

明 細 書

発明の名称：

基板処理装置、基板処理システム、電力供給システム及び電力供給方法
技術分野

[0001] 本開示は、基板処理装置、基板処理システム、電力供給システム及び電力供給方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、基板処理装置としてのプラズマ処理装置が開示されている。前記プラズマ処理装置は、処理容器内の高周波電極その他の電氣的部材から給電ラインに入ってくる高周波ノイズをフィルタによって減衰または阻止するものである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2015-173027号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示にかかる技術は、電氣的な接続用配線の簡略化が可能な基板処理装置、基板処理システム、電力供給システム及び電力供給方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様は、基板を処理する基板処理装置であって、前記基板処理装置の外部に位置する送電用コイルから非接触で電力が伝送される受電用コイルを含む受電部を備え、前記受電部からの電力を利用するユニット又は部材の少なくとも1つに電力を供給するように構成された、基板処理装置である。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、電氣的な接続用配線の簡略化が可能な基板処理装置、基

板処理システム、電力供給システム及び電力供給方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]一実施形態に係るプラズマ処理システムの構成例を説明するための図である。

[図2]容量結合型のプラズマ処理装置の構成例を説明するための図である。

[図3]基板処理システムの構成の概略を示す平面図である。

[図4]基板処理システムの構成の概略を示す側面図である。

[図5]電力供給システムの概略的構成を示す概念図である。

[図6]送電用コイルと受電用コイルの配置関係に関する概略説明図である。

[図7]コイル同士の対向関係についての概略説明図である。

[図8]電力供給システムにおいて周波数変換回路を含む場合の概略的構成を示す概念図である。

[図9]他実施形態に係る電力供給システムの概略的構成を示す概念図である。

[図10]他実施形態に係る電力供給システムにおいて周波数変換回路を含む場合の概略的構成を示す概念図である。

[図11]参考例における容量結合型のプラズマ処理装置の構成例を説明するための図である。

[図12]参考例における一実施形態に係るプラズマ処理装置の電力供給系の概略的構成を示す概念図である。

発明を実施するための形態

[0008] 基板処理装置や基板処理システムにおいては、種々の部材が外部の電源に電氣的に接続されている。そのため、基板処理装置や基板処理システムの周辺には複数の接続用配線が設置される。このような接続用配線が増加すると、装置立ち上げ時や更新時などに配線の取り違えが発生する恐れや、装置設置時や装置撤去時の配線取り付けや取り外し作業の煩雑化等が懸念される。また、基板処理装置が配置されるクリーンルームレイアウトにおいて、接続用配線としての電力ケーブル長さの不統一等により、レイアウトの変更が困

難になる恐れがある。

[0009] また、基板処理装置としてのプラズマ処理装置は、処理容器内にプラズマを発生させるためのRF電力の発生源としてRF電源を備えている。RF電源により印加されたRFの一部はノイズとして接続用配線を伝搬するおそれがある。伝搬したRFノイズは、外部の電源の動作や性能に害を及ぼす恐れがある。外部の電源は、例えば工場用力としての工場電源である。特許文献1には、外部の電源へのRFノイズの伝搬を防止又は抑制するために、RFノイズを減衰または阻止するRFフィルタが開示されている。

[0010] しかしながら、上述したように基板処理装置や基板処理システムにおいては接続用配線の増加が問題となっており、配線取り違えの防止や、装置設置時や装置撤去時の配線取り付けや取り外し作業の簡素化が求められている。また、特許文献1に記載の技術では、接続用配線に加え、高周波ノイズを減衰または阻止するフィルタを設ける必要があることから、設備費用の増加が懸念される。また、装置の立ち上げ、設置、撤去、移設時の作業工数や費用の増加が懸念され、それらの削減が求められている。

[0011] 本開示にかかる技術は、上記事情に鑑みてなされたものであり、基板処理装置や基板処理システムと用力設備との間の接続用配線や、その周辺の接続用配線を不要とし、電力の移送を行うことが可能な構成を提供する。更には、プラズマ処理装置やプラズマ処理システムにおいて問題となるRFノイズの外部の電源への影響を抑えることが可能な構成を提供する。

[0012] 以下、本開示の一実施形態にかかる基板処理装置としてのプラズマ処理装置、基板処理システムとしてのプラズマ処理システム、及び、電力供給システムについて、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おいては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0013] <プラズマ処理システム>

まず、一実施形態にかかるプラズマ処理システムについて説明する。図1は、一実施形態に係るプラズマ処理システムの構成例を説明するための図で

ある。

[0014] 一実施形態において、プラズマ処理システムは、プラズマ処理装置 1 及び制御部 2 を含む。プラズマ処理システムは、基板処理システムの一例であり、プラズマ処理装置 1 は、基板処理装置の一例である。プラズマ処理装置 1 は、プラズマ処理チャンバ 10、基板支持部 11 及びプラズマ生成部 12 を含む。プラズマ処理チャンバ 10 は、プラズマ処理空間を有する。また、プラズマ処理チャンバ 10 は、少なくとも 1 つの処理ガスをプラズマ処理空間に供給するための少なくとも 1 つのガス供給口と、プラズマ処理空間からガスを排出するための少なくとも 1 つのガス排出口とを有する。ガス供給口は、後述するガス供給部 20 に接続され、ガス排出口は、後述する排気システム 40 に接続される。基板支持部 11 は、プラズマ処理空間内に配置され、基板を支持するための基板支持面を有する。

[0015] プラズマ生成部 12 は、プラズマ処理空間内に供給された少なくとも 1 つの処理ガスからプラズマを生成するように構成される。プラズマ処理空間において形成されるプラズマは、容量結合プラズマ (CCP: Capacitively Coupled Plasma)、誘導結合プラズマ (ICP: Inductively Coupled Plasma)、ECR プラズマ (Electron-Cyclotron-resonance plasma)、ヘリコン波励起プラズマ (HWP: Helicon Wave Plasma)、又は、表面波プラズマ (SWP: Surface Wave Plasma) 等であってもよい。また、AC (Alternating Current、以下単に交流ということがある) プラズマ生成部及び DC (Direct Current、以下単に直流ということがある) プラズマ生成部を含む、種々のタイプのプラズマ生成部が用いられてもよい。一実施形態において、AC プラズマ生成部で用いられる AC 信号 (AC 電力) は、100 kHz ~ 10 GHz の範囲内の周波数を有する。従って、AC 信号は、RF (Radio Frequency) 信号及びマイクロ波信号を含む。一実施形態において、RF 信号は、100 kHz ~ 150 MHz

の範囲内の周波数を有する。

[0016] 制御部 2 は、本開示において述べられる種々の工程をプラズマ処理装置 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。制御部 2 は、ここで述べられる種々の工程を実行するようにプラズマ処理装置 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、制御部 2 の一部又は全てがプラズマ処理装置 1 に含まれてもよい。制御部 2 は、処理部 2 a 1、記憶部 2 a 2 及び通信インターフェース 2 a 3 を含んでもよい。制御部 2 は、例えばコンピュータ 2 a により実現される。処理部 2 a 1 は、記憶部 2 a 2 から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 2 a 2 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 2 a 2 に格納され、処理部 2 a 1 によって記憶部 2 a 2 から読み出されて実行される。媒体は、コンピュータ 2 a 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 2 a 3 に接続されている通信回線であってもよい。処理部 2 a 1 は、CPU (Central Processing Unit) であってもよい。記憶部 2 a 2 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 2 a 3 は、LAN (Local Area Network) 等の通信回線を介してプラズマ処理装置 1 との間で通信してもよい。

[0017] <プラズマ処理装置>

以下に、プラズマ処理装置 1 の一例としての容量結合型のプラズマ処理装置の構成例について説明する。図 2 は、容量結合型のプラズマ処理装置 1 の構成例を説明するための図である。

[0018] 容量結合型のプラズマ処理装置 1 は、プラズマ処理チャンバ 1 0、ガス供給部 2 0、電源 3 0 及び排気システム 4 0 を含む。また、プラズマ処理装置

1 は、基板支持部 1 1 及びガス導入部を含む。ガス導入部は、少なくとも 1 つの処理ガスをプラズマ処理チャンバ 1 0 内に導入するように構成される。ガス導入部は、シャワーヘッド 1 3 を含む。基板支持部 1 1 は、プラズマ処理チャンバ 1 0 内に配置される。シャワーヘッド 1 3 は、基板支持部 1 1 の上方に配置される。一実施形態において、シャワーヘッド 1 3 は、プラズマ処理チャンバ 1 0 の天部 (c e i l i n g) の少なくとも一部を構成する。プラズマ処理チャンバ 1 0 は、シャワーヘッド 1 3、プラズマ処理チャンバ 1 0 の側壁 1 0 a 及び基板支持部 1 1 により規定されたプラズマ処理空間 1 0 s を有する。プラズマ処理チャンバ 1 0 は接地される。シャワーヘッド 1 3 及び基板支持部 1 1 は、プラズマ処理チャンバ 1 0 の筐体とは電氣的に絶縁される。

