

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-265894
(P2004-265894A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H01L 21/68	H01L 21/68	3C007
B25J 5/02	B25J 5/02	5F004
B25J 19/00	B25J 19/00	5F031
B65G 49/07	B25J 19/00	5F045
H01L 21/205	B65G 49/07	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-10451 (P2003-10451)	(71) 出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番6号
(22) 出願日	平成15年1月17日(2003.1.17)	(74) 代理人	100104215 弁理士 大森 純一
(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願(平成14年度、経済産業省、エネルギー使用合理化次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術開発委託研究(マイクロ波励起高密度プラズマを用いた省エネ型半導体製造装置の技術開発)、産業再生法第30条の適用を受けるもの)		(72) 発明者	野沢 俊久 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内
		(72) 発明者	川上 聡 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内
		Fターム(参考)	3C007 AS05 AS25 BS15 BS26 BT11 BT14 CS04 CV07 CW07 CY02 CY29 JS07 5F004 BC05 BC06 BD04
			最終頁に続く

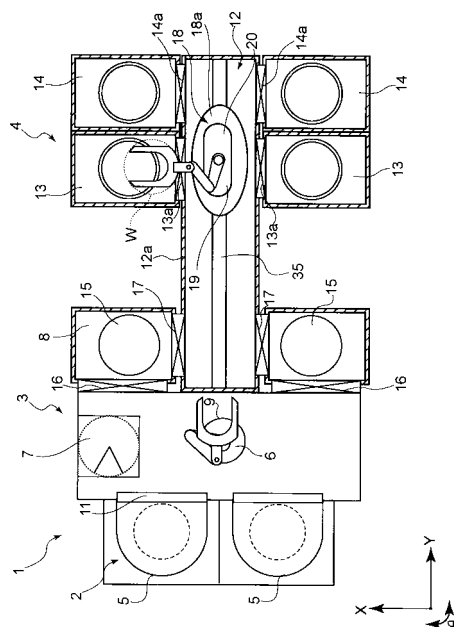
(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 フットプリントの向上を図ることができ、しかも拡張性に優れた基板処理装置を提供すること。

【解決手段】 この基板処理装置1では、回転動作を伴うことなく、直線状に移動可能なステージ18aと搬送手段である1軸多関節ロボット19とによって、ロードロック室8、CVD処理部13及びエッチング処理部14との間でウェハWの受け渡しを行っているため、フットプリントの向上を図ることができる。また、CVD処理部13やエッチング処理部14等の処理室の数が増えた場合に、単に搬送路12を直線状に延ばしていけば良いので、拡張性にも優れている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直線状に移動可能なステージと、
前記ステージの移動方向の少なくとも一側に配置され、基板を処理する処理室と、
前記ステージ上に配置され、前記基板を保持する保持部を有し、対面する前記処理室に向けて前記保持部を進退させ、前記処理室と前記保持部との間で基板の受け渡しを行う 1 軸多関節ロボットと
を具備することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の基板処理装置であって、
前記処理室は、前記ステージの移動方向の両側に配置され、
前記 1 軸多関節ロボットは、前記ステージの移動方向の両側に配置された各処理室に対して前記保持部が進退可能とされている
ことを特徴とする基板処理装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の基板処理装置であって、
前記処理室は、前記ステージの移動方向に沿って 2 つ以上配置され、
前記 1 軸多関節ロボットは、前記ステージの移動方向に沿って 2 つ以上前記ステージ上に配置され、
少なくとも隣接する 2 つの前記処理室間の間隔と前記ステージ上に配置された少なくとも 2 つの 1 軸多関節ロボットとの間隔が一致している
ことを特徴とする基板処理装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載の基板処理装置であって、
前記処理室は、真空下で基板を処理し、
前記ステージ及び前記 1 軸多関節ロボットは、真空下で基板を搬送する
ことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の基板処理装置であって、
前記ステージの移動方向の一方の末端における少なくとも一側に配置されたロードロック室と、
前記ステージの移動方向の一方の末端に隣接するように配置され、前記ロードロック室との間で基板を受け渡す基板受渡機構と、
前記ステージの移動方向の一方の末端との間で前記基板受渡機構を挟むように配置され、
処理前後の基板を複数収容するカセットが載置されるカセット載置台と
を更に具備することを特徴とする基板処理装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 に記載の基板処理装置であって、
前記ステージを移動させるための第 1 の駆動源、前記 1 軸多関節ロボットを駆動させるための第 2 の駆動源及びこれら第 1 及び第 2 の駆動源に電力を供給するためのバッテリーが
前記ステージ及び前記 1 軸多関節ロボットと一体化されていることを特徴とする基板処理装置。

40

【請求項 7】

請求項 6 に記載の基板処理装置であって、
前記ステージが所定の位置で停止しているときに前記バッテリーに非接触式で充電するための手段を更に具備することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 に記載の基板処理装置であって、
少なくとも前記ステージ及び前記 1 軸多関節ロボットの駆動を制御する制御系が本体の制御系との間でワイヤレス通信によって信号をやり取りすることを特徴とする基板処理装置

