ，５Ｕが隔壁２ａ，３ａに追加されている。

[0160] このような追加の窓５Ｌ，５Ｕを設けることにより、ダミー基板ＤＷを処理ブロック層ＢＬ，ＢＵに導入するときに、インデクサロボット２６がダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに直接アクセスして、ダミー基板ＤＷを搬入することができる。さらに、使用済みのダミー基板ＤＷを処理ブロック層ＢＬ，ＢＵから搬出するときに、インデクサロボット２６がダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに直接アクセスして、ダミー基板を搬出することができる。このようなダミー基板ＤＷの搬入／搬出の際に、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕはいずれも関与する必要がない。したがって、主搬送ロボット８Ｌ，８Ｕの搬送負荷を軽減して生産性の向上を図ることができる。

[0161] コントローラ１１０は、第１処理ブロック層ＢＬが禁止モードのときに、キャリヤ保持部２５に保持されたダミーキャリヤＤＣと第１ダミー基板収容部７Ｌとの間でインデクサロボット２６によってダミー基板ＤＷを搬送するための搬送スケジュールを作成し、その搬送スケジュールに従ってインデクサロボット２６を制御する。同様に、コントローラ１１０は、第２処理ブロック層ＢＵが禁止モードのときに、キャリヤ保持部２５に保持されたダミーキャリヤＤＣと第２ダミー基板収容部７Ｕとの間でインデクサロボット２６によってダミー基板ＤＷを搬送するための搬送スケジュールを作成し、その搬送スケジュールに従ってインデクサロボット２６を制御する。

[0162] 図１５は、この発明の第４の実施形態に係る基板処理装置の内部構成を示す図解的な平面図である。第１の実施形態では、複数の処理ユニット１１Ｌ

－４３Ｕは、下段の処理ブロック層ＢＬに備えられる第１処理ユニット群と、上段の処理ブロック層ＢＵに備えられる第２処理ユニット群とに区分されており、それらの間に水平な中間隔壁１６が設けられている。これに対して、この実施形態では、処理ブロック３内の空間を上下に区分する中間隔壁１６は設けられておらず、代わり、処理ブロック３内の空間を水平方向に区分する中央隔壁１８が備えられている。

[0163] 中央隔壁１８は、キャリヤ保持部２５側から第１水平方向Ｘに見た正面視において、処理ブロック３内の空間を左右に区分している。中央隔壁１８は、処理ブロック３の第２水平方向Ｙ（左右方向）に関する中央付近において、第１水平方向Ｘおよび上下方向Ｚに沿って延びる平板状の隔壁である。中央隔壁１８は、その一方側に配置された第１処理ブロック部Ｂ１と、その他方側に配置された第２処理ブロック部Ｂ２とを形成している。すなわち、第１処理ブロック部Ｂ１および第２処理ブロック部Ｂ２は、互いの側方に配置されている。処理ブロック３に備えられた複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕは、第１処理ブロック部Ｂ１に含まれる第１処理ユニット群Ｇ１と、第２処理ブロック部Ｂ２に含まれる第２処理ユニット群Ｇ２とに区分されている。複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕの配置は、第１の実施形態と類似しているので、図１５では、複数の処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕに図１と同じ参照符号を付してある。第１処理ユニット群Ｇ１は、第１タワーＴ１および第２タワーＴ２を形成する複数の処理ユニット１１Ｌ，１２Ｌ，１３Ｌ，１１Ｕ，１２Ｕ，１３Ｕ；２１Ｌ，２２Ｌ，２３Ｌ，２１Ｕ，２２Ｕ，２３Ｕで構成されている。第２処理ユニット群Ｇ２は、第３タワーＴ３および第４タワーＴ４を構成する複数の処理ユニット３１Ｌ，３２Ｌ，３３Ｌ，３１Ｕ，３２Ｕ，３３Ｕ；４１Ｌ，４２Ｌ，４３Ｌ，４１Ｕ，４２Ｕ，４３Ｕで構成されている。

[0164] 第１処理ユニット群Ｇ１に対応して、中央隔壁１８の一方側に第１主搬送ロボット８Ａが設けられている。第１主搬送ロボット８Ａは、中央隔壁１８と第１処理ユニット群Ｇ１との間に区画された第１搬送空間５３Ａ内で動作

し、それにより、製品基板Wおよびダミー基板ＤＷは、第１搬送空間５３Ａを通って搬送される。同様に、第２処理ユニット群Ｇ２に対応して、中央隔壁１８の他方側に第２主搬送ロボット８Ｂが設けられている。第２主搬送ロボット８Ｂは、中央隔壁１８と第２処理ユニット群Ｇ２との間に区画された第２搬送空間５３Ｂ内で動作し、それにより、製品基板Wおよびダミー基板ＤＷは、第２搬送空間５３Ｂを通って搬送される。第１主搬送ロボット８Ａおよび第２主搬送ロボット８Ｂの構成は、図１３に示した第２実施形態の場合とほぼ同様であるので、対応構成部分に同じ参照符号を付して説明を省略する。ただし、この実施形態では、上下方向移動をガイドする支柱８３は、中央隔壁１８に固定されている。

[0165] さらに、第１処理ユニット群Ｇ１に対応して、第１搬送空間５３Ａのインデクサブロック２に隣接する端部には、第１基板載置部６Ａが設けられている。さらに、平面視において第１基板載置部６Ａと一部または全部が重なるように、第１基板載置部６Ａの上方および／または下方に第１ダミー基板収容部７Ａが配置されている。同様に、第２処理ユニット群Ｇ２に対応して、第２搬送空間５３Ｂのインデクサブロック２に隣接する端部には、第２基板載置部６Ｂが設けられている。さらに、平面視において第２基板載置部６Ｂと一部または全部が重なるように、第２基板載置部６Ｂの上方および／または下方に第２ダミー基板収容部７Ｂが配置されている。

[0166] 第１主搬送ロボット８Ａは、第１処理ユニット群Ｇ１を構成する複数の処理ユニット、第１基板載置部６Ａおよび第１ダミー基板収容部７Ａにアクセス可能である。それにより、第１主搬送ロボット８Ａは、第１処理ユニット群Ｇ１を構成する複数の処理ユニットおよび第１基板載置部６Ａの間で製品基板Wを搬送する。また、第１主搬送ロボット８Ａは、第１処理ユニット群Ｇ１を構成する複数の処理ユニット、第１基板載置部６Ａおよび第１ダミー基板収容部７Ａの間でダミー基板ＤＷを搬送する。第１主搬送ロボット８Ａは、この実施形態では、第２処理ユニット群Ｇ２、第２基板載置部６Ｂおよび第２ダミー基板収容部７Ｂのいずれにもアクセスすることはできない。

[0167] 同様に、第２主搬送ロボット８Ｂは、第２処理ユニット群Ｇ２を構成する複数の処理ユニット、第２基板載置部６Ｂおよび第２ダミー基板収容部７Ｂにアクセス可能である。それにより、第２主搬送ロボット８Ｂは、第２処理ユニット群Ｇ２を構成する複数の処理ユニットおよび第２基板載置部６Ｂの間で製品基板Ｗを搬送する。また、第２主搬送ロボット８Ｂは、第２処理ユニット群Ｇ２を構成する複数の処理ユニット、第２基板載置部６Ｂおよび第２ダミー基板収容部７Ｂの間でダミー基板ＤＷを搬送する。第２主搬送ロボット８Ｂは、この実施形態では、第１処理ユニット群Ｇ１、第１基板載置部６Ａおよび第１ダミー基板収容部７Ａのいずれにもアクセスすることはできない。

[0168] インデクサロボット２６は、キャリヤ保持部２５に保持されたキャリヤＣ，ＤＣ、第１基板載置部６Ａおよび第２基板載置部６Ｂにアクセス可能であり、それらの間で製品基板Ｗおよびダミー基板ＤＷを搬送する。インデクサロボット２６は、この実施形態では、第１ダミー基板収容部７Ａおよび第２ダミー基板収容部７Ｂのいずれにもアクセスすることができない。むろん、インデクサロボット２６は、第１処理ユニット群Ｇ１および第２処理ユニット群Ｇ２にアクセスすることもできない。

[0169] このような構成の基板処理装置１においても、第１の実施形態の場合と同様にして、第１処理ブロック部Ｂ１および第２処理ブロック部Ｂ２に対して第１ステータス１４１および第２ステータス１４２を設定できる。そして、一方の処理ブロック部のステータスが可能モードから禁止モードに遷移すると、その禁止モードの処理ブロック部へ搬入する計画の基板Ｗに関する搬送スケジュールが破棄され、当該基板Ｗを可能モードの他方の処理ブロック部に搬入する搬送スケジュールが新たに作成される。それにより、可能モードの処理ブロック部を活用して、基板Ｗの処理を継続することができる。

[0170] この第４の実施形態を前述の第２の実施形態（図１３参照）にならって変形し、第１基板載置部６Ａおよび第２基板載置部６Ｂに代えて、インデクサロボット２６、第１主搬送ロボット８Ａおよび第２主搬送ロボット８Ｂが共

通にアクセス可能な基板載置部を設けてもよい。たとえば、中央隔壁１８のインデクサブロック２側の端部に切り欠きを設けて、第１処理ユニット群Ｇ１および第２処理ユニット群Ｇ２で共用される基板載置部を配置することができる。

[0171] また、第４の実施形態を前述の第３の実施形態（図１４参照）にならって変形し、インデクサロボット２６が第１ダミー基板収容部７Ａおよび第２ダミー基板収容部７Ｂにアクセス可能な構成としてもよい。それにより、第１主搬送ロボット８Ａおよび第２主搬送ロボット８Ｂの関与なしに、インデクサロボット２６によって、第１ダミー基板収容部７Ａおよび第２ダミー基板収容部７Ｂに対するダミー基板ＤＷの搬入／搬出を行える。

[0172] 以上、この発明の４つの実施形態について説明してきたが、この発明は、さらに他の形態で実施することもできる。たとえば、前述の第１の実施形態などでは、２層の処理ブロック層ＢＬ，ＢＵを積層して構成された処理ブロック３の構成を示したが、３層以上の処理ブロック層が積層されて処理ブロックが構成されてもよい。また、前述の第１の実施形態などでは、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵが３段に積層された処理ユニット配置を有する例を示したが、各処理ブロック層に含まれる処理ユニットは、２段に積層されてもよいし、４段以上に積層されてもよいし、１段に全ての処理ユニットが配置されてもよい。さらに、前述の第１の実施形態などでは、搬送経路５１Ｌ，５１Ｕの両側に処理ユニット１１Ｌ－４３Ｕが配置された例を示したが、搬送経路５１Ｌ，５１Ｕの一方側に処理ユニットが配置されてもよい。また、前述の第１の実施形態などでは、搬送経路５１Ｌ，５１Ｕの一方側に当該搬送経路５１Ｌ，５１Ｕに沿って、２個の処理ユニットが配置されているが、１個の処理ユニットが配置されてもよく、３個以上の処理ユニットが配置されてもよい。

[0173] さらに、前述の第１の実施形態などでは、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵのダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕには、処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕと同数のダミー基板スロットＤＬ１－ＤＬ１２，ＤＵ１－ＤＵ１２を

設け、それらが処理ユニット１１Ｌ－４３Ｌ，１１Ｕ－４３Ｕに１対１に対応している。しかし、たとえば、各処理ブロック層ＢＬ，ＢＵにおけるダミー基板スロットの数を処理ユニットの数よりも少なくして、一つのダミー基板スロットを複数の処理ユニットに対応付けるようにしてもよい。

