# 明　細　書

## 発明の名称 ： 搬送装置及び排気方法

## 技術分野

[0001]　本開示は、搬送装置及び排気方法に関する。

## 背景技術

[0002]　特許文献１には、筐体の内部に設けられた搬送ロボットを用いて処理装置側との間で被搬送物の受け渡しを行うためのＥＦＥＭ（Equipment Front End Module）装置が開示されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２３－２２０９５号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0004]　半導体製造装置には、基板を処理する処理装置と、搬送装置が設けられている。搬送装置は、筐体の内部に設けられた搬送ロボットを用いて処理装置側との間で基板や消耗部品（例えばフォーカスリング）などの被搬送物の受け渡しを行うためのＥＦＥＭ装置や、ＥＦＥＭ装置に連結し、基板や消耗部品を収容する容器が載置されるロードポート等を含む。

　このような搬送装置においては、オンサイトでの装置フットプリント（占有面積）低減で高い要求がある。

[0005]　そこで、本開示にかかる技術は、基板を処理する処理装置に対して基板などを搬入出する搬送装置の装置フットプリント低減に寄与することを可能にする搬送装置及び排気方法を提供する。

## 課題を解決するための手段

[0006]　本開示の一態様は、基板を処理する処理装置に対して基板を搬入出する搬送装置であって、前記基板を搬送する搬送ロボットが設けられる搬送空間を有する本体部を有し、前記本体部は、前記搬送空間を構成する筐体であって

、前記基板を収容する容器が載置されるロードポートが連結される前面と、前記処理装置に設けられたロードロックが連結される後面と、前記前面と前記後面とを装置奥行方向で連結し装置幅方向で対向する一対の側面と、を形成する壁部と、前記壁部と連結される複数の柱部材と、を有する前記筐体を備え、前記複数の柱部材のうち、前記後面側に配置される柱部材は、上部部材と下部部材から構成され、前記下部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面は、前記上部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面よりも、前記前面側に配置される。

## 発明の効果

[0007] 本開示によれば、基板を処理する処理装置に対して基板などを搬入出する搬送装置の装置フットプリント低減に寄与することができる。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]第１実施形態にかかる搬送装置を備える、ウェハ処理システムの概略を示す平面図である。

[図2]搬送装置の側面視の断面図である。

[図3]搬送装置の側面視の断面図である。

[図4]搬送装置の側面視の断面図である。

[図5]本体部の上面図である。

[図6]搬送装置の正面視の断面図である。

[図7]本体部の装置幅方向一端部の下部の斜視図である。

[図8]ロードポートの断面図である。

[図9]ロードポートの後側の側面図である。

[図10]搬送ロボットの正面図である。

[図11]ストレージ空間を説明するための斜視断面図である。

[図12]ストレージ空間に配置される部材を説明するための斜視図である。

[図13]流路形成部材のストレージ空間側の側面図である。

[図14]後側の柱部材のストレージ空間側の部分拡大側面図である。

[図15]給気面と排気面の関係を説明するための図である。

[図16]給気面と排気面の関係を説明するための図である。

[図17]搬送装置の下部の後側の部分拡大側面図である。

[図18]搬送装置の下面図である。

[図19]第２実施形態にかかる搬送装置の側面視の断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本実施形態にかかる搬送装置について、図面を参照しながら説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。また、図面において、Ｘ方向は、後述の搬送装置２０の本体部１０２の一対の側面１２３ａが並ぶ方向であってロードポート１０１が複数並ぶ方向である、後述の装置幅方向である。Ｙ方向は、後述の搬送装置２０の本体部１０２の前面１２１ａと後面１２２ａが並ぶ方向である装置奥行方向であり、Ｙ方向負側が前側であり、Ｙ方向正側が後側である。Ｚ方向は鉛直方向すなわち高さ方向である。

[0010] （第１実施形態）

＜ウェハ処理システム１＞

図１は、第１実施形態にかかる搬送装置２０を備える、ウェハ処理システム１の概略を示す平面図である。

[0011] 図１に示すように、ウェハ処理システム１は、処理装置１０と、搬送装置２０とを有する。処理装置１０と搬送装置２０とは互いに隣接して設けられる。

[0012] 処理装置１０は、基板としての半導体ウェハ（以下、「ウェハ」）Ｗを処理する装置であり、例えば、処理モジュール３０と真空搬送モジュール４０とを有する。

[0013] 処理モジュール３０は例えば複数設けられる。各処理モジュール３０は、減圧雰囲気下すなわち真空雰囲気下でウェハＷを処理する。処理モジュール３０が行う処理は、例えば成膜処理、エッチング処理、不純物の拡散処理等である。また、各処理モジュール３０は、真空雰囲気下の室内でウェハＷに

対して上記処理が行われる真空処理室３１を有する。真空処理室３１はそれぞれ、真空搬送モジュール４０の後述の真空搬送室４１とゲートバルブＧ１を介して接続されている。

[0014] 真空搬送モジュール４０は、室内が真空雰囲気に保たれる真空搬送室４１を有する。真空搬送室４１は、密閉可能に構成されており、例えば平面視において略多角形状（図の例では四角形状）をなすように形成されている。各処理モジュール３０と接続される真空搬送室４１は、後述のロードロックモジュール５０とも接続されている。具体的には、真空搬送室４１は、ロードロックモジュール５０の後述のロードロック室５１とゲートバルブ（図示せず）を介して接続されている。真空搬送室４１内には、ウェハWを搬送する搬送機構４２が設けられている。真空搬送モジュール４０は、搬送機構４２により、真空処理室３１及びロードロック室５１に対し、真空搬送室４１との間でのウェハWの搬入出を行う。

[0015] さらに、処理装置１０には、搬送装置２０側の端部に、ロードロックモジュール５０が設けられている。ロードロックモジュール５０は例えば複数設けられる。

各ロードロックモジュール５０は、真空雰囲気の空間と非減圧雰囲気すなわち常圧雰囲気の空間との間でウェハWを受け渡すためのものである。各ロードロックモジュール５０は、室内を常圧雰囲気と真空雰囲気との間で切り替えられるように構成されたロードロック室５１を有する。ロードロック室５１は、真空搬送モジュール４０と搬送装置２０とを連結するように設けられている。

[0016] 搬送装置２０は、処理装置１０に対してウェハWを搬入出する装置である。具体的には、搬送装置２０は、ウェハWを複数収容する容器であるＦＯＵＰ（Front-Opening Unified Pod）２０００と処理装置１０との間で、ウェハWを外部雰囲気に曝すことなく受け渡すことを可能に構成された装置である。この搬送装置２０は、ロードポート１０１と、ＥＦＥＭ装置とも称される本体部１０２とを有している。

[0017] ロードポート１０１は、ＦＯＵＰ２０００が載置可能に構成されており、例えば装置幅方向（Ｘ方向）に沿って複数（図の例では５つ）並ぶように設けられている。

[0018] 本体部１０２は、ロードポート１０１の後側（Ｙ方向正側）に配置され、具体的には、本体部１０２は、ロードポート１０１の後側に当該ロードポート１０１に隣接するように配置されている。また、本体部１０２には、ロードロック室５１が接続されており、具体的には、例えば、その後側（Ｙ方向正側）にロードロック室５１が接続されている。本体部１０２の内部は常圧雰囲気とされる。

[0019] 本体部１０２は、ウェハＷを支持して搬送する搬送ロボット１１０が設けられる搬送空間Ｓ１を構成する筐体１２０を備える。搬送空間Ｓ１内に設けられる搬送ロボット１１０の数は１台である。搬送ロボット１１０により、ロードポート１０１に載置されたＦＯＵＰ２０００とロードロック室５１との間等でウェハＷを受け渡すことができる。

[0020] また、本体部１０２は、搬送空間Ｓ１に連結されウェハＷを支持するストレージ空間Ｓ１１を有する。本実施形態において、ストレージ空間Ｓ１１は、搬送空間Ｓ１の後側（Ｙ方向正側）に連結されている。具体的には、搬送空間Ｓ１の装置幅方向（Ｘ方向）の両端部それぞれの後側に、ストレージ空間Ｓ１１は連結されている。ストレージ空間Ｓ１１は搬送空間とまとめて筐体１２０に覆われている。

また、ストレージ空間Ｓ１１は、複数枚のウェハＷを収容可能に構成され、例えば、ＦＯＵＰ２０００に収容される枚数以上のウェハＷを収容可能に構成される。

[0021] 以上のウェハ処理システム１には、少なくとも１つの制御装置Ｃが設けられている。制御装置Ｃは、本開示において述べられる種々の工程をウェハ処理システム１に実行させるコンピュータ実行可能な命令を処理する。制御装置Ｃは、ここで述べられる種々の工程を実行するようにウェハ処理システム１の各要素を制御するように構成され得る。一実施形態において、制御装置