50

。

【請求項 9】

真空下で基板を処理する処理室と、
真空下で基板を搬送し、前記処理室と間で基板の受け渡しを行う搬送装置と、前記搬送装置に搭載され、当該搬送装置に電力を供給するためのバッテリーと、
前記搬送装置と本体との間でワイヤレス通信によって信号をやり取りするための手段とを具備することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の基板処理装置であって、
前記搬送装置が所定の位置で停止しているときに前記バッテリーに非接触式で充電するための手段を更に具備することを特徴とする基板処理装置。 10

【請求項 11】

請求項 9 又は請求項 10 に記載の基板処理装置であって、
前記搬送装置は、少なくとも直線方向に移動可能であることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば半導体ウェハ等の基板に対してプラズマ CVD (CHEMICAL VAPOR DEPOSITION) やエッチング等の処理を施す基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体デバイスの製造するための工程は多数の工程からなり、例えば、半導体ウェハ（以下、ウェハという。）上に回路パターンを形成するための主な工程としては、ウェハを洗浄する洗浄工程、金属膜や絶縁膜を形成する成膜工程、フォトリソグラフィ工程、レジストパターンが形成されたウェハをエッチングするエッチング工程、その他不純物を注入する工程等がある。

【0003】

上記エッチング工程において例えばプラズマを用いる場合や、成膜工程において例えば CVD 装置により処理を行う場合、ウェハを真空チャンバ内に搬入してこのチャンバ内で処理を行っている。 30

【0004】

このようなシステムの構成としては、チャンバ内のほぼ中央に基板の受け渡しを行うための多関節ロボットを配置し、多関節ロボットの周囲を取り囲むように必要なユニット、例えばプラズマ処理ユニット、CVD 処理ユニット、ロードロックユニット、加熱ユニット等が配置される。

【0005】

多関節ロボットは 方向に回転可能なステージ上に配置され、ステージを 方向に回転させることで多関節ロボットが各ユニットに対面し、各ユニットにアクセスできるようにされている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0006】

【特許文献 1】

特開 2000 - 294550 号公報（段落番号 0032、図 2）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に開示された装置では、多関節ロボットを 方向に回転させるため、搬送系に用いる面積としてその回転半径に相当する分の面積以上は最低でも必要となり、装置全体のフットプリントが非常に悪い、という問題があった。

【0008】

また、多関節ロボットの周囲に配置されるユニット数を増やそうとした場合、その数に応じてほぼ円形のチャンバの直径を大きくする必要があり、装置全体が非常に大型化するし 50

、またチャンバもチャンバ径が変わるたびに新たに製作する必要があり、拡張性が欠ける、という問題もある。

【0009】

本発明は、このような事情に基づきなされたもので、フットプリントの向上を図ることができる基板処理装置を提供することを目的としている。

【0010】

本発明の別の目的は、拡張性に優れた基板処理装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため、本発明の主たる観点に係る基板処理装置は、直線状に移動可能なステージと、前記ステージの移動方向の少なくとも一側に配置され、基板を処理する処理室と、前記ステージ上に配置され、前記基板を保持する保持部を有し、対面する前記処理室に向けて前記保持部を進退させ、前記処理室と前記保持部との間で基板の受け渡しを行う1軸多関節ロボットとを具備することを特徴とする。

10

【0012】

本発明では、回転動作を伴うことなく、直線状に移動可能なステージ（例えばY方向の搬送）と1軸多関節ロボット（例えばX方向の搬送）とによって、処理室との間で基板の受け渡しを行っているので、フットプリントの向上を図ることができる。また、処理室の数が増えた場合に、単に搬送路を直線状に延ばしていけば良いので、拡張性にも優れている。

20

【0013】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記処理室は、前記ステージの移動方向の両側に配置され、前記1軸多関節ロボットは、前記ステージの移動方向の両側に配置された各処理室に対して前記保持部が進退可能とされていることを特徴とする。これにより、処理室の数を増大することが可能であり、処理能力の向上を図ることができる。

【0014】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記処理室は、前記ステージの移動方向に沿って2つ以上配置され、前記1軸多関節ロボットは、前記ステージの移動方向に沿って2つ以上前記ステージ上に配置され、少なくとも隣接する2つの前記処理室間の間隔と前記ステージ上に配置された少なくとも2つの1軸多関節ロボットとの間隔が一致していることを特徴とする。これにより、スループットの向上を図ることができる。

30

【0015】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記処理室は、真空下で基板を処理し、前記ステージ及び前記1軸多関節ロボットは、真空下で基板を搬送することを特徴とする。これにより、フットプリントの低減を図りつつ、真空系の処理を行うことができる。

【0016】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記ステージの移動方向の一方の末端における少なくとも一側に配置されたロードロック室と、前記ステージの移動方向の一方の末端に隣接するように配置され、前記ロードロック室との間で基板を受け渡す基板受渡機構と、前記ステージの移動方向の一方の末端との間で前記基板受渡機構を挟むように配置され、処理前後の基板を複数収容するカセットが載置されるカセット載置台とを更に具備することを特徴とする。これにより、更にフットプリントの低減を図ることができる。

40

【0017】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記ステージを移動させるための第1の駆動源、前記1軸多関節ロボットを駆動させるための第2の駆動源及びこれら第1及び第2の駆動源に電力を供給するためのバッテリーが前記ステージ及び前記1軸多関節ロボットと一体化されていることを特徴とする。これにより、パーティクルの発生を極力抑えることができる。

