【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6年8月21日(2024.8.21)

【国際公開番号】WO2024/057424
【出願番号】特願2023-517797(P2023-517797)
【国際特許分類】
H05H 1/24(2006.01)
【FI】
H05H 1/24

【手続補正書】
【提出日】令和5年3月16日(2023.3.16)
【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】
原料ガス供給空間と、
活性ガス出力空間と、
各々が平面視して矩形状の第１の平面領域を有する第１の数の高電圧電極構造体と、
各々が平面視して矩形状の第２の平面領域を有する第２の数の接地電極構造体と、
前記原料ガス供給空間と前記活性ガス出力空間との間に設けられる放電空間用構造体とを備えた活性ガス生成装置であって、
前記放電空間用構造体は、
所定の形成方向に沿って設けられる複数の溝を有し、
前記複数の溝は互いに離散して設けられ、前記複数の溝はそれぞれ保持空間を有し、
前記第１の数の高電圧電極構造体と前記複数の溝のうち第１の数の溝とが対応し、前記第１の数の高電圧電極構造体はそれぞれ前記第１の数の溝のうち対応する溝の前記保持空間内で保持され、
前記第２の数の接地電極構造体と前記複数の溝のうち第２の数の溝とが対応し、前記第２の数の接地電極構造体はそれぞれ前記第２の数の溝のうち対応する溝の前記保持空間内で保持され、
前記第１の数の高電圧電極構造体と前記第２の数の接地電極構造体とは、前記所定の形成方向に沿って交互に配置され、前記第１の数の高電圧電極構造体それぞれの前記第１の平面領域と前記第２の数の接地電極構造体それぞれの前記第２の平面領域とが分離空間を挟んで対向し、
前記第１の数の高電圧電極構造体に交流電圧が印加され、前記第２の数の接地電極構造体が基準電位に設定され、前記分離空間は放電空間を含み、
前記放電空間において、前記原料ガス供給空間側の開口部がガス供給口となり、前記活性ガス出力空間側の開口部がガス噴出口となり、前記ガス供給口から前記ガス噴出口に向かう方向がガス流通方向として規定され、
前記活性ガス生成装置は、
前記活性ガス出力空間内に設けられ、基板を載置する基板載置面を有する基板支持台をさらに備え、
前記ガス噴出口はスリット状を呈し、
前記ガス流通方向は前記基板載置面に対し垂直方向から所定の傾きを有する斜め方向に設定される、

活性ガス生成装置。
【請求項２】
請求項１記載の活性ガス生成装置であって、
前記放電空間用構造体は内部を貫通した開口領域を含み、前記開口領域は前記所定の形成方向と交差する対向方向において互いに対向する一対の開口縁部を有し、
前記複数の溝はそれぞれ前記一対の開口縁部に設けられる一対の部分溝を含み、
前記保持空間は前記一対の部分溝に設けられ、各々が前記ガス流通方向に合致する空間形成方向に延在する一対の部分保持空間を含み、
前記第１の数の高電圧電極構造体それぞれの前記第１の平面領域の両端部が前記一対の部分保持空間内で保持され、
前記第２の数の接地電極構造体それぞれの前記第２の平面領域の両端部が前記一対の部分保持空間内で保持される、
活性ガス生成装置。
【請求項３】
請求項１または請求項２記載の活性ガス生成装置であって、
前記高電圧電極構造体は、
第１の電極用誘電体膜と第１の電極用導電膜と第１の補助誘電体膜とからなる第１の複合構造を含み、前記第１の複合構造において前記第１の電極用誘電体膜、前記第１の電極用導電膜及び前記第１の補助誘電体膜の順で積層され、前記第１の電極用導電膜に前記交流電圧が印加され、
前記接地電極構造体は、
第２の電極用誘電体膜と第２の電極用導電膜と第２の補助誘電体膜とからなる第２の複合構造を含み、前記第２の複合構造において前記第２の電極用誘電体膜、前記第２の電極用導電膜及び前記第２の補助誘電体膜の順で積層され、前記第２の電極用導電膜が前記基準電位に設定される、
活性ガス生成装置。
【請求項４】
請求項３記載の活性ガス生成装置であって、
前記放電空間用構造体は導電性を有し、前記放電空間用構造体に前記基準電位が付与され、
前記接地電極構造体の前記第２の複合構造において、前記第２の電極用導電膜は前記放電空間用構造体と電気的に接続される、
活性ガス生成装置。
【請求項５】
請求項４記載の活性ガス生成装置であって、
前記接地電極構造体は、
前記第２の平面領域を有する単体電極用誘電体膜をさらに含み、
前記第２の数の溝は、前記複数の溝のうち前記所定の形成方向において最外に位置する最外溝を含み、
前記単体電極用誘電体膜は前記最外溝の前記保持空間内で保持され、かつ、前記第２の平面領域が前記放電空間用構造体と接触関係を有する、
活性ガス生成装置。
【請求項６】
原料ガス供給空間と、
活性ガス出力空間と、
各々が平面視して矩形状の第１の平面領域を有する第１の数の高電圧電極構造体と、
各々が平面視して矩形状の第２の平面領域を有する第２の数の接地電極構造体と、
前記原料ガス供給空間と前記活性ガス出力空間との間に設けられる放電空間用構造体とを備え、
前記放電空間用構造体は、

