

明 細 書

発明の名称：搬送システム、および搬送方法

技術分野

[0001] 本開示は、搬送システム、および搬送方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、搬送物であるウエハを複数収容したキャリアを搬送機構により搬送して、複数の処理モジュール（プローブ装置）の各々にウエハを受け渡す搬送システム（プローブシステム）が開示されている。この搬送システムは、複数の処理モジュール毎にローダモジュール（受け渡し機構）を備える。搬送機構により搬送されたキャリアからローダモジュールによりウエハを受け取って処理モジュールにウエハを搬送することで、各処理モジュールは、当該ウエハの検査を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平6－69295号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、複数の処理モジュールに搬送物を効率的に搬送できると共に、フットプリントを向上させることができる技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様によれば、第1方向に延在する搬送モジュールと、前記搬送モジュールに接続され、かつ当該搬送モジュールの延在方向に沿って設けられる複数の処理モジュールと、前記搬送モジュールに接続され、前記第1方向と直交する第2方向に沿って延在するローダモジュールと、を含み、前記ローダモジュールは、当該ローダモジュールに搬送物を搬入するロードポートを有するメイン筐体と、前記メイン筐体と別体かつ当該メイン筐体よりも小さく形成され、前記メイン筐体の前記第2方向に連結されると共に前記

搬送モジュールに接続されるサブ筐体と、を有し、前記第2方向は、前記搬送物を収容したキャリアを搬送するキャリア搬送ラインに対して平行な方向である、搬送システムが提供される。

発明の効果

- [0006] 一態様によれば、複数の処理モジュールに搬送物を効率的に搬送できると共に、フットプリントを向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]実施形態に係る搬送システムを設置した作業場所の一例を示す平面図である。
- [図2]基板検査ユニットおよび天井搬送装置を拡大して示す平面図である。
- [図3]ローダモジュールおよび検査装置をさらに拡大して示す平面図である。
- [図4]ローダモジュールのメイン筐体およびサブ筐体を示す斜視図である。
- [図5]搬送モジュールのX軸負方向側および検査装置を拡大して示す斜視図である。
- [図6A]搬送モジュールの延在方向の長さを調整する機能を例示する平面図である。
- [図6B]分割フレーム同士の連結を示す拡大平面図である。
- [図6C]分割フレーム同士の連結を示す拡大側面図である。
- [図7A]エネルギー管理装置を示す正面図である。
- [図7B]エネルギー管理装置を示す側面図である。
- [図8]実施形態に係る搬送方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0008] 以下、図面を参照して本開示を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。
- [0009] 図1は、実施形態に係る搬送システム1を設置した作業場所2の一例を示す平面図である。図1に示すように、搬送システム1は、半導体を製造する施設や半導体を検査する施設等の作業場所2に構築される。実施形態では、

搬送物である基板W（図2参照）を検査する検査装置50に対して、基板Wを搬送する搬送システム1について説明する。検査装置50の検査対象となる基板Wとしては、検査デバイス（DUT：Device Under Test）である半導体デバイスをマトリックス状に複数配列したウエハ（被検査ウエハ）があげられる。なお、基板Wは、ウエハに限らず、半導体デバイスを有するキャリア、ガラス基板、チップ単体、電子回路基板等でもよい。

[0010] 搬送システム1は、キャリアCを搬送する天井搬送装置（OHT：Overhead Hoist Transport）10と、複数の基板検査ユニット20と、を含む。キャリアCは、複数（例えば、25枚）の基板Wを収容可能な容器である。このキャリアCの一例としては、一方の側面を開閉自在としたFOUP（Front Opening Unified Pod）があげられる。天井搬送装置10は、複数の基板Wが収容された状態または空の状態のキャリアCを搬送する。

[0011] 天井搬送装置10は、作業場所2の天井部に固定されるレール11と、キャリアCを保持しながらレール11に沿って走行し、かつキャリアCを上下動可能なホイス機構（不図示）と、を備える。例えば、ホイス機構は、キャリアCを吊り下げるように保持し、ベルトによりキャリアCを昇降させる機能を有する。また、天井搬送装置10は、当該天井搬送装置10の動作を制御する制御装置19を、作業場所2の適宜の位置に備える。

[0012] 図1では理解の容易化のために、各基板検査ユニット20に対して離れた位置にレール11を図示しているが、レール11は、基本的に、各基板検査ユニット20のローダモジュール30の上方を通過するように設置される（図2も参照）。レール11に沿って移動するホイス機構は、目標の基板検査ユニット20のローダモジュール30の直上に移動してキャリアCを下降させることで、ローダモジュール30にキャリアCを自動的にセットできる。逆に、ホイス機構は、ローダモジュール30のキャリアCの直上に移動してキャリアCを保持および上昇させることで、基板検査ユニット20からキャリアCを搬出できる。

[0013] 例えば、レール11は、作業場所2の短手方向の中央において長手方向に

延在すると共に、長手方向の一端部において折り返し、再び作業場所 2 の短手方向の中央において長手方向に延在するキャリア搬送ラインを形成している。なお、図 1 において、作業場所 2 の長手方向とは紙面の横方向を言い、作業場所 2 の短手方向とは紙面の縦方向を言う。このようにレール 11 を短手方向の中央に集約することで、天井搬送装置 10 は、複数のキャリア C の移動距離を短くしながら、作業場所 2 の全ての各基板検査ユニット 20 に対してキャリア C を効率的に搬送できる。

- [0014] レール 11 は、複数のホイス機構をループ可能な無端状の形態を採ってもよい。天井搬送装置 10 は、例えば、無端状のレール 11 における長手方向の他端部に、キャリア C の回収または交換等を行うキャリア交換部（不図示）を備える。なお、天井搬送装置 10 は、レール 11 の途中位置において分岐するポイントレールを有し、ポイントレール上にキャリア交換部を備えてもよい。
- [0015] 天井搬送装置 10 の制御装置 19 は、図示しないプロセッサ、メモリ、入出力インタフェースおよび通信インタフェース等を含むコンピュータが適用される。プロセッサは、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、複数のディスクリート半導体からなる回路等のうち 1 つまたは複数を組み合わせたものであり、メモリに記憶されたプログラムを実行処理する。メモリは、半導体メモリ等からなる主記憶装置、およびディスク、ドライブ、半導体メモリ（フラッシュメモリ）等からなる補助記憶装置を含む。
- [0016] 制御装置 19 は、レール 11 上の目標位置にホイス機構を移動させて、キャリア C の昇降、保持、離脱等を制御する。また、制御装置 19 は、キャリア交換部を制御して、キャリア C の回収、交換等を行い、キャリア C 内の各基板 W の状態を管理する。なお、制御装置 19 は、搬送システム 1（作業場所 2）全体を管理する管理コンピュータに併設されてもよい。
- [0017] 一方、搬送システム 1 の各基板検査ユニット 20 は、短手方向の中央に設

