

【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 26 年 1 月 9 日 (2014.1.9)

【公表番号】特表 2013-511812 (P2013-511812A)

【公表日】平成 25 年 4 月 4 日 (2013.4.4)

【年通号数】公開・登録公報 2013-016

【出願番号】特願 2012-540061 (P2012-540061)

【国際特許分類】

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

C 2 3 C 16/50 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/46 L

H 0 1 L 21/31 C

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/302 1 0 1 C

C 2 3 C 16/50

H 0 1 L 21/304 6 4 5 C

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 11 月 15 日 (2013.11.15)

【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】

処理チャンバに結合されたプラズマ源であって、

第 1 の端部、第 2 の端部、およびコア要素中心軸を有するコア要素と、

第 1 の環状形状プラズマ生成領域を少なくとも部分的に囲む 1 つまたは複数の表面を有する第 1 のプラズマブロックであって、前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域は、前記コア要素の第 1 の部分の周囲に位置する、第 1 のプラズマブロックと、

前記コア要素の一部分を覆って配設されたコイルとを備える、プラズマ源。

【請求項 2】

前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域と流体連通状態にある第 1 の入口、および前記コア要素の第 2 の部分の周囲に位置する第 2 の環状形状プラズマ生成領域と流体連通状態にある第 2 の入口とを有する、前記処理チャンバの壁部であって、前記第 1 の入口および前記第 2 の入口は共に、前記処理チャンバの処理領域と流体連通状態にある、壁部をさらに備える、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 3】

前記コア要素はバー形状であり、前記コア要素の前記第 1 の部分は、第 1 の直径を有し、前記コア要素の前記第 2 の部分は、第 2 の直径を有し、前記第 1 の直径と前記第 2 の直径とが異なる、請求項 2 に記載のプラズマ源。

【請求項 4】

入口および出口を有するハウジングであって、前記コア要素は、このハウジングの内部領域内に配設される、ハウジングと、

温度制御される流体を前記ハウジングの前記入口、前記内部領域、および前記出口を通して流すように構成された熱交換アセンブリと
をさらに備える、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 5】

前記第 1 のプラズマブロックは、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、窒化アルミニウム (AlN)、酸化ベリリウム (BeO)、および窒化ホウ素 (BN) からなる群より選択される材料を含む、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 6】

前記コイルは、前記第 1 の端部にて、または前記第 1 の端部と前記第 2 の端部との間に位置する中間位置にて、前記コア要素の一部分を覆って配設される、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 7】

前記コア要素と前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域との間に配設された複数の永久磁石をさらに備える、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 8】

前記コイルに結合された RF 電源と、

前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域の少なくとも一部分の周囲に配設され、DC 電源に結合された、プラズマ再分布コイルと
をさらに備える、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 9】

前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域に隣接して配設された電極と、

前記コイルおよび前記電極に電氣的に結合された第 1 の電源と

をさらに備える、請求項 1 に記載のプラズマ源。

【請求項 10】

処理チャンバに結合されたプラズマ源であって、

第 1 の端部、第 2 の端部、およびコア要素中心軸を有するコア要素と、

第 1 の環状形状プラズマ生成領域を少なくとも部分的に囲む 1 つまたは複数の表面を有する第 1 のプラズマブロックであって、前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域は、前記コア要素の第 1 の部分の周囲に位置し、前記コア要素中心軸にほぼ一致する中心軸を有する、第 1 のプラズマブロックと、

第 2 の環状形状プラズマ生成領域を少なくとも部分的に囲む 1 つまたは複数の表面を有する第 2 のプラズマブロックであって、前記第 2 の環状形状プラズマ生成領域は、前記コア要素の第 2 の部分の周囲に位置し、前記コア要素中心軸にほぼ一致する中心軸を有する、第 2 のプラズマブロックと、

前記第 1 のプラズマブロックの表面に結合された冷却プレートと、

前記第 1 の端部にて、または前記第 1 の端部と前記第 2 の端部との間に位置する中間位置にて、前記コア要素の一部分を覆って配設されたコイルと
を備える、プラズマ源。

【請求項 11】

前記第 1 のプラズマブロック中に形成された第 1 のガス出口であって、この第 1 のガス出口は、前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域に形成されるガスラジカルを受け、前記処理チャンバの処理領域に前記ガスラジカルを送出するように構成される、第 1 のガス出口と、

前記第 2 のプラズマブロック中に形成された第 2 のガス出口であって、この第 2 のガス出口は、前記第 2 の環状形状プラズマ生成領域に形成されるガスラジカルを受け、前記処理チャンバの前記処理領域に前記ガスラジカルを送出するように構成される、第 2 のガス出口と

をさらに備える、請求項 10 に記載のプラズマ源。

【請求項 1 2】

入口および出口を有するハウジングであって、前記コア要素は、このハウジングの内部領域内に配設される、ハウジングと、

温度制御される流体を前記ハウジングの前記入口、前記内部領域、および前記出口を通して流すように構成された熱交換アセンブリと

をさらに備える、請求項 1 0 に記載のプラズマ源。

【請求項 1 3】

前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域に対して前記コア要素を移動させるように構成されたアクチュエータと、

前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域に対して前記コア要素の位置を自動的に調節するように構成されたシステム制御装置と

をさらに備える、請求項 1 0 に記載のプラズマ源。

【請求項 1 4】

前記第 1 のプラズマブロックおよび前記第 2 のプラズマブロックはそれぞれ、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、窒化アルミニウム (AlN)、酸化ベリリウム (BeO)、および窒化ホウ素 (BN) からなる群より選択される材料を含む、請求項 1 0 に記載のプラズマ源。

【請求項 1 5】

処理チャンバに結合されたプラズマ源であって、

第 1 の端部、第 2 の端部、およびコア要素中心軸を有するコア要素と、

第 1 の環状形状プラズマ生成領域を少なくとも部分的に囲む 1 つまたは複数の表面を有する第 1 のプラズマブロックであって、前記第 1 の環状形状プラズマ生成領域は、前記コア要素の第 1 の部分の周囲に位置する、第 1 のプラズマブロックと、

前記コア要素の第 1 の部分を覆って配設された第 1 のコイルと、

前記コア要素の第 2 の部分を覆って配設された第 2 のコイルであって、前記第 1 のプラズマブロックは、前記コア要素の前記第 1 の部分と前記コア要素の前記第 2 の部分との間に配設される、第 2 のコイルと

を備え、前記第 1 のコイルおよび前記第 2 のコイルは、RF 電源に直列または並列で接続される、プラズマ源。