[0174] また、前述の実施形態では、ダミー基板収容部７Ｌ，７Ｕに収容されているダミー基板ＤＷが交換を要する状態になることを条件に、対応する処理ユニット群のステータスを禁止モードに設定する例を示したが、予め定める他の条件に基づいて、処理ユニット群のステータスを禁止モードに遷移させることとしてもよい。

[0175] 本発明の実施形態について詳細に説明してきたが、これらは本発明の技術的内容を明らかにするために用いられた具体例に過ぎず、本発明はこれらの具体例に限定して解釈されるべきではなく、本発明の範囲は添付の請求の範囲によってのみ限定される。

符号の説明

[0176] Ｃ　キャリヤ

ＤＣ　ダミーキャリヤ

Ｗ　基板（製品基板）

ＤＷ　ダミー基板

１　基板処理装置

２　インデクサブロック

２５　キャリヤ保持部

２６　インデクサロボット

３　処理ブロック

ＢＬ　第１処理ブロック層

１１Ｌ－１３Ｌ　処理ユニット

２１Ｌ－２３Ｌ　処理ユニット

３１Ｌ－３３Ｌ　処理ユニット

４１Ｌ－４３Ｌ　処理ユニット

６Ｌ　基板載置部

７Ｌ　ダミー基板収容部

ＤＬ１－ＤＬ１２　ダミー基板スロット

８Ｌ　主搬送ロボット

５１Ｌ　搬送経路

５２Ｌ　搬送空間

ＢＵ　第２処理ブロック層

１１Ｕ－１３Ｕ　処理ユニット

２１Ｕ－２３Ｕ　処理ユニット

３１Ｕ－３３Ｕ　処理ユニット

４１Ｕ－４３Ｕ　処理ユニット

６Ｕ　基板載置部

７Ｕ　ダミー基板収容部

ＤＵ１－ＤＵ１２　ダミー基板スロット

８Ｕ　主搬送ロボット

５１Ｕ　搬送経路

５２Ｕ　搬送空間

Ｂ１　第１処理ブロック部

Ｂ２　第２処理ブロック部

Ｇ１　第１処理ユニット群

Ｇ２　第２処理ユニット群

８Ａ　第１主搬送ロボット

８Ｂ　第２主搬送ロボット

６　基板載置部

６Ａ　第１基板載置部

６Ｂ　第２基板載置部

７Ａ　第１ダミー基板収容部

７Ｂ　第２ダミー基板収容部

１１０　コントローラ

１４１　第１ステータス

１４２　第２ステータス

１５０　ホストコンピュータ

３００　キャリヤ搬送機構

請求の範囲

[請求項1] 基板またはダミー基板を収容するキャリヤを保持するキャリヤ保持部と、

基板を処理し、かつダミー基板を用いる処理を実行する複数の第１処理ユニットを有する第１処理ユニット群と、

基板を処理し、かつダミー基板を用いる処理を実行する複数の第２処理ユニットを有する第２処理ユニット群と、

ダミー基板を収容する第１ダミー基板収容部と、

ダミー基板を収容する第２ダミー基板収容部と、

基板が載置される基板載置部と、

前記複数の第１処理ユニット、前記基板載置部および前記第１ダミー基板収容部にアクセス可能に構成され、前記複数の第１処理ユニットおよび前記基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第１処理ユニットおよび前記第１ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する第１搬送ユニットと、

前記複数の第２処理ユニット、前記基板載置部および前記第２ダミー基板収容部にアクセス可能に構成され、前記複数の第２処理ユニットおよび前記基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第２処理ユニットおよび前記第２ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送する第２搬送ユニットと、

前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤおよび前記基板載置部にアクセス可能であり、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記基板載置部との間で、基板を搬送する第３搬送ユニットと、

前記第１処理ユニット群の状態を表す第１ステータスと、前記第２処理ユニット群の状態を表す第２ステータスとを含むデータを記憶する記憶部と、

前記第１搬送ユニット、前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによる基板またはダミー基板の搬送スケジュールを作成する

スケジュール作成部と、

前記スケジュール作成部によって作成された搬送スケジュールに従って、前記第１搬送ユニット、前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによる基板またはダミー基板の搬送を制御する搬送制御部と、を含み、

前記第１ステータスは、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含み、

前記第２ステータスは、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含み、

前記第１ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記スケジュール作成部は、前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように計画された基板の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第２搬送ユニットによって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように計画する搬送スケジュールを作成し、

前記第２ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記スケジュール作成部は、前記第２搬送ユニットよって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように計画された基板の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニ

ットに搬送されるように計画する搬送スケジュールを作成する、基板処理装置。

[請求項2] 前記記憶部は、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報と、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報とを記憶し、

前記記憶部に記憶されている前記使用履歴情報に基づいて、前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換の要否を判断し、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断されると前記第１ステータスを禁止モードとし、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断されると前記第２ステータスを禁止モードとする、ステータス設定部をさらに含む、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項3] 前記スケジュール作成部は、前記第１処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第１ダミー基板収容部との間で前記第１搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送し、前記第２処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第２ダミー基板収容部との間で前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送するための搬送スケジュールを作成する、請求項１または２に記載の基板処理装置。

[請求項4] 前記基板載置部は、前記第１搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットがアクセス可能な第１基板載置部と、前記第２搬送ユニットおよび前記第３搬送ユニットがアクセス可能な第２基板載置部とを含み、

前記第１搬送ユニットは、前記複数の第１処理ユニットおよび前記第１基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第１処理ユニット、前記第１基板載置部および前記第１ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送し、

前記第２搬送ユニットは、前記複数の第２処理ユニットおよび前記第２基板載置部の間で基板を搬送し、前記複数の第２処理ユニット、前記第２基板載置部および前記第２ダミー基板収容部の間でダミー基板を搬送し、

前記第３搬送ユニットは、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第１基板載置部との間で基板およびダミー基板を搬送し、前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第２基板載置部との間で基板およびダミー基板を搬送する、請求項１～３のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[請求項5] 前記第３搬送ユニットが、前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部にアクセス可能に構成されており、

前記スケジュール作成部は、前記第１処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第１ダミー基板収容部との間で前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送し、前記第２処理ユニット群が禁止モードのときに前記キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記第２ダミー基板収容部との間で前記第３搬送ユニットによってダミー基板を搬送するための搬送スケジュールを作成する、請求項１または２に記載の基板処理装置。

[請求項6] 第１処理ブロック層と、前記第１処理ブロック層の上方に位置する第２処理ブロック層とを含み、

前記第１処理ブロック層に前記第１処理ユニット群が配置されており、

前記第２処理ブロック層に前記第２処理ユニット群が配置されている、請求項１～５のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[請求項7] 第１処理ブロック部と、前記第１処理ブロック部の側方に位置する第２処理ブロック部とを含み、

前記第１処理ブロック部に前記第１処理ユニット群が配置されており、

前記第２処理ブロック部に前記第２処理ユニット群が配置されている、請求項１～５のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[請求項8] 前記第１ダミー基板収容部および前記第２ダミー基板収容部が、平面視において、前記基板載置部と重なっている、請求項１～７のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[請求項9] 搬送スケジュールに従って、第１処理ユニット群に属する複数の第１処理ユニットと基板載置部との間で、第１搬送ユニットによって基板を搬送する工程と、

前記第１処理ユニットにおいて、前記第１搬送ユニットによって搬送された基板を処理する工程と、

前記搬送スケジュールに従って、前記複数の第１処理ユニットと第１ダミー基板収容部との間で、前記第１搬送ユニットによってダミー基板を搬送する工程と、

前記第１処理ユニットにおいて、前記第１搬送ユニットによって搬送されたダミー基板を用いたダミー処理を実行する工程と、

前記搬送スケジュールに従って、第２処理ユニット群に属する複数の第２処理ユニットと前記基板載置部との間で、第２搬送ユニットによって基板を搬送する工程と、

前記第２処理ユニットにおいて、前記第２搬送ユニットによって搬送された基板を処理する工程と、

前記搬送スケジュールに従って、前記複数の第２処理ユニットと第２ダミー基板収容部との間で、前記第２搬送ユニットによってダミー基板を搬送する工程と、

前記第２処理ユニットにおいて、前記第２搬送ユニットによって搬送されたダミー基板を用いたダミー処理を実行する工程と、

前記搬送スケジュールに従って、キャリヤ保持部に保持されたキャリヤと前記基板載置部との間で、第３搬送ユニットによって基板を搬送する工程と、

前記第１処理ユニット群に対して、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第１処理ユニット群に含まれる前記第１処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含む第１ステータスを設定する工程と、

前記第２処理ユニット群に対して、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理をいずれも実行することができない禁止モードと、前記第２処理ユニット群に含まれる前記第２処理ユニットにおいて基板に対する処理およびダミー基板を用いる処理を実行することができる可能モードとを含む第２ステータスを設定する工程と、

前記第１ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように計画された基板の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第２搬送ユニットによって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように、前記搬送スケジュールを作成する工程と、

前記第２ステータスが可能モードから禁止モードになると、前記第２搬送ユニットよって前記第２処理ユニット群のいずれかの前記第２処理ユニットに搬送されるように計画された基板の搬送スケジュールを破棄し、当該基板が前記第１搬送ユニットによって前記第１処理ユニット群のいずれかの前記第１処理ユニットに搬送されるように、前記搬送スケジュールを作成する工程と、を含む、基板処理方法。

[請求項10] 前記第１ステータスを設定する工程は、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報に基づいて、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換の要否を判断し、前記第１ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断

されると前記第１ステータスを禁止モードとし、

前記第２ステータスを設定する工程は、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の使用履歴情報に基づいて、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換の要否を判断し、前記第２ダミー基板収容部に収容されるダミー基板の交換が必要であると判断されると前記第２ステータスを禁止モードとする、請求項９に記載の基板処理方法。

[図1]