置されたレール 11 の延在方向に対して直交方向に延在するように設置される。つまり、各基板検査ユニット 20 の長手方向は、作業場所 2 の短手方向の中央から短手方向の端部（作業場所 2 の側面）に向かって延在している。作業場所 2 は、中央のレール 11 を挟んで対をなすように各基板検査ユニット 20 を配置し、かつレール 11 の延在方向（作業場所 2 の長手方向）に間隔を開けて各基板検査ユニット 20 を並設している。

[0018] 各基板検査ユニット 20 は、複数のモジュールを組み合わせることで、キャリア C の各基板 W を効率的に搬送して、基板 W の検査を実行するユニットに構築される。具体的には、各基板検査ユニット 20 は、ローダモジュール 30 と、このローダモジュール 30 に接続される搬送モジュール 40 と、搬送モジュール 40 に接続される複数の検査装置 50 と、を含む。各基板検査ユニット 20 は、天井搬送装置 10 によりローダモジュール 30 に搬送されたキャリア C から基板 W を取り出して、搬送モジュール 40 を介して目標の検査装置 50 に基板 W を搬送し、検査装置 50 において基板 W の検査を行う。

[0019] 図 2 は、基板検査ユニット 20 および天井搬送装置 10 を拡大して示す平面図である。次に、基板検査ユニット 20 の一例について図 2 を参照しながら説明する。なお、基板検査ユニット 20 の説明では、図 2 に記載の矢印方向に基づき、各構成の位置や方向について述べていく。図 2 の X 軸方向は、紙面の横方向であり、搬送モジュール 40 の延在方向に沿った方向である。図 2 の Y 軸方向は、紙面の縦方向であり、ローダモジュール 30 の延在方向に沿った方向である。図 2 の Z 軸方向は、紙面の手前および奥方向であり、基板検査ユニット 20 の高さ方向である。

[0020] 基板検査ユニット 20 のローダモジュール 30 は、天井搬送装置 10 のレール 11 の鉛直方向下側に設けられる。ローダモジュール 30 の長手方向は、Y 軸方向に沿っている。言い換えれば、Y 軸方向に延在するレール 11 に対して、ローダモジュール 30 の長手方向が一致するように設置される。

[0021] 図 3 は、ローダモジュール 30 および検査装置 50 をさらに拡大して示す

平面図である。図4は、ローダモジュール30のメイン筐体35およびサブ筐体36を示す斜視図である。図3および図4に示すように、ローダモジュール30は、複数のキャリアCをそれぞれ載置可能な複数（図2では4つ）のロードポート31を、Y軸方向に沿って並設している。

[0022] ロータモジュール30のロードポート31は、天井搬送装置10のホイスト機構からキャリアCを受け取ると共に、ホイスト機構にキャリアCを受け渡す。ロードポート31に載置されたキャリアCは、ロードポート31の図示しない係合機構により固定される。このキャリアCは、ロードポート31のシャッタ32の開放に伴ってX軸正方向の面が開放されることで、基板Wを搬入出可能とする。

[0023] ロータモジュール30は、各ロードポート31のキャリアCの基板Wを取り出して搬送モジュール40に搬送するためのローダ側搬送装置33を内部に備える。このローダ側搬送装置33は、特に限定されるものではないが、例えば、ローダモジュール30の長手方向に移動可能な基部331と、基部331に対して旋回、伸縮、昇降自在な複数のアーム332と、末端側のアーム332に設けられるフォーク（エンドエフェクタ）333と、を有する。なお、図3では、2つのフォーク333を備えたローダ側搬送装置33を例示しているが、これに限らず、ローダ側搬送装置33は、1つまたは3つ以上のフォーク333を備えた構成でもよい。

[0024] ロータモジュール30の内部には、ローダ側搬送装置33をY軸方向に移動可能な通路30sが設けられている。ローダモジュール30は、清浄空気を通路30sにダウンプローする構成であってもよい。また、ローダモジュール30の内部には、基板Wの位置および周方向の向き（姿勢）を検出し、ローダ側搬送装置33と協働して基板Wの位置ずれや姿勢を調整するアライナ装置34が設けられてもよい。図3のローダモジュール30は、搬送モジュール40に接続するY軸正方向側、かつX軸負方向側にアライナ装置34を設置している。

[0025] そして、ローダモジュール30は、各ロードポート31を有するメイン筐

体 3 5 と、メイン筐体 3 5 と別体に形成されメイン筐体 3 5 および搬送モジュール 4 0 の間を中継するサブ筐体 3 6 と、を含んで構成される。メイン筐体 3 5 とサブ筐体 3 6 は、Y 軸方向に並ぶように設置される。例えば、サブ筐体 3 6 は、メイン筐体 3 5 の長手方向一端（Y 軸正方向）側に連結される。なお、ローダモジュール 3 0 は、メイン筐体 3 5 およびサブ筐体 3 6 の各内部フレームがそれぞれ別体に形成される一方で、内部フレームを覆うカバーが一体に連続するものであってもよい。

[0026] メイン筐体 3 5 は、図示しない複数のフレームを組み付けることで、X 軸方向から見た場合に長方形状を呈し、Y 軸方向から見た場合に L 字形状を呈する箱体に形成される。メイン筐体 3 5 は、L 字形状の段差部分の上面に各ロードポート 3 1 を有する。また、メイン筐体 3 5 の Y 軸負方向の側面には、メンテナンス等において当該メイン筐体 3 5 内の通路 3 0 s にアクセス可能な扉 3 5 d が設けられている。扉 3 5 d は、1 枚の扉板によりメイン筐体 3 5 の開口を開閉する片開き戸を適用している。メンテナンス時等に、作業者はこの扉 3 5 d を開放することで、ローダ側搬送装置 3 3 に容易にアクセスすることができる。

[0027] サブ筐体 3 6 は、図示しない複数のフレームを組み付けることで、平面視で X 軸方向に長く、Y 軸方向に短い長方形状に形成され、かつ Z 軸方向に所定の高さを有する直方体に形成される。このサブ筐体 3 6 は、メイン筐体 3 5 によりも小さく形成される。実施形態に係るローダモジュール 3 0 は、サブ筐体 3 6 の長手方向（X 軸方向）の長さ、メイン筐体 3 5 の短手方向（Y 軸方向）の幅とを互いに一致させている。また、サブ筐体 3 6 の Y 軸方向の幅は、搬送モジュール 4 0 の幅と一致するように（または搬送モジュール 4 0 の幅以上に）設定される。

