

【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】令和 2 年 8 月 20 日 (2020.8.20)

【公開番号】特開 2018-26331 (P2018-26331A)

【公開日】平成 30 年 2 月 15 日 (2018.2.15)

【年通号数】公開・登録公報 2018-006

【出願番号】特願 2017-137656 (P2017-137656)

【国際特許分類】

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

C 2 3 C 16/505 (2006.01)

C 2 3 C 16/44 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/46 R

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

C 2 3 C 16/505

C 2 3 C 16/44 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 7 月 9 日 (2020.7.9)

【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】

プラズマチャンバ内のエッジ領域に関連する予め定められた要素を達成するための方法であって、

第 1 インピーダンス整合回路を介して前記プラズマチャンバ内のメイン電極に高周波 (R F) 信号を供給する工程であって、前記 R F 信号は、第 1 R F 発生器の動作周波数に基づいて生成される、工程と、

第 2 インピーダンス整合回路を介して前記プラズマチャンバ内のエッジ電極に別の R F 信号を供給する工程であって、前記別の R F 信号は、前記第 1 R F 発生器の前記動作周波数に基づいて生成される、工程と、

前記第 1 インピーダンス整合回路の出力に関連する変数の第 1 測定値を受信する工程と、

前記第 2 インピーダンス整合回路の出力に関連する前記変数の第 2 測定値を受信する工程と、

前記第 1 測定値および前記第 2 測定値に基づいて、前記別の R F 信号の位相を修正する工程と、

前記予め定められた要素を達成するように、第 2 R F 発生器に関連する変数の大きさを変更する工程と、

を備える、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、前記大きさを変更する工程は、前記別の R F 信号が生成された後および前記別の R F 信号の前記位相が修正された後に実行される、方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、前記別の R F 信号の前記位相を修正する工程は、前記

第 2 測定値の位相から予め定められた範囲内にある前記第 1 測定値の位相を達成するように、前記位相を修正する工程を含む、方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 2 R F 発生器に関連する前記変数は、前記第 1 および第 2 インピーダンス整合回路の前記出力に関連する前記変数とは異なる、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 1 測定値を受信する工程は、前記第 1 インピーダンス整合回路の前記出力から前記第 1 測定値を受信する工程を含み、前記第 2 測定値を受信する工程は、前記第 2 インピーダンス整合回路の前記出力から前記第 2 測定値を受信する工程を含む、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メイン電極は、基板を支持して、前記プラズマチャンバ内の中央領域で前記基板を処理するよう構成され、前記エッジ電極は、前記エッジ領域で前記基板を処理するよう構成される、方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メイン電極はチャックであり、前記エッジ電極はエッジリングまたは結合リングである、方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メイン電極は上側電極であり、前記エッジ電極は上側電極延長部である、方法。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の方法であって、前記第 2 R F 発生器は、前記第 1 R F 発生器の前記動作周波数の予め定められた範囲内にある動作周波数を有するように制御される、方法。

【請求項 10】

プラズマ処理のためのシステムであって、
メイン電極およびエッジ電極を有するプラズマチャンバと、
前記メイン電極に接続された第 1 インピーダンス整合回路と、
前記エッジ電極に接続された第 2 インピーダンス整合回路と、
前記第 1 インピーダンス整合回路に第 1 高周波 (R F) 信号を供給するために前記第 1
インピーダンス整合回路に接続された第 1 R F 発生器であって、前記第 1 R F 信号は、前
記第 1 R F 発生器の動作周波数に基づいて生成される、第 1 R F 発生器と、
前記第 2 インピーダンス整合回路に第 2 R F 信号を供給するために前記第 2 インピーダ
ンス整合回路に接続された第 2 R F 発生器であって、前記第 2 R F 信号は、前記第 1 R F
発生器の前記動作周波数に基づいて生成される、第 2 R F 発生器と、
を備える、システム。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のシステムであって、
前記第 2 R F 発生器は、前記第 1 インピーダンス整合回路の出力に関連する変数の第 1
測定値を受信するよう構成され、
前記第 2 R F 発生器は、前記第 2 インピーダンス整合回路の出力に関連する前記変数の
第 2 測定値を受信するよう構成され、
前記第 2 R F 発生器は、前記第 1 測定値および前記第 2 測定値に基づいて、前記第 2 R
F 信号の位相を修正するよう構成され、
前記第 2 R F 発生器は、予め定められた要素を達成するように、第 2 R F 発生器に関連
する変数の大きさを変更するよう構成される、システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のシステムであって、
前記大きさは、前記第 2 R F 信号が生成された後および前記第 2 R F 信号の前記位相が
修正された後に変更される、システム。

【請求項 13】

請求項 1 1 に記載のシステムであって、

前記第 1 測定値は、前記第 1 インピーダンス整合回路の前記出力から受信され、前記第

2 測定値は、前記第 2 インピーダンス整合回路の前記出力から受信される、システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 に記載のシステムであって、

前記第 2 R F 発生器は、前記第 2 測定値の位相から予め定められた範囲内にある前記第 1 測定値の位相を達成するように、前記第 2 R F 信号の前記位相を修正するよう構成される、システム。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 に記載のシステムであって、

前記第 2 R F 発生器に関連する前記変数は、前記第 1 および第 2 インピーダンス整合回路の前記出力に関連する前記変数とは異なる、システム。

【請求項 1 6】

請求項 1 0 に記載のシステムであって、

前記第 2 R F 発生器は、前記第 1 R F 発生器の前記動作周波数から予め定められた範囲内にある動作周波数を有するように制御される、システム。

【請求項 1 7】

請求項 1 0 に記載のシステムであって、

前記メイン電極は、基板を支持して、前記プラズマチャンバ内の中央領域で前記基板を処理するよう構成され、前記エッジ電極は、前記エッジ領域で前記基板を処理するよう構成される、システム。

【請求項 1 8】

請求項 1 0 に記載のシステムであって、

前記メイン電極はチャックであり、前記エッジ電極はエッジリングまたは接続リングである、システム。

【請求項 1 9】

請求項 1 0 に記載のシステムであって、

前記メイン電極は上側電極であり、前記エッジ電極は上側電極延長部である、システム。

【請求項 2 0】

請求項 1 0 に記載のシステムであって、

前記エッジ電極は、前記メイン電極を囲む、システム。

【請求項 2 1】

高周波 (R F) 発生器であって、

別の R F 発生器の動作周波数に基づいて R F 信号を生成するよう構成された電源と、

前記電源と接続されたプロセッサと、を備え、

前記プロセッサは、前記別の R F 発生器に接続された第 1 インピーダンス整合回路の出力に関連する変数の第 1 測定値を受信するよう構成され、

前記プロセッサは、前記電源に接続された第 2 インピーダンス整合回路の出力に関連する前記変数の第 2 測定値を受信するよう構成され、

前記プロセッサは、前記第 1 測定値および前記第 2 測定値に基づいて、前記 R F 信号の位相を修正するよう構成される、高周波発生器。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載の高周波発生器であって、さらに、

前記電源および前記プロセッサに接続されたドライバを備え、前記プロセッサは、制御信号を前記ドライバへ送信するよう構成され、前記ドライバは、前記制御信号の受信後に電流信号を生成するよう構成され、前記電源は、前記電流信号の受信に応答して前記 R F 信号を生成するよう構成される、高周波発生器。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 に記載の高周波発生器であって、

前記プロセッサは、予め定められた要素を達成するように、前記電源に関連する変数の大きさを変更するよう構成される、高周波発生器。