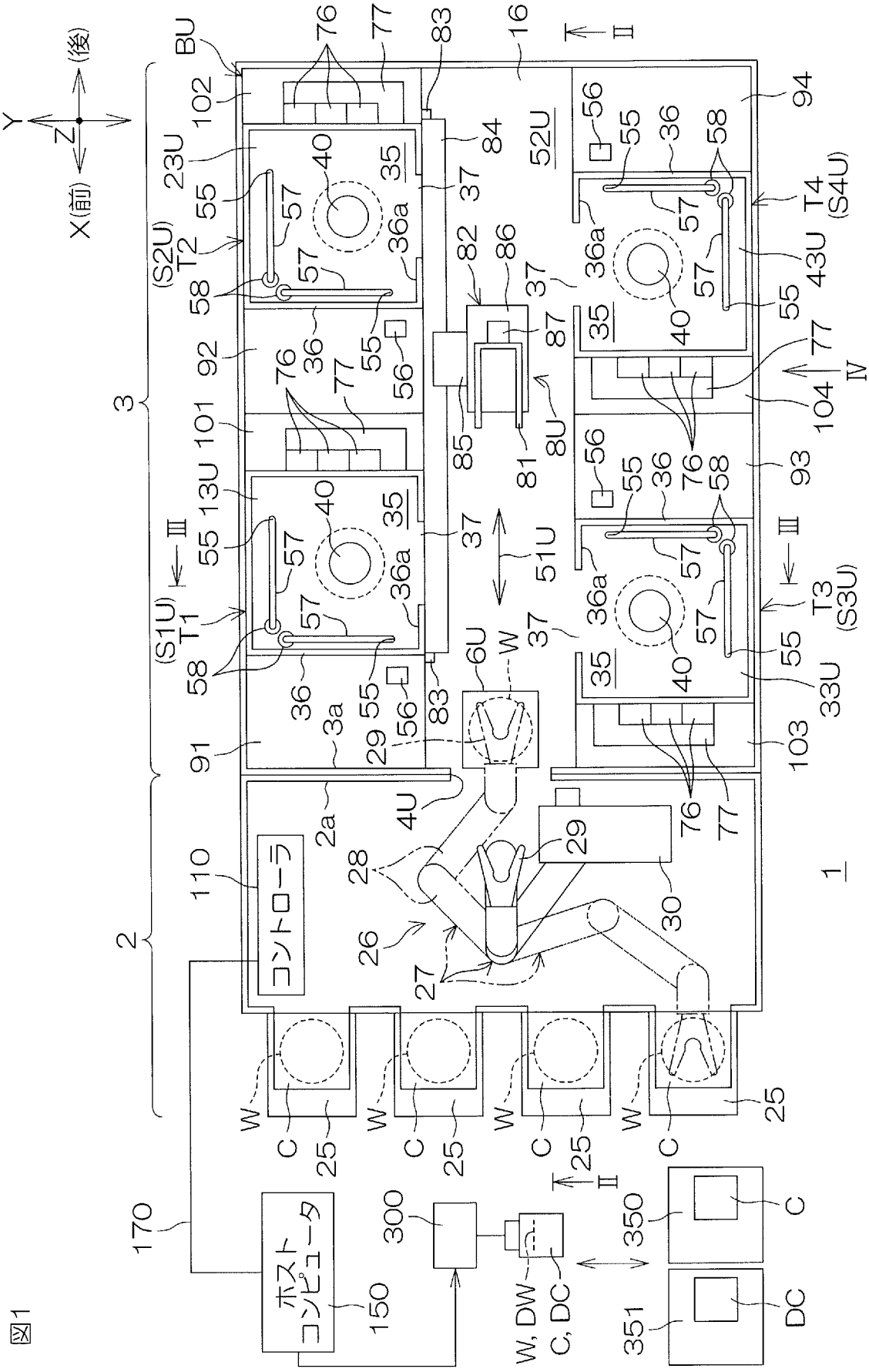

Y
Z
X(前)
(後)
BU
102
23U
(S2U)
T2
55
57
58
92
101
13U
(S1U)
T1
91
3
2
110
コントローラ
170
ホスト
コンピュータ
150
300
W, DW
C, DC
350
351
C
DC
W
C
25
2a
4U
6U
3a
29
28
26
27
30
1
16
83
84
52U
51U
94
93
103
104
33U
(S3U)
T3
T4
(S4U)
43U
8U
81
82
85
86
87
35
36
36a
37
40
55
56
57
58
76
77

図1

[図2]

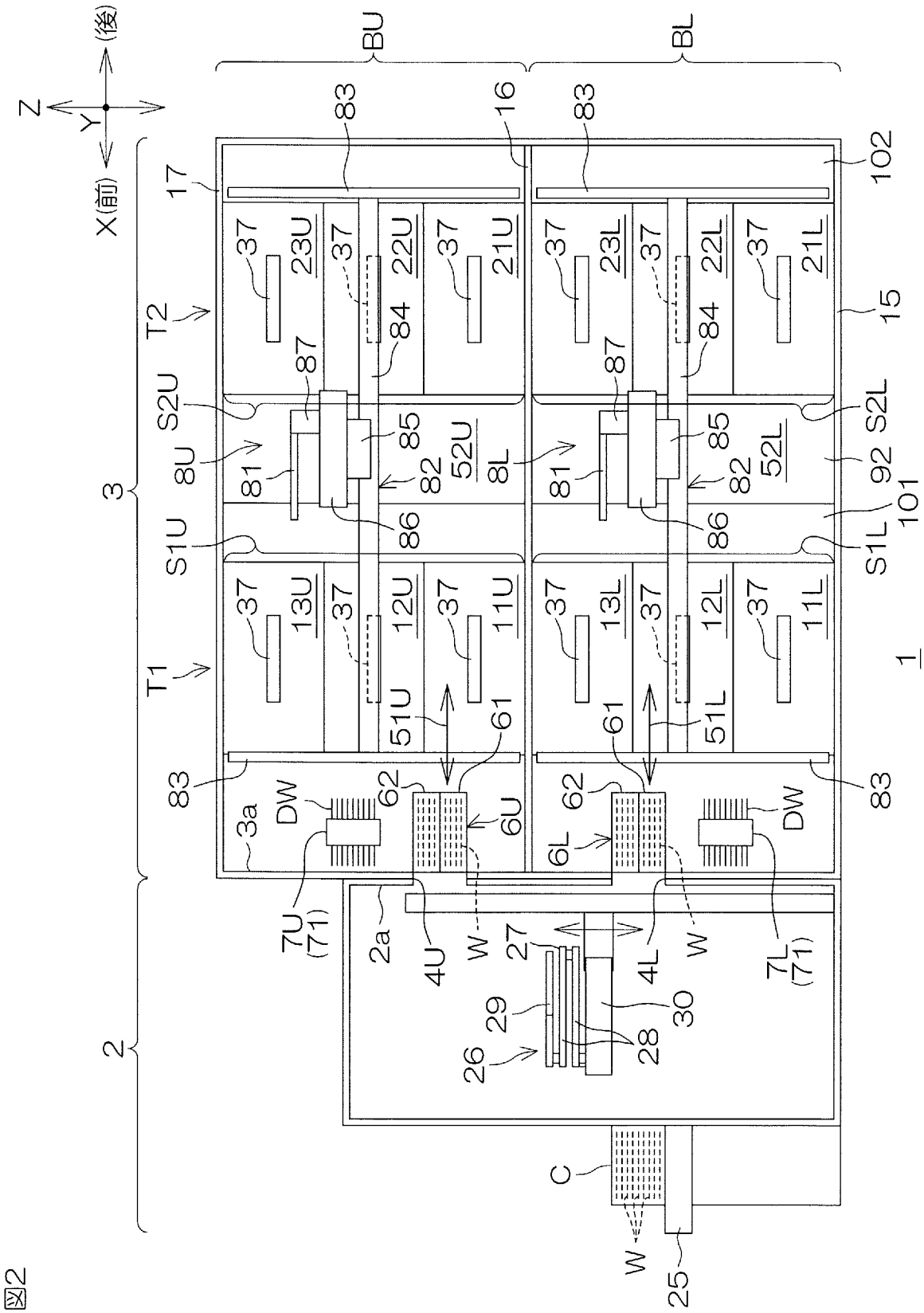
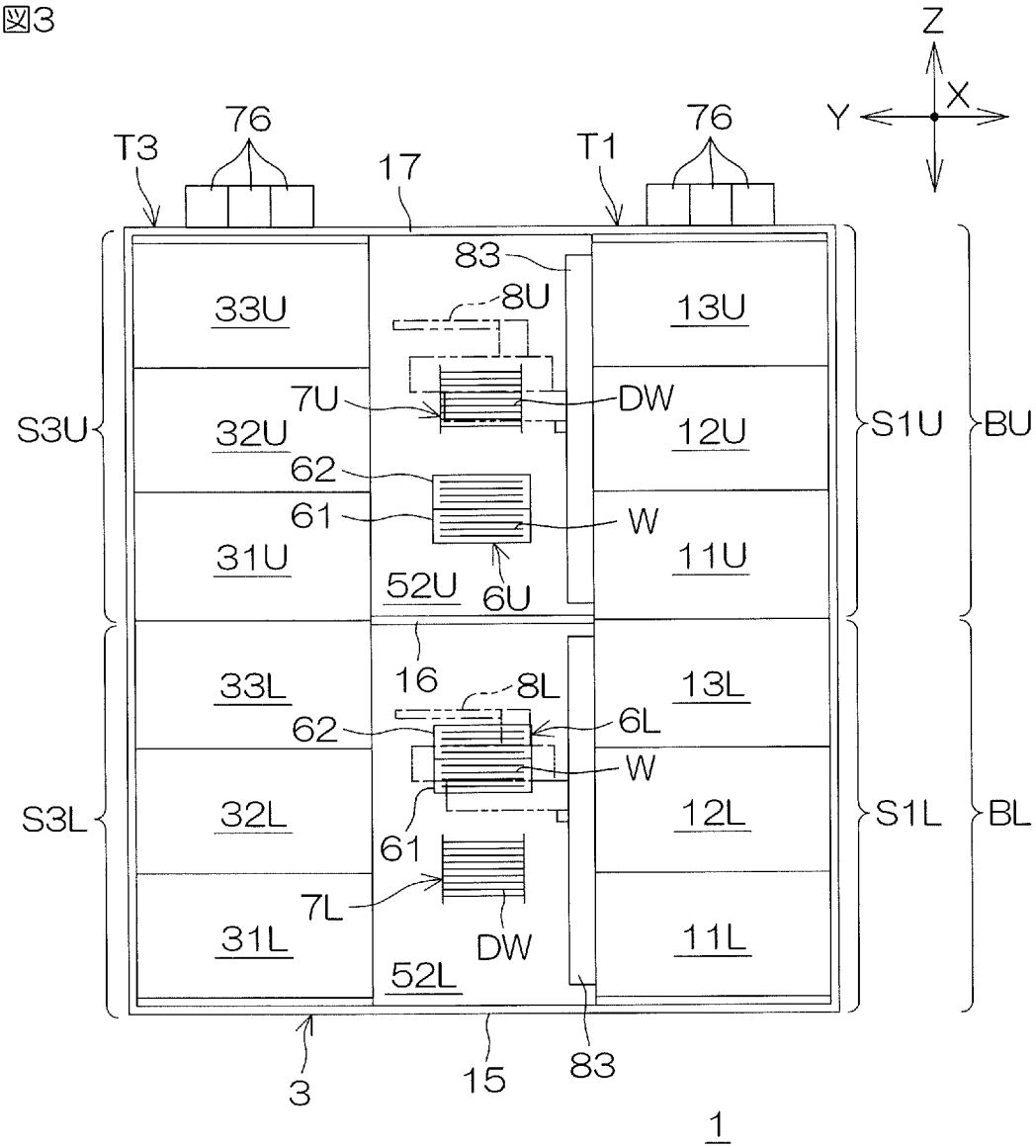

Z
Y
X(前)
(後)
BU
BL
1
2
3
T1
T2
15
16
17
23U
22U
21U
23L
22L
21L
13U
12U
11U
13L
12L
11L
37
83
84
85
86
87
81
82
8U
8L
52U
52L
S2U
S2L
S1U
S1L
92
101
102
51U
51L
61
62
6U
6L
3a
DW
7U
(71)
7L
(71)
2a
4U
4L
W
27
29
30
28
26
C
25

図2

[図3]

図3


Z
Y
X
T3
76
17
T1
76
83
8U
33U
13U
7U
DW
32U
12U
S3U
S1U
BU
62
61
W
31U
11U
52U
6U
16
33L
8L
13L
62
6L
W
32L
12L
S3L
S1L
BL
61
7L
31L
DW
11L
52L
3
15
83
1

[図4]