[0019] 基板支持部 1 1 は、本体部 1 1 1 及びリングアセンブリ 1 1 2 を含む。本体部 1 1 1 は、基板 W を支持するための中央領域 1 1 1 a と、リングアセンブリ 1 1 2 を支持するための環状領域 1 1 1 b とを有する。本体部 1 1 1 の環状領域 1 1 1 b は、平面視で本体部 1 1 1 の中央領域 1 1 1 a を囲んでいる。基板 W は、本体部 1 1 1 の中央領域 1 1 1 a 上に配置され、リングアセンブリ 1 1 2 は、本体部 1 1 1 の中央領域 1 1 1 a 上の基板 W を囲むように本体部 1 1 1 の環状領域 1 1 1 b 上に配置される。従って、中央領域 1 1 1 a は、基板 W を支持するための基板支持面とも呼ばれ、環状領域 1 1 1 b は、リングアセンブリ 1 1 2 を支持するためのリング支持面とも呼ばれる。

[0020] 一実施形態において、本体部 1 1 1 は、基台 1 1 1 0 及び静電チャック 1 1 1 1 を含む。基台 1 1 1 0 は、導電性部材を含む。基台 1 1 1 0 の導電性部材は下部電極として機能し得る。静電チャック 1 1 1 1 は、基台 1 1 1 0 の上に配置される。静電チャック 1 1 1 1 は、セラミック部材 1 1 1 1 a とセラミック部材 1 1 1 1 a 内に配置される静電電極 1 1 1 1 b とを含む。セラミック部材 1 1 1 1 a は、中央領域 1 1 1 a を有する。一実施形態において、セラミック部材 1 1 1 1 a は、環状領域 1 1 1 b も有する。なお、環状静電チャックや環状絶縁部材のような、静電チャック 1 1 1 1 の中央領域 1

11aを囲む他の部材が環状領域111bにあってもよい。この場合、リングアセンブリ112は、環状静電チャック又は環状絶縁部材の上に配置されてもよく、静電チャック1111の中央領域111aと環状絶縁部材の両方の上に配置されてもよい。また、後述するRF電源31及び／又はワイヤレス給電部32に結合される少なくとも1つのRF／DC電極がセラミック部材1111a内に配置されてもよい。この場合、少なくとも1つのRF／DC電極が下部電極として機能する。後述するバイアスRF信号及び／又はDC信号が少なくとも1つのRF／DC電極に供給される場合、RF／DC電極はバイアス電極とも呼ばれる。なお、基台1110の導電性部材と少なくとも1つのRF／DC電極とが複数の下部電極として機能してもよい。また、静電電極1111bが下部電極として機能してもよい。従って、基板支持部11は、少なくとも1つの下部電極を含む。

[0021] リングアセンブリ112は、1又は複数の環状部材を含む。一実施形態において、1又は複数の環状部材は、1又は複数のエッジリングと少なくとも1つのカバーリングとを含む。エッジリングは、導電性材料又は絶縁材料で形成され、カバーリングは、絶縁材料で形成される。

[0022] また、基板支持部11は、静電チャック1111、リングアセンブリ112及び基板Wのうち少なくとも1つをターゲット温度に調節するように構成される温調モジュールを含んでもよい。温調モジュールは、ヒータ、伝熱媒体、流路1110a、又はこれらの組み合わせを含んでもよい。流路1110aには、ブラインやガスのような伝熱流体が流れる。一実施形態において、流路1110aが基台1110内に形成され、1又は複数のヒータが静電チャック1111のセラミック部材1111a内に配置される。また、基板支持部11は、基板Wの裏面と中央領域111aとの間の間隙に伝熱ガスを供給するように構成された伝熱ガス供給部を含んでもよい。

[0023] シャワーヘッド13は、ガス供給部20からの少なくとも1つの処理ガスをプラズマ処理空間10s内に導入するように構成される。シャワーヘッド13は、少なくとも1つのガス供給口13a、少なくとも1つのガス拡散室

13b、及び複数のガス導入口13cを有する。ガス供給口13aに供給された処理ガスは、ガス拡散室13bを通過して複数のガス導入口13cからプラズマ処理空間10s内に導入される。また、シャワーヘッド13は、少なくとも1つの上部電極を含む。なお、ガス導入部は、シャワーヘッド13に加えて、側壁10aに形成された1又は複数の開口部に取り付けられる1又は複数のサイドガス注入部(SGI: Side Gas Injector)を含んでもよい。

[0024] ガス供給部20は、少なくとも1つのガスソース21及び少なくとも1つの流量制御器22を含んでもよい。一実施形態において、ガス供給部20は、少なくとも1つの処理ガスを、それぞれに対応のガスソース21からそれぞれに対応の流量制御器22を介してシャワーヘッド13に供給するように構成される。流量制御器22は、例えばマスフローコントローラ又は圧力制御式の流量制御器を含んでもよい。さらに、ガス供給部20は、少なくとも1つの処理ガスの流量を変調又はパルス化する少なくとも1つの流量変調デバイスを含んでもよい。

[0025] 電源30は、少なくとも1つのインピーダンス整合回路を介してプラズマ処理チャンバ10に結合されるRF電源31を含む。RF電源31は、少なくとも1つのRF信号(RF電力)を少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に供給するように構成される。これにより、プラズマ処理空間10sに供給された少なくとも1つの処理ガスからプラズマが形成される。従って、RF電源31は、プラズマ生成部12の少なくとも一部として機能し得る。また、バイアスRF信号を少なくとも1つの下部電極に供給することにより、基板Wにバイアス電位が発生し、形成されたプラズマ中のイオン成分を基板Wに引き込むことができる。

[0026] 一実施形態において、RF電源31は、第1のRF生成部31a及び第2のRF生成部31bを含む。第1のRF生成部31aは、少なくとも1つのインピーダンス整合回路を介して少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に結合され、プラズマ生成用のソースRF信号(ソー

スRF電力)を生成するように構成される。一実施形態において、ソースRF信号は、10MHz~150MHzの範囲内の周波数を有する。一実施形態において、第1のRF生成部31aは、異なる周波数を有する複数のソースRF信号を生成するように構成されてもよい。生成された1又は複数のソースRF信号は、少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に供給される。

[0027] 第2のRF生成部31bは、少なくとも1つのインピーダンス整合回路を介して少なくとも1つの下部電極に結合され、バイアスRF信号(バイアスRF電力)を生成するように構成される。バイアスRF信号の周波数は、ソースRF信号の周波数と同じであっても異なってもよい。一実施形態において、バイアスRF信号は、ソースRF信号の周波数よりも低い周波数を有する。一実施形態において、バイアスRF信号は、100kHz~60MHzの範囲内の周波数を有する。一実施形態において、第2のRF生成部31bは、異なる周波数を有する複数のバイアスRF信号を生成するように構成されてもよい。生成された1又は複数のバイアスRF信号は、少なくとも1つの下部電極に供給される。また、種々の実施形態において、ソースRF信号及びバイアスRF信号のうち少なくとも1つがパルス化されてもよい。

[0028] また、プラズマ処理装置1において、プラズマ処理装置1に給電を行うワイヤレス給電部32が備えられている。ワイヤレス給電部32は、受電部32a及び送電部32bを含む。一実施形態において、受電部32aには受電用コイル33が含まれ、送電部32bには送電用コイル34が含まれる。一実施形態において、受電部32aはプラズマ処理装置1に備えられ、送電部32bはプラズマ処理装置1の外部に設けられ、受電部32aと送電部32bは物理的に離間している。受電部32aは、プラズマ処理チャンバ10の内部の部材に電氣的に接続される。一実施形態において、受電部32aは少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に電氣的に接続される。一実施形態において、送電部32bはプラズマ処理装置1の外部に位置し、例えばプラズマ処理装置1が設置される床面又は床下に配置され

る。送電用コイル34と受電用コイル33は物理的に離間し、その離間距離L1は、RFのノイズの伝搬が抑制され、且つ、電力の供給が可能な距離、例えば、1mm以上200mm以下であっても良く、好ましくは5mm以上150mm以下であり、より好ましくは10mm以上100mm以下である。なお、離間距離L1とは、送電用コイル34と受電用コイル33の各対向面の距離である。ワイヤレス給電部32においては、送電部32bに対しAC電力供給源からAC電力が供給され、送電用コイル34から受電用コイル33に非接触でAC電力が伝送される。一実施形態において、送電部32bは、AC/ACコンバータ等の周波数変換回路により、周波数を変換して受電部32aへAC電力を供給してもよい。一実施形態において、伝送方式は、例えば磁場共鳴方式（磁界共鳴方式ともいう）、電磁誘導方式、電界結合方式であっても良い。そして、図示しないAC/DCコンバータ等の変換回路により、受電用コイル33が受電したAC電力をDC電力に変換し、プラズマ処理チャンバ10の内部の部材にDC電力の供給を行う。また、一実施形態において、発生したAC電力をそのまま供給しても良い。

[0029] 一実施形態において、受電部32aはDC信号を生成するDC生成部（図示せず）を含んでも良い。生成されるDC信号はパルス化されてもよい。この場合、電圧パルスのシーケンスが少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に印加される。電圧パルスは、矩形、台形、三角形又はこれらの組み合わせのパルス波形を有してもよい。電圧パルスは、正の極性を有してもよく、負の極性を有してもよい。また、電圧パルスのシーケンスは、1周期内に1又は複数の正極性電圧パルスと1又は複数の負極性電圧パルスとを含んでもよい。即ち、プラズマ処理装置1やそれを構成する部材、又はその周辺部材は、DC電力を利用して作動するユニットまたは部材を含む。

[0030] 排気システム40は、例えばプラズマ処理チャンバ10の底部に設けられたガス排出口10eに接続され得る。排気システム40は、圧力調整弁及び真空ポンプを含んでもよい。圧力調整弁によって、プラズマ処理空間10s

