

【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25年11月14日(2013.11.14)

【公表番号】特表2013-506301(P2013-506301A)

【公表日】平成25年2月21日(2013.2.21)

【年通号数】公開・登録公報2013-009

【出願番号】特願2012-531102(P2012-531102)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

H 05 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101 G

H 05 H 1/46 M

H 05 H 1/46 L

H 01 L 21/302 101 B

H 01 L 21/302 101 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年9月26日(2013.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の処理中にプラズマ処理システムの処理チャンバ内で圧力制御を実行するための装置であって、

上側電極と、

下側電極と、

一体化閉じ込めリング装置と、前記上側電極、前記下側電極、および、前記一体化閉じ込めリング装置は、閉じ込めチャンバ領域を囲むために少なくとも構成され、前記閉じ込めチャンバ領域は、基板処理中に前記基板をエッティングするためにプラズマを支持することが可能であり、前記一体化閉じ込めリング装置は、前記閉じ込めチャンバ領域内に前記プラズマを閉じ込めるために構成されており、

第1のガス流路および第2のガス流路の少なくとも一方を調節して前記圧力制御を実行するために前記一体化閉じ込めリング装置を垂直方向に移動させるために構成されている少なくとも1つのプランジャと、前記第1のガス流路は、前記上側電極と前記一体化閉じ込めリング装置との間に形成され、前記第2のガス流路は、前記下側電極と前記単一の一体化閉じ込めリング装置との間に形成されていること、

を備える、装置。

【請求項2】

請求項1に記載の装置であって、前記第2のガス流路は、前記一体化閉じ込めリング装置の下面と前記下側電極の上面との間に形成され、前記一体化閉じ込めリング装置の前記下面の幅の少なくとも一部が、前記下側電極の前記上面と重なっており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第2のガス流路の幅を調節することによって実行される、装置。

【請求項3】

請求項1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、前記第2のガス流

路が前記一体化閉じ込めリング装置の左側壁と前記下側電極の右側壁との間に形成されるように、前記上側電極から前記下側電極の上面よりも下方まで伸びており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第2のガス流路の長さを調節することによって実行される、装置。

【請求項4】

請求項1に記載の装置であって、前記第1のガス流路は、前記一体化閉じ込めリング装置の左側壁と前記上側電極の右側壁との間に形成され、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第1のガス流路の長さを調節することによって実行される、装置。

【請求項5】

請求項1に記載の装置であって、前記第1のガス流路は、前記上側電極の第1の突起部と前記一体化閉じ込めリング装置の第2の突起部との間に形成され、前記第2の突起部の少なくとも一部は前記第1の突起部と重なっており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第1のガス流路の幅を調節することによって実行される、装置。

【請求項6】

請求項1に記載の装置であって、前記第1のガス流路が前記上側電極と前記一体化閉じ込めリング装置との間に形成されるように、前記上側電極の右側壁の少なくとも一部が第1の角度で傾斜されると共に、前記一体化閉じ込めリング装置の左側壁の少なくとも一部が第2の角度で傾斜されており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第1のガス流路の幅を調節することによって実行される、装置。

【請求項7】

請求項1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は単一のリングで構成されている、装置。

【請求項8】

請求項1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、各構成要素が互いに対しても移動できないように一体化された複数の構成要素で構成されている、装置。

【請求項9】

請求項1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、誘電材料から形成されている、装置。

【請求項10】

請求項1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、導電材料から形成されている、装置。

【請求項11】

請求項1に記載の装置であって、前記プラズマ処理システムは、容量結合プラズマ処理システムである、装置。

【請求項12】

請求項1に記載の装置であって、さらに、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力を少なくとも監視および安定化するよう構成されている自動フィードバック装置を備える、装置。

【請求項13】

請求項12に記載の装置であって、前記自動フィードバック装置は、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力に関する処理データを収集するよう構成されている1組のセンサを備える、装置。