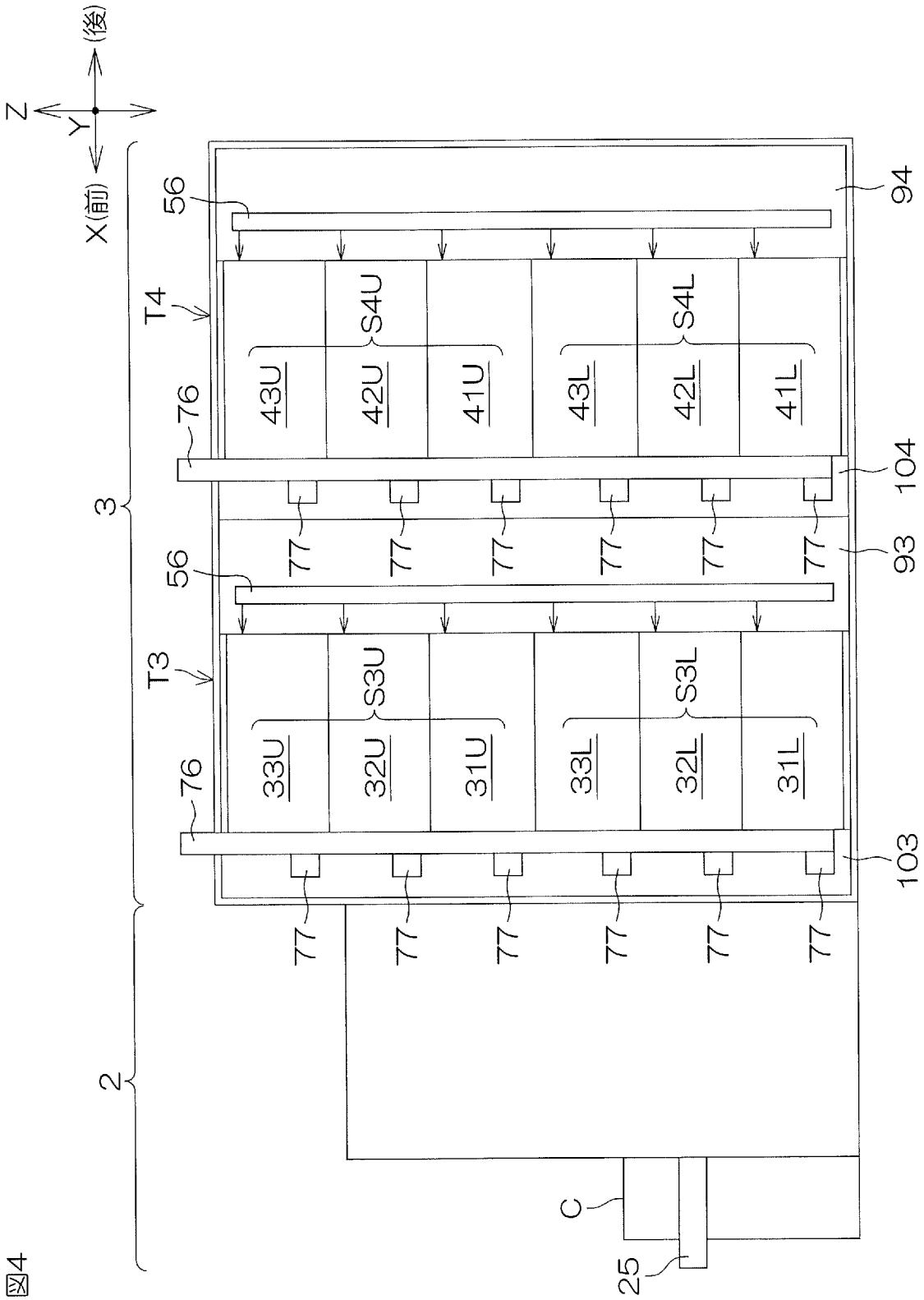

Z
Y
(後)
X(前)
56
94
T4
S4U
S4L
43U
42U
41U
43L
42L
41L
76
104
77
93
56
T3
S3U
S3L
33U
32U
31U
33L
32L
31L
76
103
77
3
2
C
25

図4

[図5]

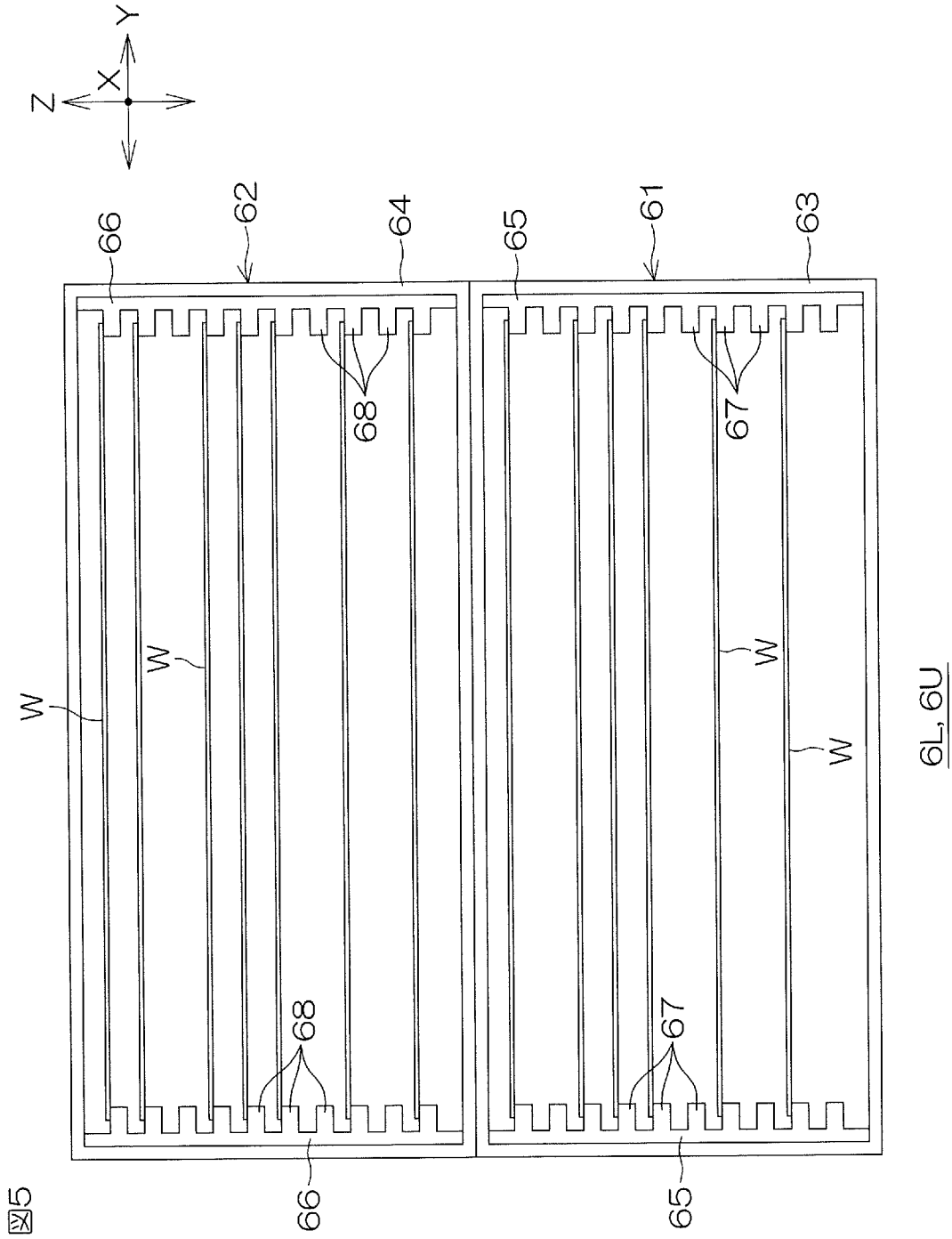


図5

[図6]

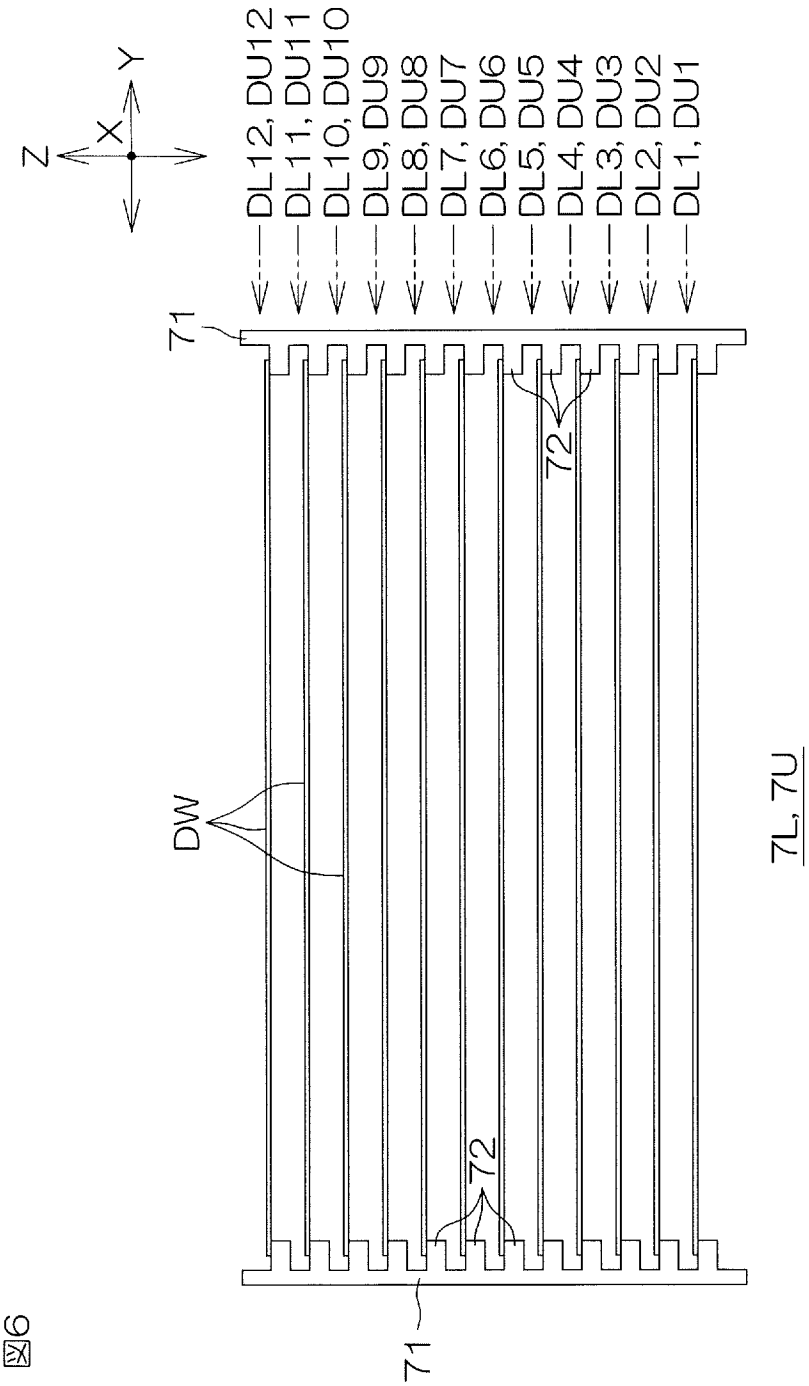

Z
X
Y
DL12, DU12
DL11, DU11
DL10, DU10
DL9, DU9
DL8, DU8
DL7, DU7
DL6, DU6
DL5, DU5
DL4, DU4
DL3, DU3
DL2, DU2
DL1, DU1
71
72
DW
7L, 7U
72
71

