

【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 9 月 11 日 (2024.9.11)

【国際公開番号】 WO2024/084640
【出願番号】 特願 2023-518267 (P2023-518267)
【国際特許分類】
H05H 1/24 (2006.01)
【FI】
H05H 1/24

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 5 年 3 月 20 日 (2023.3.20)
【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】

20

放電空間に供給された原料ガスを活性化して活性ガスを生成する活性ガス生成装置であって、

電極ユニットと、

筐体内空間に前記電極ユニットを收容し、導電性を有する筐体とを備え、

前記筐体は、平坦面と前記平坦面から深さ方向に凹んだ導体收容空間とを含む筐体底部を有し、

前記電極ユニットは、

第 1 の電極構成部と、

前記第 1 の電極構成部の下方に設けられる第 2 の電極構成部と、

前記第 2 の電極構成部の下方に設けられ、前記導体收容空間内に收容される基準電位導体とを備え、

30

前記第 1 の電極構成部は、第 1 の電極用誘電体膜と前記第 1 の電極用誘電体膜の上面上に形成される第 1 の電極用導電膜とを含み、

前記第 2 の電極構成部は、第 2 の電極用誘電体膜と前記第 2 の電極用誘電体膜の下面上に形成される第 2 の電極用導電膜とを含み、

前記基準電位導体は、上部に活性ガス用バッファ空間を有し、前記第 2 の電極構成部は前記活性ガス用バッファ空間を塞いで配置され、

前記第 2 の電極用誘電体膜は平面視して前記活性ガス用バッファ空間と重複する領域に、前記第 2 の電極用誘電体膜を貫通する誘電体貫通口を有し、前記第 2 の電極用導電膜は平面視して前記活性ガス用バッファ空間と重複する領域に導電膜開口部を有し、前記導電膜開口部は平面視して前記誘電体貫通口と重複し、

40

前記筐体底部は外部から原料ガスを受けるガス流路を有し、

前記基準電位導体と前記筐体の前記導体收容空間との間に原料ガス用流通空間が設けられ、

前記第 1 の電極用誘電体膜と前記第 2 の電極用誘電体膜とが対向する空間が主要誘電体空間として規定され、

前記放電空間は、前記主要誘電体空間内において前記第 1 及び第 2 の電極用導電膜が平面視して重複する領域である主要放電空間を含み、

原料ガスは前記ガス流路及び前記原料ガス用流通空間を介して前記放電空間に導かれ、

前記第 1 の電極用導電膜に交流電圧が印加され、前記筐体及び前記基準電位導体を介し

50

て前記第 2 の電極用導電膜が基準電位に設定され、

前記活性ガス生成装置は、

前記筐体の前記平坦面上に設けられ、前記第 1 の電極用誘電体膜を下方から支持する支持面を有する誘電体膜支持部材と、

前記第 1 の電極用誘電体膜を上方から抑圧するための誘電体膜抑圧部材とをさらに備え、前記誘電体膜抑圧部材は平面視して前記第 1 の電極用導電膜と重複せず、

前記誘電体膜抑圧部材の下面は、前記第 1 の電極用誘電体膜の上面と接触する誘電体接触領域と前記第 1 の電極用誘電体膜の上面と接触しない誘電体非接触領域と有し、前記誘電体接触領域は平面視して前記第 1 の電極用誘電体膜の周辺領域及び前記誘電体膜支持部材の前記支持面と重複し、前記誘電体非接触領域は平面視して前記第 1 の電極用誘電体膜の中間領域と重複し、前記中間領域は前記周辺領域から前記第 1 の電極用導電膜側に隣接する領域であり、

10

前記誘電体膜抑圧部材は導電性を有し、前記基準電位に設定され、

前記第 1 の電極用誘電体膜は、前記誘電体接触領域において上方から前記誘電体膜抑圧部材によって抑圧される、

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、

前記原料ガス用流通空間は、

前記基準電位導体の下面側に設けられ、前記ガス流路を介して原料ガスを受ける原料ガスバッファ空間と、

20

前記基準電位導体の下面側に設けられ、前記原料ガスバッファ空間に繋がるスリット空間と、

前記基準電位導体の側面側に設けられ、前記スリット空間に繋がる側面空間とを含み、前記原料ガスバッファ空間、前記スリット空間及び前記側面空間を経由して、原料ガスは前記放電空間に導かれ、

前記スリット空間は、前記原料ガスバッファ空間で原料ガスが一時的に滞留した後、前記スリット空間を流れるように、前記原料ガスバッファ空間と比較的に原料ガスが流れにくい空間に設定される、

活性ガス生成装置。

30

【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、

前記第 2 の電極用導電膜における前記導電膜開口部の外周線が電極境界線として規定され、

前記第 2 の電極構成部は、前記活性ガス用バッファ空間内において前記第 2 の電極用導電膜の前記電極境界線を覆うカバー誘電体膜をさらに含み、前記カバー誘電体膜は平面視して前記誘電体貫通口と重複する領域に前記カバー誘電体膜を貫通するカバー貫通口を有し、

