

【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27年8月6日(2015.8.6)

【公表番号】特表2014-526113(P2014-526113A)

【公表日】平成26年10月2日(2014.10.2)

【年通号数】公開・登録公報2014-054

【出願番号】特願2014-516964(P2014-516964)

【国際特許分類】

H 05 H 1/46 (2006.01)

C 23 C 16/505 (2006.01)

C 23 C 16/511 (2006.01)

【F I】

H 05 H 1/46 A

C 23 C 16/505

C 23 C 16/511

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月17日(2015.6.17)

【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】

プラズマチャンバであって、

プラズマチャンバの内部を囲む真空エンクロージャと、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する誘電体カバーであって、誘電体カバーの主要部は、プラズマチャンバの前記内部に配置される誘電体カバーと、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する外側導体であって、外側導体の主要部は、誘電体カバーの主要部内に配置される外側導体と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する内側導体であって、内側導体の主要部は、外側導体の主要部内に配置され、外側導体の主要部から離間している内側導体と、

誘電体カバーの第1及び第2の端部にそれぞれ当接し、これによって第1及び第2のシール装置、誘電体カバー、及び真空エンクロージャが組み合わさって、外側導体の主要部とプラズマチャンバの内部との間の流体連通を防止する第1及び第2のシール装置を含み、

外側導体の主要部は、

(i) 内側導体の主要部に対向する内面と、

(ii) 誘電体カバーの主要部の内面に対向する外面と、

(iii) 外側導体の内面と外側導体の外側との間に延びる2以上の開口部を含むプラズマチャンバ。

【請求項2】

内側導体の主要部と外側導体の主要部との間の空間は、周囲の大気に開放されており、これによって前記空間は、プラズマチャンバの内部の圧力にかかわらず、周囲の大気圧のままである請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項3】

内側導体の主要部と外側導体の主要部との間の空間は、少なくとも部分的に気体で占められており、

第1及び第2のシール装置は、前記空間とプラズマチャンバの内部との間に気密シールを提供し、これによって前記空間とプラズマチャンバの内部との間で圧力差を可能にする請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項4】

第1のシール装置は、誘電体カバーの第1の端部と真空エンクロージャとの間に延びている請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項5】

第2のシール装置は、プラズマチャンバの内部に配置され、真空エンクロージャに当接しない請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項6】

内側導体と外側導体との間にRF電圧を生成するように接続されるRF電源を含む請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項7】

内側導体の第1の端部と外側導体の第1の端部との間に第1のRF電圧を生成するように接続された第1のRF電源と、

内側導体の第2の端部と外側導体の第2の端部との間に第2のRF電圧を生成するように接続された第2のRF電源を含む請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項8】

内側導体の第1の端部と外側導体の第1の端部との間にRF電圧を生成するように接続されたRF電源と、

内側導体の第2の端部と外側導体の第2の端部との間に接続された終端インピーダンスを含む請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項9】

内側導体と外側導体との間に接続されたRF電力出力を有するRF電源を含み、RF電力出力は、内側導体の主要部の最長寸法よりも短く、外側導体の主要部の最長寸法よりも短い波長を有する請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項10】

前記2以上の開口部は、外側導体上の異なる長手方向の位置における複数の開口部を含み、外側導体上の連続する長手方向の位置にある前記複数の開口部の隣接するものは、外側導体の周方向の寸法に沿ってオフセットされる請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項11】

前記2以上の開口部は、外側導体の主要部の第1のサブ部分内の第1の複数の開口部と、外側導体の主要部の別の第2のサブ部分内の第2の複数の開口部を含み、

第1のサブ部分は、外側導体の第1の端部から第2のサブ部分へと延びており、

第2のサブ部分は、第1のサブ部分から外側導体の中央部へと延びており、

第2の複数の開口部によって占められている第2の部分の表面積の割合は、第1の複数の開口部によって占められている第1の部分の表面積の割合よりも大きい請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項12】