図6

[図7]

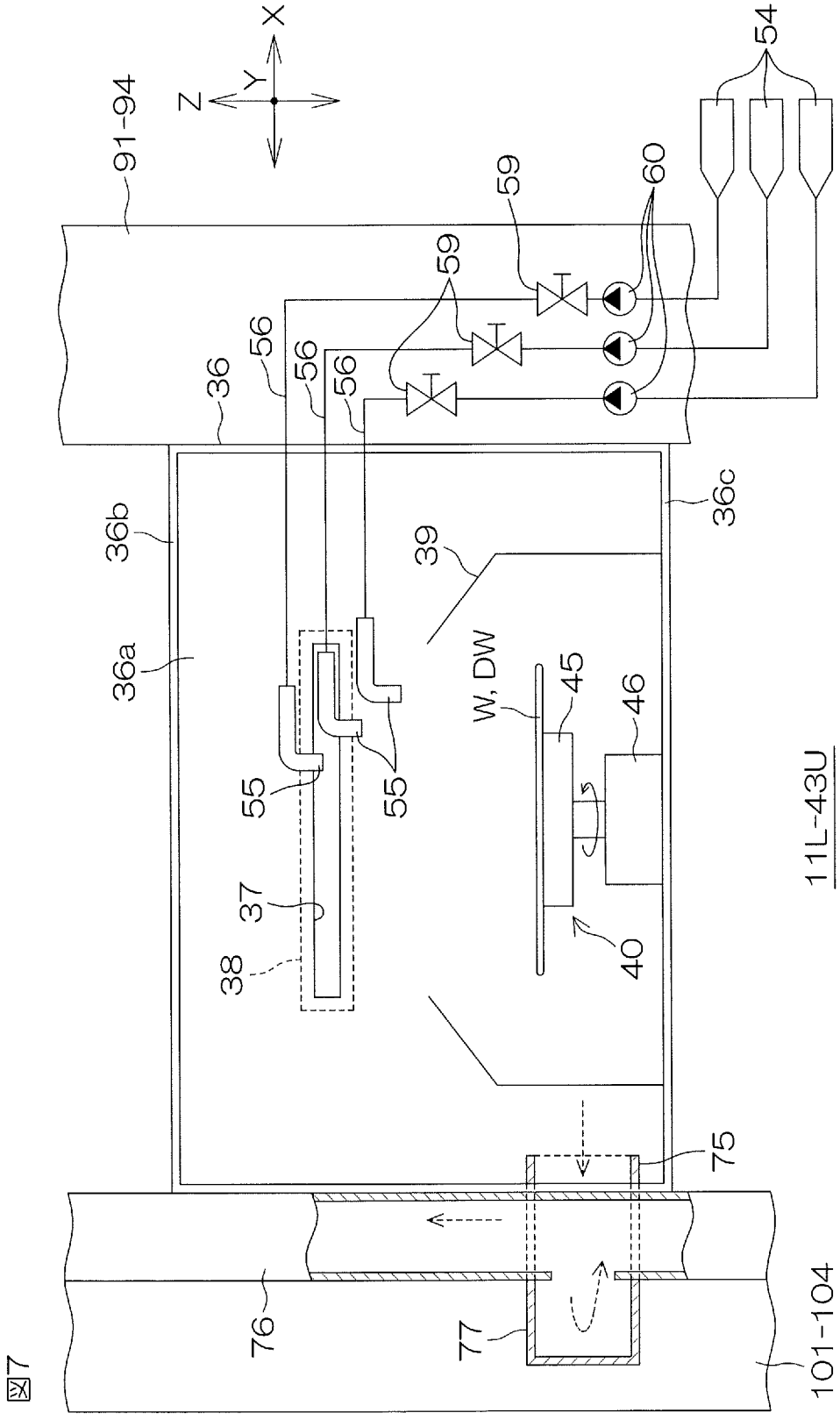
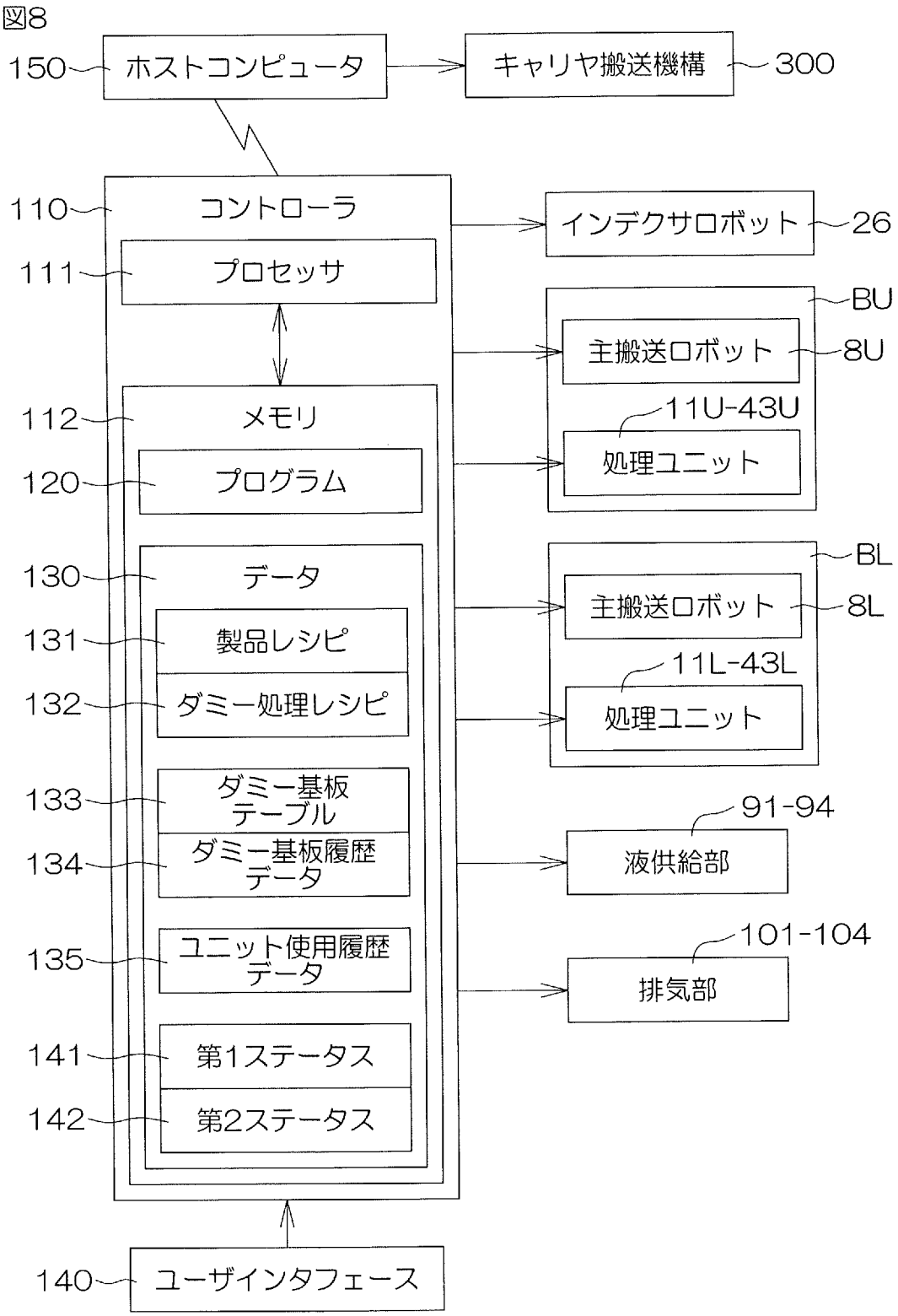

X
Y
Z
91-94
54
59
60
59
56
56
56
36
36b
36c
39
36a
W, DW
45
46
55
55
37
38
40
11L-43U
75
76
77
101-104

図7

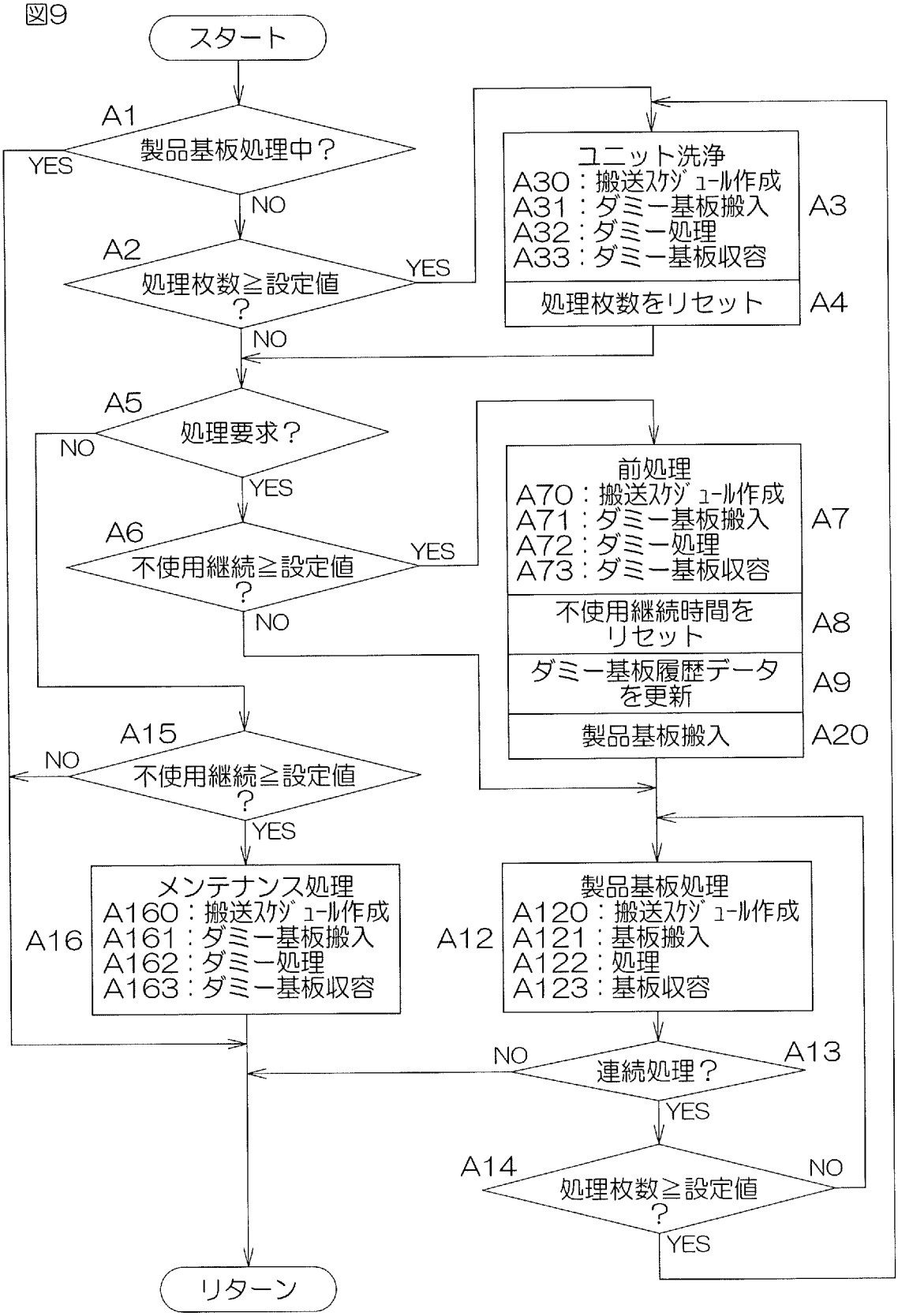
[図8]