[0028] サブ筐体 3 6 の内部には、上記のアライナ装置 3 4 が設けられる。また、サブ筐体 3 6 の Y 軸正方向の側面には、メンテナンス等において当該サブ筐体 3 6 内を露出可能な扉 3 6 d が設けられている。扉 3 6 d は、サブ筐体 3 6 の開口を開閉する両開き戸を適用している。具体的には、扉 3 6 d は、X

軸負方向側に位置する第1扉板36d1と、X軸正方向側に位置する第2扉板36d2と、を有する。第1扉板36d1は、X軸負方向側の辺が蝶番により軸支されることで、回転により開口を開閉する。第2扉板36d2は、X軸正方向の辺が蝶番により軸支されることで、回転により開口を開閉する。第1扉板36d1と第2扉板36d2との境界には、相互の閉塞および開放を切り替え可能なロック機構が設けられている。

[0029] また、図3および図4に示すように、第2扉板36d2の幅（閉塞状態でX軸方向に沿った長さ）は、第1扉板36d1の幅（閉塞状態でX軸方向に沿った長さ）よりも短い。つまり、第1扉板36d1はサブ筐体36の開口を大きく開放可能である一方で、第2扉板36d2はサブ筐体36の開口を小さく開放可能である。これにより、第2扉板36d2は、開放時に外側に大きく突出しなくなり、後記のテスト移動機構54と干渉を確実に回避することができる。なお、扉36dは、上記のような両開き戸に限らず、折れ戸等でもよい。

[0030] また、サブ筐体36の内部には、基板検査ユニット20の各構成の動作を制御するコントローラ90が設置されている。例えば、基板検査ユニット20は、扉36dの隣接位置（サブ筐体36のY軸正方向側）にコントローラ90を配置していることで、作業者が扉36dを開けた際に、コントローラ90に容易にアクセス可能としている。

[0031] さらに、サブ筐体36は、ユーザが操作可能なコントロールパネル37をY軸正方向の側面に備える。コントロールパネル37をY軸正方向の側面に設置することで、各ロードポート31があるX軸負方向側において作業者が作業する機会を低減でき、天井搬送装置10により搬送されるキャリアCと、作業者との接触を低減できる。

[0032] メイン筐体35の内部およびサブ筐体36の内部には、上記したローダ側搬送装置33の通路30sがそれぞれ設けられている。メイン筐体35は、通路30sに連通する開口35oをY軸正方向の側面に有する。また、サブ筐体36は、通路30sに連通する開口36oをY軸負方向の側面に有する

。ローダモジュール30は、メイン筐体35の開口35oおよびサブ筐体36の開口36o同士が連通するように連結することで、相互の筐体間でローダ側搬送装置33を移動可能とする。

[0033] 以上のローダモジュール30は、2つの筐体のうちメイン筐体35について、種々の基板検査ユニット20に適用可能な汎用性を持たせている。つまり、メイン筐体35は、基板検査ユニット20の種類が変わっても、同じメイン筐体35を適用可能としている。これに対し、ローダモジュール30は、2つの筐体のうちサブ筐体36について、顧客毎のニーズに応じて構成および形状を変更可能なカスタマイズ性を持たせている。例えば、顧客においてアライナ装置34が不要な場合には、アライナ装置34がない仕様のサブ筐体36に変更することができる。このようにメイン筐体35を同一規格とする一方で、サブ筐体36をカスタマイズ可能とすることで、ローダモジュール30は、モジュール全体の仕様変更を抑制して、様々な顧客のニーズに対応可能となる。

[0034] 搬送モジュール40は、ローダモジュール30におけるサブ筐体36のX軸正方向側の側面に接続され、X軸方向に沿って直線状に延在している。つまり、搬送モジュール40の長手方向の延在方向は、ローダモジュール30の長手方向の延在方向に対して直交する方向である。図2に示すように、搬送モジュール40の延在方向の両側の位置（つまり、Y軸正方向の側面およびY軸負方向の側面）には、それぞれ複数（3つ）の検査装置50が接続されている。各検査装置50は、搬送モジュール40の延在方向に直交するように（90°の角度で）接続されている。ただし、各検査装置50は、搬送モジュール40に対して、例えば、45°～90°程度の角度を付けて接続されてもよい。

[0035] 搬送モジュール40は、ローダモジュール30との間で基板Wの受け取りおよび受け渡しを行うと共に、複数の検査装置50のうち目標の検査装置50に基板Wを搬送し、目標の検査装置50のステージ52に対して基板Wの受け渡しおよび受け取りを行う。

- [0036] 具体的には、搬送モジュール40は、X軸方向に延在する搬送用筐体41と、搬送用筐体41のX軸負方向側に設けられるバッファ部42と、搬送用筐体41内をX軸方向に沿って往復移動する搬送装置43と、を含む。なお、搬送モジュール40は、搬送用筐体41の搬送空間41sを真空雰囲気减压した状態で基板Wを搬送する真空搬送モジュールであってよい。
- [0037] 図5は、搬送モジュール40のX軸負方向側および検査装置50を拡大して示す斜視図である。図5に示すように、搬送用筐体41は、ベース板411および複数のフレーム412を組み立てることで、その骨格が形成される。搬送用筐体41は、これらのベース板411および複数のフレーム412に対して図示しないパネルを取り付けることで、密閉した搬送空間41sを構築する。
- [0038] 搬送用筐体41のベース板411は、複数の脚部413を介して作業場所2の床に固定される。複数の脚部413の各々は、Z軸方向の高さを調整可能なレベルアジャスタ（不図示）を有する。搬送モジュール40の設置時に各レベルアジャスタが調整されることで、ベース板411の上面が水平面となるように調整される。
- [0039] 搬送用筐体41のベース板411には、搬送装置43のスライド機構44が設けられる。スライド機構44は、X軸方向に延在する一対のレール441と、レール441の側方を延在する無端状のベルト442と、ベルト442を回転させる駆動源443と、ベルト442の移動に応じて移動する可動体444と、を有する。可動体444は、一対のレール441間を架橋し、その上面に搬送装置43が設置されることで、搬送装置43を支持する基台となっている。駆動源443は、基板検査ユニット20のコントローラ90に接続され、コントローラ90により駆動が制御されることで、ベルト442を回転させ、一対のレール441の延在方向に沿って可動体444を往復移動させる。なお、搬送装置43は、ベルト442および駆動源443を含むスライド機構44に限定されず、種々の機構を採用してよい。一例として、スライド機構44は、リニアモータにより可動体444をスライドさせる