Ｃの一部又は全てがウェハ処理システム１に含まれてもよい。制御装置Ｃは、処理部、記憶部及び通信インターフェースを含んでもよい。制御装置Ｃは、例えばコンピュータにより実現される。処理部は、記憶部から種々の制御動作を行うことを可能にするロジック又はルーチンを提供するプログラムを読み出し、読み出されたプログラムを実行することにより種々の制御動作を行うように構成され得る。このプログラムは、予め記憶部に格納されていてもよく、必要なときに、媒体を介して取得されてもよい。取得されたプログラムは、記憶部に格納され、処理部によって記憶部から読み出されて実行される。媒体は、コンピュータに読み取り可能な種々の記憶媒体であってもよく、通信インターフェースに接続されている通信回線であってもよい。記憶媒体は、一時的なものであっても非一時的なものであってもよい。処理部は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）であってもよく、１つ又は複数の回路であってもよい。記憶部は、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）、ＨＤＤ（Ｈａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ）、ＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ　Ｓｔａｔｅ　Ｄｒｉｖｅ）、又はこれらの組み合わせを含んでもよい。通信インターフェースは、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）等の通信回線を介してウェハ処理システム１との間で通信してもよい。

[0022] ＜ウェハ処理＞

次に、以上のように構成されたウェハ処理システム１によるウェハ処理の一例について説明する。なお、以下のウェハ処理は、制御装置Ｃの制御の下、行われる。

[0023] まず、ウェハＷが、搬送ロボット１１０によって、ＦＯＵＰ２０００から順次取り出され、ストレージ空間Ｓ１１に搬入される。また、ストレージ空間Ｓ１１に搬入されたウェハＷは、ＦＯＵＰ２０００から順次取り出され、ロードロックモジュール５０のロードロック室５１内に搬入される。

続いて、ロードロック室５１が密閉され真空雰囲気とされる。

[0024] その後、ロードロック室５１の真空搬送室４１側のゲートバルブ（図示せ

ず）が開状態とされ、ウェハWが、搬送機構４２によって、ロードロック室５１内から真空搬送室４１へ搬出される。

[0025] 次に、上記ゲートバルブが閉状態とされた後、目的の処理を行う処理モジュール３０に対するゲートバルブＧ１が開状態とされる。続いて、ウェハWが、搬送機構４２によって、対象の処理モジュール３０の真空処理室３１に搬入される。その後、ゲートバルブＧ１が閉状態とされ、処理モジュール３０においてウェハWに所望の処理が行われる。

[0026] 所望の処理終了後、ウェハWが、ＦＯＵＰ２０００から真空処理室３１への搬入時とは逆の手順で、真空処理室３１からＦＯＵＰ２０００へ戻される。具体的には、処理後のウェハWは、真空処理室３１からストレージ空間Ｓ１１に搬入された後、ＦＯＵＰ２０００へ戻される。これにより一連のウェハ処理が終了する。

[0027] ＜搬送装置２０＞

前述の図１と図２～図１８を用いて、搬送装置２０の構成の一例を説明する。図２～図４はそれぞれ、搬送装置２０の側面視の断面図であり、図２は、搬送装置２０の装置幅方向（Ｙ方向）中央部を示し、図３は、搬送装置２０の装置幅方向にかかる一部であってストレージ空間Ｓ１１を含む部分を示し、図４は、搬送装置２０の装置幅方向にかかる一部であって後述の柱部材を含む部分を示している。図５は、本体部１０２の上面図である。図６は、搬送装置２０の正面視の断面図であり、筐体１２０内の構成の一部を示している。図７は、本体部１０２の装置幅方向一端部の下部の斜視図である。図８は、ロードポート１０１の断面図である。図９は、ロードポート１０１の後側の側面図である。図１０は、搬送ロボット１１０の正面図である。図１１は、ストレージ空間Ｓ１１を説明するための斜視断面図である。図１２は、ストレージ空間Ｓ１１に配置される部材を説明するための斜視図である。図１３は、後述の流路形成部材のストレージ空間Ｓ１１側の側面図である。図１４は、後側の柱部材のストレージ空間Ｓ１１側の部分拡大側面図である。図１５及び図１６はそれぞれ、後述の給気面と排気面の関係を説明するた

めの図である。図１７は、搬送装置２０の下部の後側の部分拡大側面図である。図１８は、搬送装置２０の下面図である。

[0028] 図２～図６に示すように、搬送装置２０は、上述したロードポート１０１と本体部１０２を有し、さらに各種部品を収容する下部収容部１０３を有する。

[0029] 本体部１０２は、平面視Ｕ字状の筐体１２０を有する。筐体１２０は、壁部１２０Ａと、複数の柱部材５００、５１０と、梁部材５２０と、を有する。

[0030] 壁部１２０Ａは、前面１２１ａを含む前壁１２１と、後面１２２ａを含む後壁１２２と、それぞれが側面１２３ａを含む一対の側壁１２３と、底壁１２４と、天井壁１２５とを有する。

[0031] 前面１２１ａは、本体部１０２の前側（Ｙ方向負側）において平面視で装置幅方向（Ｘ方向）に延在する。

前面１２１ａには、ロードポート１０１と下部収容部１０３が連結される。下部収容部１０３は、ロードポート１０１の下方に配置されている。前面１２１ａには、ロードポート１０１が設置される開口部１２６が設けられている。また、前面１２１ａには、下部収容部１０３に対するウェハＷの搬入出口である開口部１２７が設けられている。

[0032] 後面１２２ａは、前面１２１ａと装置奥行方向（Ｙ方向）で対向する。後面１２２ａの装置幅方向（Ｘ方向）中央部は、本体部１０２の後側（Ｙ方向正側）において平面視で装置幅方向（Ｘ方向）に延在する。後面１２２ａの装置幅方向中央部には、ロードロックモジュール５０が連結される。後面１２２ａの装置幅方向中央部には、ロードロック室５１に対応する位置に開口部１２８が設けられている。開口部１２８は、後面１２２ａにおける、ロードロック室５１内での受け渡し位置と略同じ鉛直方向の位置の部分に設けられている。ロードロック室５１内での受け渡し位置とは、当該ロードロック室５１と搬送ロボット１１０との間でウェハＷが受け渡される時のウェハＷの鉛直方向の位置である。

[0033] また、後面１２２ａの装置幅方向の両端部は、筐体１２０内にストレージ空間Ｓ１１が形成されるよう、後面１２２ａの装置幅方向（Ｘ方向）中央部より後側（Ｙ方向正側）に位置する。

[0034] 一対の側面１２３ａは、前面１２１ａと後面１２２ａとを装置奥行方向（Ｙ方向）で連結する。一実施形態において、一対の側面１２３ａは、柱部材５００、５１０の外周面を介して、前面１２１ａと後面１２２ａとを装置奥行方向で連結する。また、一対の側面１２３ａは、装置幅方向（Ｘ方向）で対向する。側面１２３ａはそれぞれ、平面視で装置奥行方向に延在する。

[0035] 底壁１２４と天井壁１２５は、鉛直方向で対向し、それぞれ水平方向（Ｘ方向及びＹ方向）に延在する。

[0036] 本体部１０２は、前壁１２１、後壁１２２、側壁１２３、底壁１２４及び天井壁１２５から構成される内部空間を有する。内部空間は、底壁１２４と天井壁１２５の間に設けられた隔壁１３１により、装置幅方向（Ｘ方向）中央部において、下側の搬送空間Ｓ１と上側の上部空間（収容空間ともいう。）Ｓ２とに上下に分割されている。また、内部空間は、装置幅方向の両端部において、隔壁１３１により、下側の搬送空間Ｓ１及びストレージ空間Ｓ１１と収容空間Ｓ２とに上下に分割されている。後述するように収容空間Ｓ２から搬送空間Ｓ１には清浄化された気体が供給され、隔壁１３１には当該気体を供給するための開口部１３２Ａが設けられている。また、後述するように収容空間Ｓ２からストレージ空間Ｓ１１には清浄化された気体が供給され、隔壁１３１には当該気体を供給するための開口部１３２Ｂが設けられている。

[0037] 図５に示すように、柱部材５００、５１０はそれぞれ、壁部１２０Ａと連結される。

[0038] 柱部材５００は、筐体１２０における、Ｘ方向負側且つ前側（Ｙ方向負側）の角部、及び、Ｘ方向正側且つ前側（Ｙ方向負側）の角部それぞれに配置される。前側に配置される柱部材５００は、鉛直方向に延在する。ここで、図５に示すように、柱部材５００は、搬送装置２０の前側（Ｙ方向負側）に

突出するように配置される。これにより、搬送空間Ｓ１の容積最大化を図ることができる。

[0039] 柱部材５１０は、筐体１２０における、Ｘ方向負側且つ後側（Ｙ方向正側）の角部、及び、Ｘ方向正側且つ後側（Ｙ方向正側）の角部それぞれに配置される。柱部材５１０は、図４及び図７に示すように、例えば、上方に位置する上部部材５１１と、下方に位置し上部部材５１１から連続する下部部材５１２から構成される。

