

【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24年4月19日 (2012.4.19)

【公開番号】特開2012-49139(P2012-49139A)

【公開日】平成24年3月8日 (2012.3.8)

【年通号数】公開・登録公報2012-010

【出願番号】特願2011-221092(P2011-221092)

【国際特許分類】

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

H 0 5 H 1/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/46 R

H 0 5 H 1/00 A

H 0 1 L 21/60 3 0 1 Z

H 0 1 L 21/302 1 0 1 E

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月8日 (2012.2.8)

【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】

プラズマ発生装置であって、  
プラズマの点火・再点火が可能に構成されるガスチャンバと、  
所定の高周波信号および高電圧を生成するプラズマ点火装置と、  
前記ガスチャンバと前記プラズマ点火装置との間を接続し、前記高周波信号及び前記高電圧を伝送する同軸ケーブルと、  
を備え、  
前記ガスチャンバは、  
前記同軸ケーブルが接続される第 1 のコネクタと、  
前記高周波信号および前記高電圧が印加される負荷電極と、  
前記負荷電極との間で前記プラズマを発生させるための接地電極と、  
前記コネクタと前記負荷電極の間に設けられ、前記高周波信号と前記負荷電極とのインピーダンスを補正するインピーダンス補正コイルと、  
ガス供給口から供給される不活性ガスを充填させるための充填室と、  
第 1 の端部と第 2 の端部とを有し、前記負荷電極が外部に配置され、前記接地電極が内部に配置されるセラミックチューブであって、前記第 1 の端部から前記不活性ガスを導入し、内部でプラズマを発生させ、発生した前記プラズマを前記第 2 の端部から洗浄対象に照射するセラミックチューブと、  
を備え、  
前記プラズマ点火装置は、  
前記ガスチャンバの前記負荷電極に前記高周波信号を供給する高周波電源装置と、  
前記高電圧を発生する高電圧発生装置と、  
前記高電圧を前記高周波信号に加算する重畳コイルと、

前記高周波信号の進行波および反射波を検出する進行波・反射波検出装置と、  
前記高周波電源装置側と前記負荷電極側とのインピーダンスを整合させる整合装置と、  
前記同軸ケーブルが接続される第2のコネクタと、  
前記反射波の前記進行波に対する比率が所定のしきい値より大きい場合に前記高電圧を  
前記高周波信号に重畳し、前記反射波の前記進行波に対する比率が前記所定のしきい値以  
下の場合に前記高電圧の重畳を停止するよう構成される制御装置と、  
を備え、  
前記同軸ケーブルは、  
前記第1のコネクタまたは前記第2のコネクタの少なくとも一方を介して接地される被  
覆を備える、  
プラズマ発生装置。

【請求項2】

前記接地電極は、前記セラミックチューブの軸芯に沿って延在しており、その先端部が  
前記負荷電極の覆う範囲を超えて前記セラミックチューブの先端付近まで延在するように  
配設され、その周囲に発生するプラズマの高温に耐えられるような高融点を有する金属に  
より構成され、前記ガスチャンバを経て接地されており、

前記負荷電極は、断面管形状を有し、前記セラミックチューブの外部から囲むようにし  
て前記接地電極の一部と対向して構成され、耐酸化性を付与された金属で形成されている

請求項1に記載のプラズマ発生装置。

【請求項3】

前記セラミックチューブを複数本備えており、  
前記接地電極は、前記セラミックチューブの軸芯に沿って延在しており、その先端部が  
前記負荷電極の覆う範囲を超えて前記セラミックチューブの先端付近まで延在するように  
配設され、その周囲に発生するプラズマの高温に耐えられるような高融点を有する金属に  
より構成され、前記ガスチャンバを経て外部で接地されており、

前記負荷電極は、断面管形状を有し、前記セラミックチューブの外部から囲むようにし  
て前記接地電極の一部と対向して構成され、耐酸化性を付与された金属で形成されている

請求項1に記載のプラズマ発生装置。

【請求項4】

プラズマの点火・再点火が可能に構成されるガスチャンバであって、  
所定の高周波信号および高電圧を受ける第1のコネクタと、  
前記高周波信号および前記高電圧が印加される負荷電極と、  
前記負荷電極との間で前記プラズマを発生させるための接地電極と、  
前記第1のコネクタと前記負荷電極の間に設けられ、前記高周波信号と前記負荷電極と  
のインピーダンスを補正するインピーダンス補正コイルと、

ガス供給口から供給される不活性ガスを充填させるための充填室と、  
第1の端部と第2の端部とを有し、前記負荷電極が外部に配置され、前記接地電極が内  
部に配置されるセラミックチューブであって、前記第1の端部から前記不活性ガスを導入  
し、内部でプラズマを発生させ、発生した前記プラズマを前記第2の端部から洗浄対象に  
照射するセラミックチューブと、  
を備えることを特徴とするガスチャンバ。

【請求項5】

前記接地電極は、前記セラミックチューブの軸芯に沿って延在しており、その先端部が  
前記負荷電極の覆う範囲を超えて前記セラミックチューブの先端付近まで延在するように  
配設され、その周囲に発生するプラズマの高温に耐えられるような高融点を有する金属に  
より構成され、前記ガスチャンバを経て接地されており、

前記負荷電極は、断面管形状を有し、前記セラミックチューブの外部から囲むようにし  
て前記接地電極の一部と対向して構成され、耐酸化性を付与された金属で形成されている

請求項 4 に記載のガスチャンバ。

【請求項 6】

前記セラミックチューブを複数本備えており、

前記接地電極は、前記セラミックチューブの軸芯に沿って延在しており、その先端部が前記負荷電極の覆う範囲を超えて前記セラミックチューブの先端付近まで延在するように配設され、その周囲に発生するプラズマの高温に耐えられるような高融点を有する金属により構成され、前記ガスチャンバを経て外部で接地されており、

前記負荷電極は、断面管形状を有し、前記セラミックチューブの外部から囲むようにして前記接地電極の一部と対向して構成され、耐酸化性を付与された金属で形成され、

前記セラミックチューブの一部および前記負荷電極を取り囲んでおり、前記負荷電極から発生する電磁波をシールドする導電体をさらに備える、

請求項 4 に記載のガスチャンバ。

【請求項 7】

所定の高周波信号および高電圧を生成するプラズマ点火装置であって、

前記高周波信号を供給する高周波電源装置と、

前記高電圧を発生する高電圧発生装置と、

前記高電圧を前記高周波信号に加算する重畳コイルと、

前記高周波信号の進行波および反射波を検出する進行波・反射波検出装置と、

前記高周波電源装置側と負荷側とのインピーダンスを整合させる整合装置と、

前記高周波信号および前記高電圧を送る第 2 のコネクタと、

前記反射波の前記進行波に対する比率が所定のしきい値より大きい場合に前記高電圧を前記高周波信号に重畳し、前記反射波の前記進行波に対する比率が前記所定のしきい値以下の場合に前記高電圧の重畳を停止するよう構成される制御装置と、

を備え、

前記高周波電源装置は、0.1 W から 30.0 W の範囲の高周波信号を供給可能に構成され、

前記高電圧発生装置は、0.8 kV から 2.0 kV の範囲の高電圧を発生可能に構成されている、

ことを特徴とするプラズマ点火装置。