図8


150
ホストコンピュータ
キャリヤ搬送機構
300
110
コントローラ
111
プロセッサ
112
メモリ
120
プログラム
130
データ
131
製品レシピ
132
ダミー処理レシピ
133
ダミー基板テーブル
134
ダミー基板履歴データ
135
ユニット使用履歴データ
141
第1ステータス
142
第2ステータス
140
ユーザインタフェース
インデクサロボット
26
BU
主搬送ロボット
8U
11U-43U
処理ユニット
BL
主搬送ロボット
8L
11L-43L
処理ユニット
91-94
液供給部
101-104
排気部

[図9]

図9


スタート
A1
製品基板処理中？
YES
NO
A2
処理枚数≧設定値？
YES
NO
ユニット洗浄
A30：搬送ｽｹｼﾞｭｰﾙ作成
A31：ダミー基板搬入
A32：ダミー処理
A33：ダミー基板収容
A3
処理枚数をリセット
A4
A5
処理要求？
NO
YES
A6
不使用継続≧設定値？
YES
NO
前処理
A70：搬送ｽｹｼﾞｭｰﾙ作成
A71：ダミー基板搬入
A72：ダミー処理
A73：ダミー基板収容
A7
不使用継続時間をリセット
A8
ダミー基板履歴データを更新
A9
製品基板搬入
A20
A15
不使用継続≧設定値？
NO
YES
メンテナンス処理
A160：搬送ｽｹｼﾞｭｰﾙ作成
A161：ダミー基板搬入
A162：ダミー処理
A163：ダミー基板収容
A16
製品基板処理
A120：搬送ｽｹｼﾞｭｰﾙ作成
A121：基板搬入
A122：処理
A123：基板収容
A12
NO
連続処理？
A13
YES
A14
処理枚数≧設定値？
NO
YES
リターン

[図10]

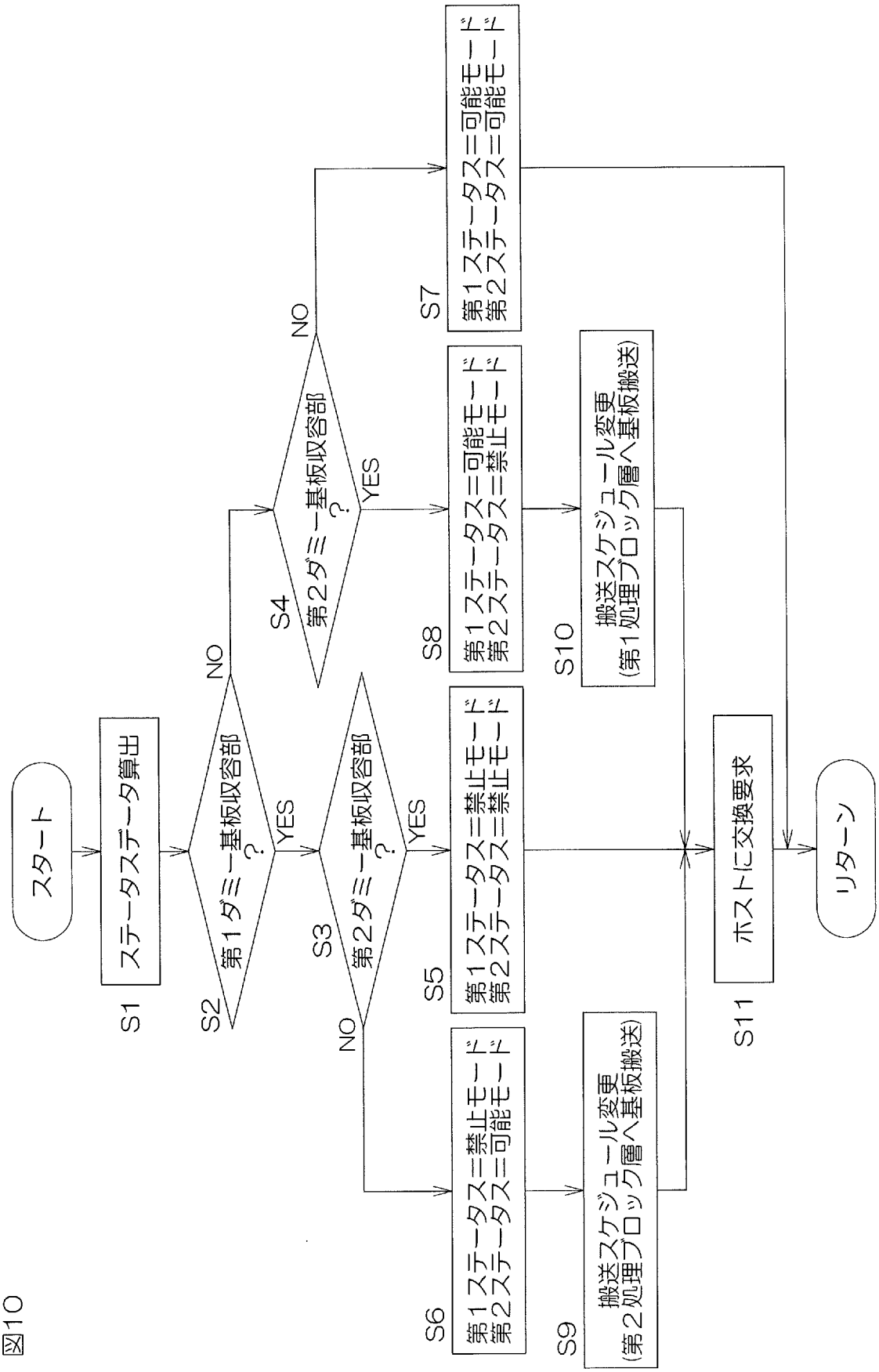
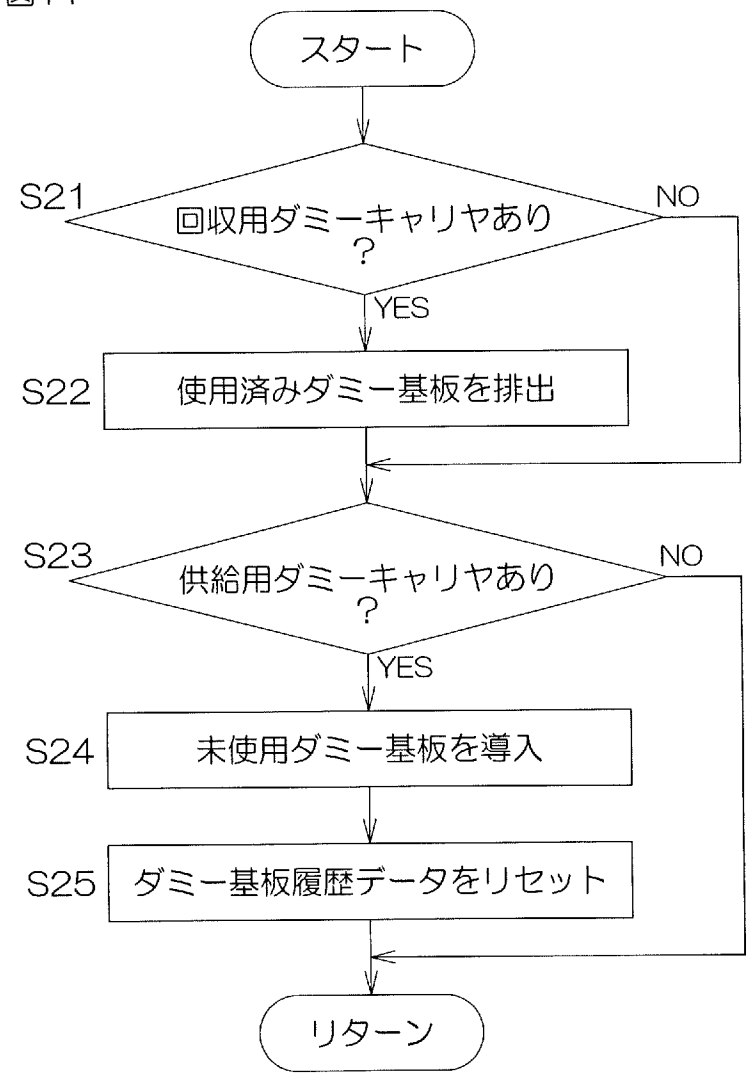

スタート
ステータスデータ算出
S1
第１ダミー基板収容部？
S2
YES
NO
第２ダミー基板収容部？
S3
YES
NO
第２ダミー基板収容部？
S4
YES
NO
第１ステータス＝禁止モード
第２ステータス＝禁止モード
S5
第１ステータス＝禁止モード
第２ステータス＝可能モード
S6
第１ステータス＝可能モード
第２ステータス＝禁止モード
S8
第１ステータス＝可能モード
第２ステータス＝可能モード
S7
搬送スケジュール変更
(第２処理ブロック層へ基板搬送)
S9
搬送スケジュール変更
(第１処理ブロック層へ基板搬送)
S10
ホストに交換要求
S11
リターン

図10

[図11]

図11


スタート
S21
回収用ダミーキャリヤあり？
NO
YES
S22
使用済みダミー基板を排出
S23
供給用ダミーキャリヤあり？
NO
YES
S24
未使用ダミー基板を導入
S25
ダミー基板履歴データをリセット
リターン

[図12A]