構成を採り得る。

[0040] 図6Aは、搬送モジュール40の延在方向の長さを調整する機能を例示する平面図である。図6Bは、分割フレーム415同士の連結を示す拡大平面図である。図6Cは、分割フレーム415同士の連結を示す拡大側面図である。図6Aに示すように、実施形態に係る搬送モジュール40は、延在方向（X軸方向）に拡張可能に構成される。

[0041] 具体的には、搬送用筐体41は、ベース板411およびフレーム412（図5参照）について検査装置50の設置数に合わせた分割フレーム415としており、複数の分割フレーム415を連結することで、一連に連続した形態となる。なお、スライド機構44のベルト442は、搬送装置43の移動範囲（分割フレーム415の数）に合わせたものに交換することで、X軸方向の略全長にわたって搬送装置43を移動させることができる。また、一对のレール441は、例えば、分割フレーム415のベース板411の設定位置に予め取り付けられることで、隣接する分割フレーム415の一对のレール441に対して直線状に並ぶように設置される。一方の分割フレーム415の各レール441と、他方の分割フレーム415の各レール441とは、例えば、連結用レール454により連結される。

[0042] 互いに隣接し合う分割フレーム415は、適宜の連結構造45により連結される。連結構造45としては、例えば図6Bに示すように、一方の分割フレーム415にVブロック451を設ける一方で、他方の分割フレーム415に当該Vブロック451に挿入されるピン452を設けることがあげられる。この場合、Vブロック451のV字状の空間に対してピン452を挿入することで、一方の分割フレーム415と他方の分割フレーム415とを簡単に位置決めできる。また、各分割フレーム415（ベース板411およびフレーム412）の高さは、上記した脚部413のレベルアジャスタを使用して調整することができる。

[0043] さらに図6Cに示すように、連結構造45は、一对のレール441を支持するベース板411同士の繋ぎ目をなくすために、連結プレート453を設

置している。連結構造４５は、上記した連結用レール４５４を予め取り付けた連結プレート４５３を用いて、各ベース板４１１に連結プレート４５３を固定することで、各レール４４１と連結用レール４５４とを一連に連続させる構成としてもよい。

- [0044] 図５に戻り、以上の搬送用筐体４１に設けられるバッファ部４２は、ベース板４１１に載置された台４２１により適宜の高さ位置に配置される。このバッファ部４２は、ローダモジュール３０のローダ側搬送装置３３により搬送される基板Ｗを一時的に收容して搬送装置４３に受け渡す。また、バッファ部４２は、搬送装置４３により搬送される基板Ｗを一時的に收容してローダ側搬送装置３３に受け渡す。バッファ部４２は、内部の空間を大気雰囲気と真空雰囲気とに切り替え可能なロードロック機能を備えてもよい。
- [0045] バッファ部４２のＸ軸負方向側の側面には、バッファ部４２の口部を開閉するゲートバルブ４６が設けられる。ゲートバルブは、Ｘ軸正方向側の側面に設けられてもよい。基板検査ユニット２０は、Ｘ軸負方向側のゲートバルブ４６の開放によりローダモジュール３０とバッファ部４２との間で基板Ｗの搬送を可能とし、各ゲートバルブ４６の閉塞によりバッファ部４２を含む搬送モジュール４０内を減圧可能とする。また、基板検査ユニット２０は、Ｘ軸正方向側のゲートバルブの開放により搬送装置４３とバッファ部４２との間で基板Ｗの搬送を可能とする。
- [0046] そして、搬送モジュール４０の搬送装置４３は、バッファ部４２との間で基板Ｗを搬入および搬出する。この搬送装置４３は、スライド機構４４の可動体４４４によりＸ軸方向に移動することで、搬送モジュール４０に接続された複数の検査装置５０のうち目標の検査装置５０の対向位置に移動する。搬送装置４３は、対向する検査装置５０の内部に進出して、検査装置５０との間で基板Ｗの搬入および搬出を行う。
- [0047] 搬送装置４３は、特に限定されるものではないが、基板Ｗを保持するエンドエフェクタ４３１を有すると共に、エンドエフェクタ４３１を移動させる移動部４３２を有するものが適用される。一例として、移動部４３２は、伸

縮可能なアーム（不図示）を備え、かつアームの基端を基点として軸回りに回転可能な軸部（不図示）を備える。また、移動部432は、Z軸方向に昇降可能な昇降機構433を備え、エンドエフェクタ431の高さ位置を調整可能に構成される。搬送装置43の移動部432は、180°以上の範囲でアームおよびエンドエフェクタ431を回転させる。これにより、搬送装置43は、搬送モジュール40の両側面にそれぞれ接続された各検査装置50に対して、エンドエフェクタ431を進出させることができる。

[0048] また、搬送装置43は、一对のレール441上を一体に走行し、基板Wを一時的に収容する収容体47を備えてもよい。例えば、収容体47は、スライド機構44の可動体444に搭載され、移動部432のX軸正方向側に配置される。この収容体47は、移動部432に対向するX軸負方向側の側面に、基板Wを搬入出可能な1以上の口部471を有する。搬送装置43は、エンドエフェクタ431が口部471に対向するように移動部432を回転および昇降させた後に、アームを伸縮させることで、口部471を介して収容体47内との間で基板Wを搬入および搬出する。

[0049] また、収容体47は、搬送装置43と協働して、収容した基板Wの位置や姿勢を調整する姿勢調整装置（アライナ装置：不図示）を内部に備えてもよい。このように姿勢調整装置を搬送装置43の隣接位置に備えることで、基板Wに位置ずれ等が生じた場合に、搬送装置43が移動してアライナ装置34にて基板Wの位置ずれを調整し直す等の時間的ロスを短くすることができる。あるいは、基板検査ユニット20は、ロードモジュール30のアライナ装置34を非設置とすることも可能となる。

[0050] なお、収容体47は、搬送装置43と一体に移動する他にも、搬送モジュール40の適宜の位置に設置される構成でもよい。例えば、搬送モジュール40は、X軸正方向側の端部（ロードモジュール30と反対側の端部）に収容体47を備えてもよい。

[0051] また図2に示すように、搬送モジュール40は、搬送装置43がX軸方向の位置を認識するために、複数の検出センサ48を備える。複数の検出セン

サ４８は、例えば、複数の検査装置５０の各々に対して搬送装置４３が基板Ｗを搬送可能な位置に設置される。ただし、各検出センサ４８の位置は、これに限らず、例えば、Ｘ軸方向に沿って等間隔に設置されてもよい。また、検出センサ４８は、複数設けられることに限らず、搬送装置４３の経路上に１つ設けられるだけでもよい。１つの検出センサ４８が搬送装置４３の位置検出を行うことでも、Ｘ軸方向の搬送装置４３の位置を校正できるからである。