【0018】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記ステージが所定の位置で停止しているとき

50

に前記バッテリーに非接触式で充電するための手段を更に具備することを特徴とする。これにより、パーティクルが発生することもなく、効率よくバッテリーに充電することが可能である。

【0019】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、少なくとも前記ステージ及び前記1軸多関節ロボットの駆動を制御する制御系が本体の制御系との間でワイヤレス通信によって信号をやり取りすることを特徴とする。これにより、パーティクルの発生を極力抑えることができる。

【0020】

本発明の別の観点に係る基板処理装置は、真空下で基板を処理する処理室と、真空下で基板を搬送し、前記処理室と間で基板の受け渡しを行う搬送装置と、前記搬送装置に搭載され、当該搬送装置に電力を供給するためのバッテリーと、前記搬送装置と本体との間でワイヤレス通信によって信号をやり取りするための手段とを具備することを特徴とする。これにより、パーティクルの発生を極力抑えることができる。

【0021】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記搬送装置が所定の位置で停止しているときに前記バッテリーに非接触式で充電するための手段を更に具備することを特徴とする。これにより、効率よくバッテリーに充電することが可能である。

【0022】

本発明の一の形態に係る基板処理装置は、前記搬送装置は、少なくとも直線方向に移動可能であることを特徴とする。これにより、特に直動式の欠点であるパーティクルの発生を極力抑えることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0024】

図1は本発明の第1の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図、図2はその側面図である。

【0025】

この基板処理装置1は、カセット載置台2と、搬送チャンバ3と、真空処理部4とを図中Y方向に一直線上に配置して構成される。

【0026】

カセット載置台2には、例えば25枚のウェハWを多段に配置させて収容する例えばFOUP (Front Opening Unified Pod) 等の密閉性を有するカセット5が図中X方向に例えば2つ並んで載置されている。

【0027】

搬送チャンバ3には、多関節ロボットから構成されるウェハ搬送体6と、プリライメントステージ7とが設けられている。ウェハ搬送体6は、カセット5からウェハWを取り出してプリライメントステージ7に一旦渡し、そのウェハWを真空処理部4側に設けられた後ロードロック室8に渡す。また、ウェハ搬送体6は、ロードロック室8からウェハWを取り出してカセット5に渡すようになっている。このウェハ搬送体6はベース部9によって水平面内(方向)で回転自在になっており、また、図2に示すようにモータ10によってカセット5の高さ分だけ昇降自在となっている。プリライメントステージ7は、ウェハWの水平面内の方向の位置決めを行う機能を有している。

【0028】

なお、本実施形態では、ウェハ搬送体6として2リンク方式の多関節ロボットを採用しているが、必要なストロークに応じて例えば1リンク方式の多関節ロボットを採用しても構わない。

【0029】

また、搬送チャンバ3においてカセット5が臨む位置には、例えば上下に開閉可能なシャ

ッタ 11 が設けられており、これによりウェハ搬送体 6 がカセット 5 にアクセスできるようになっている。さらに、搬送チャンバ 3 内には、大気圧下で N2 ガスのダウンフローが形成されている。

【0030】

真空処理部 4 では、搬送路 12 が図中 Y 方向に沿って直線状に設けられており、搬送路 12 の一端部は搬送チャンバ 3 に隣接している。搬送路 12 の両側には、例えばロードロック室 8、CVD 処理部 13 及びエッチング処理部 14 がそれぞれ搬送チャンバ 3 側から搬送路 12 に沿って長手方向に配置されている。また、搬送路 12 は、筐体 12a に囲繞されており、筐体 12a 内が図示を省略した真空ポンプにより減圧されることによって真空状態とすることが可能となっている。

10

【0031】

各ロードロック室 8 のほぼ中央には、ウェハ W が一旦載置されるウェハ載置台 15 が設けられている。各ロードロック室 8 は、ゲートバルブ 16 を介して搬送チャンバ 3 に接続されており、更にゲートバルブ 17 を介して搬送路 12 に接続されている。

【0032】

各 CVD 処理部 13 はゲートバルブ 13a を介して、各エッチング処理部 14 はゲートバルブ 14a を介して、夫々搬送路 12 と接続されている。

【0033】

搬送路 12 には、主ウェハ搬送体 18 が Y 方向に移動可能に設けられている。即ち、この主ウェハ搬送体 18 は Y 方向に沿って直線状に移動可能なステージ 18a が設けられている。このステージ 18a は、レール 35 に沿ってモータ 36 により Y 方向に沿って移動されるようになっている。この駆動機構としては、例えばベルト駆動機構等により構成することができる。このステージ 18a 上には、例えば 1 リンク方式の 1 軸多関節ロボット 19 が配置されている。

20

【0034】

図 3 はこの 1 軸多関節ロボット 19 の構成を示す平面図、図 4 はその断面図である。

【0035】

この 1 軸多関節ロボット 19 の基台 20 には、第 1 アーム 27 がモータ 19a により回転自在に設けられており、この第 1 アーム 27 に第 2 アーム 28 の一端が接続され、この第 2 アーム 28 の他端に支持板 29 が接続されて、この支持板 29 にウェハ W を保持する 2 本のピンセット 30 が 1 組となって固定されている。このピンセット 30 にはウェハ W を保持するための、例えば図示しない吸着パッドが複数設けられている。