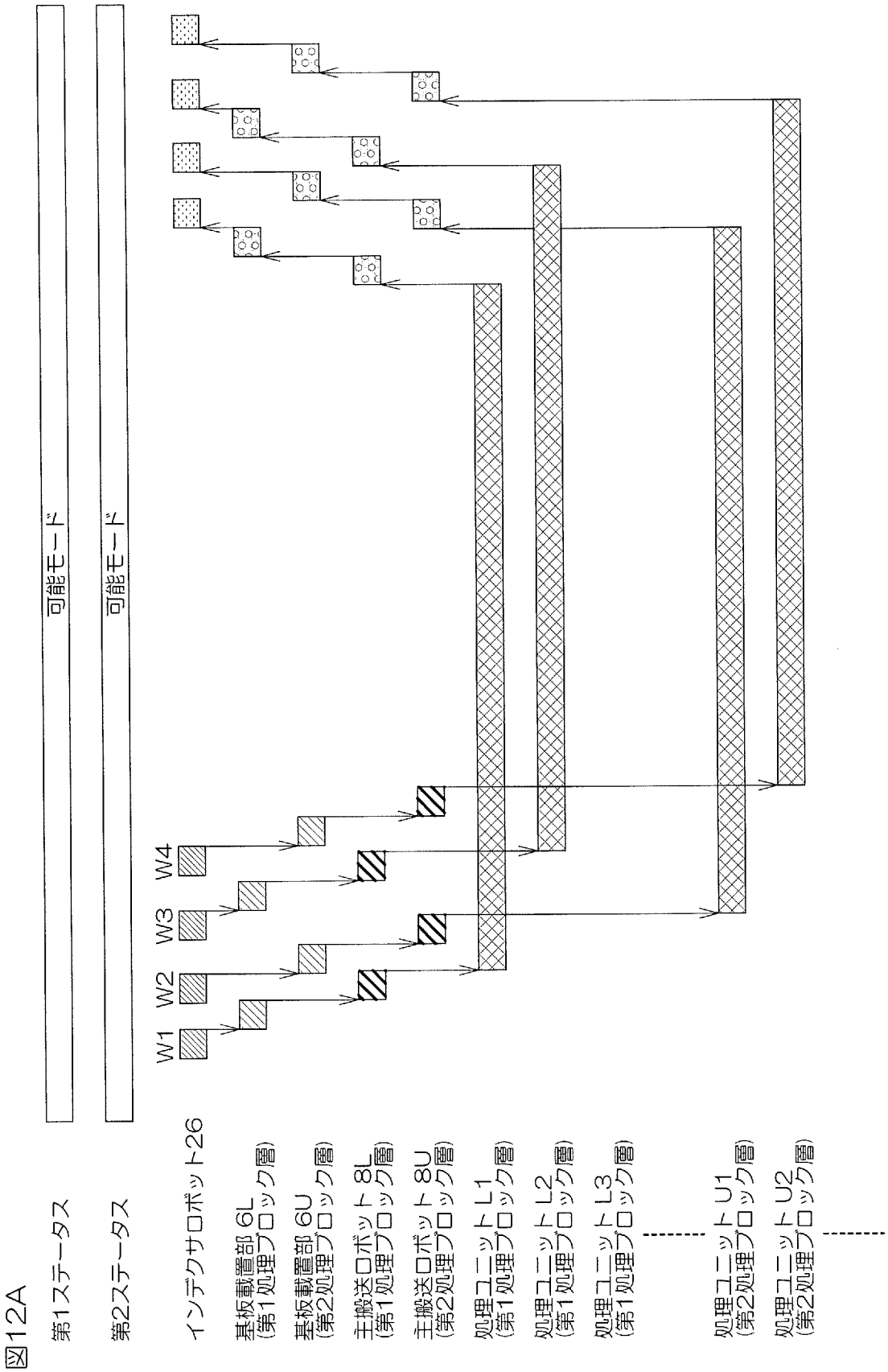
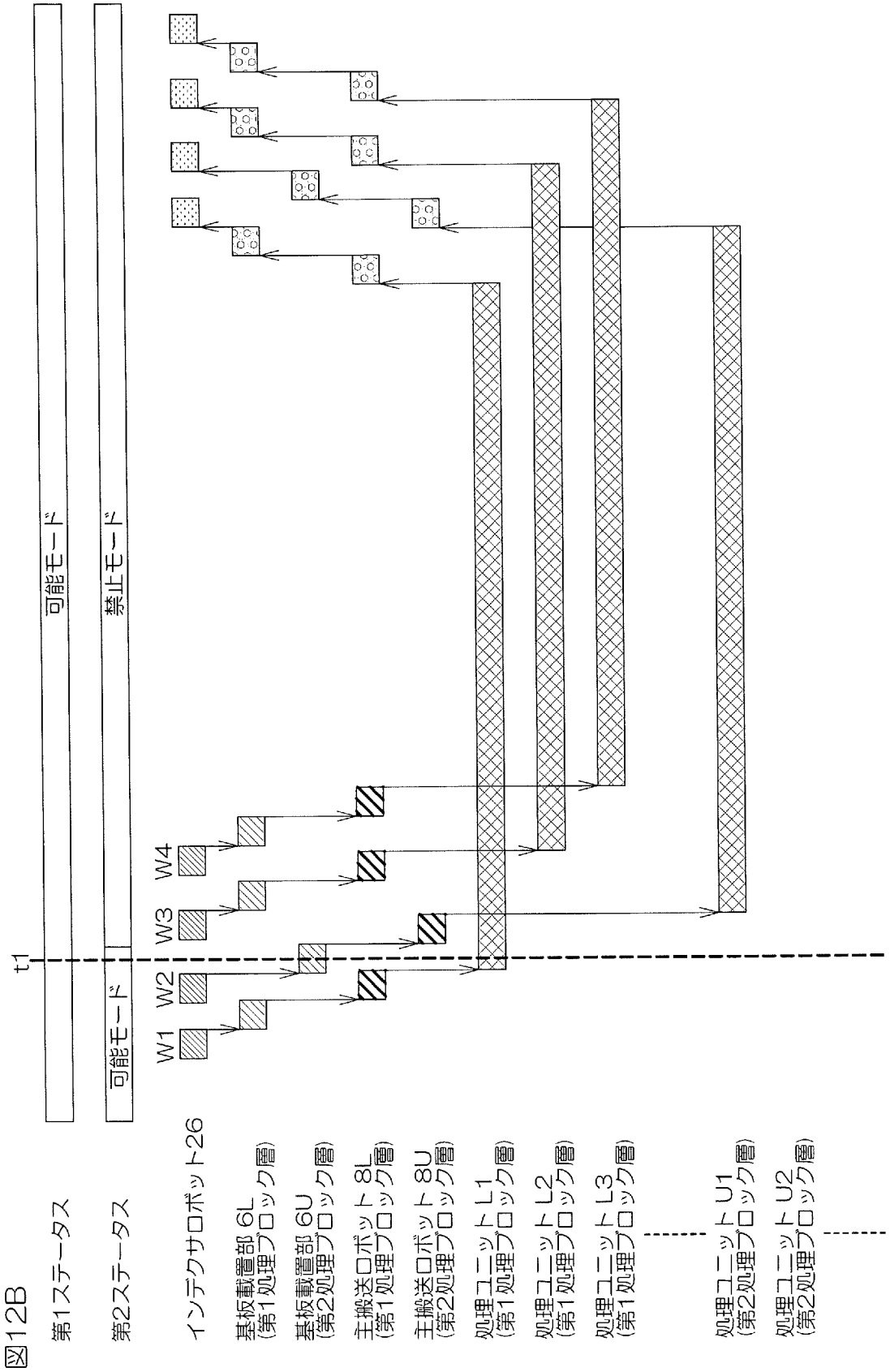

第1ステータス
第2ステータス
可能モード
可能モード
インデクサロボット26
基板載置部 6L (第1処理ブロック層)
基板載置部 6U (第2処理ブロック層)
主搬送ロボット 8L (第1処理ブロック層)
主搬送ロボット 8U (第2処理ブロック層)
処理ユニット L1 (第1処理ブロック層)
処理ユニット L2 (第1処理ブロック層)
処理ユニット L3 (第1処理ブロック層)
処理ユニット U1 (第2処理ブロック層)
処理ユニット U2 (第2処理ブロック層)
W1
W2
W3
W4

図12A

[図12B]


図12B
第1ステータス
第2ステータス
インデクサロボット26
基板載置部 6L (第1処理ブロック層)
基板載置部 6U (第2処理ブロック層)
主搬送ロボット 8L (第1処理ブロック層)
主搬送ロボット 8U (第2処理ブロック層)
処理ユニット L1 (第1処理ブロック層)
処理ユニット L2 (第1処理ブロック層)
処理ユニット L3 (第1処理ブロック層)
処理ユニット U1 (第2処理ブロック層)
処理ユニット U2 (第2処理ブロック層)
可能モード
禁止モード
可能モード
W1
W2
W3
W4
t1

[図13]

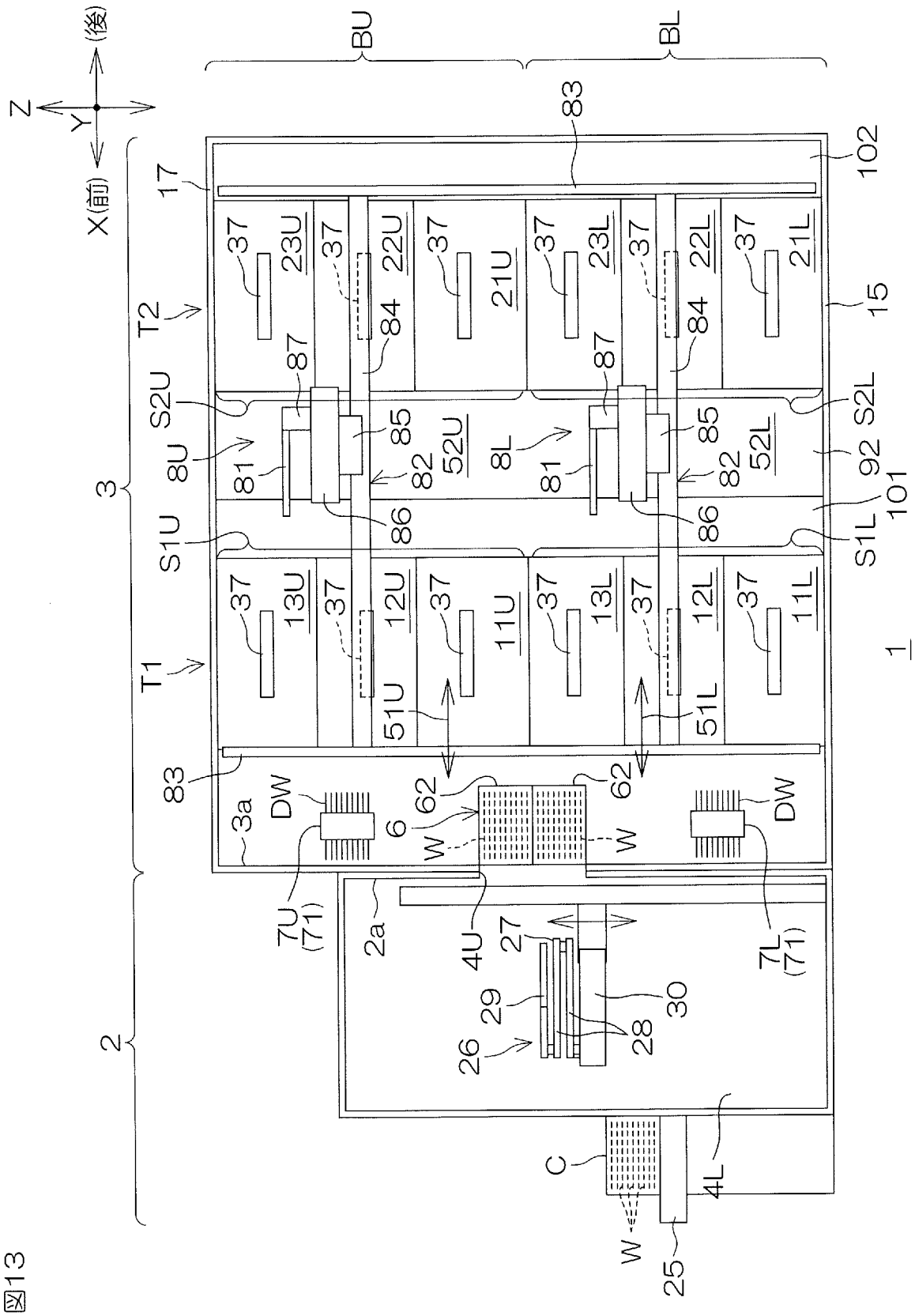

Z
Y
X(前)
(後)
BU
BL
83
102
17
T2
3
S2U
8U
81
85
82
52U
8L
52L
92
S2L
101
S1U
S1L
86
37
23U
22U
21U
23L
22L
21L
84
87
15
T1
13U
12U
11U
13L
12L
11L
51U
51L
1
83
3a
DW
6
62
W
7U
(71)
7L
(71)
2
2a
4U
27
29
30
28
26
C
4L
25