内の圧力が調整される。真空ポンプは、ターボ分子ポンプ、ドライポンプ又はこれらの組み合わせを含んでもよい。

[0031] <基板処理システム>

次に、上述したプラズマ処理装置 1 を備えたプラズマ処理システムの具体的構成の一例である基板処理システムについて説明する。図 3 は基板処理システム 50 の構成の概略を示す平面図である。また、図 4 は基板処理システム 50 の構成の概略を示す側面図である。本実施形態においては、基板処理システム 50 が、基板 W にエッチング処理、成膜処理等のプラズマ処理を行うためのプラズマ処理装置 1 を複数箇所（6 箇所）に備える場合について説明する。但し、本開示の基板処理システム 50 のモジュール構成はこれに限られず、基板処理の目的に応じて選択され得る。

[0032] 図 3 に示すように、基板処理システム 50 は、大気部 100 と減圧部 101 がロードロックモジュール 60 を介して一体に接続された構成を有している。

[0033] ロードロックモジュール 60 は、後述のローダモジュール 70 の幅方向（X 軸方向）に沿って複数、本実施形態においては例えば 2 つのロードロック 61 a、61 b を有している。ロードロック 61 a、61 b（以下、これらを併せて単に「ロードロック 61」という場合がある。）は、基板搬送口を介して、大気部 100 の後述するローダモジュール 70 の内部空間と、減圧部 101 の後述するトランスファモジュール 80 の内部空間を連通するように設けられている。なお、基板搬送口は、それぞれゲートバルブ 64、65 により開閉自在に構成されている。

[0034] ロードロック 61 は、基板 W を一時的に保持するように構成されている。また、ロードロック 61 は、内部を大気雰囲気と減圧雰囲気（真空状態）とに切り替えられるように構成されている。すなわちロードロックモジュール 60 は、大気雰囲気の大気部 100 と、減圧雰囲気の減圧部 101 との間で、適切に基板 W の受渡しができるように構成されている。

[0035] 大気部 100 は、後述する基板搬送装置 90 を備えたローダモジュール 7

0と、複数の基板Wを保管可能なフープ71を載置するロードポート72とを有している。なお、ロードモジュール70には、基板Wの水平方向の向きを調節するオリエンタモジュール（図示せず）や複数の基板Wを格納する格納モジュール（図示せず）などが隣接して設けられていてもよい。

[0036] ロードモジュール70は内部が矩形の筐体からなり、筐体の内部は大気雰囲気中に維持されている。ロードモジュール70のY軸負方向側の長辺を構成する一側面には、複数、例えば4つのロードポート72が並べて配置されている。ロードモジュール70のY軸正方向側の長辺を構成する他側面には、ロードロックモジュール60のロードロック61a、61bが並べて配置されている。

[0037] ロードモジュール70の内部には、基板Wを搬送する基板搬送装置90が設けられている。基板搬送装置90は、基板Wを保持して移動する搬送アーム91と、搬送アーム91を回転可能に支持する回転台92と、回転台92を搭載した回転載置台93とを有している。また、ロードモジュール70の内部には、ロードモジュール70の長手方向（X軸方向）に延伸するガイドレール94が設けられている。回転載置台93はガイドレール94上に設けられ、基板搬送装置90はガイドレール94に沿って移動可能に構成されている。

[0038] 減圧部101は、基板Wを内部で搬送するトランスファモジュール80と、トランスファモジュール80から搬送された基板Wに所望の処理を施す処理モジュール（上述したプラズマ処理装置1に相当）を有している。トランスファモジュール80及び処理モジュールの内部は、それぞれ減圧雰囲気中に維持可能に構成される。なお本実施形態においては、1つのトランスファモジュール80に対して、複数、例えば6つの処理モジュールが接続されている。なお、処理モジュールの数や配置は本実施形態に限定されず、任意に設定することができる。

[0039] 真空搬送モジュールとしてのトランスファモジュール80は、ロードロックモジュール60に接続されている。トランスファモジュール80は、例え

ばロードロックモジュール60のロードロック61aに搬入された基板Wを一の処理モジュールに搬送して所望の処理を施し、ロードロックモジュール60のロードロック61bを介して大気部100に搬出する。一実施形態において、トランスファモジュール80は、真空搬送空間及び開口部を有する。開口部は、真空搬送空間と連通している。

[0040] トランスファモジュール80の内部には、基板Wを搬送する基板搬送装置120が設けられている。即ち、基板搬送装置120は、真空搬送モジュールの真空搬送空間内に配置される。基板搬送装置120は、基板Wを保持して移動する搬送アーム121と、搬送アーム121を回転可能に支持する回転台122と、回転台122を搭載した回転載置台123とを有している。回転載置台123はトランスファモジュール80の長手方向（Y軸方向）に延伸するガイドレール125上に設けられ、基板搬送装置120はガイドレール125に沿って移動可能に構成されている。

[0041] 処理モジュール（プラズマ処理装置1）は、基板Wに対して、例えばエッチング処理、成膜処理等のプラズマ処理を行う。処理モジュールには、基板処理の目的に応じた処理を行うモジュールを選択することができる。また処理モジュールは、トランスファモジュール80の側壁面に形成された基板搬送口を介してトランスファモジュール80と連通しており、基板搬送口はゲートバルブ132を用いて開閉自在に構成されている。

[0042] また、図4に示すように、一実施形態に係る基板処理システム50には、基板処理システム50全体に給電を行うワイヤレス給電部140が電氣的に接続されている。ワイヤレス給電部140は、基板処理システム50側に設けられる受電部140aと、基板処理システム50外に設けられる送電部140bとを含む。一実施形態において、受電部140aには受電用コイル143が含まれ、送電部140bには送電用コイル144が含まれる。一実施形態において、受電部140aと送電部140bは物理的に離間している。その離間距離L2は、RFのノイズの伝搬が抑制され、且つ、電力の供給が可能な距離、例えば、1mm以上200mm以下であっても良く、好ましく

は5mm以上150mm以下であり、より好ましくは10mm以上100mm以下である。一実施形態において、受電部140aはロードロックモジュール60の底部、一例として、底面に設けられる。一実施形態において、送電部140bは、受電部140aと対向する下方であり基板処理システム50が設置された床面又は床下に設けられる。また、一実施形態において、受電部140aが基板処理システム50の側部、一例として、側面に設けられても良い。その場合、基板処理システム50側面の受電部140aに対応する位置に送電部140bが設けられても良い。なお、受電部140aがロードロックモジュール60の底部に設けられる場合を図示したが、受電部140aの配置場所はこれに限定されるものではない。例えば、トランスファモジュール80の底部、ローダモジュール70の底部、または処理モジュールの底部に設けられてもよく、その場合、送電部140bは、受電部140aと対向する下方であり基板処理システム50が設置された床面又は床下に設けられる。また、各処理モジュール、トランスファモジュール80やローダモジュール70ごとに受電部140aが設けられても良く、その場合、送電部140bは、各受電部140aと対向する下方であり基板処理システム50が設置された床面又は床下に設けられる。なお、各モジュールでの受電部140aの配置位置は底部に限定されず、送電部140bは、各受電部140aと対向する位置に設けられる。

[0043] また、他の例として、基板処理システム50に設けられた1つの受電部へ給電された電力を各処理モジュール、トランスファモジュール80やローダモジュール70に分配しても良い。また、基板処理システム50は、移動可能に構成されても良く、送電部140bと受電部140aが対向するように基板処理システム50を送電部140bへ移動させ、送電部140bから受電部140aへ給電することで、基板処理システム50、又は各モジュールに給電しても良い。なお、基板処理システム50は外部からの制御信号を赤外線や無線通信などの非接触の方式で受信することにより、送電部140bと受電部140aが対向するように、基板処理システム50が自動で送電部

140bへ移動するように構成されても良い。

[0044] 一実施形態において、ワイヤレス給電部140においては、送電部140bにAC電力供給源からAC電力が供給される。一実施形態において、送電部140bは、AC/ACコンバータ等の周波数変換回路により、周波数を変換して受電部140aへAC電力を供給してもよい。送電用コイル144から磁場共鳴方式等の非接触な手段によって受電用コイル143にAC電力が伝送される。そして、図示しないAC/DCコンバータ等の変換回路により、受電用コイル143が受電したAC電力をDC電力に変換し、プラズマ処理チャンバ10の内部の部材にDC電力の供給を行う。また、一実施形態において、発生したAC電力をそのまま供給しても良い。

[0045] また、一実施形態において、基板処理システム50の受電部140aへ給電された電力を蓄える蓄電部が設けられても良い。蓄電部へは、AC/DCコンバータ等の変換回路によりAC電力をDC電力に変換してDC電力の供給が行われても良い。蓄電部の電力が各モジュールに供給されるように構成されても良い。また、各モジュール毎に、各モジュールに接続される蓄電部をそれぞれ有し、1つの受電部に供給された電力を並列に接続された各モジュール毎の蓄電部へ供給し、その電力を各モジュールに供給させるように構成しても良い。蓄電部の容量は、各モジュールの電力使用量に対応した容量であっても良い。各モジュール毎の蓄電部は、少なくとも2以上を有し、これら2以上の蓄電部が切替可能に構成されても良い。2以上の蓄電部を切替可能に構成することで、1つの蓄電部が故障した場合や電力が少なくなった場合に、他の蓄電部に切り替えて使用することができる。