30

【0036】

第 1 アーム 27 には、モータ 19a の回転軸に固定されたプーリ A が設けられ、モータの回転はベルト 31 を介して、プーリ B に伝達されるようになっている。プーリ B の回転は軸部材 32 を介して第 2 アーム 28 内に固定されたプーリ C に伝達され、このプーリ C の回転はベルト 33 を介してプーリ D に伝達されるようになっている。プーリ D の回転は、軸部材 34 を介してこの軸部材 34 に固定された支持板 29 に伝達され、ピンセット 30 を直線的 (X 方向) に進退移動させるようになっている。

【0037】

このような 1 軸多関節ロボット 19 の構成により、ピンセット 30 を 1 軸方向、すなわち図 1 に示す X 軸方向に進退させることができるようになっている。

40

【0038】

次に、以上のように構成された基板処理装置 1 の動作を説明する。

【0039】

まず、シャッタ 11 が開き、ウェハ搬送体 6 がカセット 5 にアクセスして 1 枚のウェハ W が取り出される。取り出されたウェハ W はプリアライメントステージ 7 に搬入されてプリアライメントされた後、再びウェハ搬送体 6 により取り出され、例えばロードロック室 8 に搬入される。この場合、ウェハ搬送体 6 が載置台 15 にアクセスしウェハ W を載置する。

50

【0040】

ロードロック室8において、ウェハWが載置台15に載置され、この載置台15でウェハWが待機する。その後ゲートバルブ16が閉められ、図示しない真空ポンプにより室内が真空状態とされる。この真空は、例えば搬送路12、CVD処理部13及びエッチング処理部14内の圧力と同圧(例えば20Pa~1330Pa(約0.1 Torr~10 Torr))となるまで行われる。

【0041】

ロードロック室8内の圧力が20Pa~1330Paとなったら、ゲートバルブ17を開き、載置台15に載置されたウェハWを1軸多関節口ポット19によって取り出し、CVD処理装置13へ搬入する。

10

【0042】

そしてCVD処理部13でのCVD処理が終了すると、ゲートバルブが開き1軸多関節口ポット19がCVD処理部13にアクセスしてウェハWを取り出す。さらに取り出されたウェハWをエッチング処理部14へ搬入する。ここでは、ウェハWをエッチバック処理し、CVD処理により形成された金属膜の表面を平坦化する。

【0043】

そしてエッチング処理部14でのエッチバック処理が終了すると、ゲートバルブが開き1軸多関節口ポット19がエッチング処理部14にアクセスしてウェハWを取り出す。さらに取り出されたウェハWをロードロック室8に搬入し、載置台15に載置する。

【0044】

載置台15に載置された後、ロードロック室8内の圧力が大気圧よりわずかに大きくしたら、ゲートバルブ16を開き、ロードロック室8を大気解放する。これにより、ロードロック室8内にパーティクルが流入することを防止できる。

20

【0045】

その後、ウェハWはウェハ搬送体6によりロードロック室8内の載置台15から取り出され、カセット5に戻される。

【0046】

本発明の基板処理装置1では、回転動作を伴うことなく、直線状に移動可能なステージ18aと搬送手段である1軸多関節口ポット19とによって、ロードロック室8、CVD処理部13及びエッチング処理部14との間でウェハWの受け渡しを行っているので、フットプリントの向上を図ることができる。

30

【0047】

また、CVD処理部13やエッチング処理部14等の処理室の数が増えた場合に、単に搬送路12を直線状に延ばしていけば良いので、拡張性にも優れている。

【0048】

上記の実施形態では、1軸多関節口ポットとして、1リンク方式の例を挙げて説明したが、1リンク方式以外の、例えば図5に示すように2リンク方式の1軸多関節口ポットを採用しても勿論構わない。

【0049】

図5は、その2リンク方式の1軸多関節口ポットの構成を示す平面図である。

40

【0050】

この1軸多関節口ポット119の基台120には、第1アーム127がモータ119aにより回転自在に設けられており、この第1アーム127に第2アーム128の一端が接続され、この第2アーム128の他端に第3アーム135の一端が接続され、この第3アーム135の他端に支持板129が接続されて、この支持板129にウェハWを保持する2本のピンセット130が1組となって固定されている。このピンセット130にはウェハWを保持するための、例えば図示しない吸着パッドが複数設けられている。この2リンク方式の1軸多関節口ポット119の動作は、上述した1リンク式の1軸多関節口ポット19と同様である。

【0051】

50

このように２リンク方式の１軸多関節ロボット１１９は、１リンク方式の１軸多関節ロボット１９よりもアームを１つ多く設ける構成としたので、ロングストロークを実現することができる。