前記2以上の開口部は、外側導体の主要部の第1のサブ部分内の第1の複数の開口部と、外側導体の主要部の別の第2のサブ部分内の第2の複数の開口部を含み、

第1のサブ部分は、外側導体の第1の端部から第2のサブ部分へと延びており、

第2のサブ部分は、第1のサブ部分から外側導体の中央部へと延びており、

第2のサブ部分内の開口部の平均面積は、第1のサブ部分内の開口部の平均面積よりも大きい請求項1記載のプラズマチャンバ。

【請求項13】

前記2以上の開口部は、

外側導体の主要部の第1のサブ部分内の第1の複数の開口部と、外側導体の主要部の別の第2のサブ部分内の第2の複数の開口部を含み、

第1のサブ部分は、外側導体の第1の端部から第2のサブ部分へと延びてあり、

第2のサブ部分は、第1のサブ部分から外側導体の中央部へと延びてあり、

第2のサブ部分内の隣接する開口部間の平均間隔は、第1のサブ部分内の隣接する開口部間の平均間隔よりも小さい請求項1記載のプラズマチャンバ。

#### 【請求項14】

前記2以上の開口部は、

外側導体の主要部の第1のサブ部分内の第1の複数の開口部と、外側導体の主要部の別の第2のサブ部分内の第2の複数の開口部を含み、

第1のサブ部分は、外側導体の第1の端部から第2のサブ部分へと延びてあり、

第2のサブ部分は、第1のサブ部分から外側導体の中央部へと延びてあり、

それぞれの各開口部は、そのそれぞれの長軸が第2の導体の周方向の寸法に対して向かれたそれぞれの角度によって特徴付けられ、

第2のサブ部分内の開口部の前記角度の平均は、第1のサブ部分内の開口部の前記角度の平均よりも小さい請求項1記載のプラズマチャンバ。

#### 【請求項15】

前記2以上の開口部は、

外側導体の主要部上の第1の位置から第2の位置まで進行する連続した位置に複数の開口部を含み、

第1の位置は、第2の位置と外側導体の第1の端部との間にあり、

第2の位置は、第1の位置と外側導体の中央部との間にあり、

第1の位置から第2の位置まで進行するそれぞれの前記位置にあるそれぞれの各開口部は、面積が単調増加する請求項1記載のプラズマチャンバ。

#### 【請求項16】

前記2以上の開口部は、

外側導体の主要部上の第1の位置から第2の位置まで進行する連続した位置に複数の開口部を含み、

第1の位置は、第2の位置と外側導体の第1の端部との間にあり、

第2の位置は、第1の位置と外側導体の中央部との間にあり、

第1の位置から第2の位置まで進行するそれぞれの前記位置にあるそれぞれの各開口部は、隣接する開口部間の間隔が単調減少する請求項1記載のプラズマチャンバ。

#### 【請求項17】

前記2以上の開口部は、

外側導体の主要部上の第1の位置から第2の位置まで進行する連続した位置に複数の開口部を含み、

第1の位置は、第2の位置と外側導体の第1の端部との間にあり、

第2の位置は、第1の位置と外側導体の中央部との間にあり、

第1の位置から第2の位置まで進行するそれぞれの前記位置にあるそれぞれの各開口部は、外側導体の周方向の寸法に対して単調減少する角度で長軸を有する請求項1記載のプラズマチャンバ。

#### 【請求項18】

プラズマに電力を結合する方法であって、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する外側導体を提供する工程と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する内側導体を提供する工程であって、内側導体の主要部は、外側導体の主要部内に配置され、外側導体の主要部から離間している工程と、

プラズマチャンバの内部を囲む真空エンクロージャを提供する工程と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する誘電体カバーを提供する工程であって、誘電体カバーの主要部は、プラズマチャンバの前記内部に配置され、外側導体の主要部は

、外側導体の外面が誘電体カバーの主要部の内面に対向するように誘電体カバーの主要部内に配置される工程と、

第1及び第2のシール装置を提供する工程を含み、

外側導体の主要部は、

(i) 内側導体の主要部に対向する内面と、

(i i) 外面と、

(i i i) 外側導体の内面と外側導体の外面との間に延びる複数の開口部を含み、

第1及び第2のシール装置は、誘電体カバーの第1及び第2の端部にそれぞれ当接し、これによって第1及び第2のシール装置、誘電体カバー、及び真空エンクロージャが組み合わさって、開口部とプラズマチャンバの内部との間の流体連通を防止する方法。

#### 【請求項19】

プラズマに電力を結合する方法であって、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する第1の外側導体を提供する工程と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する第2の外側導体を提供する工程と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する内側導体を提供する工程であって、内側導体の主要部は、第1の外側導体の主要部と第2の外側導体の主要部との間に配置され、第1の外側導体の主要部と第2の外側導体の主要部から離間している工程と、

プラズマチャンバの内部を囲む真空エンクロージャを提供する工程と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する誘電体カバーを提供する工程であって、誘電体カバーの主要部は、プラズマチャンバの前記内部に配置され、それぞれの各外側導体のそれぞれの主要部は、誘電体カバーの主要部内に配置され、それぞれの各外側導体のそれぞれの外面は、誘電体カバーの主要部の内面に対向する工程と、

第1及び第2のシール装置を提供する工程を含み、

それぞれの各外側導体の主要部は、

(i) 内側導体の主要部に対向する内面と、

(i i) 外面と、

(i i i) 前記それぞれの外側導体の内面と前記それぞれの外側導体の外面との間に延びる複数の開口部を含み、

第1及び第2のシール装置は、誘電体カバーの第1及び第2の端部にそれぞれ当接し、これによって第1及び第2のシール装置、誘電体カバー、及び真空エンクロージャが組み合わさって、プラズマチャンバの内部と第1及び第2の外側導体の開口部との間の流体連通を防止する方法。

#### 【請求項20】

プラズマチャンバの内部を囲む真空エンクロージャと、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する誘電体カバーであって、誘電体カバーの主要部は、プラズマチャンバの前記内部に配置される誘電体カバーと、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する第1の外側導体であって、第1の外側導体の主要部は、誘電体カバーの主要部内に配置される第1の外側導体と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する第2の外側導体であって、第2の外側導体の主要部は、誘電体カバーの主要部内に配置される第2の外側導体と、

第1及び第2の端部間に延びる主要部を有する内側導体であって、内側導体の主要部は、内側導体の主要部が第1及び第2の外側導体のそれぞれの主要部から離間するよう第1の外側導体の主要部と第2の外側導体の主要部との間に配置される内側導体と、

第1及び第2のシール装置を含み、

それぞれの各外側導体の主要部は、

(i) 内側導体の主要部に対向する内面と、

(i i) 誘電体カバーの主要部の内面に対向する外面と、

(i i i) 前記それぞれの外側導体の内面と前記それぞれの外側導体の外面との間に延びる複数の開口部を含み、

第1及び第2のシール装置は、誘電体カバーの第1及び第2の端部にそれぞれ当接し、

これによって第 1 及び第 2 のシール装置、誘電体カバー、及び真空エンクロージャが組み合わさって、プラズマチャンバの内部と第 1 及び第 2 の外側導体の開口部との間の流体連通を防止するプラズマチャンバ。