[0046] 以上の基板処理システム50には、図3に示すように制御部150が設けられている。制御部150は、前記した制御部2と同様、ここで述べられる種々の工程を実行するように基板処理システム50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、制御部150の一部又は全てが基板処理システム50に含まれてもよい。制御部150は例えば制御部2と同様、処理部150a1、記憶部150a2及び通信インターフェース150a

3を含んでもよい。制御部150は、例えばコンピュータ150aにより実現される。処理部150a1は、記憶部150a2から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150a2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。さらにこのプログラムはネットワークを介してインストールされてもよい。取得されたプログラムは、記憶部150a2に格納され、処理部150a1によって記憶部150a2から読み出されて実行される。媒体は、コンピュータ150a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150a3に接続されている通信回線であってもよい。処理部150a1は、CPU (Central Processing Unit) であってもよい。記憶部150a2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150a3は、LAN (Local Area Network) 等の通信回線を介してプラズマ処理装置1との間で通信してもよい。

[0047] プラズマ処理システム（基板処理システム50）においては、図2を参照して説明したワイヤレス給電部32と、図4を参照して説明したワイヤレス給電部140の少なくとも一方が設けられても良く、両方設けられても良い。以下では、一実施形態に係る構成として、プラズマ処理装置1に対しワイヤレス給電部32を介して給電を行う場合の電力供給システムの一例について図面を参照して説明する。

[0048] <電力供給システム>

図5は一実施形態に係る電力供給システムS1の概略的構成を示す概念図である。図5に示すように、電力供給システムS1は、工場用力（工場電源、AC電力供給源）としてのAC電源200と、AC電源200からAC電力が供給される送電用コイル34を含む。送電用コイル34は送電部32b

に含まれ、また、送電部 3 2 b と対向するように受電用コイル 3 3 を含む受電部 3 2 a が設けられる。送電部 3 2 b において、送電用コイル 3 4 から磁場共鳴方式等の非接触な手段によって受電用コイル 3 3 に AC 電力が伝送される。これにより、送電部 3 2 b から受電部 3 2 a に電力が移送される。

[0049] 図 6 は、送電用コイル 3 4 と受電用コイル 3 3 の配置関係に関する概略説明図であり、(a) は斜視図、(b) は側面図である。図 6 に示すように、送電用コイル 3 4 と受電用コイル 3 3 とが「対向する」とは、各コイルの対向面同士が略平行に位置する配置関係である。例えば、上記離間距離 L_1 は、図 6 (b) に示す、2 つのコイルの対向面同士の距離である。

[0050] ここで、2 つのコイルの「対向」とは、各コイルの対向面同士が平行に位置する配置関係である。また、各コイルの大きさは必ずしも同一でなくとも良い。図 7 は送電用コイル 3 4 と受電用コイル 3 3 を例としたコイル同士の対向関係についての概略説明図であり、その例を (a) ~ (h) に列挙して図示したものである。図 7 では、コイル中心軸を破線で図示している。図 7 に示すように、送電用コイル 3 4 と受電用コイル 3 3 の構成には種々の場合が考えられる。例えば、(a)、(b) のように 2 つのコイルが同一サイズであり、平面視で、(a) 対向面全体が重複し、各コイルの中心軸が略一致、(b) 対向面が一部重複、する構成である。また、(c) ~ (e) のように 2 つのコイルのうち受電用コイル 3 3 が送電用コイル 3 4 に比べ大きく、平面視で、(c) 送電側コイルの対向面全体が受電側コイルの対向面内にあり、各コイルの中心軸が略一致、(d) 送電側コイルの対向面全体が受電側コイルの対向面内にあるが、各コイルの中心軸は不一致、(e) 送電側コイルの対向面の一部が受電側コイルの対向面外にある、構成である。また、(f) ~ (h) のように 2 つのコイルのうち送電用コイル 3 4 が受電用コイル 3 3 に比べ大きく、平面視で、(f) 受電側コイルの対向面全体が送電側コイルの対向面内にあり、各コイルの中心軸が略一致、(g) 受電側コイルの対向面全体が送電側コイルの対向面内にあるが、コイルの中心軸は不一致、(h) 受電側コイルの対向面の一部が送電側コイルの対向面外にある、構成

である。(a)～(h)のどの構成もとりに得るが、送電効率の観点から、(a)、(c)、(f)のように、2つのコイルの対向面が平面視で全体が重複し、各コイルの中心軸が略一致するような配置関係が好ましい。

[0051] 一実施形態では、受電部32aはAC電力をDC電力に変換する変換部としてのコンバータ210を介して蓄電部としてのコンデンサ素子220と電氣的に接続されている。即ち、受電部32aに送られたAC電力は、コンバータ210を経由し、その出力側に接続されたコンデンサ素子220にDC電力へ変換して送電され、蓄えられる。コンデンサ素子220の出力側には、コンデンサ素子220からのDC電圧を調整する電圧制御コンバータ230が接続される。また、電圧制御コンバータ230には定電圧制御部240が電氣的に接続される。なお、コンデンサ素子220の出力側に、DC/ACコンバータを接続してAC電力をAC電力需要部材に供給しても良い。この場合、受電部32aが受電したAC電力と、DC/ACコンバータが出力するAC電力の周波数は、同一でもよく、異なってもよい。なお、電力を蓄える手段としてコンデンサ素子220を例示して図示したが、例えばバッテリーを用いても良い。

[0052] 一実施形態では、定電圧制御部240には、上部電極を含むシャワーヘッド13が電氣的に接続される。即ち、コンデンサ素子220から出力された電力は、電圧制御コンバータ230により所望の電圧に制御され、更に、定電圧制御部240により一定の電圧に制御されてシャワーヘッド13に供給される。

[0053] 図2を参照して上述したように、上部電極を含むシャワーヘッド13には、RF電源31が電氣的に接続される。RF電源31が少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に接続され、RF信号が供給され、プラズマ処理空間10sに供給された少なくとも1つの処理ガスからプラズマが形成される。RF電源31からの1又は複数のソースRF信号は、整合器245を経由し、少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に供給される。これに伴い、RF電源31に電氣的に接続され

たシャワーヘッド13、定電圧制御部240、電圧制御コンバータ230、コンデンサ素子220等を介して、RF電源31から発生するRFノイズが、受電部32aへ伝搬する場合がある。

[0054] 本実施形態に係る電力供給システムS1では、AC電源200とプラズマ処理装置1とは、受電用コイル33と送電用コイル34を介して物理的に離間している。受電用コイル33と送電用コイル34との間は、送電されるAC電力の周波数以外の周波数に対してインピーダンスが高くなるように設定される。従って、送電されるAC電力の周波数以外の周波数はフィルタリングされる構成となる。例えば、磁気共鳴方式を用いた場合は、AC電力の周波数は共鳴周波数（共振周波数ともいう）である。従って、上述したようにRF電源31から発生するRFノイズが、AC電源200へ伝搬するのを阻止することができる。尚、AC電力の周波数は、AC電力の周波数を中心周波数として、所定の帯域幅を有していてもよい。

[0055] なお、本実施形態に係る電力供給システムS1にあっては、AC電源200から供給されるAC電力の周波数を、ワイヤレス給電部32での伝送を好適に行うための周波数変換回路37を含んでも良い。周波数変換回路37は、例えばAC/ACコンバータである。図8は、本実施形態に係る電力供給システムS1において周波数変換回路を含む場合の概略的構成を示す概念図である。

[0056] 図8に示すように、一実施形態において、ワイヤレス給電部32は、AC電源200から供給されるAC電力の周波数を伝送周波数に変換し送電する周波数変換回路37を含む。周波数変換回路37では、AC電源200から供給される周波数が50Hz又は60HzであるAC電力の周波数が、例えば周波数が85kHz～250kHzである正弦波または方形波の伝送周波数に変換される。方形波に変換される場合には、周波数変換回路により変換された正弦波が不図示の変換回路により方形波に変換される。

[0057] このような構成によれば、送電用コイル34から磁場共鳴方式等の非接触な手段によって受電用コイル33にAC電力が伝送される際に、周波数変換

回路 3 7 によって周波数を変換して伝送が行われる。これにより伝送に適した周波数とし効率的に非接触な手段で電力を伝送することができる。

[0058] 一実施形態において、受電部 3 2 a に送られた電力は、整流平滑部 2 1 5 を経由し、その出力側に接続されたコンデンサ素子 2 2 0 に送電され、蓄えられる。整流平滑部 2 1 5 は、整流回路 2 1 5 a と平滑回路 2 1 5 b を含む。整流回路 2 1 5 a は、例えばブリッジダイオード等を含む。平滑回路 2 1 5 b は、コンデンサやローパスフィルタ等を含む。図 8 の例では、整流回路 2 1 5 a は、例えばブリッジダイオードによって、受電部 3 2 a が受電した A C 信号を、順方向（正極方向）に整流する。整流回路 2 1 5 a の出力信号は、一般的に脈流となる。従って、整流回路 2 1 5 a の出力信号を平滑回路 2 1 5 b に入力し、脈流をコンデンサ素子 2 2 0 に適した電圧の D C 電力に変換する。整流平滑部 2 1 5 においては、コンデンサ素子 2 2 0 に蓄電された電力の計測を行っても良く、計測結果に基づきワイヤレス給電部 3 2 における送受電制御を行っても良い。なお、整流回路 2 1 5 a においては、例えばブリッジダイオードによって、受電部 3 2 a が受電した A C 信号を、逆方向（負極方向）に整流してもよい。

