

【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1区分

【発行日】平成26年1月9日(2014.1.9)

【公表番号】特表2013-511815(P2013-511815A)

【公表日】平成25年4月4日(2013.4.4)

【年通号数】公開・登録公報2013-016

【出願番号】特願2012-540099(P2012-540099)

【国際特許分類】

H 05 H 1/00 (2006.01)

H 01 L 21/3065 (2006.01)

H 05 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 05 H 1/00 A

H 01 L 21/302 103

H 05 H 1/46 M

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月18日(2013.11.18)

【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】

プラズマ処理チャンバにおいてプラズマ非閉じ込めを検出するための方法であって、前記プラズマ処理チャンバは静電(E S C)チャックを有し、前記方法は、

前記E S CチャックにR F電圧を印加する工程と、

前記E S CチャックにD Cバイアス電圧を印加するよう構成されたE S C電源ユニットを準備する工程であって、前記E S C電源ユニットは、前記R F電圧を受けるように接続された中央タップを有する、工程と、

プラズマ非閉じ込め状態を示す変化について、前記R F電圧および前記中央タップを同時に監視する工程と、

前記プラズマ非閉じ込め状態が前記監視工程によって検出された場合に、前記プラズマ非閉じ込め状態の存在を示すために信号を供給する工程と、

を備える、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、前記R F電圧は、少なくとも2つのR F周波数を含む広帯域R F電圧である、方法。

【請求項3】

請求項1に記載の方法であって、前記監視工程は、前記R F電圧の変化を検出する工程を含む、方法。

【請求項4】

請求項3に記載の方法であって、前記監視工程は、さらに、前記変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定する工程を含む、方法。

【請求項5】

請求項1に記載の方法であって、前記監視工程は、前記R F電圧の正の変化を検出する工程を含む、方法。

【請求項6】

請求項 1 に記載の方法であって、前記監視工程は、前記中央タップにおける開ループ D C 応答の変化を検出する工程を含む、方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の方法であって、前記監視工程は、さらに、前記変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定する工程を含む、方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、前記監視工程は、前記中央タップにおける開ループ D C 応答の正の変化を検出する工程を含む、方法。

【請求項 9】

請求項 6 または 8 に記載の方法であって、前記開ループ D C 応答は、開ループ D C 電圧である、方法。

【請求項 10】

請求項 6 または 8 に記載の方法であって、前記開ループ D C 応答は、開ループ D C 電流である、方法。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の方法であって、前記監視工程は、前記 R F 電圧の変化を検出する工程と、前記中央タップにおける開ループ D C 応答の変化を検出する工程とを含む、方法。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の方法であって、前記信号は、前記プラズマ非閉じ込め状態の検出に応じて補正動作を自動的に開始するためのフィードバック信号として用いられる、方法。

【請求項 13】

プラズマ処理チャンバにおいてプラズマ非閉じ込めを検出するための装置であって、前記プラズマ処理チャンバは静電 (E S C) チャックを有し、前記 E S C チャックは R F 電圧を受けるよう構成され、前記装置は、

前記 E S C チャックに D C バイアス電圧を印加するよう構成された E S C 電源ユニットであって、前記 R F 電圧を受けるように接続された中央タップを有する、E S C 電源ユニットと、

プラズマ非閉じ込め状態を示す変化について、前記 R F 電圧と前記中央タップにおける開ループ D C 応答とを分析するための手段と、

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 R F 電圧は、少なくとも 2 つの R F 周波数を含む広帯域 R F 電圧である、装置。

【請求項 15】

請求項 13 に記載の装置であって、前記分析するための手段は、前記 R F 電圧の正の変化を少なくとも検出するよう構成される、装置。

【請求項 16】

請求項 13 に記載の装置であって、前記分析するための手段は、さらに、前記 R F 電圧の変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定するよう構成される、装置。

【請求項 17】

請求項 13 に記載の装置であって、前記分析するための手段は、前記中央タップにおける開ループ D C 応答の正の変化を少なくとも検出するよう構成される、装置。

【請求項 18】

請求項 13 に記載の装置であって、前記分析するための手段は、さらに、前記開ループ D C 応答の変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定するよう構成される、装置。