【００５２】

図６は、本発明の第２の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。

本実施形態の基板処理装置２０１は、カセット載置台２０２と搬送チャンバ２０３の構成は上述の実施形態と同様であり、これらの部分については説明を省略する。

【００５３】

この基板処理装置２０１は、カセット載置台２０２と、搬送チャンバ２０３と、真空処理部２０４とを図中Ｙ方向に一直線上に配置して構成される。

10

【００５４】

真空処理部２０４では、搬送路２１２が図中Ｙ方向に沿って直線状に設けられており、搬送路２１２の一端部は搬送チャンバ２０３に隣接している。搬送路２１２の両側の搬送チャンバ２０３に隣接する位置には、例えばロードロック室２０８がそれぞれ接続されている。これらロードロック室２０８には、ウェハＷが一旦載置されるウェハ載置台２１５（２１５ａ、２１５ｂ）がＹ方向に沿って２つ配列されている。また、搬送路２１２には、この搬送路２１２の一方側に２つのＣＶＤ処理部２１３がそれぞれ接続され、他方側に２つのＣＶＤ処理部２１３に対向して２つのエッチング処理部２１４がそれぞれ接続されている。また、搬送路２１２は、上記実施の形態と同様に真空状態とすることが可能となっている。

20

【００５５】

本実施の形態では上記実施の形態と異なり、１リンク方式の２つの１軸多関節ロボット２１９ａ及び２１９ｂが基台２２０上に設けられている。ここで、ロボット２１９ａとロボット２１９ｂとの間隔は、ロードロック室２０８に設けられた載置台２１５ａ、２１５ｂとの間隔と略同一である。また、同様にロボット２１９ａとロボット２１９ｂとの間隔は、２つのＣＶＤ処理部２１３同士の間隔及び２つのエッチング処理部２１４同士の間隔と略同一である。つまり、これら２つの１軸多関節ロボット２１９ａ及び２１９ｂにより、一度に２枚のウェハＷを搬入出することが可能となっている。

【００５６】

次に、以上のように構成された基板処理装置１の動作を説明する。

30

【００５７】

まず、シャッタ２１１が開き、ウェハ搬送体２０６がカセット２０５にアクセスして１枚のウェハＷが取り出される。取り出されたウェハＷはプリアライメントステージ２０７に搬入されてプリアライメントされた後、ウェハ搬送体２０６がロードロック室２０８の載置台２１５ａにアクセスし１枚目のウェハＷを載置する。そしてウェハ搬送体２０６は同様にして載置台２１５ｂにアクセスし２枚目のウェハＷを載置する。これにより、２枚のウェハＷがウェハ搬送体２０６によりロードロック室２０８に搬入される。

【００５８】

このようにロードロック室２０８において、２枚のウェハＷが載置台２１５ａ、２１５ｂに載置されると、この載置台２１５ａ、２１５ｂでウェハＷがそれぞれ待機する。その後ゲートバルブ２１６が閉められ、図示しない真空ポンプにより室内が真空状態とされる。

40

【００５９】

ロードロック室２０８内の圧力が２０Pa～１３３０Paとなったら、ゲートバルブ２１７を開き、載置台２１５ａ、２１５ｂに載置された２枚のウェハＷは１軸多関節ロボット２１９（２１９ａ、２１９ｂ）によって同時に取り出され、２つのＣＶＤ処理装置１３へ同時に搬入される。

【００６０】

そしてＣＶＤ処理部２１３でのＣＶＤ処理が終了すると、ゲートバルブ２１３ａが開き１軸多関節ロボット２１９ａ、２１９ｂがＣＶＤ処理部２１３にアクセスして２枚のウェハＷを同時に取り出す。さらに取り出された２枚のウェハＷをエッチング処理部２１４へ同

50

時に搬入する。

【0061】

そしてエッチング処理部214でのエッチバック処理が終了すると、ゲートバルブ214aが開き1軸多関節ロボット219がエッチング処理部214にアクセスしてウェハWを取り出す。さらに取り出されたウェハWをロードロック室208に搬入し、載置台215a、215bに載置する。

【0062】

載置台215a、215bに載置された後、ロードロック室208内の圧力が大気圧よりわずかに大きくしたら、ゲートバルブ216を開き、ロードロック室208を大気解放する。

【0063】

その後、2枚のウェハWはウェハ搬送体206によりロードロック室208内の載置台215a、215bから順に取り出され、カセット205に戻される。

【0064】

本発明の基板処理装置201では、ロボット219aとロボット219bとの間隔は、載置台215aと載置台215bとの間隔、2つのCVD処理部213同士の間隔及び2つのエッチング処理部214同士の間隔はすべて略同一であるので、一度に2枚のウェハWを搬入出すことが可能である。これにより、スループットの向上を図ることができる。

【0065】

図7は、本発明の第3の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す図である。なお、図7において、図6における構成要素と同一のものについては同一の符号を付すものとし、その説明を省略する。

【0066】

本実施形態では、搬送路312が、図6における搬送路212よりY方向において長く設けられている。この搬送路312が長く設けられた分に、例えば2つのCVD処理部323と、2つのエッチング処理部324とが対向して搬送路312にそれぞれ接続されている。

【0067】

このように、CVD処理部213、323やエッチング処理部214、314等の処理室の数が増えた場合に、単に搬送路312を直線状に延ばしていけば良いので、拡張性に優れている。

【0068】

図8は第4の実施形態に係る基板処理装置を示す断面図である。この例に示す主ウェハ搬送体180では、例えば1軸多関節ロボット19の基台20上にカバー部材40が設けられている。カバー部材40は1軸多関節ロボット19の基台20より上部の部分を覆うように設けられている。カバー部材40の内部は窒素ガス供給部38から供給口37を介して窒素ガスが供給される。この窒素ガスは例えば常に供給されるようにしてもよいし、間欠的に供給されるようにしてもよい。カバー部材40には、開口40aが形成されており、この開口40aはシャッタ42により開閉自在となっている。

