

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第2区分
 【発行日】平成18年6月8日(2006.6.8)

【公開番号】特開2003-318158(P2003-318158A)

【公開日】平成15年11月7日(2003.11.7)

【出願番号】特願2003-113544(P2003-113544)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101 B

【手続補正書】

【提出日】平成18年4月18日(2006.4.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工物をプラズマで処理するための装置であって、

チャンバ・ベース、および処理空間を画定する閉じた位置と前記処理空間に加工物を入れたり出したり移動するための開いた位置との間で前記チャンバ・ベースに対して動かすことができるチャンバ蓋を有する真空チャンバであって、前記真空チャンバの垂直寸法を変えるために前記チャンバ蓋から取り除くことができる第1の側壁部を含む真空チャンバと、

前記処理空間を排気するため前記真空チャンバ内に設けた真空口と、

前記処理空間に位置づけされた加工物ホルダーと、

プロセス・ガスを前記処理空間に供給するため前記真空チャンバ内に設けたプロセス・ガス供給口と、

前記プロセス・ガスから生成される前記処理空間のプラズマを供給するように動作可能なプラズマ励起源とを備える装置。

【請求項2】 前記チャンバ蓋が、さらに、プラズマ・キャビティを備え、前記プラズマ励起源が、電力供給電極と前記プラズマ・キャビティと前記処理空間の間に位置づけされた複数の開口を有する接地板とを備え、前記接地板が、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間への少なくとも一部のイオンの移動を妨げ、かつ前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へのプラズマ中の少なくとも一部の遊離基の移動を可能にすることができる、請求項1に記載の装置。

【請求項3】 前記チャンバ蓋が、さらに天井部を備え、前記チャンバ・ベースと密封するように係合する第2の側壁部を備え、前記第1の側壁部が前記天井部と前記第2の側壁部の間に位置づけされる、請求項2に記載の装置。

【請求項4】 さらに、前記第1の側壁部を前記第2の側壁部と位置合せするための案内を備える、請求項3に記載の装置。

【請求項5】 前記案内が、さらに、前記第2の側壁部を前記天井部と位置合せすることができる、請求項4に記載の装置。

【請求項6】 さらに、前記第1の側壁部を前記第2の側壁部と位置合せするための案内を備える、請求項3に記載の装置。

【請求項7】 前記プラズマ励起源が、前記加工物ホルダーを含むアセンブリの部分である第1の電力供給電極を備える、請求項1に記載の装置。

【請求項8】 さらに、

前記チャンバ蓋が開いた位置にあるときに、加工物を前記加工物ホルダーに導入するために構成されたローディング・ステーションと、

前記チャンバ蓋が開いた位置にあるときに、前記加工物ホルダーから加工物を取り出すために構成された出口ステーションとを備える、請求項1に記載の装置。

【請求項9】 前記チャンバ蓋が、さらに、前記プロセス・ガス供給口と、前記プロセス・ガス供給口から前記プラズマ・キャビティ受けたプロセス・ガスを分配するための複数の通路を含む、請求項1に記載の装置。

【請求項10】 前記プラズマ励起源が、前記プラズマ・キャビティ中に位置づけされた電力供給電極および前記電力供給電極と前記チャンバ蓋の間に位置づけされた電極絶縁体を含み、さらに、前記複数の通路が、前記プラズマ・キャビティ中に実質的に一様な分配を行うために、前記電極絶縁体の外周および前記電力供給電極の外周のまわりにしみ出るプロセス・ガスを放出する前記電極絶縁体の近傍の複数の出口を含む、請求項9に記載の装置。

【請求項11】 イオン及び遊離基を有する発光プラズマからの遊離基により加工物を処理するための装置であって、

処理空間及び前記処理空間に連通したプラズマ・キャビティを含む真空チャンバと、

前記処理空間に位置づけされた加工物ホルダーと、

前記処理空間および前記プラズマ・キャビティを排気するようにされ、前記真空チャンバに設けられた真空口と、

プロセス・ガスを少なくとも前記プラズマ・キャビティに供給するようにされ、前記真空チャンバに設けられたプロセス・ガス供給口と、

前記プラズマ・キャビティ中のプロセス・ガスを励起してプラズマを生成することができ、前記プラズマ・キャビティと前記処理空間の間に位置づけされた接地板を含む第1のプラズマ励起源とを備え、

前記接地板が、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間への少なくとも一部のイオンの移動を妨げ、また、前記接地板が、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へプラズマ中の少なくとも一部の遊離基が移動するようにされた複数の開口を有し、さらに、前記開口がプラズマから加工物への光の移動を減少させるため前記プラズマ・キャビティから前記処理空間への見通し通路を塞ぐように構成されている装置。