[0059] <本開示の技術の作用効果>

本実施形態に係る電力供給システム S 1 にあっては、A C 電源 2 0 0 からプラズマ処理装置 1 に対し電力を供給するに際し、物理的に離間する送電部 3 2 b と受電部 3 2 a を含むワイヤレス給電部 3 2 を用いた構成を採っている。また、基板処理システム 5 0 においても、同様に、送電部 1 4 0 b と受電部 1 4 0 a を含むワイヤレス給電部 1 4 0 を用いた構成を採っている。これにより、プラズマ処理装置 1 や基板処理システム 5 0 と A C 電源 2 0 0 との間の接続用配線や、その周辺の接続用配線を減少させる、もしくは不要とすることができる。よって、配線取り違えの防止や、装置設置時や装置撤去時の配線取り付けや取り外し作業の簡素化が図られる。加えて、設備コストの削減や装置設計の簡素化、スペースの拡充等が図られる。

[0060] また、R F 電源 3 1 が少なくとも 1 つの下部電極及び／又は少なくとも 1

つの上部電極に接続されたプラズマ処理装置 1 にあっては、AC 電源 200 とプラズマ処理装置 1 とを物理的に離間させることで、RF ノイズが AC 電源 200 へ伝搬するのを阻止することができる。また、RF ノイズをカットするフィルタを設ける必要がないため、フィルタ性能のばらつきに伴うプロセスの偏りを抑え、均一性を担保することができる。加えて、電力効率の向上を図ることができる。

[0061] また、電力供給システム S 1 にあっては、AC 電源 200 からプラズマ処理装置 1 に給電を行う際に、電力をコンデンサ素子 220 に蓄電している。そして、コンデンサ素子 220 からの電荷の供給によりプラズマ処理装置 1 において DC 電力を利用する部材等の駆動を行う。そのため、コンデンサ素子 220 のキャパシタ容量を調整することで、電荷供給量に制限をかけ、アーキング（異常放電）時の過剰電流を防止し、部材へのダメージを抑制することができる。

[0062] なお、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。

[0063] 例えば、上記実施形態で説明した電力供給システム S 1 において、定電圧制御部 240 には、上部電極を含むシャワーヘッド 13 が電氣的に接続される場合を図示した。また、RF 電源 31 に電氣的に接続される部材として、上部電極を含むシャワーヘッド 13 を図示した。しかしながら、本開示の適用対象はこれに限定されるものではない。

[0064] DC 電力を利用する基板処理システム、基板処理装置、ユニット又は部材の少なくとも 1 つであればよい。本開示において、基板処理システムは複数の基板処理装置を含む。基板処理システムとしては本実施形態の基板処理システム 50 が例示され、基板処理装置としては本実施形態のプラズマ処理装置 1 が例示される。また本開示において、ユニットは複数の部材が組み合わされたものであって、これらユニットと部材はそれぞれ基板処理装置の内部

に設けられていてもよいし、基板処理装置の外部に設けられていてもよい。例えば、プラズマ処理装置 1 の内部においては、部材として基台 1 1 1 0 や静電チャック 1 1 1 1 が例示され、ユニットとして本体部 1 1 1 や基板支持部 1 1 が例示される。プラズマ処理装置 1 の外部においては、部材として搬送アーム 9 1 が例示され、ユニットとして基板搬送装置 9 0 が例示される。

[0065] そして本開示のワイヤレス給電は、下記の場合を含む。

- (1) 基板処理装置システム自体に給電する場合。
- (2) 基板処理装置自体に給電する場合。
- (3) 基板処理装置の内部のユニットに給電する場合。
- (4) 基板処理装置の内部の部材に給電する場合。
- (5) 基板処理システムの内部であって基板処理装置の外部のユニットに給電する場合。
- (6) 基板処理システムの内部であって基板処理装置の外部の部材に給電する場合。

[0066] 以上のように本開示の対象物は、A C、D Cに関わらず、電力を利用して作動する基板処理システム 5 0、プラズマ処理装置 1 に加えて、あらゆるユニットや部材を含む。以下、具体例を述べる。例えば、プラズマ処理チャンバ 1 0 を構成する部材やその周辺部材として以下のものが例示される。I C P アンテナに電氣的に接続されるマッチャー、吸収コイルに付随するバリアブルコンデンサ、上部電極と下部電極とのギャップ駆動用のモータ、I C P アンテナであっても良い。また、上部電極、上部 R F 用のマッチャー、上部電極の吸着機構であっても良い。また、静電チャックに含まれる電極、昇降ピン駆動用のアクチュエータ、下部 R F 用のマッチャー、D C パルス電極、抵抗加熱ヒータ用のコントローラ及び冷却ファン、インダクティブヒータ、セラミック部材交換用のセラミック部材吸着機構、ステージ駆動用のモータであっても良い。また、エッジリング、エッジリングの電位コントロール用電源、エッジリング駆動用のピン、基板やエッジリング吸着用の電極、インピーダンス制御における可変コンデンサ、可変インダクタ、可変抵抗、リレ

一用のモータ、コイル、DC電極であっても良い。また、チャンバ側壁に配置される抵抗加熱ヒータ、抵抗加熱ヒータのコントローラ、チャンバ側壁に配置されるDC電極、インダクティブヒータであっても良い。また、距離センサ、膜厚センサ、カメラ、ウェハ埋め込み型センサ、発光センサ、四重極型質量分析計（Q-MASS）であっても良い。また、外部コイル（電磁石）用のコントローラ、内部コイル用のコントローラであっても良い。また、ガスボックスに含まれる抵抗加熱ヒータ、インダクティブヒータ、ガスバルブ、流量計であっても良い。また、圧力調整弁のモータ、ターボ分子ポンプ、ドライポンプ、配管における抵抗加熱ヒータ及びインダクティブヒータであっても良い。

[0067] また、プラズマ処理チャンバ10の上流側に位置する部材として以下のものが例示される。ACパワーボックス、ガスボックス、チラーであっても良い。また、トランスファモジュール用の搬送アーム、センサ、ターボ分子ポンプ、ドライポンプ、ロードロックモジュールにおける駆動ピン用のモータ、ヒータ、位置センサ、アーム用のモータ、オリエンタ用のモータ、N₂循環用のバルブ、ロードポートのシャッター用のモータ、センサ、パージストレージ用のN₂バルブであっても良い。

[0068] なお、電力供給システムS1においては、電圧制御コンバータ230や定電圧制御部240を含む場合を図示し説明したが、これらは必ずしも必須の構成ではない。即ち、一実施形態において、電力を供給する対象部材が種々のヒータといった電圧制御を必要としない部材である場合には、電圧制御コンバータ230や定電圧制御部240を含まないシステム構成としても良い。

[0069] <本開示の他実施形態>

上記実施形態では、電力供給システムS1において、受電部32aに送られた電力は、コンバータ210を経由し、その出力側に接続されたコンデンサ素子220に送電され蓄えられる場合を図示し説明したが本開示に係る技術はこれに限定されるものではない。以下では、本開示の他実施形態について

て図9を参照して説明する。なお、図9において上記実施形態と同じ機能構成を有する構成要素については同一の符号を付して図示し、その説明は省略する場合がある。

[0070] 図9は、他実施形態に係る電力供給システムS2の概略的構成を示す概念図である。図9に示すように、電力供給システムS2の基本的な構成は上記実施形態に係る電力供給システムS1と同じである。但し、電力供給システムS2は蓄電部としてのコンデンサ素子220を有さない構成となっている。即ち、ワイヤレス給電部32の受電部32aがコンバータ210を介して電圧制御コンバータ230に電氣的に接続される。

[0071] AC電源200から供給されたAC電力が、送電部32bを通じて受電部32aに移送され、受電部32aに送られた電力は、コンバータ210を経由し、その出力側に接続された電圧制御コンバータ230に送られる。電圧制御コンバータ230には定電圧制御部240が電氣的に接続される。即ち、AC電源200からワイヤレス給電部32を介して移送された電力は、コンバータ210においてDC電力に変換され、電圧制御コンバータ230により所望の電圧に制御され、更に、定電圧制御部240により一定の電圧に制御されてシャワーヘッド13に供給される。

[0072] 図9に示すように構成される電力供給システムS2にあっては、AC電源200からプラズマ処理装置1に対し電力を供給するに際し、物理的に離間する送電部32bと受電部32aを含むワイヤレス給電部32を用いた構成を採っている。これにより、プラズマ処理装置1や基板処理システム50とAC電源200との間の接続用配線や、その周辺の接続用配線を減少させる、もしくは不要とすることができる。よって、配線取り違えの防止や、装置設置時や装置撤去時の配線取り付けや取り外し作業の簡素化が図られる。加えて、設備コストの削減や装置スペースの拡充が図られる。

[0073] また、RF電源31が少なくとも1つの下部電極及び／又は少なくとも1つの上部電極に接続されたプラズマ処理装置1にあっては、AC電源200とプラズマ処理装置1とを物理的に離間させることで、RFノイズがAC電

源 200 へ伝搬するのを阻止することができる。また、RF ノイズをカットするフィルタを設ける必要がないため、フィルタ性能のばらつきに伴うプロセスの偏りを抑え、均一性を担保することができる。加えて、電力効率の向上を図ることができる。

