

【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 3 年 12 月 16 日 (2021.12.16)

【公開番号】特開 2020-126776 (P2020-126776A)
 【公開日】令和 2 年 8 月 20 日 (2020.8.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2020-033
 【出願番号】特願 2019-18831 (P2019-18831)
 【国際特許分類】

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/46 R

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

H 0 5 H 1/46 M

【手続補正書】
 【提出日】令和 3 年 11 月 8 日 (2021.11.8)
 【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】

プラズマ処理装置用の高周波電源であって、

高周波電力を発生するように構成された単一の電力発生器であり、該高周波電力は、複数の周波数をそれぞれ有する複数の電力成分を含む合成高周波電力であり、該複数の周波数は、所定の周波数の間隔で基本周波数に対して対称に設定されており、該所定の周波数は、前記基本周波数よりも低く、該高周波電力の包絡線が、前記所定の周波数又は該所定の周波数の 2 倍以上の倍数の周波数で規定される時間間隔で周期的に出現するピークを有し、該高周波電力のパワーレベルが、前記ピークの各々の出現時点の直前の前記包絡線のゼロクロス領域と該出現時点の直後の前記包絡線のゼロクロス領域との間の期間を除く期間でゼロであるように設定される、該電力発生器と、

前記電力発生器によって発生された前記高周波電力を出力するように構成された単一の出力部と、
 を備える、高周波電源。

【請求項 2】

前記電力発生器は、

波形データ生成部と、

前記波形データ生成部によって生成された波形データを量子化して、量子化データを生成するように構成された量子化部と、

前記量子化データに逆フーリエ変換を適用して、I データ及び Q データを生成するように構成された逆フーリエ変換部と、

それらの位相が互いに 90°異なる二つの基準高周波信号を前記 I データ及び前記 Q データを用いて変調して、変調高周波信号を生成するように構成された変調部と、

を有し、前記変調高周波信号から前記高周波電力を生成するように構成されている、
 請求項 1 に記載の高周波電源。

【請求項 3】

前記電力発生器は、前記変調高周波信号を増幅して前記高周波電力を生成するように構

成された増幅器を更に有する、請求項 2 に記載の高周波電源。

【請求項 4】

前記電力発生器は、

複数の高周波信号をそれぞれ発生するように構成された複数の信号発生器であり、該複数の高周波信号はそれぞれ前記複数の周波数を有する、該複数の信号発生器と、

前記複数の高周波信号を加算して、その包絡線が前記時間間隔で周期的に出現するピークを有する合成信号を生成するように構成された加算器と、

その振幅レベルが、前記合成信号の前記包絡線の前記ピークの各々の出現時点の直前の前記合成信号の前記包絡線のゼロクロス領域と該出現時点の直後の前記合成信号の前記包絡線のゼロクロス領域との間の期間を除く期間でゼロであるように設定された変調高周波信号を、前記合成信号から生成するように構成されたスイッチング回路と、

を有し、前記スイッチング回路によって生成された前記変調高周波信号から前記高周波電力を生成するように構成されている、

請求項 1 に記載の高周波電源。

【請求項 5】

前記電力発生器は、前記スイッチング回路によって生成された前記変調高周波信号を増幅して前記高周波電力を生成するように構成された増幅器を更に有する、請求項 4 に記載の高周波電源。

【請求項 6】

チャンバと、

下部電極を有し、前記チャンバ内で基板を支持するように構成された基板支持器と、

前記チャンバ内でガスからプラズマを生成するために高周波電力を発生するように構成された、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の高周波電源と、

を備えるプラズマ処理装置。

【請求項 7】

前記下部電極に電氣的に接続されており、前記基板支持器にイオンを引き込むために高周波バイアス電力を生成するように構成されたバイアス電源を更に備え、

前記高周波バイアス電力の周波数は、前記所定の周波数である、

請求項 6 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 8】

前記高周波電力と前記高周波バイアス電力との間の位相差を設定するように構成された制御部を更に備える、請求項 7 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 9】

前記下部電極に電氣的に接続されており、前記基板支持器にイオンを引き込むためにパルス状の直流電圧を繰り返して発生するように構成されたバイアス電源を更に備え、

前記パルス状の直流電圧の繰り返し周波数は、前記所定の周波数である、

請求項 6 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 10】

前記高周波電力と前記パルス状の直流電圧との間の位相差を設定するように構成された制御部を更に備える、請求項 9 に記載のプラズマ処理装置。