[0052] 各検出センサ４８は、搬送用筐体４１の天井、側壁、床等のいずれに固定されてもよい。この検出センサ４８としては、搬送装置４３の有無を光学的に検出可能な光学センサを適用し得る。例えば、検出センサ４８は、検査光を照射する投光部、および検査光の反射光を受光する受光部を有し、搬送装置４３に設置された図示しない検出面を検出することで、搬送装置４３の有無の情報を出力する。なお、搬送装置４３の位置を検出できれば、検出センサ４８の種類は特に限定されず、距離センサ等でもよく、あるいは接触式のセンサであってもよい。

[0053] コントローラ９０は、複数の検出センサ４８の設置位置に対応するＸ軸方向の位置（Ｘ軸座標）の情報を保有している。コントローラ９０は、検出センサ４８による搬送装置４３の有りの情報を取得したタイミングと、保有しているＸ軸座標の情報に基づいて、搬送用筐体４１内を移動する搬送装置４３のＸ軸座標を認識する。コントローラ９０は、この搬送装置４３の位置の認識に基づいて、搬送装置４３の移動における位置制御を精度よく行うことができる。

[0054] 図５に示すように、以上の搬送モジュール４０に接続される検査装置５０は、搬送モジュール４０により搬送された基板Ｗの電気的特性を検査する。この検査装置５０は、検査装置筐体５１（図５ではフレームのみを図示）と、検査装置筐体５１の内部において基板Ｗを支持するステージ５２と、を有する。ステージ５２は、基板Ｗを目標の３次元座標位置に移動させる図示しない移動機構を有する。

- [0055] 図2に戻り、検査装置50は、検査装置筐体51の上方に、基板Wに接触する複数のプローブを有するプローブカード（不図示）を保持して、基板Wの検査を実行するテスト53を有する。さらに、検査装置50は、テスト53を保持してテスト位置（図2の破線参照）と退避位置（図2の2点鎖線参照）との間で当該テスト53を移動させるテスト移動機構54を有する。退避位置には、テスト53を支持する支持台55が設けられている。また、検査装置50は、検査時に、基板Wの温度を調整する図示しないチラー、および検査装置筐体51内を減圧する図示しない吸引機構等の各構成を、検査装置筐体51やテスト移動機構54の周辺に設置している。
- [0056] そして、検査装置50は、搬送モジュール40に対して接続バッファ部60を介して直交方向に（90°の角度で）連結されている。接続バッファ部60は、検査装置筐体51を搬送用筐体41から離れた位置に配置させることで、テスト移動機構54等を搬送用筐体41に干渉させずに設置可能にする。図5に示すように、接続バッファ部60は、複数のフレーム61および図示しないパネルを組み立てることにより構成されている。この接続バッファ部60は、搬送モジュール40の搬送装置43の移動部432よりも小さい直方体に形成されており、移動部432を進入可能としている。また、図示は省略するが、接続バッファ部60の内部には、検査装置筐体51を閉塞するゲートバルブが設けられてもよい。
- [0057] 搬送モジュール40は、接続バッファ部60に接続される検査装置筐体51およびテスト移動機構54等を含めた検査装置50全体のサイズに応じて分割フレーム415の長さを設定している。このため、搬送モジュール40は、分割フレーム415をX軸方向に沿って連結していくことで、各検査装置50を等間隔に設置することができる。
- [0058] また、基板検査ユニット20のローダモジュール30、搬送モジュール40、各検査装置50は、基板Wの搬送や検査において、電力、気体の供給（正圧）、気体の吸引（負圧）等の所要エネルギーが必要となる。電力は、基板検査ユニット20の各種の構成を動作させる、検査時の電力や信号を基板W

に供給する等の目的に使用される。気体の吸引は、基板Wの固定等の目的に使用される。気体の供給は、ロードモジュール30の清浄化、空間内の圧力調整等の目的に使用される。このため、基板検査ユニット20は、電力、気体の吸引、気体の供給等の発生源をそれぞれ有すると共に、図2に示すように各種の所要エネルギーの管理（分配、提供、遮断等）を一括で行うためのエネルギー管理装置70を備える。つまり、各発生源と基板検査ユニット20の各構成とは、エネルギー管理装置70を一旦経由する経路を介して接続されている。

[0059] エネルギー管理装置70は、例えば、複数の基板検査ユニット20の各々に1台ずつ設けられ、複数の検査装置50が並ぶ領域の外側近傍に設置される（図1も参照）。ただし、作業場所2のシステムは、1つのエネルギー管理装置70により複数（例えば、2つ）の基板検査ユニット20の所要エネルギーを管理する構成でもよい。また、エネルギー管理装置70の設置位置も、特に限定されず、例えばロードモジュール30側に設置されてもよい。

[0060] 図7Aは、エネルギー管理装置70の一例を示す正面図である。図7Bは、エネルギー管理装置70の一例を示す側面図である。なお、図7Aおよび図7Bでは、説明の便宜のために、開閉可能な装置の扉を外した状態を示している。エネルギー管理装置70は、管理装置筐体71と、管理装置筐体71内に設けられ扉の開放状態で作業者がアクセス可能な操作盤72と、を含む。

[0061] 管理装置筐体71は、複数のフレームと複数のパネルと組み付けることで、Z軸方向（鉛直方向）に長い直方体に形成されている。管理装置筐体71の底部には、当該管理装置筐体71の移動を容易化する複数のキャスト71a、および当該管理装置筐体71を設置場所に固定する複数の固定体71bが設けられている。管理装置筐体71の内部には、所要エネルギーの発生源に連なるケーブルや配管の一部、および複数の検査装置50の各々に連なるケーブルや配管の一部が収容される。また、管理装置筐体71は、正面および側面の各々に、開閉可能な扉（不図示）を有する。エネルギー管理装置70は、運用時に扉が閉塞されており、設置時やメンテナンス時等に作業者により

扉が開放される。

[0062] 操作盤 7 2 は、作業者により操作される各種の機器を搭載している。操作盤 7 2 は、管理装置筐体 7 1 の正面の扉を開放した状態で、各種の機器を露出させる。操作盤 7 2 は、正面の扉を開放した状態で作業者がアクセスし易いように、管理装置筐体 7 1 内において正面寄りに固定されている（図 7 B 参照）。操作盤 7 2 は、電力を分配する配電盤 7 3 と、供給する気体を分配する気体供給分配盤 7 4 と、吸引力を分配する気体吸引分配盤 7 5 と、を含む。なお、操作盤 7 2 の位置は、管理装置筐体 7 1 内の正面に限らず、背面でもよく、正面と背面の各々にあってもよい。