[0074] なお、図 9 に示す電力供給システム S 2 においては、上記実施形態の図 8 の構成と同様に、AC 電源 200 から供給される AC 電力の周波数を、ワイヤレス給電部 32 での伝送を好適に行うための周波数変換回路 37 を含んでも良い。図 10 は、電力供給システム S 2 において周波数変換回路を含む場合の概略的構成を示す概念図である。

[0075] 図 10 に示す構成では、周波数変換回路 37 によって周波数を変換して伝送が行われる。これにより伝送に適した周波数とし効率的に非接触な手段で電力を伝送することができる。また、一実施形態において、受電部 32 a から電圧制御コンバータ 230 に送電する際に、整流平滑部 215 を経由させても良い。

[0076] <参考例>

また、基板処理装置に対して適切に電力を供給するためには、以下の参考例に示すような基板処理装置及び基板処理方法が提供されても良い。なお、本参考例において、上記実施形態や他実施形態で説明したものと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場合がある。

[0077] 半導体デバイスの製造プロセスにおいては、半導体基板（以下、単に「基板」ともいう。）を収容した処理モジュールの内部を減圧状態にし、当該基板に予め定められた処理を施す、様々な基板処理が行われている。例えばプラズマ処理は、処理容器内の基板支持部に基板を載置して、基板支持部を加熱すると共に RF 電力によって処理容器内にプラズマを生成して行われる。

[0078] 基板支持部を加熱する場合、例えば工場の交流（以下、単に AC ということがある）電力供給源からの AC 電力をヒータに供給するようにしている。しかしながら RF 電力によって処理容器内にプラズマを生成してプラズマ処

理する場合、基板支持部を経由してＲＦノイズが給電経路を通りＡＣ電力供給源に到達して、ＡＣ電力供給源に悪影響を与えるおそれがある。そこで、特許文献１にはＲＦノイズをフィルタによって減衰または阻止する技術が開示されている。

[0079] しかしながら、ＲＦノイズを減衰または阻止するいわゆるＲＦフィルタが給電路に介在していると、ＲＦフィルタの存在によって供給する電力が減衰し、予定したパワーがヒータに投入できないおそれがある。また給電対象の数だけＲＦフィルタが必要となり、装置内にＲＦフィルタを配置するスペースを確保できないおそれもある。

[0080] 本参考例は、上記事情に鑑みてなされたものであり、前記したＲＦフィルタを用いることなく、例えば基板支持部を経由してＲＦノイズが給電経路を通り交流電力供給源に到達することの対策を容易に行える技術である。また本参考例は、基板処理装置における電力を利用するユニット、部材に対して効率よく電力を供給する。また、本参考例は、装置内を省スペース化することができる。

[0081] 以下、本参考例の一実施形態にかかる基板処理装置としてのプラズマ処理装置について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の参考例及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素においては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0082] ＜プラズマ処理システム＞

本参考例に係る基板処理装置の一例としてのプラズマ処理装置１（以下の参考例では１aとする）を有するプラズマ処理システムの構成は上記実施形態で図１を参照して説明したものと同一であるため、ここでは説明を省略する。

[0083] ＜プラズマ処理装置＞

以下に、プラズマ処理装置１aの一例としての容量結合型のプラズマ処理装置の構成例について説明する。図１１は、容量結合型のプラズマ処理装置１aの構成例を説明するための図である。図１１において、図２を参照して

上述した装置構成等について共通の構成要素については同一の符号を付して図示し、その説明は省略する。

[0084] 一実施形態において、流路1110aが基台1110内に形成され、一例では、1又は複数のヒータ1111cが静電チャック1111のセラミック部材1111a内に配置される。上記ヒータ1111cは、DC電力が供給されることで発熱する。ヒータ1111cには、蓄電部45からDC電力が供給される。

[0085] <基板処理システム>

また、上述したプラズマ処理装置1aを備えたプラズマ処理システムの具体的構成の一例である基板処理システム50については、上記実施の形態にて図3を参照して説明した構成と基本的に同じ構成である。そこで、ここでの基板処理システム50に関する説明は省略する。

[0086] <基板処理装置の電力供給系>

図12は一実施形態に係る基板処理装置としてのプラズマ処理装置1aの電力供給系の概略的構成を示す概念図である。図12に示すように、この例では、工場用力（工場電源、AC電力供給源）としてのAC電源300からのAC電力が、DC電力に変換されて、蓄電部45を介して、DC電力を利用するユニット、一例として、部材としてのヒータ1111cに、DC電力が供給される。ヒータ1111cは、静電チャック1111の内部に設けられる1以上のヒータである。蓄電部45は、供給されたDC電力を蓄電できるものであればよく、例えばコンデンサ素子、または電池（バッテリー）を用いることができる。コンデンサ素子と電池を併用してもよい。コンデンサ素子の内部（寄生）抵抗は、小さい方が好ましく、例えば100mΩ以下である。複数のヒータに給電する場合、この構成によれば、各ヒータに対するRFフィルタが不要となる。

[0087] 図12に示した例では、蓄電部45へのDC電力の供給系統が4つ用意されている。まず、第1の供給系統は、AC電源300からAC/DCコンバータ310にAC電力が供給され、その後DC電力に変換された後にリレー

311を経て、蓄電部45にDC電力が供給されるものである。

[0088] 第2の供給系統は、AC電源300からワイヤレス給電部320を経て、AC/DCコンバータ321から蓄電部45にDC電力が供給されるものである。すなわち、ワイヤレス給電部320は、AC電源300からAC電力が供給される送電用コイル322と、送電用コイル322と対向配置された受電用コイル323を有している。そして送電用コイル322にACが供給されると、非接触、例えば磁場共鳴方式、電磁結合方式、電磁誘導方式等によって受電用コイル323からACが出力される。送電用コイル322と受電用コイル323とは、物理的に離間している。離間距離は、RFのノイズの伝搬が抑制され、且つ、電力の供給が可能な距離、例えば、1mm以上200mm以下であっても良く、好ましくは5mm以上150mm以下であり、より好ましくは10mm以上100mm以下である。受電用コイル323からのAC電力は、AC/DCコンバータ321によってDC電力に変換された後に、蓄電部45にDC電力が供給される。

[0089] 第3の供給系統は、AC電源300から充電部330にAC電力が供給され、充電部330において不図示のAC/DCコンバータによりDC電力に変換された後に充電可能な電池331が充電され、充電された電池331が出力部332にセットされて、出力部332から蓄電部45にDC電力が供給されるものである。

[0090] 第4の供給系統は、燃料電池340から発生するDC電力を蓄電部45に供給するものである。燃料電池340の原料である酸素、水素は、例えばプラズマ処理装置1aが設置されている施設、たとえばクリーンルーム内の各種半導体製造装置に供給される酸素、水素を用いることができる。なお、燃料電池340はプラズマ処理装置1a内に配置されても良い。

[0091] 蓄電部45へのDC電力によって貯えられた電荷は、DC電力としてDC電圧を調整する電圧制御コンバータ350を経て、定電圧制御部360へと供給される。定電圧制御部260からのDC電力は、基板支持部11に設けられているヒータ1111cへと供給される。なお、蓄電部45の出力側に

、DC／ACコンバータを接続してAC電力をAC電力需要部材に供給してもよい。この場合、受電用コイル323が受電したAC電力と、DC／ACコンバータが出力するAC電力の周波数は、同一でもよく、異なってもよい。

[0092] 下部電極を含む基板支持部11には、整合器370を介して、既述したRF電源31からのRF電力が供給される。

[0093] <本参考例の技術の作用効果>

本参考例に係るプラズマ処理装置1aにおいては、DC電力を利用して作動するヒータ1111cに対しては、蓄電部45に蓄えられた電荷がDCとして供給されるので、RFフィルタを用いることなく、プラズマ処理時に発生する給電系統へのRFノイズの抑制を容易に実現できる。

[0094] すなわち、プラズマ処理時にはRF電源31に電氣的に接続された基板支持部11からヒータ1111c、定電圧制御部360、電圧制御コンバータ350、蓄電部45を介して、RF電源31から発生するRFノイズが伝搬する。

[0095] しかしながら、ヒータ1111cには蓄電部45からDC電力が供給される構成であるため、プラズマ処理時においてヒータ1111cが作動している間も、蓄電部45自体は他の電源、例えばAC電源300と直接接続している必要はない。そのため、RFノイズのAC電源300への伝搬を抑制する手段が容易に採用できる。

[0096] すなわち第1の供給系統では、リレー311を介して、蓄電部45とAC電源300とが接続されているので、プラズマ処理時には、リレー311を遮断状態にすることで、RFノイズのAC電源300への伝搬を抑制することができる。そしてプラズマ処理を行っていない間は、リレー311を通電状態にして、蓄電部45に電荷を供給することができる。

[0097] 第2の供給系統では、AC電源300からワイヤレス給電部320を経て、蓄電部45にDC電力が供給されるので、受電部から送電部へのRFノイズの伝搬が抑制される。

