

【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 0 5 H 1/46 (2006.01)

C 2 3 C 16/505 (2006.01)

C 2 3 C 16/511 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/46 A

C 2 3 C 16/505

C 2 3 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、

( 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 ) 外側導体の内面と外側導体の外面との間に延びる 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 R F 電圧を生成するように接続される R F 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 R F 電圧を生成するように接続された第 1 の R F 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 R F 電圧を生成するように接続された第 2 の R F 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 R F 電圧を生成するように接続された R F 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 R F 電力出力を有する R F 電源を含み、

R F 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 １ ４】

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、

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けら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 １ ５】

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 １ ６】

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 １ ７】

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 １ ８】

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に第 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。