所定の形成方向に沿って設けられる複数の溝を有し、
前記複数の溝は互いに離散して設けられ、前記複数の溝はそれぞれ保持空間を有し、
前記第１の数の高電圧電極構造体と前記複数の溝のうち第１の数の溝とが対応し、前記第１の数の高電圧電極構造体はそれぞれ前記第１の数の溝のうち対応する溝の前記保持空間内で保持され、
前記第２の数の接地電極構造体と前記複数の溝のうち第２の数の溝とが対応し、前記第２の数の接地電極構造体はそれぞれ前記第２の数の溝のうち対応する溝の前記保持空間内で保持され、
前記第１の数の高電圧電極構造体と前記第２の数の接地電極構造体とは、前記所定の形成方向に沿って交互に配置され、前記第１の数の高電圧電極構造体それぞれの前記第１の平面領域と前記第２の数の接地電極構造体それぞれの前記第２の平面領域とが分離空間を挟んで対向し、
前記第１の数の高電圧電極構造体に交流電圧が印加され、前記第２の数の接地電極構造体が基準電位に設定され、前記分離空間は放電空間を含み、
前記放電空間において、前記原料ガス供給空間側の開口部がガス供給口となり、前記活性ガス出力空間側の開口部がガス噴出口となり、前記ガス供給口から前記ガス噴出口に向かう方向がガス流通方向として規定され、
前記第１の数の溝と前記第２の数の溝との組合せが第３の数の放電空間形成用溝と規定され、
前記複数の溝の一部が前記第３の数の放電空間形成用溝となる、
活性ガス生成装置。
【請求項７】
請求項６記載の活性ガス生成装置であって、
前記複数の溝のうち、前記第３の数の放電空間形成用溝を除く溝が第４の数の不使用溝に分類され、
前記第４の数の不使用溝の前記保持空間及び前記第４の数の不使用溝に隣接する前記分離空間を塞ぐように配置されたブランク部品をさらに備える、
活性ガス生成装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
【図１】本実施の形態の活性ガス生成装置の構造を示す説明図である。
【図２】図１の着目領域の詳細構造を示す説明図である。
【図３】高電圧印加電極部の構造を示す説明図である。
【図４】接地電位電極部の構造を示す説明図である。
【図５】単体電極用誘電体膜の構造を示す説明図（その１）である。
【図６】単体電極用誘電体膜の構造を示す説明図（その２）である。
【図７】複数の溝における高電圧電極構造体及び接地電極構造体の保持形態を示す説明図（その１）である。
【図８】複数の溝における高電圧電極構造体及び接地電極構造体の保持形態を示す説明図（その２）である。
【図９】発生器ベースフランジの全体構造を示す説明図である。
【図１０】図９の着目領域の構造を示す説明図である。
【図１１】発生器ベースフランジの全体構造（初期状態）を示す斜視図である。
【図１２】発生器ベースフランジの全体構造（完成状態）を示す斜視図である。
【図１３】押圧部材の構造を模式的に示す説明図である。
【図１４】ブランク部品の使用例を模式的に示す説明図である。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３２】
同様に、第２の数の接地電極構造体１４と複数の溝５４のうち第２の数の溝５４とが対応し、第２の数の接地電極構造体１４はそれぞれ第２の数の溝５４のうち対応する溝５４の保持空間Ｓ５４内で保持される。なお、後に詳述するように、第２の数の接地電極構造体には、接地電極構造体１４以外の構造を有する単体電極用誘電体膜３や単体電極用誘電体膜４が含まれている。以下では、接地電極構造体１４を代表させ、第２の数の接地電極構造体１４として説明する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４６】
図４に示すように、接地電位電極部２は電極用誘電体膜２０及び金属電極２１を主要構成要素として含んでいる。電極用誘電体膜２０は接地電極構造体１４を構成する第２の電極用誘電体膜となり、金属電極２１は接地電極構造体１４を構成する第２の電極用導電膜となる。電極用誘電体膜２０上に電極用導電膜である金属電極２１が設けられる。金属電極２１はスパッタ、蒸着、または印刷焼成によって電極用誘電体膜２０上に形成される。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８９】
一対の部分保持空間Ｓ５４１及びＳ５４２それぞれの所定の傾きはガス流通方向ＦＧに合致する空間形成方向に延在する空間の傾きに一致する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０２】
このような構成の活性ガス生成装置５において、高周波電源１００から交流電圧が電極接続線Ｌ１を介して第１の数の高電圧電極構造体１３の金属電極１１に印加される。一方、接地電極構造体１４の金属電極２１は溝側壁部位５６と金属ピン等を介して接触することにより、発生器ベースフランジ５３を介して基準電位である接地電位に設定される。また、発生器ベースフランジ５３には接地電位が付与されているため、上述した第１及び第２のフランジ接触領域は接地電位に設定される。