[0040] 下部部材５１２の後面５１２ａは、上部部材５１１の後面５１１ａよりも、前側（Ｙ方向負側）に配置される。具体的には、上部部材５１１が鉛直方向に延在し、下部部材５１２の上部が、前側に向かって斜め下方に向かうように延在する傾斜部５１３となっており、下部部材５１２における傾斜部５１３より下部が、鉛直方向に延在する。すなわち、柱部材５１０は、その上端部から傾斜部５１３まで鉛直下方に延び、傾斜部５１３が前側に向かって斜め下方に延び、傾斜部５１３から下端部までが鉛直下方に延びている。

これにより、柱部材５１０の上部部材５１１の下方（具体的には傾斜部５１３の下方）には、空間Ｓ２１が形成される。この空間Ｓ２１には、本体部１０２の外部に設けられる周辺部品（例えば、後述のストレージ用排気ダクト７５０）が配置すなわち収容される。

[0041] また、壁部１２０Ａの後面１２２ａの装置幅方向の両端部は、柱部材５１０の後面５１１ａと同様な形状を有していてもよい。これにより、壁部１２０Ａの後面１２２ａの下方にも、空間Ｓ２１と同様な空間Ｓ２２が形成される。

[0042] 梁部材５２０は、本体部１０２における後側の下部において、壁部１２０Ａと連結される。梁部材５２０は、例えば、後壁１２２の装置幅方向（Ｘ方向）中央部に沿って、装置幅方向に延びるように設けられる。

[0043] 図８及び図９に示すようにロードポート１０１は、連結プレート１４０と、隔離カバー１５０と、本カバー１５１とを有する。

[0044] 連結プレート１４０は、本体部１０２に連結される際、開口部１２６を覆

うように、前面１２１ａに取り付けられる。連結プレート１４０の上側は、本カバー１５１の上方より突出して延在する。連結プレート１４０の上側には、隔離カバー１５０及び本カバー１５１の上方において、ウェハWの搬入出口である開口部１４１が設けられている。連結プレート１４０の下側は、隔離カバー１５０の後面と本カバー１５１の後面を覆うように延在する。連結プレート１４０の下側には、後述する移動機構１９０のアーム１９２を昇降させるためのスリット１４２が鉛直方向に延在して設けられている。

[0045] 隔離カバー１５０は、連結プレート１４０の前面との間に、後述する移動機構１９０を収容する収容空間Ｓ３を形成する。また、隔離カバー１５０は、スリット１４２を前方から覆う。隔離カバー１５０を設けることにより、本体部１０２の搬送空間Ｓ１内の気体が搬送装置２０の外部に漏れるのを抑制することができる。

[0046] 本カバー１５１は、連結プレート１４０と隔離カバー１５０との間に、後述する進退機構１７０を収容する収容空間Ｓ４を形成する。また、本カバー１５１は、後述する進退機構１７０と隔離カバー１５０とを覆う。本実施形態において、本カバー１５１は、隔離カバー１５０のうち、前壁及び天壁を覆うが、底壁は覆わない。

[0047] 隔離カバー１５０の底壁と本カバー１５１の底壁が、ロードポート１０１の底面を構成する。ロードポート１０１の底面には、スライド部材１５２が設けられている。ロードポート１０１を本体部１０２に取り付ける際、下部収容部１０３の後述する第１収容部１０３Ａの上面でスライド部材１５２をスライドさせる。なお、ロードポート１０１が本体部１０２に連結された際には、スライド部材１５２は、第１収容部１０３Ａの上面から離間して配置される。

[0048] また、ロードポート１０１は、ステージ１６０と、進退機構１７０とを有する。

[0049] ステージ１６０は、ウェハWを収容するＦＯＵＰ２０００の載置面１６０ａを含む。具体的には、ステージ１６０の上面がＦＯＵＰ２０００の載置面

１６０ａとなる。ステージ１６０は、載置面１６０ａにおいてＦＯＵＰ２０００を支持する。載置面１６０ａに載置されたＦＯＵＰ２０００は、当該ＦＯＵＰ２０００のドアである蓋２００１が、連結プレート１４０の開口部１４１に対向するように配置される。ステージ１６０は、上述した本カバー１５１の上面に設けられている。

[0050] ステージ１６０に対しては、当該ステージ１６０においてＦＯＵＰ２０００にガスを供給するノズル１６１が設けられている。ノズル１６１は、具体的にはステージ１６０に載置されたＦＯＵＰ２０００内に窒素ガス等の不活性ガスを供給する。このノズル１６１は、進退機構１７０により移動可能であり、具体的には、進退機構１７０により移動するステージ１６０と共に移動可能である。また、ノズル１６１は、ステージ１６０の下面から突出し、その下部が上述した収容空間Ｓ４に突出している。

[0051] 進退機構１７０は、ステージ１６０を水平方向で進退させる。具体的には、進退機構１７０は、ステージ１６０を前後に移動させることにより、開口部１４１に対して進退させる。より具体的には、進退機構１７０は、ステージ１６０を前方位置と後方位置との間で移動させる。前方位置は、外部に設けられたＦＯＵＰ２０００の搬送装置とステージ１６０との間でＦＯＵＰ２０００の受け渡しが行われる位置である。後方位置は、開口部１４１を介してＦＯＵＰ２０００と本体部１０２内との間でウェハＷを受け渡すための位置である。

[0052] 進退機構１７０は、例えばガイド１７１と支持部材１７２とを有する。ガイド１７１は、ステージ１６０の装置奥行方向への移動をガイドする。具体的には、ガイド１７１は、ステージ１６０を支持した支持部材１７２の前後方向への移動をガイドする。支持部材１７２は、ステージ１６０が上端部に接続され、ガイド１７１が延びる装置奥行方向に移動可能に下端部が当該ガイド１７１に接続されている。なお、進退機構１７０は、上述した収容空間Ｓ４に収容されている。

[0053] また、ロードポート１０１は、ドア１８０と、移動機構１９０とを有する

。

[0054] ドア１８０は開口部１４１を開閉する。ドア１８０は、ＦＯＵＰ２０００の蓋２００１のロックを解除可能、かつ、蓋２００１を保持可能に構成されている。ロックが解除された蓋２００１をドア１８０が保持している状態で、ドア１８０が開状態とされることで、蓋２００１が開けられる。ドア１８０の開閉動作時、当該ドア１８０は本体部１０２内（具体的には搬送空間Ｓ１内）を移動する。

[0055] 移動機構１９０は、ドア１８０及び蓋２００１を開閉し、かつ、昇降する、昇降機構としての機能を有する。この移動機構１９０は、例えば、アクチュエータ１９１と、アーム１９２と、昇降体１９３とを有する。

[0056] アクチュエータ１９１は、ドア１８０の昇降を駆動する。具体的には、アクチュエータ１９１は、アーム１９２を介してドア１８０を支持する昇降体１９３の昇降を駆動する。アクチュエータ１９１は、ロードポート１０１の内部に、鉛直方向（Ｚ方向）に延びるように設けられる。アクチュエータ１９１は、エアシリンダ等の電気空気アクチュエータであっても、電気機械アクチュエータであってもよい。

[0057] アーム１９２は、ドア１８０を支持しアクチュエータ１９１により駆動する。アーム１９２は、例えば図８に示すように装置幅方向（Ｘ方向）に沿って一対設けられる。各アーム１９２の上端部は、本体部１０２の内部（具体的には搬送空間Ｓ１の内部）に位置し得るドア１８０に接続され、各アーム１９２の下端部は、ロードポート１０１の内部すなわち本体部１０２の外部に位置するアクチュエータ１９１に昇降体１９３を介して接続される。このような接続状態でアーム１９２を昇降可能とするため、上述したように本体部１０２の前壁１２１にはスリット１４２が設けられている。すなわち、本体部１０２の前壁１２１には、アーム１９２が挿通可能に構成され当該アーム１９２の昇降時に当該アーム１９２が通過するスリット１４２が設けられている。スリット１４２は例えばアーム１９２毎に設けられる。

[0058] 昇降体１９３は、アクチュエータ１９１に沿って昇降し、すなわち、鉛直

方向に移動する。

[0059] 移動機構１９０は、ドア１８０を装置奥行方向（Ｙ方向）に移動可能に構成されている。例えば、ドア１８０を支持するアーム１９２が前後方向に移動可能に昇降体１９３に接続されている。

[0060] 移動機構１９０は、上述した本カバー１５１の収容空間Ｓ４に収容されている。具体的に収容空間Ｓ４には、移動機構１９０における本体部１０２の外部に位置する部分、すなわち移動機構１９０のアクチュエータ１９１と、アーム１９２の一部と、昇降体１９３とが収容されている。

[0061] なお、移動機構１９０は、ドア１８０の前後移動を駆動するアクチュエータ（図示せず）も有する。移動機構１９０は制御装置Ｃにより制御され、具体的には、移動機構１９０の上記アクチュエータ及びアクチュエータ１９１は制御装置Ｃにより制御される。