前記活性ガス生成装置は、

前記活性ガス用バッファ空間の底面上において、平面視して前記誘電体貫通口及び前記カバー貫通口に重複する領域に設けられるシールド誘電体膜と、

40

前記シールド誘電体膜の周辺領域において前記基準電位導体を貫通して設けられるガス噴出口とをさらに備え、前記ガス噴出口は平面視して前記カバー誘電体膜と重複し、かつ、平面視して前記誘電体貫通口及び前記カバー貫通口と重複せず、

前記放電空間は、前記主要放電空間に加え、前記誘電体貫通口、前記カバー貫通口及び前記活性ガス用バッファ空間の一部を含む補助放電空間を有し、

前記補助放電空間から前記ガス噴出口に至る経路が活性ガス流通経路として規定される、

活性ガス生成装置。

【請求項 4】

50

請求項 3 記載の活性ガス生成装置であって、

前記筐体の前記筐体底部は前記活性ガス用バッファ空間と平面視して重複する領域に筐体開口部を有し、前記ガス噴出口から噴出される活性ガスは、前記筐体開口部を介して下方に導かれ、

前記筐体開口部は下方に向かうに従い開口面積が広がるテーパ形状を有する、活性ガス生成装置。

【請求項 5】

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、

前記電極ユニットは複数の電極ユニットを含み

前記筐体の前記筐体底部は内部に冷媒を流す冷却路を有し、前記冷却路は前記複数の電極ユニットそれぞれの前記基準電位導体の下方に設けられる、活性ガス生成装置。

【請求項 6】

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、

前記第 1 の電極用導電膜の上面と前記第 1 の電極用誘電体膜の下面とは導電性を有する液体を介して接触関係を有し、

前記第 1 の電極用導電膜は給電体であり、

前記給電体は、

内部に設けられ、冷媒を流す冷媒流路と、

外部より冷媒を受け、前記冷媒流路に冷媒を供給するための冷媒入口と、

前記冷媒流路を流れた冷媒を外部に冷媒を排出するための冷媒出口とを有し、

前記活性ガス生成装置は、

前記交流電圧を印加する交流電源と、

各々が導電性を有し、かつ前記交流電圧を受ける第 1 及び第 2 の電流導入部材と備え、

前記第 1 及び第 2 の電流導入部材はそれぞれ冷媒を輸送可能な導通管を有し、

前記第 1 の電流導入部材は、前記給電体と電氣的接続関係を有し、かつ、前記導通管を介して前記冷媒入口から前記冷媒流路に冷媒が供給できるように前記給電体に接続され、

前記第 2 の電流導入部材は、前記給電体と電氣的接続関係を有し、かつ、前記冷媒出口から前記導通管を介して外部へ冷媒の排出ができるように前記給電体に接続される、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、

前記電極ユニットは第 1 及び第 2 の電極ユニットを含み、

前記第 1 の電極ユニットの前記冷媒流路、前記冷媒入口及び前記冷媒出口は、第 1 の冷媒流路、第 1 の冷媒入口及び第 1 の冷媒出口と規定され、

前記第 2 の電極ユニットの前記冷媒流路、前記冷媒入口及び前記冷媒出口は、第 2 の冷媒流路、第 2 の冷媒入口及び第 2 の冷媒出口と規定され、

前記活性ガス生成装置は、

導電性を有し、内部に設けられる中継用冷媒流路と、各々が上面から下面を貫通して設けられる第 1 及び第 2 の貫通流路とを含む冷媒中継部材と、

各々が導電性を有し、かつ、各々が冷媒輸送機能を有する第 1 ～第 4 の中継導通管とをさらに備え、

前記第 1 ～第 4 の中継導通管は第 1 ～第 4 の冷媒流通条件を満足するように、前記冷媒中継部材と前記第 1 及び第 2 の電極ユニットそれぞれの前記給電体との間に配置され、

前記第 1 の冷媒流通条件は、前記第 1 の貫通流路及び前記第 1 の中継導通管を介して、前記第 1 の電流導入部材と前記第 1 の冷媒入口との間に冷媒が流れる条件であり、

前記第 2 の冷媒流通条件は、前記第 2 の中継導通管を介して、前記第 1 の冷媒出口と前記中継用冷媒流路との間に冷媒が流れる条件であり、

前記第 3 の冷媒流通条件は、前記第 3 の中継導通管を介して、前記中継用冷媒流路と前記第 2 の冷媒入口との間に冷媒が流れる条件であり、

前記第 4 の冷媒流通条件は、前記第 4 の中継導通管及び前記第 2 の貫通流路を介して、前記第 2 の冷媒出口と前記第 2 の電流導入部材との間に冷媒が流れる条件である、活性ガス生成装置。

【請求項 8】

請求項 6 記載の活性ガス生成装置であって、

前記第 1 の電極用誘電体膜は、平面視して前記給電体及び前記誘電体膜抑圧部材と重複しない上面上に凹凸構造を有する、活性ガス生成装置。

10

20

30

40

50