[0063] 配電盤 7 3 は、例えば、管理装置筐体 7 1 の鉛直方向の略中間位置に設けられる。配電盤 7 3 は、電力の発生源（電源）に主ケーブル 7 6 を介して接続されると共に、基板検査ユニット 2 0 の各構成に複数の分配ケーブルを介して接続される。また、配電盤 7 3 の正面には、主ケーブル 7 6 や各分配ケーブルに設けられるブレーカ等の電力遮断器が設けられている。管理装置筐体 7 1 に収容される主ケーブル 7 6 や各分配ケーブルは、操作盤 7 2 を区画する鉛直方向の隔壁 7 1 1 を介して、操作盤 7 2 の側方の空間にとり回されている。これにより、エネルギー管理装置 7 0 は、各ケーブルと気体の配管との干渉を低減することができる。

[0064] 気体供給分配盤 7 4 は、例えば、配電盤 7 3 の下側の隣接位置に設けられる。気体供給分配盤 7 4 は、気体の発生源（供給ポンプ等）に 1 つの 1 次側配管 7 4 1 を介して接続されると共に、基板検査ユニット 2 0 の各構成に複数の 2 次側配管 7 4 2 を介して接続される。また、気体供給分配盤 7 4 の正面には、1 次側配管 7 4 1 および各 2 次側配管 7 4 2 の流路を開閉するバルブ 7 4 3、各 2 次側配管 7 4 2 を接続するためのコネクタ（不図示）等が設けられている。1 次側配管 7 4 1、各 2 次側配管 7 4 2 は、管理装置筐体 7 1 の底部を通して外部に延在している。

[0065] 気体吸引分配盤 7 5 は、例えば、気体供給分配盤 7 4 の下側の隣接位置に設けられる。気体吸引分配盤 7 5 は、吸引の発生源（吸引ポンプ等）に 1 つ

の１次側配管７５１を介して接続されると共に、基板検査ユニット２０の各構成に複数の２次側配管７５２を介して接続される。また、気体吸引分配盤７５の正面には、１次側配管７５１および各２次側配管７５２の流路を開閉するバルブ７５３、各２次側配管７５２を接続するためのコネクタ（不図示）等が設けられている。１次側配管７５１、各２次側配管７５２は、管理装置筐体７１の底部を通して外部に延在している。

[0066] 以上のエネルギー管理装置７０は、所要エネルギー（電力、気体の供給、気体の吸引）を集中的に管理できる。例えば、装置本体の設置前に、作業者は、操作盤７２に対して１回アクセスすることによって各ケーブルおよび各配管の接続作業を行うことができる。これにより、作業工数を削減して、装置の運用を開始する際の工期を短縮できる。また、エネルギー管理装置７０は、電力や気体等の危険なエネルギーの遮断および提供する経路を１ヵ所で管理することが可能となる。さらに、エネルギー管理装置７０は、各モジュールの異常時等においてそのモジュールのみを遮断することができ、メンテナンスやトラブルシューティングによる稼働率の低下を回避できる。

[0067] 図３に戻り、ローダモジュール３０に設置されるコントローラ９０は、図示しないプロセッサ、メモリ、入出力インタフェースおよび通信インタフェースを有するコンピュータに構成されている。コントローラ９０は、入出力インタフェースを介して、ユーザインタフェースである上記のコントロールパネル３７に接続されている。

[0068] コントロールパネル３７は、ユーザが操作する入力装置として、タッチパネル、ボタン、キーボード等を有する。また、コントロールパネル３７は、出力装置としてタッチパネルを含むモニタ、スピーカ、ランプ等を有する。

[0069] コントローラ９０は、コントロールパネル３７を介して作業者が入力した内容に基づき、ローダモジュール３０や搬送モジュール４０の各構成を制御することで、基板検査ユニット２０内で基板Ｗを搬送する。また、コントローラ９０は、基板Ｗを搬送した検査装置５０に対して指令を行うことで、検査装置５０による基板Ｗの検査を実行する。

- [0070] 実施形態に係る搬送システム１は、基本的には以上のように構成され、以下その動作（搬送方法）について、図８を参照しながら説明する。図８は、実施形態に係る搬送方法を示すフローチャートである。
- [0071] 搬送システム１は、天井搬送装置１０の制御装置１９および基板検査ユニット２０のコントローラ９０の制御に基づき、図８に示すステップＳ１０１～Ｓ１１０の処理フローを実行する。
- [0072] 具体的には、天井搬送装置１０の制御装置１９は、ホイス機構によりキャリアＣを搬送して、目標の基板検査ユニット２０（ローダモジュール３０）のロードポート３１にキャリアＣをセットする（ステップＳ１０１）。例えば、制御装置１９は、各基板検査ユニット２０の各ロードポート３１の座標位置を予め保有しており、目標のロードポート３１の座標位置を読み出してホイス機構の移動を制御し、当該ロードポート３１の直上にキャリアＣを移動させる。その後、制御装置１９は、ホイス機構によりキャリアＣを下降させて目標のロードポート３１にキャリアＣを載置すると、キャリアＣの保持を解除する。また、基板検査ユニット２０のコントローラ９０は、キャリアＣのセットされたロードポート３１（または制御装置１９）から、キャリアＣがセットされた旨の情報を取得することで、基板検査ユニット２０内での基板Ｗの搬送に移行する。
- [0073] 具体的には、コントローラ９０は、ローダモジュール３０のローダ側搬送装置３３を制御して、キャリアＣから基板Ｗを取り出して、メイン筐体３５の内部に搬入する（ステップＳ１０２）。さらに、コントローラ９０は、ローダ側搬送装置３３をサブ筐体３６に移動させて、保持している基板Ｗをアライナ装置３４に搬送する（ステップＳ１０３）。そして、コントローラ９０は、アライナ装置３４およびローダ側搬送装置３３を制御して、基板Ｗの位置ずれおよび姿勢の調整を行う（ステップＳ１０４）。
- [0074] その後、コントローラ９０は、ローダ側搬送装置３３によりアライナ装置３４から基板Ｗを取り出し、搬送モジュール４０のバッファ部４２に当該基板Ｗを搬送する（ステップＳ１０５）。したがって、バッファ部４２の内部