[0062] 図２～図４に示すように、下部収容部１０３は、鉛直方向で複数の収容部が積層され、例えば上側の第１収容部１０３Ａと下側の第２収容部１０３Ｂとを含む。

[0063] 第１収容部１０３Ａには、ウェハW上の膜に関する測定を行う測定モジュール、ウェハW中の欠陥を検査する検査モジュール、基板の配向位置を調節するアライメントモジュールの少なくとも１つから構成される機能拡張モジュールが収容されている。上述した開口部１２７は、本体部１０２の前壁１２１における第１収容部１０３Ａに対応する位置に設けられている。

[0064] 第１収容部１０３Ａに収容される測定モジュールまたは検査モジュールは、例えばウェハWが載置され水平方向に移動可能に構成された載置台（図示せず）と、載置台に載置され水平方向に移動するウェハWを撮像する撮像部（図示せず）と、を有するモジュールを含む。このモジュールに代えて、または、加えて、上記測定モジュールまたは検査モジュールは、開口部１２７を介して内部に挿入された搬送ロボット１１０により支持され且つ水平方向に移動されるウェハWを、撮像部（図示せず）で撮像するように構成されたモジュールを含んでもよい。

[0065] 第２収容部１０３Ｂには、電源ユニット等を含む電装品が収容されている。第２収容部１０３Ｂに対しては開口部１２７のような開口は設けられていない。すなわち、第１収容部１０３Ａと第２収容部１０３Ｂとのうち、上側に位置する第１収容部１０３Ａに対してのみウェハＷの搬入出口となる開口が設けられている。

[0066] 本体部１０２は、ドア２００と、昇降機構２１０とを有する。

[0067] ドア２００は、上述した後壁１２２の開口部１２８を開閉する。昇降機構２１０は、ドア２００を昇降させ開口部１２８を開閉させる。ドア２００及び昇降機構２１０は本体部１０２の内部（具体的には搬送空間Ｓ１の内部）に設けられる。

[0068] なお、昇降機構２１０は、ドア２００の昇降を駆動するアクチュエータ（図示せず）を有する。昇降機構２１０は制御装置Ｃにより制御され、具体的には、昇降機構２１０の上記アクチュエータは制御装置Ｃにより制御される。

[0069] また、本体部１０２は、上述のようにウェハＷを支持して搬送する搬送ロボット１１０を有する。搬送ロボット１１０は、具体的には、開口部１４１とストレージ空間Ｓ１１との間や、開口部１２８と、ストレージ空間Ｓ１１との間等でウェハＷを搬送する。搬送ロボット１１０は、上述した搬送空間Ｓ１内に収容され、底壁１２４に載置される。

[0070] 図１０に示すように搬送ロボット１１０は、搬送アームとしての水平アーム２２０と垂直多関節アーム２３０とを有する。

[0071] 水平アーム２２０は、水平方向でウェハＷを搬送可能に構成されている。水平アーム２２０は、例えば多関節アームであり、フォーク２２１と、第１アーム２２２と、第２アーム２２３とを有する。

[0072] フォーク２２１は、その先端側で、ウェハＷを支持する。フォーク２２１は、その基端側において鉛直方向（Ｚ方向）に延びる軸（以下、「鉛直軸」）を中心に回転自在に、第１アーム２２２の先端側に接続されている。

第１アーム２２２は、その基端側の鉛直軸を中心に回転自在に、第２アー

ム２２３の先端側に接続されている。

第２アーム２２３は、鉛直軸を中心に回転自在に、垂直多関節アーム２３０の先端部に接続されている。

[0073] 垂直多関節アーム２３０は、多関節アームから構成され、水平アーム２２０を少なくとも昇降可能に構成されている。本実施形態において、垂直多関節アーム２３０は、水平アーム２２０を鉛直方向（Ｚ方向）及び装置幅方向（Ｘ方向）に移動可能に構成されている。垂直多関節アーム２３０は、鉛直方向で旋回可能に設けられるアーム２３１と、アーム２３１と連結され、後述する支持台２４０に固定されるベース２３２とを有する。

[0074] アーム２３１は、例えば第１アーム２３１Ａと第２アーム２３１Ｂとを含む。

第１アーム２３１Ａは、その先端側に、水平アーム２２０が接続される。また、第１アーム２３１Ａは、その基端側において装置奥行方向に延びる軸（以下、「前後軸」）を中心に回転自在に、第２アーム２３１Ｂの先端側に接続されている。

第２アーム２３１Ｂは、その基端側の前後軸を中心に回転自在に、ベース２３２の上端部に接続されている。

[0075] ベース２３２は、アーム２３１を介して、水平アーム２２０を支持する。ベース２３２は、一対のプレート状部材２３３と、底面部材２３４とを有する。

[0076] 一対のプレート状部材２３３は、装置奥行方向（Ｙ方向）に並べて配置されている。具体的には、一対のプレート状部材２３３のうち、第１プレート状部材２３３Ａは前側（Ｙ方向負側）に配置され、第２プレート状部材２３３Ｂは後側（Ｙ方向正側）に配置されている。第１プレート状部材２３３Ａと第２プレート状部材２３３Ｂの間に第２アーム２３１Ｂは軸支される。

[0077] プレート状部材２３３は、搬送空間Ｓ１内で鉛直方向に沿って延在する。また、プレート状部材２３３は、装置奥行方向視における形状が、鉛直方向に沿って延びる一対の長辺と、一対の長辺を連結する短辺を含む略二等辺三

角形状である。

向）に延在する。

[0078] 底面部材２３４は、第１プレート状部材２３３Ａの下端部と第２プレート状部材２３３Ｂの下端部を接続するように配置されている。底面部材２３４の底面には、複数、例えば２つの位置決めピン（図示せず）が設けられている。位置決めピンは、後述する支持台２４０に設けられたピン孔に挿入される。

[0079] 図２～図４及び図６に示すように、本体部１０２は、支持台２４０と、一対の排気部としての排気ボックス２５０とを有する。

[0080] 支持台２４０と一対の排気ボックス２５０は、底壁１２４に設けられ、装置幅方向（Ｘ方向）に並べて配置されている。具体的には、一対の排気ボックス２５０が支持台２４０の装置幅方向両側に並べて配置されている。

[0081] 支持台２４０は、搬送ロボット１１０を固定して支持する。支持台２４０の上面には、上述した搬送ロボット１１０の位置決めピンに対応する位置に、複数、例えば２つのピン孔（図示せず）が設けられている。搬送ロボット１１０を支持台２４０に載置する際、位置決めピンはピン孔に挿入される。これにより、搬送ロボット１１０は支持台２４０に対して所望の位置に固定される。

[0082] 排気ボックス２５０は、搬送空間Ｓ１内の気体を当該排気ボックス２５０内に排気させる。そのために、排気ボックス２５０は、ファン（図示せず）を有する。搬送空間Ｓ１から排気ボックス２５０内に排出された気体は、例えば、後述の搬送空間用排気ダクト７６０を介して、装置外部に排気される。上述のファンは、気体をフィルタリングするフィルタと一体化されたファンフィルターユニット（ＦＦＵ）であってもよい。この場合、ＦＦＵによりフィルタリングされた排気ボックス２５０内の気体は、本体部１０２の外（具体的には例えば搬送装置２０が設置されたクリーンルーム内）に排出されてもよい。

また、排気ボックス２５０に流入したガスを、本体部１０２の外に排出せ

ず、ストレージ空間Ｓ１１に再び供給されるよう、循環させる場合、排気ボックス２５０にファンは設けられなくてもよい。

[0083] 図２及び図３に示すように、本体部１０２は、周囲の気体（具体的にはその上方の周囲の気体）を搬送空間Ｓ１に供給する第１気体供給部としての第１ＦＦＵ２６０を有する。

[0084] 第１ＦＦＵ２６０は、搬送空間Ｓ１に供給される気体を送り出す。具体的には、第１ＦＦＵ２６０は、搬送空間Ｓ１の上方から下方に向けて、清浄化された気体すなわちパーティクルや、アルカリ性物質、酸性物質、有機物などをフィルタリングした気体を供給する。第１ＦＦＵ２６０は、搬送空間Ｓ１の上方の上述した収容空間Ｓ２に設けられ、例えば隔壁１３１に支持される。上述したように隔壁１３１には、開口部１３２Ａが形成されており、第１ＦＦＵ２６０は、開口部１３２Ａを介して、搬送空間Ｓ１に清浄化された気体を供給する。

[0085] 前述したように、本体部１０２は、ストレージ空間Ｓ１１を有する。ストレージ空間Ｓ１１は、例えば、図３、図４及び図６に示すように、鉛直方向に沿って複数の領域Ｒに区画されている。具体的には、ストレージ空間Ｓ１１は、仕切板６００によって、鉛直方向に並ぶ５つの領域Ｒに区画されている。なお、以下では５つの領域Ｒそれぞれを、上から順に第１領域Ｒ１、第２領域Ｒ２、第３領域Ｒ３、第４領域Ｒ４、第５領域Ｒ５ということがある。

