

【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】令和1年6月13日(2019.6.13)

【公開番号】特開2018-136335(P2018-136335A)

【公開日】平成30年8月30日(2018.8.30)

【年通号数】公開・登録公報2018-033

【出願番号】特願2018-76592(P2018-76592)

【国際特許分類】

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

H 0 1 J 49/42 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/62 E

H 0 1 J 49/42

【手続補正書】

【提出日】令和1年5月10日(2019.5.10)

【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】

イオントラップにおいて特定ガス種を検出する方法であって、前記特定ガス種は、最初、ある容量のガス中で第一低濃度の微量成分であり、

i) 前記特定ガス種を含む前記ガスをイオン化し、それによって特定イオン種を生成すること、

ii) 前記特定イオン種が前記イオントラップ中で固有周波数での軌道に閉じ込められるように、第一および第二の対向するミラー電極とそれらの間の中央レンズ電極とを含む電極構造において、静電ポテンシャルを生成すること、

iii) 閉じ込められた前記特定イオン種を、励起周波数を有するAC励起起源で励起すること、

iv) 前記AC励起起源の前記励起周波数をスキャンして、前記特定イオン種を前記イオントラップから放出すること、および

v) 放出された前記特定イオン種を検出することを備え、

前記励起周波数をスキャンして前記特定ガス種のイオンを放出するのに先立って、前記イオントラップ内の前記特定イオン種の濃度を前記第一低濃度に対して高めることをさらに備え、

非蒸発性ゲッターでの前記特定ガス種以外のガス種の選択的収着による前記特定ガス種以外の前記ガス種の選択的除去によって前記特定ガス種の濃度を高めることをさらに備える方法。

【請求項2】

前記特定ガス種のイオン化が、前記特定イオン種の濃度を高めるための前記特定ガス種の選択的光電離を含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記特定ガス種の電荷を時間の関数として積分することによるデータ処理をさらに含む請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記光電離が、8 eV から 12 eV までの範囲内のエネルギーでの真空紫外光子によるものである請求項2に記載の方法。

【請求項 5】

前記特定イオン種を放出するための前記励起周波数の前記スキャンに先立って、前記特定イオン種をあらかじめ捕捉し、あらかじめ放出することによって前記特定イオン種を濃縮することをさらに備える請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

あらかじめ放出された前記特定イオン種を第二電極構造に閉じ込め、それによって前記特定イオン種を前記第二電極構造に優先的に蓄積することをさらに含み、前記特定イオン種を放出する前記スキャンが、あらかじめ放出された前記特定イオン種をさらに放出する請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記イオントラップを所定量のガスで充満することをさらに含む請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

イオントラップにおいて特定ガス種を検出する装置であって、前記特定ガス種は、最初、ある容量のガス中で第一低濃度の微量成分であり、

i ) 前記特定ガス種を含む前記ガスをイオン化し、それによって特定イオン種を生成する電離器、

i i ) 前記特定イオン種が前記イオントラップ中で固有周波数での軌道に閉じ込められるように静電ポテンシャルを生成する電極構造であって、第一および第二の対向するミラー電極とそれらの間にある中央レンズ電極とを含む電極構造、

i i i ) 閉じ込められた前記特定イオン種を A C 励起周波数で励起する A C 励起源、

i v ) 前記 A C 励起源の前記励起周波数をスキャンして、前記特定イオン種を前記イオントラップから放出するスキャン制御器、および

v ) 放出された前記特定イオン種を検出する検出器を備え、

前記スキャン制御器が前記励起周波数をスキャンして前記特定ガス種のイオンを放出するのに先立って、前記イオントラップ内の前記特定イオン種の濃度を前記第一低濃度に対して高め、

前記特定ガス種以外のガス種の選択的収着によって、前記特定ガス種以外の前記ガス種を除去する非蒸発性ゲッターをさらに備える装置。

【請求項 9】

前記スキャン制御器が、前記特定イオン種を放出する前記スキャンに先立って、前記特定ガス種以外のガス種を捕捉して放出する請求項8に記載の装置。

【請求項 10】

前記電離器が、前記特定イオン種の濃度を高める選択的光電離源を含む請求項8または9に記載の装置。

【請求項 11】

前記光電離源が、8 eV から 12 eV までの範囲内のエネルギーで真空紫外光子を放射する請求項10に記載の装置。

【請求項 12】

前記検出器が、前記特定ガス種の電荷を時間の関数として積分する請求項10に記載の装置。

【請求項 13】

前記スキャン制御器が前記励起周波数をスキャンして前記特定イオン種を放出するのに先立って、あらかじめ放出された前記特定イオン種を閉じ込め、それによってあらかじめ捕捉されかつあらかじめ放出された前記特定イオン種を濃縮する第二の電極構造をさらに備える請求項8に記載の装置。