

【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 6 部門第 1 区分
 【発行日】平成22年9月9日 (2010.9.9)

【公表番号】特表2010-508535(P2010-508535A)
 【公表日】平成22年3月18日 (2010.3.18)
 【年通号数】公開・登録公報2010-011
 【出願番号】特願2009-535621(P2009-535621)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

H 0 1 J 49/06 (2006.01)

H 0 1 J 49/10 (2006.01)

G 0 1 N 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/62 E

H 0 1 J 49/06

H 0 1 J 49/10

G 0 1 N 27/62 G

G 0 1 N 1/00 1 0 1 S

【手続補正書】
 【提出日】平成21年12月18日 (2009.12.18)
 【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】

第 1 の、相対的に圧力の高い領域と、第 2 の、相対的に圧力の低い領域との間でイオンを輸送する方法であって、

前記方法は、

相対的に圧力の高い領域から、イオンとガスとの混合物を、イオン移送チャネルを備えている、または構成している、排気チャンバ内に位置するイオン移送導管の吸込口へ吸入する工程と、

前記排気チャンバを大気圧より低いが前記イオン移送チャネルを通じてガスおよびイオンの粘性流れを維持するのに十分な高さの圧力まで排気し、前記イオン移送チャネル内のガスの一部を、前記イオン移送導管の前記吸込口と排出口との間に設置されている、導管壁中の複数の通路を通して除く工程と、

前記イオンと前記残留ガスとを、前記排出口を通して前記イオン移送導管から相対的に圧力の低い領域へ排出する工程と
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、前記イオン移送チャネル内に残留する液状溶媒の蒸発を促進するよう、前記イオン移送チャネルを加熱する工程を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の方法であって、前記導管が設置されている前記排気チャンバを、大気圧より低いが前記イオン移送チャネルを通じてガスおよびイオンの粘性流れを維持するのに十分な高さの圧力まで排気する工程は、前記チャンバを、約 6 0 0 m b a r (

約 600 hPa) と 1 mbar (1 hPa) との間の圧力に排気する工程を含むことを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法であって、空力、および / または、電気レンズを用いて、相対的に圧力の高い領域から前記イオン移送導管へイオンを収束する工程を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法であって、埋め戻し (back filling) ガスを用いて、前記排気チャンバを少なくとも部分的に埋め戻す工程を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の方法であって、
前記方法は、

前記導管側壁の内側に、前記イオン移送チャンネルを構成し、前記イオン移送導管の長手方向に第 1 の幅 D_1 を持つ第 1 組の電極と、前記第 1 組電極と交互に並んだ、前記長手方向に第 2 の幅 D_2 (D_1) を持つ第 2 組の電極と、を備えた電極集合体を設ける工程と、

前記第 1 組電極に、大きさ V_1 で第 1 の極性の DC 電圧を、前記第 2 組電極に、大きさ V_2 ($|V_2| < |V_1|$) で、前記周期的電極集合体の長手方向の平均電圧分布に対して反対の、第 2 の極性の DC 電圧を、印加する工程と

を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の方法であって、前記第 1 および第 2 組電極に RF 電圧を印加する工程を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】

相対的に圧力の高い領域と相対的に圧力の低い領域との間でイオンを輸送するためのイオン移送装置であって、

前記装置は、

相対的に圧力の高いチャンバに向いて開いている吸込口と、相対的に圧力の低いチャンバに向いている排出口と、イオン移送チャンネルを取り囲み、前記吸込端と前記排出端との間の中心軸に沿って延びている、少なくとも 1 つの側壁と、を備えたイオン移送導管と、
前記イオン移送導管を取り囲む排気チャンバと、

前記イオン移送導管の前記側壁の長手方向に形成した複数の開口部と、

前記排気チャンバを排気して前記イオン移送導管の前記複数の開口を介し、イオン移送チャンネル内のガスの一部を除去するポンプ手段であって、前記排気チャンバを大気圧以下の圧力であって、イオン移送チャンネルを介する粘性ガスおよびイオンの流れ維持するに十分な圧力とする、ポンプ手段と、

を含むことを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のイオン移送装置であって、前記イオン移送チャンネル内へ熱を伝導、対流、および / または、放射するため、前記導管の付近にヒーターを更に含むことを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載のイオン移送装置であって、前記側壁は、金属フリット、金属スポンジ、浸透性セラミック、および浸透性ポリマーの少なくとも 1 つを含む材料からできており、前記側壁中の前記開口部は、前記材料中の細孔または間隙によって構成されていることを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 11】

請求項 8 から 10 のいずれかに記載のイオン移送装置であって、
前記イオン移送装置は、

前記イオン移送導管の長手方向に第 1 の幅 D_1 を持つ第 1 組の電極と、前記第 1 組電極と交互に並んだ、前記長手方向に第 2 の幅 D_2 (D_1) を持つ第 2 組の電極と、を備えた電極集合体と、

前記第 1 組電極に大きさ V_1 で第 1 の極性の DC 電圧を、前記第 2 組電極に、大きさ V_2 ($|V_2| < |V_1|$) で、前記電極集合体の長手方向の平均電圧分布に対して反対の、第 2 の極性の DC 電圧を、印加するための DC 電圧供給手段と、

を更に含み、

前記電極集合体は、前記イオン移送導管の前記側壁中に少なくとも部分的に形成されており、前記イオン移送チャンネルを構成している

ことを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のイオン移送装置であって、 $D_2 > D_1$ および $|V_2| < |V_1|$ であることを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 または 1 2 に記載のイオン移送装置であって、前記第 1 組電極中の各電極は、間隙または絶縁層により、前後にある前記第 2 組電極の電極と隔てられていることを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1、1 2、または 1 3 に記載のイオン移送装置であって、前記第 1 組および第 2 組の電極へ RF 電圧を印加するための手段を更に含むことを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 5】

請求項 8 から 1 4 のいずれかに記載のイオン移送装置であって、大気圧のイオン源から前記イオン移送チャンネルの長手方向軸へ向けてイオンを収束するための、空力、および / または、電気レンズを、前記周期的電極集合体の上流に更に含むことを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のイオン移送装置であって、前記レンズは、湾曲した筐体を備えていることを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 または 1 6 に記載のイオン移送装置であって、前記イオンファンネルは、複数の独立した環形レンズ電極から成り、前記周期的電極集合体に近いレンズ電極は、前記周期的電極集合体から遠いレンズ電極より小さい開口部を備えていることを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載のイオン移送装置であって、前記周期的電極集合体に近い前記レンズ電極の開口部の半径は、前記周期的電極集合体によって構成されている前記イオン移送チャンネルの半径よりも小さいことを特徴とするイオン移送装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 5 から 1 8 のいずれかに記載のイオン移送装置であって、前記空力、および / または、電気レンズは、第 1 真空チャンバ内に設置されており、前記周期的電極集合体は、第 2 の、別の真空チャンバ内に設置されていることを特徴とするイオン移送装置。