[0086] 各領域Ｒには、複数枚のウェハＷを収容可能とするため、図１０及び図１１に示すように、１対の支持爪６１０が鉛直方向に沿って複数（例えば２５組）並ぶように設けられている。一対の支持爪６１０は、ウェハＷの周縁部を支持することにより、ウェハＷを水平に支持する。

なお、支持爪６１０及び仕切板６００は、図１２に示すように、フレーム６２０に支持される。このフレーム６２０が固定されることにより、支持爪６１０及び仕切板６００は、本体部１０２内（具体的にはストレージ空間Ｓ１１内）で固定される。

[0087] また、本体部１０２は、図６及び図１１に示すように、ストレージ空間Ｓ１１に気体を供給する給気路Ｄを備える。

給気路Ｄは、ストレージ空間Ｓ１１の領域Ｒ毎に、個別給気路Ｄ１を有し、個別給気路Ｄ１を介して、各領域Ｒに個別に気体を供給する。なお、以下では、第１領域Ｒ１、第２領域Ｒ２、第３領域Ｒ３、第４領域Ｒ４、第５領域Ｒ５に対応する個別給気路Ｄ１を順に、第１個別給気路Ｄ１１、第２個別給気路Ｄ１２、第３個別給気路Ｄ１３、第４個別給気路Ｄ１４、第５個別給気路Ｄ１５ということがある。

[0088] 給気路Ｄの少なくとも一部は、筐体１２０の壁部１２０Ａ内に形成される。

具体的には、壁部１２０Ａが、筐体１２０の後面１２２ａを含む壁本体部６３０と、当該壁本体部６３０との間に空間を形成する給気路形成部材６４０と、を有し、空間が給気路Ｄとなる。

[0089] 給気路形成部材６４０は、図１３に示すように、平板状に形成された平板部６４１を有する。また、給気路形成部材６４０は、それぞれが平板部６４１から壁本体部６３０に向かって延びる第１～第４隔壁６５１～６５４を有する。

第１隔壁６５１は、平板部６４１と壁本体部６３０との間に、第１個別給気路Ｄ１１となる空間と第２個別給気路Ｄ１２となる空間とを形成すると共に、これらの空間を隔てるものである。

第２隔壁６５２は、平板部６４１と壁本体部６３０との間に、第２個別給気路Ｄ１２となる空間と第３個別給気路Ｄ１３となる空間とを形成すると共に、これらの空間を隔てるものである。

第３隔壁６５３は、平板部６４１と壁本体部６３０との間に、第３個別給気路Ｄ１３となる空間と第４個別給気路Ｄ１４となる空間とを形成すると共に、これらの空間を隔てるものである。

第４隔壁６５４は、平板部６４１と壁本体部６３０との間に、第４個別給気路Ｄ１４となる空間と第５個別給気路Ｄ１５となる空間とを形成すると共

に、これらの空間を隔てるものである。

[0090] また、本体部１０２は、給気路Ｄに連続する給気口６６０をさらに備える。

給気口６６０は、例えば、給気路形成部材６４０の平板部６４１におけるストレージ空間側に面する給気面６４１ａに、ストレージ空間Ｓ１１内の領域Ｒ毎に形成される。

[0091] さらに、本体部１０２は、給気口６６０を覆うバッフル部材６７０を備える。バッフル部材６７０は、給気口６６０と対向する部分に、複数の貫通孔６７１が形成されている。

[0092] また、本体部１０２は、図６及び図１１に示すように、ストレージ空間Ｓ１１に供給された気体を排気する排気路Ｅを備える。

本実施形態において、排気路Ｅは、後側（Ｙ方向正側）の柱部材５１０内に形成される。

[0093] さらに、本体部１０２は、排気路Ｅに連続する排気口７００を備える。排気口７００は、図１１に示すように、後側の柱部材５１０のストレージ空間Ｓ１１側の側面すなわちストレージ空間Ｓ１１に面する排気面５１０ａに形成される。排気口７００は、具体的には、図４及び図１４に示すように、ストレージ空間Ｓ１１内の領域毎に、上記排気面５１０ａに形成される。

[0094] また、本体部１０２は、排気口７００を覆うバッフル部材７１０を備える。バッフル部材７１０は、排気口７００と対向する部分に、複数の貫通孔７１１が形成されている。

[0095] 本実施形態において、給気口６６０及び排気口７００は以下の条件を満たすように形成される。

・図１５に示すように、給気口６６０が形成された給気面６４１ａから延びる仮想法線Ｌ１と、排気口が形成された排気面５１０ａとから延びる仮想法線がそれぞれ、搬送空間Ｓ１と交差する。

・給気面６４１ａと排気面５１０ａとが、非平行である。

ただし、給気口６６０及び排気口７００は、図１６に示すように、給気面

６４１ａと排気面５１０ａとが並行になるように形成されてもよい。図１５や図１６に示すように給気口６６０及び排気口７００を配置することにより、搬送空間Ｓ１内に形成される第１ＦＦＵ２６０からのダウンフローが排気口７００に引き込まれることをより効果的に抑制しつつ、適切な気流をストレージ空間Ｓ１１内に形成することができる。

[0096] さらに、本体部１０２は、図３及び図６に示すように、第１ＦＦＵ２６０とは別に第２気体供給部としての第２ＦＦＵ７２０を有する。

[0097] 第２ＦＦＵ７２０は、ストレージ空間Ｓ１１に供給される気体を送り出す。具体的には、第２ＦＦＵ７２０は、給気路Ｄに向けて、清浄化された気体すなわちパーティクルをフィルタリングした気体を供給する。これにより、給気路Ｄが、第２ＦＦＵからの気体をストレージ空間Ｓ１１に供給する。

第２ＦＦＵ７２０は、例えば、上述した収容空間Ｓ２に設けられ、隔壁１３１に支持される。上述したように隔壁１３１には、開口部１３２Ｂが形成されており、第２ＦＦＵ７２０は、開口部１３２Ｂを介して、給気路Ｄに清浄化された気体を供給する。

[0098] 本実施形態では、ストレージ空間Ｓ１１に供給され排気路Ｅに排気された気体を全て装置外部に排気する。そのため、搬送装置２０は、図４に示すように、後側の柱部材５１０の排気路Ｅ内の気体を装置外部に排気するストレージ用排気ダクト７５０をさらに有する。ストレージ用排気ダクト７５０は、排気路Ｅ内の気体を装置外部に排気する外部排気路を構成する外部排気路構成部材である。

ストレージ用排気ダクト７５０の一端は、例えば、柱部材５１０の下部部材５１２に後側から接続され、すなわち後面５１２ａに接続される。下部部材５１２におけるストレージ用排気ダクト７５０の接続部分に設けられた連通口７５１を介して、排気路Ｅとストレージ用排気ダクト７５０内の流路が連通する。

[0099] 図１７及び図１８に示すように、ストレージ用排気ダクト７５０は、Ｘ方向正側の柱部材５１０に接続されるストレージ用排気ダクト７５０Ａと、Ｘ

方向負側の柱部材５１０に接続されるストレージ用排気ダクト７５０Ｂと、を含む。

[0100] Ｘ方向正側の柱部材５１０に接続されたストレージ用排気ダクト７５０Ａは、開閉弁７５２、流量調整弁７５３、フレキシブル排気チューブ７５４、梁内排気路７５５、排気管７５６等を含む。

開閉弁７５２は、ストレージ用排気ダクト７５０を介した排気路Ｅからの排気の開始／停止を切り換えるものである。

流量調整弁７５３は、ストレージ用排気ダクト７５０を介した排気路Ｅからの排気量を調整するものである。

フレキシブル排気チューブ７５４は流量調整弁７５３と梁内排気路７５５とを接続する。

梁内排気路７５５は、梁部材５２０における装置幅方向（Ｘ方向）の中央部の内部に形成されたものである。梁部材５２０における装置幅方向の中央部は、装置幅方向（Ｘ方向）の位置がロードロック室５１と重なる領域内に位置する部分である。

排気管７５６は、梁内排気路７５５と、Ｘ方向負側に配置された後述の統合ボックスとを接続する。

[0101] ストレージ用排気ダクト７５０Ａ内の排気路のうち（すなわち外部排気路構成部材であるストレージ用排気ダクト７５０Ａが構成する外部排気路のうち）、装置幅方向（Ｘ方向）の位置がロードロック室５１と重なる領域内に位置する部分は、梁内排気路で構成される。

[0102] 一方、Ｘ方向負側の柱部材５１０に接続されたストレージ用排気ダクト７５０Ｂは、梁内排気路７５５を介さずに、直接統合ボックスに接続される。

[0103] ストレージ用排気ダクト７５０の少なくとも柱部材５１０側の端部は、柱部材５１０の上部部材５１１の下方（具体的には傾斜部５１３の下方）の空間Ｓ２１に収容される。空間Ｓ２１には、例えば、前述の開閉弁７５２や、流量調整弁７５３が配置すなわち収容される。また、空間Ｓ２１には、ストレージ用排気ダクト７５０以外の周辺部品も収容可能であり、例えば、搬送