【0069】

このような構成によれば、1軸多関節ロボット19のピンセット30が保持するウェハの汚染を防止することができる。特に、真空領域を作るための筐体12aには主ウェハ搬送体180を作動させるための駆動部や電気ケーブル等が多数あるが、これらから発生するパーティクルによる汚染を防止することができる。

【0070】

このように構成された主ウェハ搬送体180は、例えば、ロードロック室8、CVD処理部13、エッチング処理部14に対して基板の受け渡しをする場合、ゲートバルブ13a、14a、17を開き、シャッタ42も開く。このようにゲートバルブ13a、14a、17を開き、シャッタ42が開いた状態で1軸多関節ロボット19により基板の受け渡しを行わせる。

10

20

30

40

50

【0071】

次に、本発明の更に別の実施形態について説明する。

図9はこの第5の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図、図10はその側面図である。

この実施形態に係る基板処理装置は、基本的な構成は第1の実施形態に示した装置とほぼ同様であり、同一の構成要素には同一の符号を付してある。

【0072】

この基板処理装置では、本体装置400側の例えば筐体12a内の所定の位置には赤外線を送受信素子401が設けられ、同様に主ウェハ搬送体18の所定の位置にも赤外線を送受信素子402が設けられている。また、本体装置400側の例えば筐体12a内の床面
10
における主ウェハ搬送体18の待機位置（例えば主ウェハ搬送体18がロードロック室8と対向する位置）にはインダクティブ充電を行うための出力側コイルボックス403が配置され、主ウェハ搬送体18における出力側コイルボックス403との対向位置には入力側コイルボックス404が配置されている。

【0073】

図11はこの実施形態に係る制御系の構成を示す図である。

本体装置400側の制御系405と主ウェハ搬送体18の制御系406との間では、制御信号線などを用いることなく、上述した一对の送受信素子401、402を用いて信号のやり取りが行われるようになっている。また、主ウェハ搬送体18への電力の供給については、電力供給線などを用いることなく、上述した一对の出力側コイルボックス403と
20
入力側コイルボックス404を用いて行われるようになっている。

【0074】

ここで、本体装置400側の制御系405は、主ウェハ搬送体18などを制御するための制御部407と、送受信機408と、上述した赤外線送受信素子401とを備えると共に、AC電源414を介してこれら各部に電力を供給するための電源部409を備える。

【0075】

また、主ウェハ搬送体18側の制御系406は、本体装置400側からの指令に基づき駆動用のモータ415などを制御する制御部410と、送受信機411と、赤外線送受信素子402とを備えると共に、これら各部に電力を供給するためのバッテリー413と、バッテリー413の充電に用いられる電源部412とを備える。
30

【0076】

バッテリー413に充電を行うときには、主ウェハ搬送体18が待機位置に位置して出力側コイルボックス403と入力側コイルボックス404とが対向した状態で、本体装置400側の電源部409 出力側コイルボックス403 入力側コイルボックス404 主ウェハ搬送体18側の電源部412を介してバッテリー413に電力が供給されるようになっている。

【0077】

真空中の筐体12a内は、パーティクルやガスなどが浮遊してウェハWを汚染し易い環境にある。特に、本実施形態の基板処理装置のように主ウェハ搬送体18を直動式とした場合において、例えば本体装置400側と主ウェハ搬送体18とを制御信号線や電力供給線
40
で接続したときには、そのようなパーティクルの発生は顕著である。これに対して、本実施形態の基板処理装置のように、本体装置400側と主ウェハ搬送体18とを赤外線を使って制御信号のやり取りを行い、インダクティブ充電によって主ウェハ搬送体18に電力を供給することで、即ち本体装置400側と主ウェハ搬送体18との間を有線により接続することないので、上記のようなパーティクルの発生を抑えることができる。従って、真空中の筐体12a内にウェハWを汚染することなく直動式の駆動部を配置することが可能となる。

【0078】

なお、上記の実施形態では、本体装置400側と主ウェハ搬送体18との間で赤外線を使って制御信号のやり取りを行っていたが、電波など非接触式に信号のやり取りを行うもの
50

であれば、その方式を本発明に適用することができる。

【0079】

また、主ウェハ搬送体18への電力の供給をインダクティブ充電によって行っていたが、例えば待機位置で装置本体側の電力供給用の端子と主ウェハ搬送体18の電力供給用の端子とを接触させるようにしてもよい。この場合には、主ウェハ搬送体18の移動中には端子間の接触がないので、パーティクルの発生を抑えることができる。

【0080】

上記のいずれの実施形態も基板とした半導体ウェハを例にとり説明したが、液晶装置に用いられるガラス基板やCD基板などにも勿論本発明を適用することができる。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、フットプリントの向上を図ることができ、また拡張性に優れたシステムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。

【図2】第1の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す側面図である。

【図3】第1の実施形態に係る基板処理装置における1軸多関節ロボットの構成を示す平面図である。

【図4】第1の実施形態に係る基板処理装置における1軸多関節ロボットの構成を示す断面図である。

【図5】本発明に係る他の1軸多関節ロボットの構成を示す平面図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。