【請求項 19】

請求項 13 に記載の装置であって、前記開ループ D C 応答は、開ループ D C 電圧である、装置。

【請求項 20】

請求項 13 に記載の装置であって、前記開ループ D C 応答は、開ループ D C 電流である

、装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

代表的な実施形態および最良の形態を開示したが、特許請求の範囲に規定されているように本発明の主題および精神の範囲内で、開示された実施形態に変形および変更を施すことができる。

本発明は、たとえば、以下のような態様で実現することもできる。

適用例1：

プラズマ処理チャンバにおいてプラズマ非閉じ込めを検出するための方法であって、前記プラズマ処理チャンバは静電（E S C）チャックを有し、前記方法は、

前記E S CチャックにR F電圧を印加する工程と、

前記E S CチャックにD Cバイアス電圧を印加するよう構成されたE S C電源ユニットを準備する工程であって、前記E S C電源ユニットは、前記R F電圧を受けるように接続された中央タップを有する、工程と、

プラズマ非閉じ込め状態を示す変化について、前記R F電圧および前記中央タップを同時に監視する工程と、

前記プラズマ非閉じ込め状態が前記監視工程によって検出された場合に、前記プラズマ非閉じ込め状態の存在を示すために信号を供給する工程と、
を備える、方法。

適用例2：

適用例1の方法であって、前記R F電圧は、少なくとも2つのR F周波数を含む広帯域R F電圧である、方法。

適用例3：

適用例1の方法であって、前記監視工程は、前記R F電圧の変化を検出する工程を含む、方法。

適用例4：

適用例3の方法であって、前記監視工程は、さらに、前記変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定する工程を含む、方法。

適用例5：

適用例1の方法であって、前記監視工程は、前記R F電圧の正の変化を検出する工程を含む、方法。

適用例6：

適用例1の方法であって、前記監視工程は、前記中央タップにおける開ループD C応答の変化を検出する工程を含む、方法。

適用例7：

適用例6の方法であって、前記監視工程は、さらに、前記変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定する工程を含む、方法。

適用例8：

適用例 1 の方法であって、前記監視工程は、前記中央タップにおける開ループ DC 応答の正の変化を検出する工程を含む、方法。

適用例 9 :

適用例 1 の方法であって、前記開ループ DC 応答は、開ループ DC 電圧である、方法。

適用例 10 :

適用例 1 の方法であって、前記開ループ DC 応答は、開ループ DC 電流である、方法。

適用例 11 :

適用例 1 の方法であって、前記監視工程は、前記 RF 電圧の変化を検出する工程と、前記中央タップにおける開ループ DC 応答の変化を検出する工程とを含む、方法。

適用例 12 :

適用例 1 の方法であって、前記信号は、前記プラズマ非閉じ込め状態の検出に応じて補正動作を自動的に開始するためのフィードバック信号として用いられる、方法。

適用例 13 :

プラズマ処理チャンバにおいてプラズマ非閉じ込めを検出するための装置であって、前記プラズマ処理チャンバは静電(ESC)チャックを有し、前記 ESC チャックは RF 電圧を受けるよう構成され、前記装置は、

前記 ESC チャックに DC バイアス電圧を印加するよう構成された ESC 電源ユニットであって、前記 RF 電圧を受けるように接続された中央タップを有する、ESC 電源ユニットと、

プラズマ非閉じ込め状態を示す変化について、前記 RF 電圧と前記中央タップにおける開ループ DC 応答とを分析するための手段と、
を備える、装置。

適用例 14 :

適用例 13 の装置であって、前記 RF 電圧は、少なくとも 2 つの RF 周波数を含む広帯域 RF 電圧である、装置。

適用例 15 :

適用例 13 の装置であって、前記分析するための手段は、前記 RF 電圧の正の変化を少なくとも検出するよう構成される、装置。

適用例 16 :

適用例 13 の装置であって、前記分析するための手段は、さらに、前記 RF 電圧の変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定するよう構成される、装置。

適用例 17 :

適用例 13 の装置であって、前記分析するための手段は、前記中央タップにおける開ループ DC 応答の正の変化を少なくとも検出するよう構成される、装置。

適用例 18 :

適用例 13 の装置であって、前記分析するための手段は、さらに、前記開ループ DC 応答の変化の大きさが所定の閾値を超えるか否かを判定するよう構成される、装置。

適用例 19 :

適用例 13 の装置であって、前記開ループ DC 応答は、開ループ DC 電圧である、装置

。

適用例 2 0 :

適用例 1 3 の装置であつて、前記開ループ D C 応答は、開ループ D C 電流である、装置

。