装置２０の構成部材を作動させるための気体を供給するチューブや、上記構成部材に電源を供給する電源ケーブル等も収容可能である。

[0104] さらに、搬送装置２０は、搬送空間用排気ダクト７６０を有する。搬送空間用排気ダクト７６０は、搬送空間Ｓ１内の気体を装置外部に排気し、具体的には、排気ボックス２５０内の気体を装置外部に排気する。搬送空間用排気ダクト７６０は、例えば、Ｘ方向負側の前述の空間Ｓ２２に収容される。

[0105] また、搬送装置２０は、統合ボックス７７０をさらに有する。統合ボックス７７０は、ストレージ用排気ダクト７５０及び搬送空間用排気ダクト７６０をまとめて、搬送装置２０の外部の排気機構（図示せず）に接続するためのものである。統合ボックス７７０には、ストレージ用排気ダクト７５０及び搬送空間用排気ダクト７６０の下流端が接続され、また、一端が排気機構に接続された主排気管（図示せず）の他端が接続される。

統合ボックス７７０は、例えば、Ｘ方向負側の前述の空間Ｓ２１及び空間Ｓ２２に跨るように収容される。

また、図示はされないが、ストレージ用排気ダクト７５０や搬送空間用排気ダクト７６０は、搬送装置２０下方に延びることにより、工場側排気ラインに接続されていてもよい。

[0106] 以上のように構成される搬送装置２０では、後側の柱部材５１０を構成する上部部材５１１の下方の空間Ｓ２１に収容されたストレージ用排気ダクト７５０により、搬送空間Ｓ１に連結されたストレージ空間Ｓ１１内の気体を装置外部に排気する。

また、搬送装置２０では、ストレージ空間Ｓ１１に供給された気体を、筐体１２０の柱部材５１０内に形成された排気路Ｅを介して排気する。

さらに、搬送装置２０では、第１ＦＦＵ２６０とは別に本体部１０２に設けられた第２ＦＦＵ７２０から送り出された気体をストレージ空間Ｓ１１に供給する。

[0107] ＜本実施形態の主な効果＞

以上のように、本実施形態では、複数の柱部材のうち、後側に配置される

柱部材５１０が、上部部材５１１と下部部材５１２から構成され、下部部材５１２の後面５１２ａは、上部部材の後面５１１ａよりも、前側に配置される。具体的には、柱部材５１０が、その上端部から傾斜部５１３まで鉛直下方に延び、傾斜部５１３が前側に向かって斜め下方に延び、傾斜部５１３から下端部までが鉛直下方に延びている。したがって、上部部材５１１の下方（具体的には傾斜部５１３の下方）の空間（すなわち下部部材５１２の後面５１２ａの後方の空間）Ｓ２１を、ストレージ用排気ダクト等を収容する収容空間とすることができる。本実施形態と異なり、後側の柱部材５１０の下部部材５１２の後面５１２ａが、上部部材５１１の後面５１１ａと同じ位置にある場合、下部部材５１２の後面５１２ａの後方の空間に、ストレージ用排気ダクト７５０等を設置すると、その分、搬送装置２０の装置フットプリントが後方に広がってしまう。本実施形態によれば、ストレージ用排気ダクト７５０等を、後側の柱部材５１０の上部部材５１１の下方の空間Ｓ２１に収容できるため、装置フットプリントの低減に寄与することができ、具体的には、搬送装置２０の装置フットプリントが後方に広がるのを抑制することができる。

[0108] さらに、本実施形態では、筐体１２０の梁部材５２０における、装置幅方向（Ｘ方向）の位置がロードロック室５１と重なる領域内に位置する中央部の内部に、梁内排気路７５５が形成され、ストレージ用排気ダクト７５０Ａ内の排気路のうち、上記重なる領域内に位置する部分は、梁内排気路７５５で構成される。したがって、本実施形態によれば、上記重なる領域において、ストレージ用排気ダクトが筐体１２０の後方に位置する形態と異なり、ストレージ用排気ダクトと、ロードロック室５１の下方に設けられる部品（例えばロードロックモジュール５０の構成属品）との干渉を避けるために、搬送装置２０からロードロック室５１を後方に遠ざける必要がない。また、搬送装置２０からロードロック室５１から遠ざかる距離が短くなるよう、ストレージ用排気ダクトを細くする必要ないため、ストレージ用排気ダクトを介した排気の能力を確保できる。よって、本実施形態によれば、ストレージ用

排気ダクトを介した排気が損なわれるのを抑制しながら、搬送装置２０と処理装置１０を含むウェハ処理システム１のフットプリントの低減に寄与することができる。

[0109] また、本実施形態では、搬送装置２０の外部の排気機構に接続された統合ボックス７７０が設けられ、ストレージ用排気ダクト７５０及び搬送空間用排気ダクト７６０は、統合ボックス７７０を介して、まとめて上記外部の排気機構に接続されている。したがって、本実施形態によれば、ストレージ用排気ダクト７５０及び搬送空間用排気ダクト７６０が個別に上記外部の排気機構に接続される場合に比べて、ストレージ用排気ダクト７５０及び搬送空間用排気ダクト７６０と上記外部の排気機構とを連通させるための配管が容易である。その結果、製造コストの低減に寄与することができる。

[0110] さらに、統合ボックス７７０は、後側の柱部材５１０を構成する上部部材５１１の下方の空間Ｓ２１に収容されている。したがって、統合ボックス７７０を設けることによる装置フットプリントの増加を抑制することができる。

[0111] また、本実施形態では、ストレージ空間Ｓ１１が設けられると共に、当該ストレージ空間Ｓ１１に供給された気体を排気する排気路Ｅが、筐体１２０を構成する柱部材５１０内に形成されている。したがって、同排気路Ｅを筐体１２０の外部に設ける場合に比べて、装置フットプリント増大を抑制することができ、また、部品点数を削減することができ、製造コストの低減にも寄与することができる。

[0112] さらに、本実施形態では、搬送空間Ｓ１と当該搬送空間Ｓ１に隣接するストレージ空間Ｓ１１を筐体１２０でまとめて覆っている。したがって、搬送空間Ｓ１とストレージ空間Ｓ１１とを別々の筐体で覆う場合に比べて、部品点数を削減することができ、製造コストの低減に寄与することができる。

[0113] なお、本実施形態と異なりストレージ空間Ｓ１１が搬送空間Ｓ１と装置幅方向に連なるように連結されている形態では、作業者が搬送空間Ｓ１内にアクセスして行う、搬送空間Ｓ１内の搬送ロボット１１０や搬送空間Ｓ１の周

囲の部材のメンテナンスに関し、以下の点で改善の余地がある。すなわち、搬送空間Ｓ１内へのアクセス経路が搬送空間Ｓ１の後側からに限定され、または、搬送空間Ｓ１の側方からアクセスするためには、ストレージ空間Ｓ１１の構成部材（本実施形態における仕切板６００等）を取り外す必要がある。なお、搬送ロボット１１０の大きさによっては、搬送空間Ｓ１に後側からアクセスしても、搬送ロボット１１０を分解せずに筐体１２０外に取り出すことができない場合がある。

それに対し、本実施形態では、排気路Ｅが内部に形成された柱部材５１０が、後側（後面１２２ａ側）に設けられ、ストレージ空間Ｓ１１が、搬送空間Ｓ１の後側に連結されている。そのため、上述のメンテナンスを行う際に、搬送空間Ｓ１に側方（側面１２３ａ側）からアクセスすることができ、また、このアクセスに際し、ストレージ空間Ｓ１１の構成部材を取り外す必要がない。したがって、本実施形態によれば、搬送装置２０のメンテナンス性の向上に寄与することができる。

[0114] さらに、本実施形態では、排気路Ｅが内部に形成された柱部材５１０が、ストレージ空間Ｓ１１側の側面に、排気路Ｅに連続する排気口７００を有する。したがって、ストレージ空間Ｓ１１に支持されたウェハW上を通り、当該ウェハWの表面に沿って流れる気流をストレージ空間Ｓ１１に形成することができる。

[0115] また、本実施形態では、本体部１０２が、ストレージ空間Ｓ１１に気体を供給する給気路Ｄをさらに備え、給気路Ｄの少なくとも一部が筐体１２０の壁部１２０Ａ内に形成さている。したがって、本実施形態によれば、本実施形態と異なり、給気路Ｄが、筐体１２０の壁部１２０Ａ内に形成されず、別に設けられる形態に比べて、部品点数の増加や製造コストの増加を抑制することができる。

[0116] なお、本実施形態と異なり、給気路Ｄ及び第２ＦＦＵ７２０が設けられない形態では、排気路Ｅからの排気により、第１ＦＦＵ２６０から搬送空間Ｓ１内に送り出された気体の一部をストレージ空間Ｓ１１内に流れるようにす