【請求項14】

請求項13に記載の装置であって、前記自動フィードバック装置は、精密垂直移動装置を備え、前記精密垂直移動装置は、

前記1組のセンサのから前記処理データを受信し、

前記処理データを分析し、

前記単一の一体化閉じ込めリング装置の新たな位置を決定するために少なくとも構成さ

れている、装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、1組のスロットを有し、前記1組のスロットの内の各スロットは、前記閉じ込めチャンバ領域からガスを排出するための追加の流路を提供するために構成され、前記各スロットの効果は、前記少なくとも1つのプランジャーを垂直に移動させることによって変更される、装置。

【請求項 1 6】

基板の処理中にプラズマ処理システムの処理チャンバ内で圧力制御を実行するための装置であって、

上側電極と、

下側電極と、

一体化閉じ込めリング装置と、前記上側電極、前記下側電極、および、前記一体化閉じ込めリング装置は、閉じ込めチャンバ領域を囲むために少なくとも構成され、前記閉じ込めチャンバ領域は、基板処理中に前記基板をエッティングするためにプラズマを支持することが可能であり、前記一体化閉じ込めリング装置は、前記閉じ込めチャンバ領域内に前記プラズマを閉じ込めるために構成されており、

前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力を制御するために少なくとも構成されたバルブと、を備える、装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の装置であって、第1のガス流路が、前記上側電極と前記一体化閉じ込めリングとの間に形成され、前記第1のガス流路は、前記閉じ込めチャンバ領域からガスを排出するための第1の経路を提供する、装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の装置であって、第2のガス流路が、前記下側電極と前記一体化閉じ込めリングとの間に形成され、前記第2のガス流路は、前記閉じ込めチャンバ領域から前記ガスを排出するための第2の経路を提供する、装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 6 に記載の装置であって、さらに、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力を監視および安定化するよう少なくとも構成されている自動フィードバック装置を備える、装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 6 に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、誘電材料および導電材料の少なくとも一方から形成される、装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 0】

また、発明の名称および発明の概要は、便宜上、本明細書で提供されているものであり、特許請求の範囲を解釈するために用いられるべきものではない。さらに、要約書は、非常に簡潔に書かれており、便宜上提供されているものであるため、特許請求の範囲に記載された発明全体を解釈または限定するために用いられるべきではない。「セット(組)」という用語が用いられている場合には、かかる用語は、一般的に理解される数学的な意味を持ち、0、1、または、2以上の要素を網羅するよう意図されている。また、本発明の方法および装置を実施する他の態様が数多く存在することにも注意されたい。したがって、以下に示す特許請求の範囲は、本発明の真の趣旨および範囲内に含まれる代替物、置換物、および、等価物の全てを網羅するものとして解釈される。

適用例 1：基板の処理中にプラズマ処理システムの処理チャンバ内で圧力制御を実行するための装置であって、上側電極と、下側電極と、一体化閉じ込めリング装置と、前記上

側電極、前記下側電極、および、前記一体化閉じ込めリング装置は、閉じ込めチャンバ領域を囲むために少なくとも構成され、前記閉じ込めチャンバ領域は、基板処理中に前記基板をエッチングするためにプラズマを支持することが可能であり、前記一体化閉じ込めリング装置は、前記閉じ込めチャンバ領域内に前記プラズマを閉じ込めるために構成されており、第1のガス流路および第2のガス流路の少なくとも一方を調節して前記圧力制御を実行するために前記一体化閉じ込めリング装置を垂直方向に移動させるために構成されている少なくとも1つのプランジャと、前記第1のガス流路は、前記上側電極と前記一体化閉じ込めリング装置との間に形成され、前記第2のガス流路は、前記下側電極と前記単一の一体化リング装置との間に形成されていること、を備える、装置。

適用例2：適用例1に記載の装置であって、前記第2のガス流路は、前記一体化閉じ込めリング装置の下面と前記下側電極の上面との間に形成され、前記一体化閉じ込めリング装置の前記下面の幅の少なくとも一部が、前記下側電極の前記上面と重なっており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第2のガス流路の幅を調節することによって実行される、装置。

適用例3：適用例1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、前記第2のガス流路が前記一体化閉じ込めリング装置の左側壁と前記下側電極の右側壁との間に形成されるように、前記上側電極から前記下側電極の上面よりも下方まで伸びてあり、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第2のガス流路の長さを調節することによって実行される、装置。