には、位置ずれや姿勢が調整された基板Wが収容される。

- [0075] 次に、コントローラ90は、搬送モジュール40の搬送装置43およびスライド機構44を制御して、バッファ部42から基板Wを搬出し、目標の検査装置50の対向位置に基板Wを搬送する（ステップS106）。搬送装置43の移動において、X軸方向に並ぶ各検出センサ48は、搬送装置43の有無を検出してコントローラ90に検出情報を送信する。コントローラ90は、各検出センサ48の検出情報に基づいて搬送装置43の位置を精度よく認識することで、搬送装置43の移動を適切に制御できる。
- [0076] そして、検査装置50の対向位置において、コントローラ90は、搬送装置43により検査装置筐体51の内部に基板Wを進出させて、検査装置50のステージ52に基板Wを載置する（ステップS107）。
- [0077] 基板Wの載置後、コントローラ90は、検査装置50のテスト53を動作させて、テスト53による基板Wの検査を行う（ステップS108）。
- [0078] 基板Wの検査後、コントローラ90は、再び搬送装置43のエンドエフェクタ431を進入させてステージ52の基板Wを受け取ると、検査装置50から基板Wを搬出する（ステップS109）。そして、コントローラ90は、搬送装置43を移動してバッファ部42に基板Wを搬送すると共に、ローダ側搬送装置33を動作させてバッファ部42の基板Wを受け取り、適宜のキャリアCに基板Wを搬入する（ステップS110）。これにより、基板検査ユニット20による基板Wの検査が終了する。
- [0079] 基板検査ユニット20は、キャリアCに収容されている複数の基板Wの各々を、各検査装置50に搬送して検査を繰り返すことで、検査後の基板WをキャリアCに収容していく。そして、天井搬送装置10の制御装置19は、ホイス機構を制御して、検査後の複数の基板Wを収容したキャリアCを保持し、当該キャリアCを基板検査ユニット20から上昇（離脱）させて、レール11に沿って搬送する。
- [0080] 以上の搬送システム1は、レール11の延在方向に沿って基板検査ユニット20のローダモジュール30を配置していることで、目標位置のロードポ

ート31にキャリアCをスムーズにセットすることができる。特に、ローダモジュール30は、メイン筐体35について同一規格を採用することで、天井搬送装置10側の構成の変更を低減でき、キャリアCの搬送を安定化させることが可能となる。その一方で、ローダモジュール30は、サブ筐体36をカスタマイズ可能としていることで、顧客のニーズに容易に対応させることができる。

[0081] なお、本開示の搬送システム1、および搬送方法は、上記の実施形態に限定されず、種々の変形例をとり得る。例えば、実施形態では、処理モジュールである検査装置50を複数有する基板検査ユニット20を配置した搬送システム1について説明した。しかしながらこれに限らず、搬送システム1は、基板検査ユニット20の一部または全部に代えて、基板処理装置を有する基板処理ユニットを適用してもよい。基板処理装置としては、例えば、基板Wに対して成膜、エッチング、クリーニング、接合、剥離等の基板処理を施す処理モジュールがあげられる。また、基板処理装置は、リペア装置、マーキング装置、リフロー装置、外観検査装置等の基板Wが製造された後の工程において基板Wを処理する装置でもよい。言い換えれば、搬送システム1は、基板Wを製造する過程において、当該基板Wに対して種々のアクションを行う処理モジュールに対し、基板Wを搬送する構成に適用できる。

[0082] また、搬送システムが搬送する搬送物は、基板Wに限定されず、例えば、プローブカード、研磨プレート等であってもよい。さらに、搬送物は、処理モジュールに適用される消耗部材であってもよい。この消耗部材の一例としては、処理モジュール内において基板Wの周囲に配置されるリング（フォーカスリング、エッジリング等）があげられる。

[0083] また、キャリアCを搬送する装置は、ローダモジュール30の直上を搬送する天井搬送装置10に限定されず、ローダモジュール30の水平方向の隣接位置をスライドする装置であってもよい。また、搬送モジュール40は、サブ筐体36のX軸正方向側に連結されることに限らず、例えば、サブ筐体36のY軸正方向側に連結されてもよい。

[0084] 以上の実施形態で説明した本開示の技術的思想および効果について以下に記載する。

[0085] 本開示の第1の態様は、第1方向に延在する搬送モジュール40と、搬送モジュール40に接続され、かつ当該搬送モジュール40の延在方向に沿って設けられる複数の処理モジュール（検査装置50）と、搬送モジュール40に接続され、第1方向と直交する第2方向に沿って延在するローダモジュール30と、を含み、ローダモジュール30は、当該ローダモジュール30に基板Wを搬入するロードポート31を有するメイン筐体35と、メイン筐体35と別体かつ当該メイン筐体35よりも小さく形成され、メイン筐体35の第2方向に連結されると共に搬送モジュール40に接続されるサブ筐体36と、を有し、第2方向は、基板Wを収容したキャリアCを搬送するキャリア搬送ライン（レール11）に対して平行な方向である。

[0086] 上記によれば、搬送システム1は、複数の処理モジュール（検査装置50）に基板Wを効率的に搬送できる。具体的には、搬送システム1は、基板Wを収容したキャリアCをローダモジュール30のメイン筐体35のロードポート31に安定して搬送できる。そして、メイン筐体35の第2方向に連結したサブ筐体36を経由して搬送モジュール40に基板Wを搬送することで、目標の処理モジュールにスムーズに向かわせることができる。特に、搬送システム1は、複数の処理モジュール毎にキャリアCから基板Wを受け渡す機構を設置する必要がなくなるため、システム全体としてのフットプリントを向上させることができる。また、搬送システム1は、メイン筐体35より小さいサブ筐体36を有することで、ローダモジュール30を容易かつ小さい範囲でカスタマイズ可能として、種々のシステムに適用し易くすることができる。

[0087] また、キャリア搬送ライン（レール11）は、第2方向に沿って延在し、搬送モジュール40、複数の処理モジュール（検査装置50）およびローダモジュール30を有するユニット（基板検査ユニット20）は、キャリア搬送ラインを挟んだ両側の位置に複数設けられる。これにより、搬送システム

1 は、キャリア C の搬送距離を短くすることができ、ユニットにキャリア C をより効率的に搬送できる。

[0088] また、サブ筐体 3 6 は、基板 W の位置ずれまたは姿勢を調整するアライナ装置 3 4 を内部に備える。これにより、搬送システム 1 は、サブ筐体 3 6 において位置ずれや姿勢を調整した基板 W を、搬送モジュール 4 0 に搬送することができる。

[0089] また、サブ筐体 3 6 は、メイン筐体 3 5 との連結箇所反対側に作業者が操作可能なコントロールパネル 3 7 を有する。これにより、搬送システム 1 は、ロードポート 3 1 側に作業者が移動する機会を減らして、キャリア C と作業者の接触等を低減することができる。

[0090] また、サブ筐体 3 6 は、メイン筐体 3 5 との連結箇所反対側に、当該サブ筐体 3 6 の内部を露出可能な扉 3 6 d を有する。これにより、搬送システム 1 は、ロードモジュール 3 0 の内部に簡単にアクセス可能となり、メンテナンス等を効率的に実行させることができる。