- [0098] 第3の供給系統では、充電可能な電池331からのDC電力が蓄電部45へと供給されるものであるため、そもそも蓄電部45からAC電源300へのRFノイズの伝搬は考慮する必要はない。
- [0099] 第4の供給系統は、燃料電池340から発生するDC電力を蓄電部45に供給するものであるため、そもそも蓄電部45からAC電源300へのRFノイズの伝搬は考慮する必要はない。
- [0100] このように蓄電部45からDC電力が供給される構成であるため、第1の供給系統から第4の供給系統で示したように、RFフィルタを用いることなく、RFノイズのAC電源300への伝搬を抑制する手段を容易にかつ複数採用することが可能である。
- [0101] また蓄電部45からヒータ1111cへの給電路に、RFノイズのAC電源300への伝搬を抑制するRFフィルタを設ける必要はないから、蓄電部45からヒータ1111cへのパワーの投入は効率よく行える。さらにRFノイズをカットするフィルタを設ける必要がないため、フィルタ性能のばらつきによるプロセスの偏りを抑え、均一性を担保することができる。
- [0102] 前記した参考例では、第1の供給系統から第4の供給系統を全て備えた構成であったが、これら4つの供給系統の少なくとも1つを有する構成としても良い。
- [0103] さらにまた複数の供給系統を組み合わせることで、プラズマ処理時に電池331に充電したり、燃料電池340によって蓄電部45にDC電力を供給することで、蓄電部45の継続時間を延ばすことができる。
- [0104] なお燃料電池340については、その原料である酸素、水素には、例えばプラズマ処理装置1aが設置されている施設、たとえばクリーンルーム内の各種半導体製造装置に供給される酸素、水素を用いることができる。
- [0105] なお、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。

- [0106] 例えば、上記参考例で説明したプラズマ処理装置 1 a では、ヒータ 1 1 1 1 c に蓄電部 4 5 から D C 電力を供給するようにしていたが、蓄電部 4 5 から D C 電力を供給する需要部はこれに限られない。即ち、本参考例に係る技術の適用対象は、基板処理装置又は基板処理システムにおいて D C を利用するユニット又は部材であれば良い。
- [0107] すなわち、本参考例において、ユニットは複数の部材が組み合わされたものであって、これらユニットと部材はそれぞれ基板処理装置の内部に設けられていてもよいし、基板処理装置の外部に設けられていてもよい。例えば、プラズマ処理装置 1 a の内部においては、部材として基台 1 1 1 0 や静電チャック 1 1 1 1 が例示され、ユニットとして本体部 1 1 1 や基板支持部 1 1 が例示される。プラズマ処理装置 1 a の外部においては、部材として搬送アーム 9 1 が例示され、ユニットとして基板搬送装置 9 0 が例示される。
- [0108] 本参考例が対象とする部材は、D C、A Cにかかわらず、電力を利用して作動するあらゆる部材であっても良い。以下、具体例を述べる。例えば、プラズマ処理チャンバ 1 0 を構成する部材やその周辺部材として以下のものが例示される。I C P アンテナに電氣的に接続されるマッチャー、吸収コイルに付随するバリャブルコンデンサ、上部電極と下部電極との間のギャップ駆動用のモータ、I C P アンテナであっても良い。また、上部電極、上部 R F 用のマッチャー、上部電極の吸着機構であっても良い。また、静電チャックに含まれる電極、昇降ピン駆動用のアクチュエータ、下部 R F 用のマッチャー、D C パルス電極、抵抗加熱ヒータ用のコントローラ及び冷却ファン、インダクティブヒータ、セラミック部材交換用のセラミック部材吸着機構、ステージ駆動用のモータであっても良い。また、エッジリング、エッジリングの電位コントロール用電源、エッジリング駆動用のピン、基板やエッジリング吸着用の電極、インピーダンス制御における可変コンデンサ、可変インダクタ、可変抵抗、リレー用のモータ、コイル、D C 電極であっても良い。また、チャンバ側壁に配置される抵抗加熱ヒータ、抵抗加熱ヒータのコントローラ、チャンバ側壁に配置される D C 電極、インダクティブヒータであって

も良い。また、センサに含まれる距離センサ、膜厚センサ、カメラ、ウエハ埋め込み型センサ、発光センサ、四重極型質量分析計（Ｑ－ＭＡＳＳ）であっても良い。また、外部コイル（電磁石）用のコントローラ、内部コイル用のコントローラであっても良い。また、ガスボックスに含まれる抵抗加熱ヒータ、インダクティブヒータ、ガスバルブ、流量計であっても良い。また、圧力調整弁のモータ、ターボ分子ポンプ、ドライポンプ、配管における抵抗加熱ヒータ及びインダクティブヒータであっても良い。

[0109] また、プラズマ処理チャンバ１０の上流側に位置する部材として以下のものが例示される。ＡＣパワーボックス、ガスボックス、チラーであっても良い。また、トランスファモジュール用の搬送アーム、センサ、ターボ分子ポンプ、ドライポンプ、ロードロックモジュールにおける駆動ピン用のモータ、ヒータ、位置センサ、アーム用のモータ、オリエンタ用のモータ、 N_2 循環用のバルブ、ロードポートのシャッター用のモータ、センサ、パージストレージ用の N_2 バルブであっても良い。

[0110] なお、前記参考例では、電圧制御コンバータ３５０や定電圧制御部３６０を含む場合を図示し説明したが、これらは必ずしも必須の構成ではない。即ち、一実施形態において、電力を供給する対象部材が電圧制御を必要としない部材である場合には、電圧制御コンバータ３５０や定電圧制御部３６０を含まない装置構成としても良い。

[0111] また、前記参考例において、ＡＣ電源３００と送電用コイル３２２との間に、周波数変換回路が設けられても良い。このような構成によれば、送電用コイル３２２から磁場共鳴方式等の非接触な手段によって受電用コイル３２３にＡＣ電力が伝送される際に、周波数変換回路によって周波数を変換して伝送が行われる。これにより伝送に適した周波数とし効率的に非接触な手段で電力を伝送することができる。そして、前記参考例において、ＡＣ／ＤＣコンバータ３２１に代えて、整流平滑部が設けられても良い。整流平滑部は、例えばブリッジダイオード、コンデンサ、ローパスフィルタ等で構成されている。整流平滑部においては、例えばブリッジダイオードによって交流入

力の負電圧側が反転され、コンデンサやローパスフィルタによって反転後の出力が平滑化されて、蓄電部45に例えばコンデンサ素子に適した電圧のDC電力として蓄えられる。

[0112] <付記項>

[付記項1]

基板処理装置であって、
前記基板処理装置は、
蓄電部と、
電力を利用するユニットまたは部材を少なくとも1つ有し、
前記蓄電部に蓄えた電荷を電力として、前記ユニットまたは部材に供給するように構成された、基板処理装置。

[付記項2]

交流電力供給源からの電力が供給される送電用コイルとの間で非接触によって電力を受電する受電用コイルを有し、
前記蓄電部には、前記受電用コイルからの交流電力を直流電力に変換する変換部が接続される、付記項1に記載の基板処理装置。

[付記項3]

制御部を備え、
前記制御部は、交流電力供給源からの電力を直流電力に変換させて前記蓄電部への給電を行うように構成され、
前記制御部は、前記基板処理装置におけるRF電力を利用した基板処理時には、前記蓄電部と前記交流電力供給源とを電氣的に遮断するように構成されている、
付記項1に記載の基板処理装置。

[付記項4]

前記制御部は、交流電力供給源からの電力が直流電力に変換された後に、前記蓄電部への給電を、電氣的供給路を通じて行うように構成され、
前記電氣的供給路には、リレーが設けられ、

前記基板処理装置における R F 電力を利用した基板処理時には、前記リレーは遮断状態とされる、付記項 3 に記載の基板処理装置。

[付記項 5]

前記交流電力供給源から供給される電力の周波数を、伝送周波数に変換して送電する周波数変換回路を有し、

当該周波数変換回路によって周波数変換された後の電力を整流平滑して前記蓄電部へ給電する整流回路及び平滑回路を有する、付記項 2 に記載の基板処理装置。

[付記項 6]

前記蓄電部への給電は、電池からの直流電力の供給によって行われる、付記項 1 に記載の基板処理装置。

[付記項 7]

前記電池は、交流電力供給源からの電力を直流電力に変換して供給されることにより充電される、付記項 6 に記載の基板処理装置。

[付記項 8]

前記基板処理装置は発電機構を備え、前記蓄電部への給電は、前記発電機構により得られた電力の供給によって行われる、付記項 1 に記載の基板処理装置。

[付記項 9]

前記発電機構は、燃料電池発電を用いたものである、付記項 8 に記載の基板処理装置。

[付記項 10]

前記燃料電池発電で使用される酸素または水素の少なくともいずれかは、前記基板処理装置が設置されている施設における基板処理に用いられるものである、付記項 9 に記載の基板処理装置。

[付記項 11]

前記蓄電部を複数有し、かつ前記各蓄電部は、前記ユニットまたは部材に対して並列に接続され、

前記複数の蓄電部の１の蓄電部の電圧が低下して、当該１の蓄電部に蓄えた電荷を電力として供給する先の前記ユニットまたは部材に必要な電圧よりも低くなった場合には、他の蓄電部からの供給に切り替えるように構成された、付記項１～１０のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[付記項１２]

前記他の蓄電部からの供給に切り替えられた後の、電圧が低下した前記１の蓄電部は、当該低下した電圧でも駆動するユニットまたは部材に対して電力を供給するように構成された、付記項１１に記載の基板処理装置。

[付記項１３]

前記他の蓄電部からの供給に切り替えられた後の、電圧が低下した前記１の蓄電部に対しては、給電されるように構成された、付記項１１に記載の基板処理装置。

[付記項１４]

前記ユニットまたは部材と、前記蓄電部との間に、前記蓄電部よりも低容量の相対的低容量蓄電部が並列に接続された、付記項１～１３のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[付記項１５]