適用例4：適用例1に記載の装置であって、前記第1のガス流路は、前記一体化閉じ込めリング装置の左側壁と前記上側電極の右側壁との間に形成され、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第1のガス流路の長さを調節することによって実行される、装置。

適用例5：適用例1に記載の装置であって、前記第1のガス流路は、前記上側電極の第1の突起部と前記一体化閉じ込めリング装置の第2の突起部との間に形成され、前記第2の突起部の少なくとも一部は前記第1の突起部と重なっており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第1のガス流路の幅を調節することによって実行される、装置。

適用例6：適用例1に記載の装置であって、前記第1のガス流路が前記上側電極と前記一体化閉じ込めリング装置との間に形成されるように、前記上側電極の右側壁の少なくとも一部が第1の角度で傾斜されると共に、前記一体化閉じ込めリング装置の左側壁の少なくとも一部が第2の角度で傾斜されており、前記閉じ込めチャンバ領域内の前記圧力制御は、前記少なくとも1つのプランジャを垂直方向に移動させて前記第1のガス流路の幅を調節することによって実行される、装置。

適用例7：適用例1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は単一のリングで構成されている、装置。

適用例8：適用例1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、各構成要素が互いにに対して移動できないように一体化された複数の構成要素で構成されている、装置。

適用例9：適用例1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、誘電材料から形成されている、装置。

適用例10：適用例1に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、導電材料から形成されている、装置。

適用例11：適用例1に記載の装置であって、前記プラズマ処理システムは、容量結合プラズマ処理システムである、装置。

適用例12：適用例1に記載の装置であって、さらに、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力を少なくとも監視および安定化するよう構成されている自動フィードバック装置を備える、装置。

適用例13：適用例12に記載の装置であって、前記自動フィードバック装置は、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力に関する処理データを収集するよう構成されている1組の

センサを備える、装置。

適用例 1 4 : 適用例 1 3 に記載の装置であって、前記自動フィードバック装置は、精密垂直移動装置を備え、前記精密垂直移動装置は、前記 1 組のセンサのから前記処理データを受信し、前記処理データを分析し、前記単一の一体化リング装置の新たな位置を決定するために少なくとも構成されている、装置。

適用例 1 5 : 適用例 1 に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、1 組のスロットを有し、前記 1 組のスロットの内の各スロットは、前記閉じ込めチャンバ領域からガスを排出するための追加の流路を提供するために構成され、前記各スロットの効果は、前記少なくとも 1 つのプランジャーを垂直に移動させることによって変更される、装置。

適用例 1 6 : 基板の処理中にプラズマ処理システムの処理チャンバ内で圧力制御を実行するための装置であって、上側電極と、下側電極と、一体化閉じ込めリング装置と、前記上側電極、前記下側電極、および、前記一体化閉じ込めリング装置は、閉じ込めチャンバ領域を囲むために少なくとも構成され、前記閉じ込めチャンバ領域は、基板処理中に前記基板をエッチングするためにプラズマを支持することが可能であり、前記一体化閉じ込めリング装置は、前記閉じ込めチャンバ領域内に前記プラズマを閉じ込めるために構成されており、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力を制御するために少なくとも構成されたバルブと、を備える、装置。

適用例 1 7 : 適用例 1 6 に記載の装置であって、第 1 のガス流路が、前記上側電極と前記一体化閉じ込めリングとの間に形成され、前記第 1 のガス流路は、前記閉じ込めチャンバ領域からガスを排出するための第 1 の経路を提供する、装置。

適用例 1 8 : 適用例 1 7 に記載の装置であって、第 2 のガス流路が、前記下側電極と前記一体化閉じ込めリングとの間に形成され、前記第 2 のガス流路は、前記閉じ込めチャンバ領域から前記ガスを排出するための第 2 の経路を提供する、装置。

適用例 1 9 : 適用例 1 6 に記載の装置であって、さらに、前記閉じ込めチャンバ領域内の圧力を監視および安定化するよう少なくとも構成されている自動フィードバック装置を備える、装置。

適用例 2 0 : 適用例 1 6 に記載の装置であって、前記一体化閉じ込めリング装置は、誘電材料および導電材料の少なくとも一方から形成される、装置。