

【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 0 5 H 1/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/00 A

H 0 1 L 21/302 1 0 3

H 0 5 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（ＥＳＣ）チャックを有し、前記方法は、

前記ＥＳＣチャックにＲＦ電圧を印加する工程と、

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電源ユニットを準備する工程であって、前記ＥＳＣ電源ユニットは、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、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ＲＦ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、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ＲＦ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ＲＦ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ＤＣ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 D C 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 D C 応答は、開ループ D C 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 D C 応答は、開ループ D C 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 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。

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 ( 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。

適用例 14 :

適用例 13 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。

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 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。

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 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。

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 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。

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 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。

適用例 19 :

適用例 13 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

°

適用例 20 :

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 電流である、装置

°