【図7】本発明の第3の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。

【図8】本発明の第4の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す断面図である。

【図9】本発明の第5の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。

【図10】第5の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す側面図である。

【図11】第5の実施形態に係る制御系の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 基板処理装置
- 4 真空処理部
- 8 ロードロック室
- 12 搬送路
- 12 a 筐体
- 13 CVD処理部
- 14 エッチング処理部
- 18 主ウェハ搬送体
- 18 a ステージ
- 19 1軸多関節ロボット
- 35 レール
- 36 モータ
- 401、402 送受信素子
- 403 出力側コイルボックス
- 404 入力側コイルボックス
- 413 バッテリー

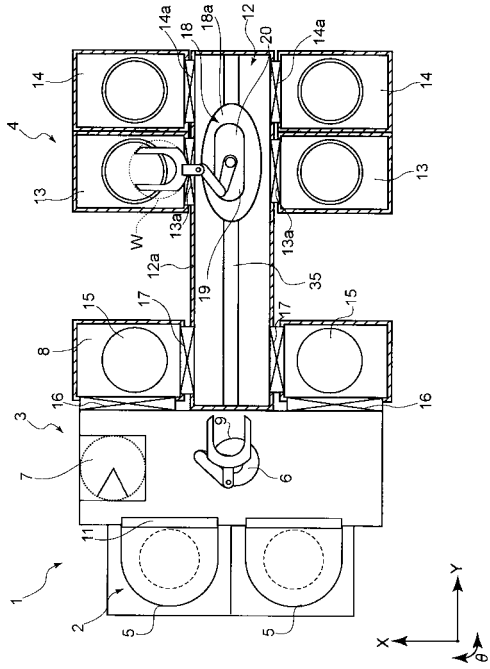
10

20

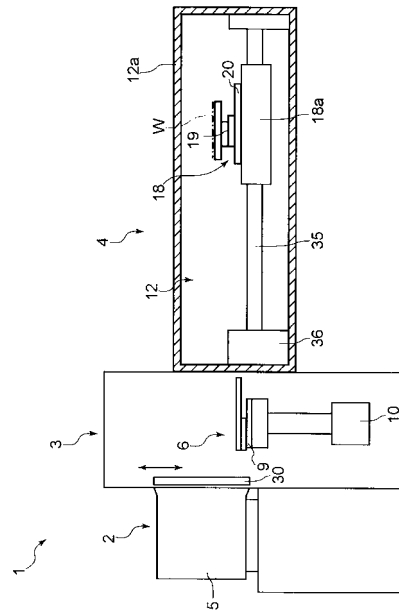
30

40

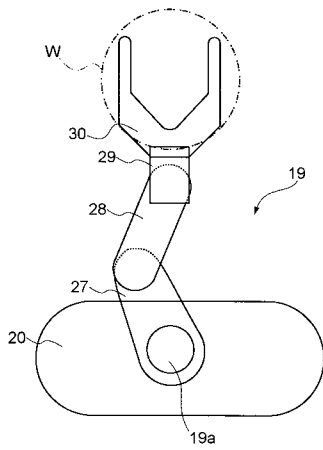