【請求項12】 前記開口はスロットであり、前記接地板が、各々複数のスロットを有する複数のスロット付き板を備え、各スロット付き板が、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間への直接見通し通路を実質的に無くす、請求項11に記載の装置。

【請求項13】 前記スロット付き板は、複数の第1のスロットを備えた第1のスロット付き板と、複数の第2のスロットを備えた第2のスロット付き板からなり、前記第1のスロットは前記第2のスロットからずれており、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へと延在する方向において、前記第1のスロットは前記第2のスロットに対して位置合わせされていない、請求項12の装置。

【請求項14】 前記プラズマ励起源が、さらに、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へと延在する方向において、前記第1のスロット付き板を前記第2のスロット付き板から分離する複数の導電性スペーサを備えている、請求項13に記載の装置。

【請求項15】 前記スロット付き板は、複数の第3のスロットを備えた第3のスロット付き板をさらに備え、前記第2のスロット付き板は前記第1のスロット付き板と前記第3のスロット付き板との間に配置され、前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へと延在する前記方向において、前記第3のスロットは前記第2のスロットに対してずれている、請求項13に記載の装置。

【請求項16】 前記真空チャンバは、チャンバ蓋と、前記チャンバ蓋内に配置されたプラズマ・キャビティを備えている、請求項11に記載の装置。

【請求項17】 前記チャンバ蓋が、前記加工物を前記加工物ホルダーに導入すること及び加工物ホルダーから除去することを許可するため開放位置と閉止位置との間で移動可能であり、前記チャンバ蓋は前記接地板を担持している、

請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】 前記チャンバ蓋が、さらに前記プラズマ・キャビティと液体連通状態で結合された前記プロセス・ガス口を備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 19】 前記チャンバ蓋が、さらに、前記プロセス・ガス口から入って来たプロセス・ガスを前記プラズマ・キャビティに分配するための複数の通路を含み、前記プラズマ励起源が、前記電力供給電極と前記チャンバ蓋との間に位置づけされた電極絶縁体を含み、さらに、前記複数の通路が、前記プラズマ・キャビティ中に実質的に一様な分配を行うために、前記電極絶縁体の外周および前記電力供給電極の外周のまわりにしみ出るプロセス・ガスを放出する前記電極絶縁体の近傍の複数の出口を含む、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】 さらに、

前記真空チャンバとインラインで配置され、前記チャンバ蓋が開いた位置にあるときに、加工物を前記加工物ホルダーに導入するために構成されたローディング・ステーションと、

前記真空チャンバと前記ローディング・ステーションとインラインで配置され、前記チャンバ蓋が開いた位置にあるときに、前記加工物ホルダーから加工物を取り出すために構成された出口ステーションとを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 21】 プラズマ・キャビティと処理空間を備えた真空チャンバ内で加工物を処理する方法であって、

前記プラズマ・キャビティ内のプロセス・ガスからイオン及び遊離基を含むプラズマを発生させること、

前記プラズマ・キャビティ内でプラズマから光を放出させること、

プラズマ中の遊離基を前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へ移動させること、

前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へのプラズマ中の少なくとも一部のイオンの移動を妨げること、

前記プラズマ・キャビティから前記処理空間への光の移動をほぼ阻止すること、

前記遊離基により前記処理空間内で前記加工物を処理すること、

からなる方法。

【請求項 22】 前記光の移動をほぼ阻止することは、さらに、

前記プラズマ・キャビティ内のプラズマから第 1 のセットのスロットを介して光を移動させること、

前記プラズマ・キャビティから前記処理空間へと延在する方向において、前記第 1 のセットのスロットは前記第 2 のセットのスロットに対して位置合わせされないように、前記第 1 のセットのスロットからはずれた第 2 のセットのスロットにより移動した光を遮断すること、

からなる、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】 チャンバ蓋と前記チャンバ蓋内に位置する処理電極とを備えた真空チャンバ内の処理空間内に所定の厚さと露出表面を有する加工物をプラズマ処理する方法であって、

前記加工物の厚さに基づく前記処理電極に対する前記加工物の露出表面からの距離を変化させるため、前記チャンバ蓋の体積を変えること、

処理空間に前記加工物を配置すること、

前記加工物の露出表面をプラズマに対して露出させること、

からなること方法。

【請求項 24】 前記チャンバ蓋の体積を変えることは、前記チャンバ蓋から少なくとも一つの側壁部を除去することを含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】 前記チャンバ蓋の体積を変えることは、前記チャンバ蓋に対して少なくとも一つの側壁部を付加することを含む、請求項 23 に記載の方法。