図13

[図14]

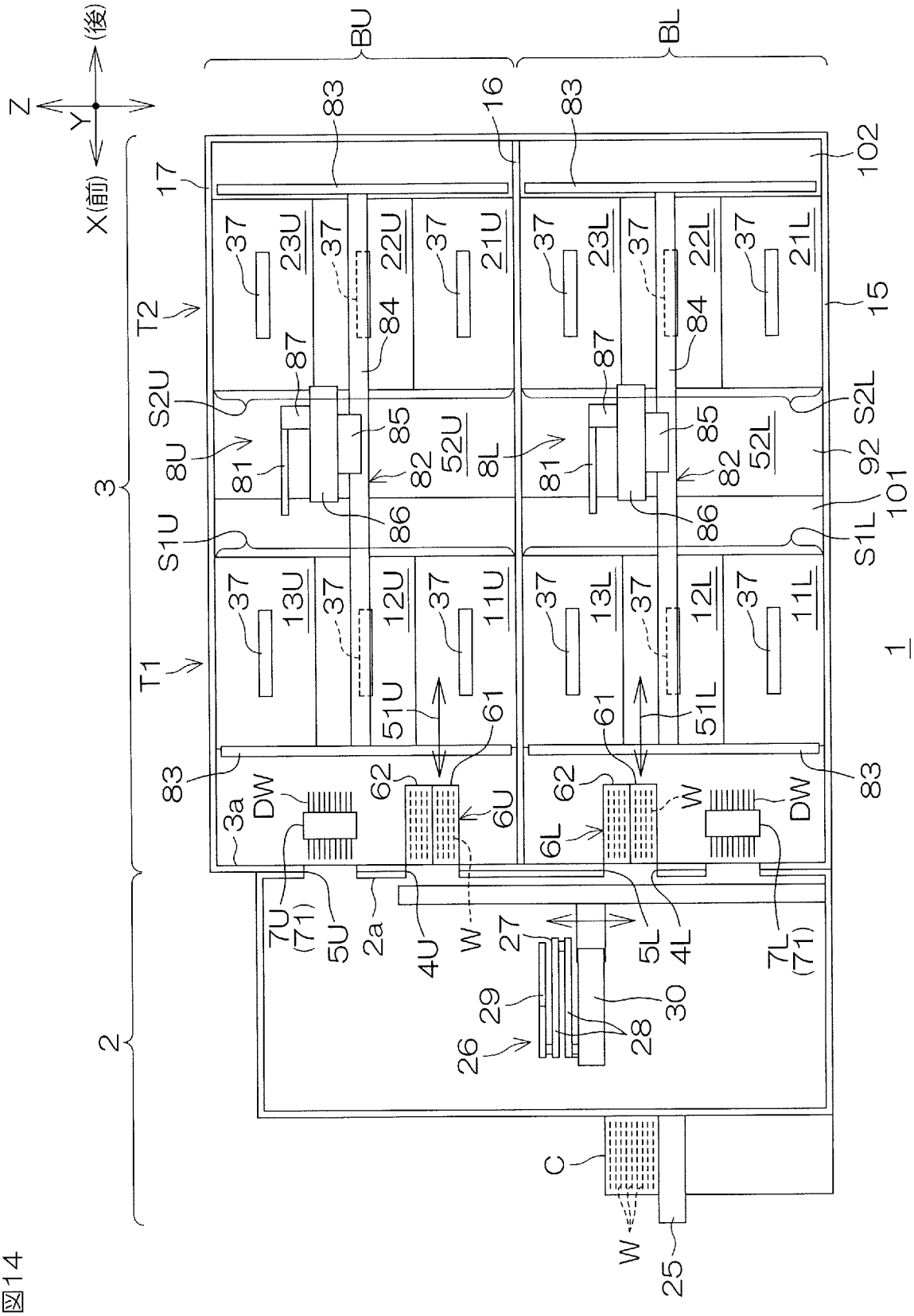

Z
Y
X(前)
(後)
BU
BL
1
2
3
T1
T2
15
16
17
83
102
101
92
37
23U
22U
21U
23L
22L
21L
84
87
S2U
S2L
8U
8L
81
85
82
52U
52L
86
S1U
S1L
13U
12U
11U
13L
12L
11L
51U
51L
61
62
3a
DW
6U
6L
W
7U
(71)
5U
2a
4U
27
5L
4L
7L
(71)
29
30
26
28
C
25

図14

[図15]

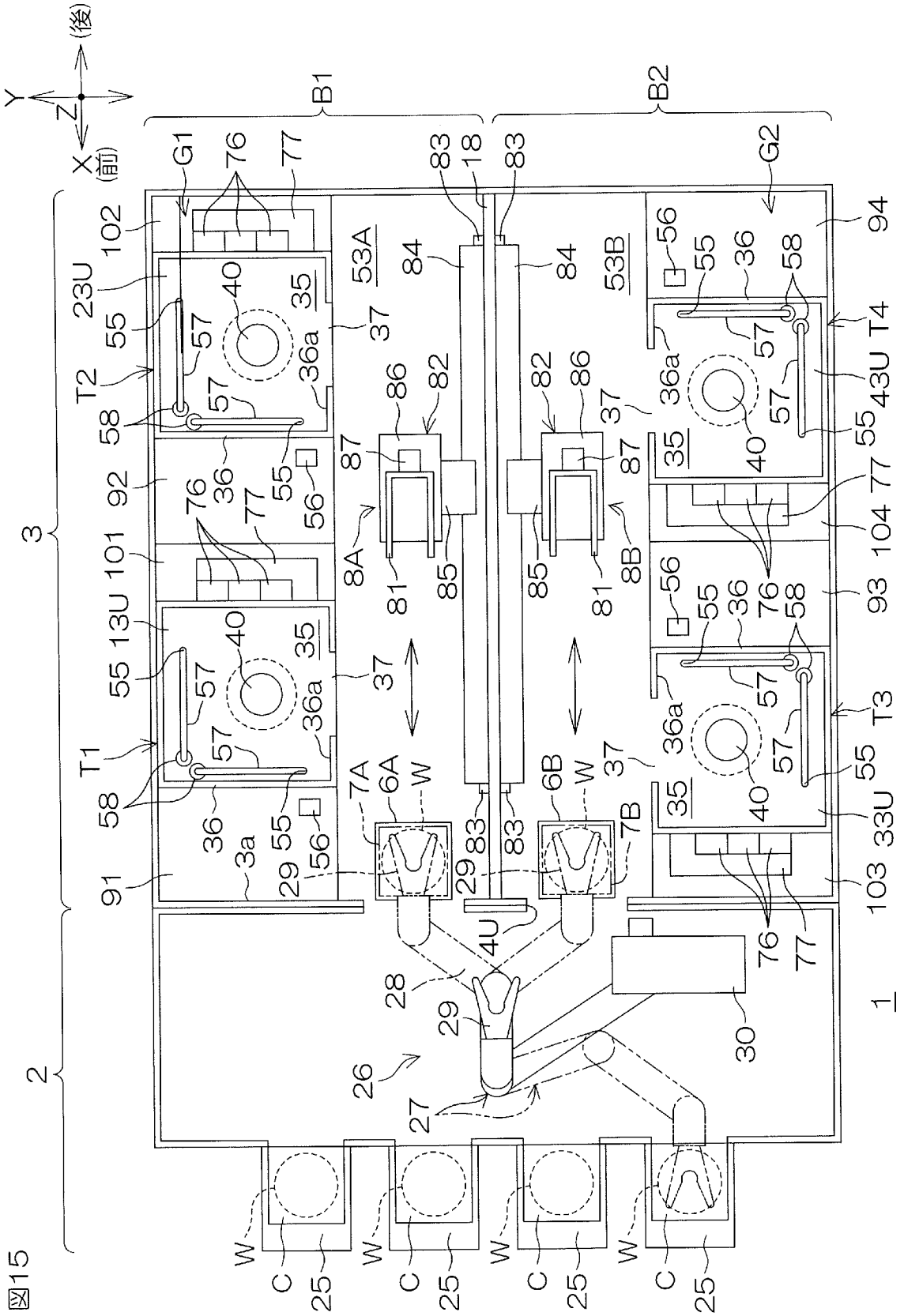

Y
Z
X
(後)
(前)
B1
B2
G1
G2
1
2
3
4U
53A
53B
T1
T2
T3
T4
13U
23U
33U
43U
W
C
25
26
27
28
29
30
35
36
36a
37
40
55
56
57
58
76
77
81
82
83
84
85
86
87
91
92
93
94
101
102
103
104

図15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/006329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/304(2006.01)i; ***H01L 21/306***(2006.01)i; ***H01L 21/677***(2006.01)i
FI: H01L21/68 A; H01L21/306 J; H01L21/304 643A

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)

H01L21/304; H01L21/306; 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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	JP 2004-304116 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC) 28 October 2004 (2004-10-28) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2017-041506 A (SCREEN HOLDINGS CO LTD) 23 February 2017 (2017-02-23) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2010-123733 A (TOKYO ELECTRON LTD) 03 June 2010 (2010-06-03) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2021-044482 A (SCREEN HOLDINGS CO LTD) 18 March 2021 (2021-03-18) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2004-146450 A (TOKYO ELECTRON LTD) 20 May 2004 (2004-05-20) entire text, all drawings	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
22 April 2022	**10 May 2022**
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/JP2022/006329

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2004-304116 A	28 October 2004	(Family: none)	
JP 2017-041506 A	23 February 2017	(Family: none)	
JP 2010-123733 A	03 June 2010	(Family: none)	
JP 2021-044482 A	18 March 2021	US 2021/0082720 A1 entire text, all drawings TW 202111770 A CN 112509955 A KR 10-2021-0031839 A	
JP 2004-146450 A	20 May 2004	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/006329

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 21/304(2006.01)i; H01L 21/306(2006.01)i; H01L 21/677(2006.01)i
FI: H01L21/68 A; H01L21/306 J; H01L21/304 643A

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））

H01L21/304; H01L21/306; 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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
A	JP 2004-304116 A (株式会社日立国際電気) 28.10.2004 (2004-10-28) 全文，全図	1-10
A	JP 2017-041506 A (株式会社ＳＣＲＥＥＮホールディングス) 23.02.2017 (2017-02-23) 全文，全図	1-10
A	JP 2010-123733 A (東京エレクトロン株式会社) 03.06.2010 (2010-06-03) 全文，全図	1-10
A	JP 2021-044482 A (株式会社ＳＣＲＥＥＮホールディングス) 18.03.2021 (2021-03-18) 全文，全図	1-10
A	JP 2004-146450 A (東京エレクトロン株式会社) 20.05.2004 (2004-05-20) 全文，全図	1-10

☐ 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	国際調査報告の発送日
22.04.2022	10.05.2022

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）
宮久保　博幸 50 3136

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/006329

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-304116 A	28.10.2004	（ファミリーなし）	
JP 2017-041506 A	23.02.2017	（ファミリーなし）	
JP 2010-123733 A	03.06.2010	（ファミリーなし）	
JP 2021-044482 A	18.03.2021	US 2021/0082720 A1 全文，全図 TW 202111770 A CN 112509955 A KR 10-2021-0031839 A	
JP 2004-146450 A	20.05.2004	（ファミリーなし）	