[0091] また、複数の処理モジュール（検査装置 5 0）は、搬送モジュール 4 0 の第 2 方向の両側面にそれぞれ接続される。これにより、搬送システム 1 は、搬送モジュール 4 0 に対して多くの処理モジュールを設置することができ、フットプリントを一層向上させることができる。

[0092] また、第 2 方向の両側面にそれぞれ設けられた複数の処理モジュール（検査装置 5 0）は、搬送モジュール 4 0 の第 1 方向において相互にずれて接続される。これにより、検査装置 5 0 は、テスト位置と退避位置との間でテスト 5 3 を移動させるテスト移動機構 5 4 とテスト 5 3 とが第 1 方向に並ぶ場合でも、搬送モジュール 4 0 の両側面に対向するように検査装置 5 0 を設置した場合と比較して、第 1 方向のフットプリントを一層向上させることができる。

[0093] また、複数の処理モジュールは、搬送物である基板 W を検査する検査装置 5 0 である。これにより、搬送システム 1 は、検査装置 5 0 による基板 W の検査を効率的に行うことができる。

[0094] また、本開示の第2の態様は、第1方向に延在する搬送モジュール40と、搬送モジュール40に接続され、かつ当該搬送モジュール40の延在方向に沿って設けられる複数の処理モジュール（検査装置50）と、搬送モジュール40に接続され、第1方向と直交する第2方向に沿って延在するローダモジュール30と、を含む搬送システム1の搬送方法であって、（A）基板Wを収容したキャリアCをキャリア搬送ライン（レール11）により第2方向と平行な方向に沿って搬送して、ローダモジュール30のメイン筐体35に設けられたロードポート31にキャリアを載置する工程と、（B）（A）の工程の後、ロードポート31のキャリアCから基板Wを取り出して、メイン筐体35と別体かつ当該メイン筐体35よりも小さく形成され、メイン筐体35の第2方向に連結されると共に搬送モジュール40に接続されるサブ筐体36に、基板Wを搬送して、搬送モジュール40に当該基板を搬入する工程と、（C）（B）の工程の後、搬送モジュール40において基板Wを搬送して処理モジュールに当該基板Wを搬送する工程と、を有する。この場合でも、搬送方法は、複数の処理モジュールに基板Wを効率的に搬送できると共に、フットプリントを向上させることができる。

[0095] 今回開示された実施形態に係る搬送システム1、および搬送方法は、すべての点において例示であって制限的なものではない。実施形態は、添付の請求の範囲およびその主旨を逸脱することなく、様々な形態で変形および改良が可能である。上記複数の実施形態に記載された事項は、矛盾しない範囲で他の構成も取り得ることができ、また、矛盾しない範囲で組み合わせることができる。

[0096] 本願は、日本特許庁に2023年11月17日に出願された基礎出願2023-196164号、および日本特許庁に2024年7月9日に出願された国内優先権主張出願である特願2024-110534号の優先権を主張するものであり、その全内容を参照によりここに援用する。

符号の説明

[0097] 1 搬送システム

1 1	レール
3 0	ローダモジュール
3 5	メイン筐体
3 6	サブ筐体
4 0	搬送モジュール
5 0	検査装置
W	基板

請求の範囲

- [請求項1] 第1方向に延在する搬送モジュールと、
前記搬送モジュールに接続され、かつ当該搬送モジュールの延在方向に沿って設けられる複数の処理モジュールと、
前記搬送モジュールに接続され、前記第1方向と直交する第2方向に沿って延在するローダモジュールと、を含み、
前記ローダモジュールは、
当該ローダモジュールに搬送物を搬入するロードポートを有するメイン筐体と、
前記メイン筐体と別体かつ当該メイン筐体よりも小さく形成され、前記メイン筐体の前記第2方向に連結されると共に前記搬送モジュールに接続されるサブ筐体と、を有し、
前記第2方向は、前記搬送物を収容したキャリアを搬送するキャリア搬送ラインに対して平行な方向である、
搬送システム。
- [請求項2] 前記キャリア搬送ラインは、前記第2方向に沿って延在し、
前記搬送モジュール、前記複数の処理モジュールおよび前記ローダモジュールを有するユニットは、前記キャリア搬送ラインを挟んだ両側の位置に複数設けられる、
請求項1に記載の搬送システム。
- [請求項3] 前記サブ筐体は、前記搬送物の位置ずれまたは姿勢を調整するアライナ装置を内部に備える、
請求項1または2に記載の搬送システム。
- [請求項4] 前記サブ筐体は、前記メイン筐体との連結箇所の反対側に作業者が操作可能なコントロールパネルを有する、
請求項1または2に記載の搬送システム。
- [請求項5] 前記サブ筐体は、前記メイン筐体との連結箇所の反対側に、当該サブ筐体の内部を露出可能な扉を有する、

- 請求項 1 または 2 に記載の搬送システム。
- [請求項6] 前記複数の処理モジュールは、前記搬送モジュールの前記第 2 方向の両側面にそれぞれ接続される、
- 請求項 1 または 2 に記載の搬送システム。
- [請求項7] 前記第 2 方向の両側面にそれぞれ設けられた前記複数の処理モジュールは、前記搬送モジュールの前記第 1 方向において相互にずれて接続される、
- 請求項 6 に記載の搬送システム。
- [請求項8] 前記複数の処理モジュールは、前記搬送物である基板を検査する検査装置である、
- 請求項 1 または 2 に記載の搬送システム。
- [請求項9] 第 1 方向に延在する搬送モジュールと、
- 前記搬送モジュールに接続され、かつ当該搬送モジュールの延在方向に沿って設けられる複数の処理モジュールと、
- 前記搬送モジュールに接続され、前記第 1 方向と直交する第 2 方向に沿って延在するローダモジュールと、を含む搬送システムの搬送方法であって、
- (A) 搬送物を収容したキャリアをキャリア搬送ラインにより前記第 2 方向と平行な方向に沿って搬送して、前記ローダモジュールのメイン筐体に設けられたロードポートに前記キャリアを載置する工程と、
- (B) 前記 (A) の工程の後、前記ロードポートの前記キャリアから前記搬送物を取り出して、前記メイン筐体と別体かつ当該メイン筐体よりも小さく形成され、前記メイン筐体の前記第 2 方向に連結されると共に前記搬送モジュールに接続されるサブ筐体に、前記搬送物を搬送して、前記搬送モジュールに当該搬送物を搬入する工程と、
- (C) 前記 (B) の工程の後、前記搬送モジュールにおいて前記搬送物を搬送して前記処理モジュールに当該搬送物を搬送する工程と、

を有する、
搬送方法。