前記ユニットまたは部材と、前記相対的低容量蓄電部との間に、当該相対的低容量蓄電部よりも低容量の他の相対的低容量蓄電部が並列に接続された、付記項１４に記載の基板処理装置。

[付記項１６]

前記蓄電部はコンデンサ素子または電池である、付記項１～１５のいずれか一項に記載の基板処理装置。

[付記項１７]

前記コンデンサ素子の内部抵抗は、 $100\text{ m}\Omega$ 以下である、付記項１６に記載の基板処理装置。

[付記項１８]

基板処理装置を用いて基板を処理する基板処理方法であって、

前記基板処理装置は、蓄電部と、電力を利用するユニットまたは部材を少なくとも1つ有し、

前記蓄電部からの電荷を、電力として前記ユニットまたは部材に供給する、
基板処理方法。

符号の説明

[0113]	1	プラズマ処理装置
	3 2 a	受電部
	3 3	受電用コイル
	3 4	送電用コイル
	W	基板

請求の範囲

- [請求項1] 基板を処理する基板処理装置であって、
前記基板処理装置の外部に位置する送電用コイルから非接触で電力が伝送される受電用コイルを含む受電部を備え、
前記受電部からの電力を利用するユニット又は部材の少なくとも1つに電力を供給するように構成された、基板処理装置。
- [請求項2] 受電部からの電力を利用するユニット又は部材は前記基板処理装置の上部電極を含む、請求項1に記載の基板処理装置。
- [請求項3] 受電部からの電力を利用するユニット又は部材は前記基板処理装置の下部電極を含む、請求項1又は2に記載の基板処理装置。
- [請求項4] 前記受電部から供給された電力を蓄える蓄電部を有し、
前記蓄電部と、前記送電用コイルに電力を供給する交流電力供給源との間において、送電される交流電力の周波数のインピーダンスに比べ、送電される交流電力以外の周波数のインピーダンスが高く設定され、
前記蓄電部には、前記受電用コイルからの交流電力を直流電力に変換する変換部が接続される、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] 前記受電部から供給された電力を蓄える蓄電部を有し、
前記蓄電部と、前記送電用コイルに電力を供給する交流電力供給源との間において、送電される交流電力の周波数のインピーダンスに比べ、送電される交流電力以外の周波数のインピーダンスが高く設定され、
前記交流電力供給源から前記送電用コイルへ供給される電力の周波数を伝送周波数に変換し送電する周波数変換回路を有し、
前記受電用コイルから前記蓄電部へ給電される電力を整流平滑する整流回路及び平滑回路を有する、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6] 前記蓄電部はコンデンサ素子またはバッテリーである、請求項4又は5に記載の基板処理装置。
- [請求項7] 基板を処理する基板処理装置を複数備えた基板処理システムであって、
、
前記基板処理システムの外部に位置する送電用コイルから非接触で電力が伝送される受電用コイルを含む受電部を備え、
前記受電部からの電力を利用する前記基板処理装置、ユニット又は部材の少なくとも1つに電力を供給するように構成された、基板処理システム。
- [請求項8] 前記受電部から供給された電力を蓄える蓄電部を有し、
前記蓄電部と、前記送電用コイルに電力を供給する交流電力供給源との間において、送電される交流電力の周波数のインピーダンスに比べ、送電される交流電力以外の周波数のインピーダンスが高く設定され、
、
前記蓄電部には、前記受電用コイルからの交流電力を直流電力に変換する変換部が接続される、請求項7に記載の基板処理システム。
- [請求項9] 前記受電部から供給された電力を蓄える蓄電部を有し、
前記蓄電部と、前記送電用コイルに電力を供給する交流電力供給源との間において、送電される交流電力の周波数のインピーダンスに比べ、送電される交流電力以外の周波数のインピーダンスが高く設定され、
、
前記交流電力供給源から前記送電用コイルへ供給される電力の周波数を伝送周波数に変換し送電する周波数変換回路を有し、
前記受電用コイルから前記蓄電部へ給電される電力を整流平滑する整流回路及び平滑回路を有する、請求項7に記載の基板処理システム。
- [請求項10] 前記蓄電部はコンデンサ素子またはバッテリーである、請求項8又は9に記載の基板処理システム。
- [請求項11] 前記受電部は、前記基板処理システムの底部に配置される、請求項7

～１０のいずれか一項に記載の基板処理システム。

- [請求項12] 前記基板処理システムは、１以上の処理モジュール、トランスファモジュール、ロードロックモジュール、ローダモジュールを含み、前記受電部は、前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールの少なくともいずれかのモジュールの底部に配置される、請求項７～１０のいずれか一項に記載の基板処理システム。
- [請求項13] 前記基板処理システムは、１以上の処理モジュール、トランスファモジュール、ロードロックモジュール、ローダモジュールを含み、前記受電部は、前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールの少なくともいずれかのモジュールに配置され、前記受電部へ給電された電力を前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールに分配するように構成される、請求項７～１０のいずれか一項に記載の基板処理システム。
- [請求項14] 前記基板処理システムは、当該基板処理システムに備えられた前記受電部が前記送電用コイルと対向するように移動可能に構成される、請求項７～１０のいずれか一項に記載の基板処理システム。
- [請求項15] 前記基板処理システムは、外部からの制御信号を非接触の方式で受信することにより、自動で前記送電用コイルと対向するように移動するように構成される、請求項１４に記載の基板処理システム。
- [請求項16] 前記基板処理システムは、１つの受電部と、当該受電部に対して並列に接続された複数の蓄電部と、を有し、前記１つの受電部へ給電された電力を前記複数の蓄電部に蓄えるように構成される、請求項７に記載の基板処理システム。
- [請求項17] 前記基板処理システムは、１以上の処理モジュール、トランスファモジュール、ロードロックモジュール、ローダモジュールを含み、

前記複数の蓄電部に蓄えられた電力は、前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールにそれぞれ供給されるように構成される、請求項 16 に記載の基板処理システム。

[請求項18] 前記複数の蓄電部の容量は、前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールの電力使用量に対応した容量に構成される、請求項 16 又は 17 に記載の基板処理システム。

[請求項19] 前記基板処理システムは、1 以上の処理モジュール、トランスファモジュール、ロードロックモジュール、ローダモジュールを含み、前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールは、それぞれ少なくとも 2 以上の蓄電部を有する、請求項 7 に記載の基板処理システム。

[請求項20] 前記処理モジュール、前記トランスファモジュール、前記ロードロックモジュール、前記ローダモジュールがそれぞれ有する前記 2 以上の蓄電部は切替可能に構成される、請求項 19 に記載の基板処理システム。

[請求項21] 電力を利用する基板処理システム、基板処理装置、ユニット又は部材の少なくとも 1 つに電力を供給する電力供給システムであって、交流電力供給源から電力が供給される送電用コイルを含む送電部と、前記送電用コイルから非接触で電力が伝送される受電用コイルを含む受電部と、を備え、前記受電部から前記基板処理システム、前記基板処理装置、ユニット又は部材の少なくとも 1 つへ電力を供給する、電力供給システム。

[請求項22] 前記受電部から供給された電力を蓄える蓄電部を有し、前記蓄電部と前記送電用コイルに電力を供給する交流電力供給源との間において、送電される交流電力の周波数のインピーダンスに比べ、送電される交流電力以外の周波数のインピーダンスが高く設定され、

- 前記蓄電部には、前記受電用コイルからの交流電力を直流電力に変換する変換部が接続される、請求項 2 1 に記載の電力供給システム。
- [請求項23] 前記ユニット又は部材は、複数の当該ユニットを含む基板処理システムに備えられ、
前記受電部は、複数の前記ユニットそれぞれに配置される、請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電力供給システム。
- [請求項24] 前記送電部は、前記ユニットが設置される床面又は床下に配置される、請求項 2 3 に記載の電力供給システム。
- [請求項25] 前記ユニット又は部材は、複数の当該ユニットを含む基板処理システムに備えられ、
前記受電部は、前記基板処理システムに配置される、請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電力供給システム。
- [請求項26] 前記送電部は、前記基板処理システムが設置される床面又は床下に配置される、請求項 2 5 に記載の電力供給システム。
- [請求項27] 前記受電部から供給された電力を蓄える蓄電部を有し、
前記蓄電部と、前記送電用コイルに電力を供給する交流電力供給源との間において、送電される交流電力の周波数のインピーダンスに比べ、送電される交流電力以外の周波数のインピーダンスが高く設定され、
前記交流電力供給源から前記送電用コイルへ供給される電力の周波数を伝送周波数に変換し送電する周波数変換回路を有し、
前記受電用コイルから前記蓄電部へ給電される電力を整流平滑する整流回路及び平滑回路を有する、請求項 2 1 に記載の電力供給システム。
- [請求項28] 前記蓄電部はコンデンサ素子またはバッテリーである、請求項 2 2 又は 2 7 に記載の電力供給システム。
- [請求項29] 電力を利用する基板処理システム、基板処理装置、ユニット又は部材の少なくとも 1 つに電力を供給する電力供給方法であって、

交流電力供給源から電力が供給される送電用コイルを含む送電部と、
前記送電用コイルから非接触で電力が伝送される受電用コイルを含む
受電部と、を備えた電力供給システムを用いて、
前記受電部から前記基板処理システム、前記基板処理装置、ユニット
又は部材の少なくとも１つへ電力を供給する、電力供給方法。