【 図 1 】



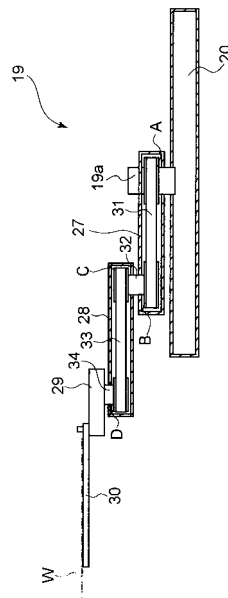
【 図 2 】



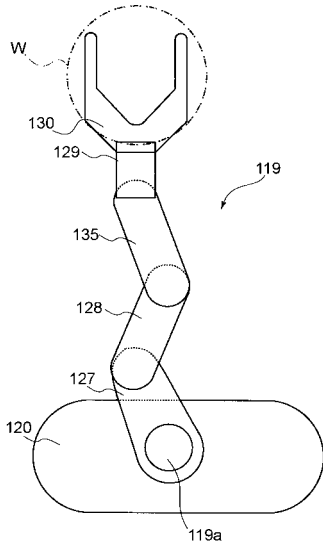
【 図 3 】



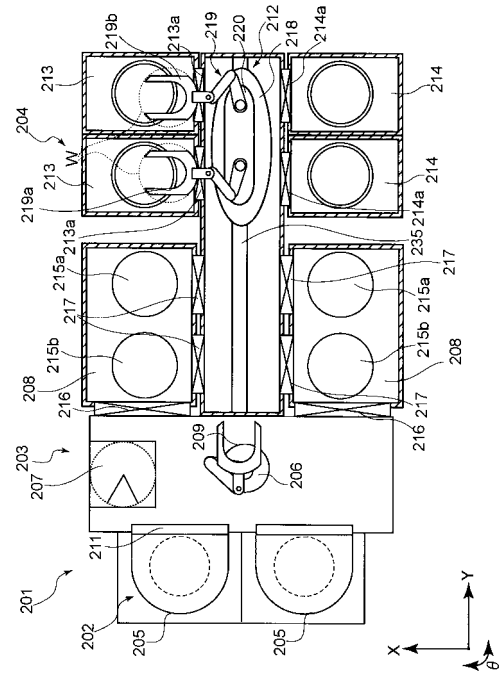
【 図 4 】



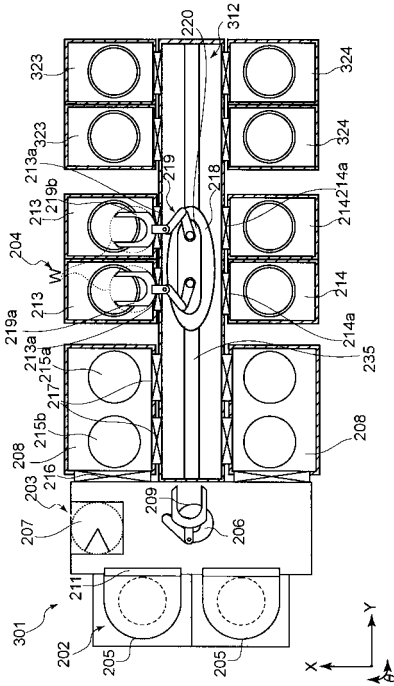
【 図 5 】



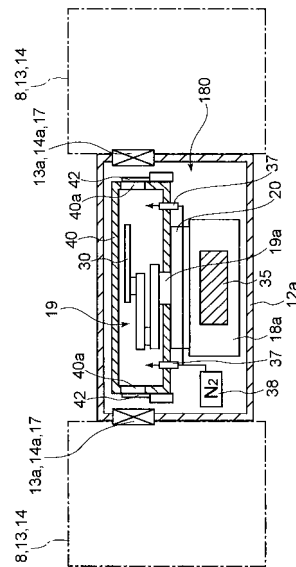
【 図 6 】



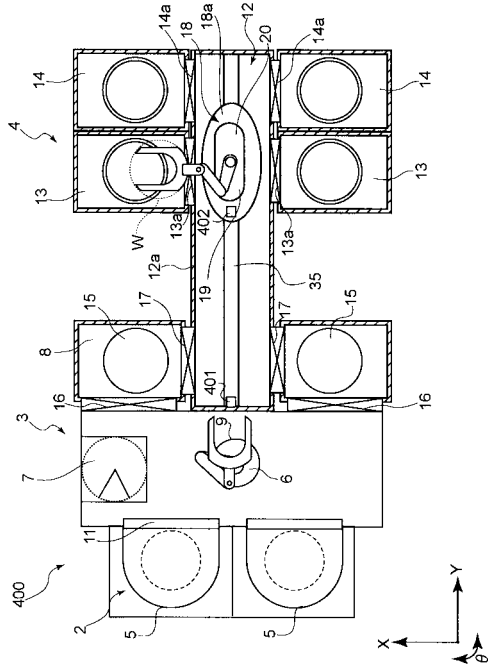
【 図 7 】



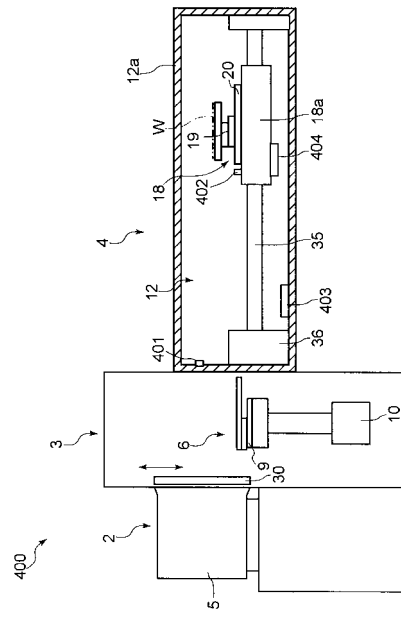
【 図 8 】



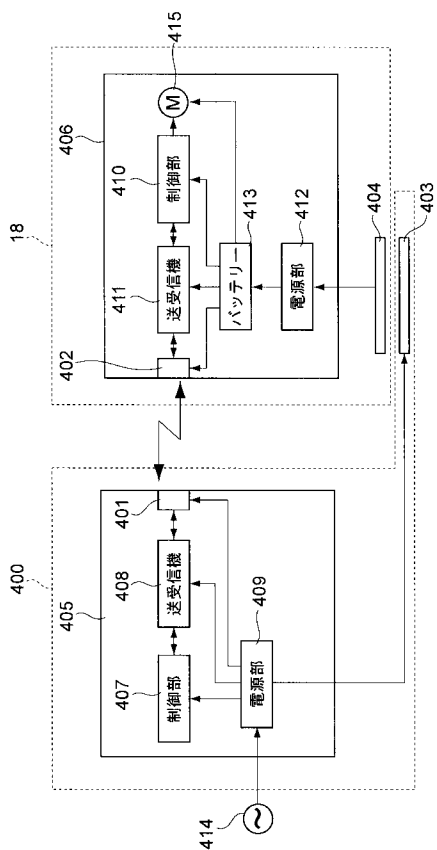
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/3065

F I

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 5F031 CA02 DA08 EA14 FA01 FA07 FA11 FA12 FA15 GA08 GA43
GA47 GA48 GA49 GA50 MA28 MA30 MA32 NA05 NA07 PA26
PA30
5F045 BB15 EB08 EN04 HA25