ると、搬送空間Ｓ１内に所望の強さのダウンフローを形成することが難しくなってしまうことがある。第１ＦＦＵ２６０から送り出す気体の流量を増加させれば、上記ダウンフローを強くすることができるが、この流量の増加幅にも限界がある。

[0117] それに対し、本実施形態では、搬送装置２０の本体部１０２が、第１ＦＦＵ２６０と、排気路Ｅに加えて、第１ＦＦＵ２６０とは別に設けられ、ストレージ空間Ｓ１１に供給される気体を送り出す第２ＦＦＵ７２０と、第２ＦＦＵ７２０から送り出された気体をストレージ空間Ｓ１１に供給する給気路Ｄと、を備える。そのため、第１ＦＦＵ２６０から送り出す気体の流量を増加させなくても、ストレージ空間Ｓ１１内に必要な流量の気体を供給することができる。すなわち、第１ＦＦＵ２６０から送り出すことが可能な気体の流量の範囲内で、搬送空間Ｓ１及びストレージ空間Ｓ１１の両方に対し、これらの空間内で適切な気流を形成するのに必要な流量で気体を供給することできる。したがって、搬送空間Ｓ１及びストレージ空間Ｓ１１の両方に適切な気流を形成することができる。よって、搬送空間Ｓ１内でパーティクルが巻き上がるのを抑制することができると共に、ストレージ空間Ｓ１１に支持されたウェハＷから腐食性ガスが生じるのを抑制することができる。

[0118] ところで、本実施形態のように、搬送ロボット１１０に垂直多関節アーム２３０を用いることで、搬送空間Ｓ１のフットプリントを小さくすることが可能である。具体的には、垂直多関節アーム２３０に代えて、装置幅方向（Ｘ方向）に延びるレールに沿って移動可能に構成された昇降体により水平アームを鉛直方向及び装置幅方向に移動させるモジュールを用いた場合に比べて、搬送空間Ｓ１の装置奥行方向（Ｙ方向）の幅を短くすることができる。ただし、搬送空間Ｓ１のフットプリントが小さくなると、第１ＦＦＵ２６０の平面視における面積が狭くなるため、第１ＦＦＵ２６０から搬送空間Ｓ１に供給される気体の流量が少なくなり得る。

本実施形態では、このように搬送空間Ｓ１のフットプリントが小さく、第１ＦＦＵ２６０から搬送空間Ｓ１に供給される気体の流量が比較的少ない場

合でも、第２ＦＦＵ７２０も用いることで、搬送空間Ｓ１及びストレージ空間Ｓ１１の両方に対し、これらの空間内で適切な気流を形成するのに必要な流量で気体を供給することできる。

[0119] また、ストレージ空間Ｓ１１内に収容可能なウェハＷの枚数が多い場合、ストレージ空間Ｓ１１に必要な気体の流量が多くなる。このようにストレージ空間Ｓ１１に必要な気体の流量が多い場合でも、本実施形態のように第２ＦＦＵ７２０も用いることで、搬送空間Ｓ１及びストレージ空間Ｓ１１の両方に対し、これらの空間内で適切な気流を形成するのに必要な流量で気体を供給することできる。

[0120] また、本実施形態では、ストレージ空間Ｓ１１が、複数の領域Ｒに区画されている。そして、給気路Ｄが、ストレージ空間Ｓ１１の領域Ｒ毎に設けられた、個別給気路Ｄ１を有する。したがって、給気路Ｄに対する単一の気体供給源である第２ＦＦＵ７２０から当該給気路Ｄを介してストレージ空間Ｓ１１の各領域Ｒに供給される気体の流量が、領域Ｒ間で差が生じるのを抑制することができる。

[0121] さらに、本実施形態では、本体部１０２が、給気路Ｄに連続する給気口６６０を備え、複数の貫通孔６７１を有するバッフル部材６７０で給気口６６０が覆われている。したがって、給気路Ｄから給気口６６０を介して供給される気体により形成される気流の強さが、ストレージ空間Ｓ１１内で偏るのを抑制することができる。

[0122] また、本実施形態では、本体部１０２が、排気路Ｅに連続する排気口７００を備え、複数の貫通孔７１１を有するバッフル部材７１０で排気口７００が覆われている。したがって、排気口７００及び排気路Ｅを介した排気により形成される気流の強さが、ストレージ空間Ｓ１１内で偏るのを抑制することができる。

[0123] さらに、本実施形態では、給気口６６０が形成されストレージ空間に面する給気面６４１ａから延びる仮想法線Ｌ１が、搬送空間Ｓ１と交差している。そのため、給気口６６０から供給される気体により形成される気流によっ

て、搬送空間Ｓ１の気体が、ストレージ空間Ｓ１１内に流れ込むのを抑制することができる。

さらに、排気口７００が形成されストレージ空間Ｓ１１に面する排気面５１０ａから延びる仮想法線Ｌ２が、搬送空間Ｓ１と交差し、且つ、給気面６４１ａと排気面５１０ａとが、平面視で、ストレージ空間Ｓ１１に支持されたウェハＷを間に挟むと共に、ハの字（先端にギャップがある逆Ｖの字）を成すように設けられている。

したがって、給気口６６０から供給される気体が排気口７００を介して排気されることによって形成される気流を、ストレージ空間Ｓ１１に支持されたウェハＷの表面上のより多くの領域に、供給することができる。

[0124]（第２実施形態）

図１９は、第２実施形態にかかる搬送装置２０の側面視の断面図である。

第１実施形態では、ストレージ空間Ｓ１１に供給された気体を排気する排気路Ｅ内の気体を装置外部に排気するストレージ用排気ダクト７５０が、後側の柱部材５１０を構成する上部部材５１１の下方の空間Ｓ２１に収容されていた。それに対し、第２実施形態では、図１９に示すように、上記空間Ｓ２１に収容されるのは、搬送空間Ｓ１内の気体を装置外部に排気する搬送空間用排気ダクト９００である。

[0125] 第２実施形態では、例えば、搬送空間用排気ダクト９００の一端は、後側の柱部材５１０を構成する上部部材５１１の下方の空間において、柱部材５１０に（具体的には下部部材５１２に）後側から接続されている。この接続は、搬送空間用排気ダクト内の排気路が、筐体内の搬送空間と連通するように行われる。具体的には、この接続は、搬送空間用排気ダクト９００の内部の排気路が、第１実施形態において排気路Ｅとして利用されていた後側の柱部材５１０の中空部分Ｐを介して、筐体３２０内の搬送空間Ｓ１と連通するように行われる。これにより、搬送空間Ｓ１内の気体を、柱部材５１０の中空部分Ｐ及び搬送空間用排気ダクト９００を介して、装置外部に排気することが可能となる。なお、本実施形態において、中空部分Ｐに連通する取込口

７０３が、柱部材５１０の前面５１０ｂに形成されている。取込口７０３を介して中空部分Ｐと搬送空間Ｓ１とが連通する。

[0126] また、後側の柱部材５１０の中空部分Ｐは、搬送空間Ｓ１内の気体を収容空間Ｓ２に戻す帰還路Ｂを構成してもよい。この場合、搬送空間用排気ダクト９００は、帰還路Ｂ内の気体、すなわち、搬送空間Ｓ１と収容空間Ｓ２との間で循環する気体の例えば一部を、装置外部に排気する。

なお、第２実施形態では、後側の柱部材５１０の中空部分Ｐは、帰還路Ｂを構成し後面側の柱部材の内部には、帰還路が形成されていなくてもよい。この場合、搬送空間用排気ダクト９００内の排気路は、後側の柱部材５１０を介さずに直接、搬送空間Ｓ１に連通していてもよい。

[0127] ＜本実施形態の主な効果＞

本実施形態によれば、搬送空間用排気ダクト９００を、後側の柱部材５１０を構成する上部部材５１１の下方の空間Ｓ２１に収容することができため、装置フットプリントの低減に寄与することができ、具体的には、装置フットプリントが後方に広がるのを抑制することができる。

[0128] 本実施形態において、搬送空間用排気ダクト９００は、第１実施形態におけるストレージ用排気ダクト７５０Ａと同様、その内部の排気路のうち、装置幅方向の位置がロードロックと重なる領域が、梁内排気路７５５で構成されてもよい。

[0129] なお、本実施形態の場合、ストレージ空間Ｓ１１は省略してもよい。

[0130] ＜第１実施形態の変形例＞

第１ＦＦＵ２６０と第２ＦＦＵ７２０は、同じ収容空間Ｓ２に収容されていたが、互いに隔てられた別々の空間に収容されていてもよい。

[0131] 以上の例では、ストレージ空間Ｓ１１の複数の領域Ｒ間で排気路Ｅは共通であったが、領域Ｒ毎に排気路Ｅが設けられ、各排気路が１つの柱部材内に形成されていてもよい。また、柱部材内に二つの排気路が形成され、一方の排気路が一部の領域（例えば上側３層の領域）から排気し、他方の排気路がその他の領域（例えば下側２層の領域）から排気するように構成されていて

もよい。１つの柱部材内に複数の排気路が形成される場合、各排気路に対して、ストレージ用排気ダクト７５０及びファン８００が設けられてもよい。また、１つの柱部材内に複数の排気路が形成される場合、例えば、排気路毎に排出口７０１が設けられ、サブ排気ボックス８１０は排気路間で共通とされる。

[0132] 以上の例では、ストレージ空間Ｓ１１は、搬送空間Ｓ１の後側に連結されていたが、搬送空間Ｓ１の前側に連結されていてもよい。この場合、前側の柱部材内に排気路Ｅが形成され、後側の柱部材に帰還路Ｂが形成される。ただし、ストレージ空間Ｓ１１が、搬送空間Ｓ１の後側に連結される方が、ロードポート１０１の搭載数を維持しつつ、装置フットプリントの低減を図ることができる。

また、ストレージ空間Ｓ１１は、装置幅方向一端部に設けられるものと、装置幅方向他端部に設けられるものとで異なっていてもよい。例えば、装置幅方向一端部に設けられるストレージ空間Ｓ１１と、装置幅方向他端部に設けられるストレージ空間Ｓ１１とで、領域Ｒの数すなわちストレージ空間Ｓ１１の分割数が異なっていてもよい。

[0133] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。例えば、上記実施形態の構成要件は任意に組み合わせることができる。当該任意の組み合せからは、組み合わせにかかるそれぞれの構成要件についての作用及び効果が当然に得られるとともに、本明細書の記載から当業者には明らかな他の作用及び他の効果が得られる。

[0134] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示にかかる技術は、上記の効果とともに、又は、上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0135] なお、以下のような構成例も本開示の技術的範囲に属する。

（１）基板を処理する処理装置に対して基板を搬入出する搬送装置であって、
前記基板を搬送する搬送ロボットが設けられる搬送空間を有する本体部を有し、
前記本体部は、前記搬送空間を構成する筐体であって、前記基板を収容する容器が載置されるロードポートが連結される前面と、前記処理装置に設けられたロードロックが連結される後面と、前記前面と前記後面とを装置奥行方向で連結し装置幅方向で対向する一対の側面と、を形成する壁部と、前記壁部と連結される複数の柱部材と、を有する前記筐体を備え、
前記複数の柱部材のうち、前記後面側に配置される柱部材は、上部部材と下部部材から構成され、前記下部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面は、前記上部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面よりも、前記前面側に配置される、搬送装置。
（２）前記上部部材の下方の空間において、前記本体部の外部に設けられる周辺部品が配置される、前記（１）に記載の搬送装置。
（３）前記本体部は、
前記搬送空間に連結され、前記基板を支持するストレージ空間をさらに有すると共に、
前記後面側に配置される前記柱部材内に形成され、前記ストレージ空間に供給された気体を排気する排気路をさらに備え、
前記後面側に配置される前記柱部材の前記排気路内の気体を装置外部に排気するストレージ用排気ダクトをさらに有し、
前記周辺部品は、前記ストレージ用排気ダクトである、前記（２）に記載の搬送装置。
（４）前記搬送空間内の気体を装置外部に排気する搬送空間用排気ダクトをさらに有し、
前記周辺部品は、前記搬送空間用排気ダクトである、前記（２）に記載の記載の搬送装置。

（５）前記筐体は、その前記後面側の下部において、前記壁部と連結される梁部材をさらに有し、
前記搬送空間内の気体または前記搬送空間に連結された空間内の気体を装置外部に排気する排気ダクトをさらに備え、
前記周辺部品は、前記排気ダクトであり、
前記排気ダクトの一端は、前記上部部材の下方の空間において前記筐体に前記後面側の外側から接続され、
前記梁部材における、前記装置幅方向の位置が前記ロードロックと重なる領域内に位置する部分の内部に、梁内排気路が形成され、
前記排気ダクト内の排気路のうち、前記重なる領域内に位置する部分は、前記梁内排気路で構成される、前記（２）に記載の搬送装置。
（６）基板を処理する処理装置に対して基板を搬入出する搬送装置において、前記基板を搬送する搬送ロボットが設けられる搬送空間または前記搬送空間に連結された空間から装置外部に排気する方法であって、
前記搬送装置は、前記搬送空間を有する本体部を有し、
前記本体部は、前記搬送空間を構成する筐体であって、前記基板を収容する容器が載置されるロードポートが連結される前面と、前記処理装置に設けられたロードロックが連結される後面と、前記前面と前記後面とを装置奥行方向で連結し装置幅方向で対向する一対の側面と、を形成する壁部と、前記壁部と連結される複数の柱部材と、を有する前記筐体を備え、
前記複数の柱部材のうち、前記後面側に配置される柱部材は、上部部材と下部部材から構成され、前記下部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面は、前記上部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面よりも、前記前面側に配置され、
前記上部部材の下方の空間に収容された排気ダクトにより、前記搬送空間内の気体または前記搬送空間に連結された空間内の気体を装置外部に排気する、排気方法。

## 符号の説明

[0136] １０　処理装置
２０　搬送装置
５１　ロードロック室
１０１　ロードポート
１０２　本体部
１１０　搬送ロボット
１２０　筐体
１２０Ａ　壁部
１２１ａ　前面
１２２ａ　後面
１２３ａ　側面
５００　柱部材
５１０　柱部材
５１１　上部部材
５１２　下部部材
Ｅ　排気路
Ｓ１　搬送空間
Ｗ　ウェハ

# 請求の範囲

[請求項1] 基板を処理する処理装置に対して基板を搬入出する搬送装置であって、

前記基板を搬送する搬送ロボットが設けられる搬送空間を有する本体部を有し、

前記本体部は、前記搬送空間を構成する筐体であって、前記基板を収容する容器が載置されるロードポートが連結される前面と、前記処理装置に設けられたロードロックが連結される後面と、前記前面と前記後面とを装置奥行方向で連結し装置幅方向で対向する一対の側面と、を形成する壁部と、前記壁部と連結される複数の柱部材と、を有する前記筐体を備え、

前記複数の柱部材のうち、前記後面側に配置される柱部材は、上部部材と下部部材から構成され、前記下部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面は、前記上部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面よりも、前記前面側に配置される、搬送装置。

[請求項2] 前記上部部材の下方の空間において、前記本体部の外部に設けられる周辺部品が配置される、請求項１に記載の搬送装置。

[請求項3] 前記本体部は、

前記搬送空間に連結され、前記基板を支持するストレージ空間をさらに有すると共に、

前記後面側に配置される前記柱部材内に形成され、前記ストレージ空間に供給された気体を排気する排気路をさらに備え、

前記後面側に配置される前記柱部材の前記排気路内の気体を装置外部に排気するストレージ用排気ダクトをさらに有し、

前記周辺部品は、前記ストレージ用排気ダクトである、請求項２に記載の搬送装置。

[請求項4] 前記搬送空間内の気体を装置外部に排気する搬送空間用排気ダクトをさらに有し、

前記周辺部品は、前記搬送空間用排気ダクトである、請求項２に記載の搬送装置。

[請求項5] 前記筐体は、その前記後面側の下部において、前記壁部と連結される梁部材をさらに有し、

前記搬送空間内の気体または前記搬送空間に連結された空間内の気体を装置外部に排気する排気ダクトをさらに備え、

前記周辺部品は、前記排気ダクトであり、

前記排気ダクトの一端は、前記上部部材の下方の空間において前記筐体に前記後面側の外側から接続され、

前記梁部材における、前記装置幅方向の位置が前記ロードロックと重なる領域内に位置する部分の内部に、梁内排気路が形成され、

前記排気ダクト内の排気路のうち、前記重なる領域内に位置する部分は、前記梁内排気路で構成される、請求項２に記載の搬送装置。

[請求項6] 基板を処理する処理装置に対して基板を搬入出する搬送装置において、前記基板を搬送する搬送ロボットが設けられる搬送空間または前記搬送空間に連結された空間から装置外部に排気する方法であって、

前記搬送装置は、前記搬送空間を有する本体部を有し、

前記本体部は、前記搬送空間を構成する筐体であって、前記基板を収容する容器が載置されるロードポートが連結される前面と、前記処理装置に設けられたロードロックが連結される後面と、前記前面と前記後面とを装置奥行方向で連結し装置幅方向で対向する一対の側面と、を形成する壁部と、前記壁部と連結される複数の柱部材と、を有する前記筐体を備え、

前記複数の柱部材のうち、前記後面側に配置される柱部材は、上部部材と下部部材から構成され、前記下部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面は、前記上部部材の前記装置奥行方向にかかる前記後面側の端面よりも、前記前面側に配置され、

前記上部部材の下方の空間に収容された排気ダクトにより、前記搬送

空間内の気体または前記搬送空間に連結された空間内の気体を装置外部に排気する、排気方法。