

【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 24 年 10 月 25 日 (2012.10.25)

【公表番号】特表 2012-503298 (P2012-503298A)

【公表日】平成 24 年 2 月 2 日 (2012.2.2)

【年通号数】公開・登録公報 2012-005

【出願番号】特願 2011-528285 (P2011-528285)

【国際特許分類】

H 0 1 J 49/06 (2006.01)

H 0 1 J 49/40 (2006.01)

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 49/06

H 0 1 J 49/40

G 0 1 N 27/62 E

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 9 月 7 日 (2012.9.7)

【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】

イオンの運動エネルギーを変える方法であって、  
イオントラップの捕捉領域内にイオンを捕捉するステップと、  
前記捕捉領域を通してガスビームを指向するステップとを含み、それにより前記捕捉されたイオンの運動エネルギーを変え、前記捕捉されたイオンを実質的に解離させない方法。

【請求項 2】

前記ガスビームが、実質的に一方向に沿って伝播する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記捕捉領域が第 1 の軸を定義し、前記ガスビームが前記第 1 の軸に沿って指向され、  
前記方法が、

捕捉されたイオンを前記イオントラップから第 2 の軸に沿って放出するステップ  
をさらに含み、前記第 2 の軸が前記第 1 の軸とは異なる請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の軸が前記第 1 の軸に直交する請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記トラップが、前記第 1 の軸に沿って細長く、前記第 1 の軸が、前記捕捉領域を通る  
ガスビームの方向とほぼ同一直線上に位置される請求項 3 または 4 に記載の方法。

【請求項 6】

イオンを実質的に前記第 1 の軸に沿って前記トラップ内に注入するステップを含む請求  
項 4 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

ガスを指向するステップが、ガスジェットを生成することを含む請求項 1 ~ 6 のいずれ  
か一項に記載の方法。

【請求項 8】

イオンを貯蔵および冷却する方法である請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

ガスをガス入口で受け取るステップをさらに含み、

前記イオントラップ内部の圧力が、前記ガス入口の前記イオントラップとは反対の側での圧力よりもかなり低く、

前記イオントラップが、前記第 1 の軸に沿って配置された差動排気口を備え、前記方法が、

前記差動排気口の前記ガス入口近い方の側で第 1 の圧力の領域を生成するステップと、  
前記差動排気口の方の側で第 2 の圧力の領域を生成するステップと

をさらに含み、前記第 2 の圧力が前記第 1 の圧力よりも低い請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記差動排気口が、スキマーコーンを使用して形成され、

前記スキマーコーンが、前記ガス入口と、前記ガス入口を通して流れるガスのマッハデイスクに対して識別される位置との間に位置される請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ビームなしでの前記イオントラップの圧力自体が、前記トラップ内にイオンを貯蔵できないほど低い請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記ビームなしでの前記イオントラップ内の圧力が、約  $1 \times 10^{-4}$  mbar 以下である請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

イオンの移動度に基づいて前記イオンの分離を引き起こすように前記捕捉領域にわたって電位勾配が印加される請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記イオンを、捕捉される前に導入口を通して前記イオントラップに入れるステップと

、  
イオンの移動度に基づいてイオンの分離を引き起こすように導入口に電位を印加するステップと

をさらに含む請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記捕捉領域が巡回経路を備え、前記巡回経路が第 1 の軸を含む請求項 3 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

イオンの運動エネルギーを変えるためのイオントラップであって、

電極構成と、

ポンピング構成と、

制御装置とを備え、前記制御装置が、受け取られたイオンを捕捉領域内に捕捉するために前記電極構成を制御するように構成され、かつ前記捕捉領域を通してガスビームを指向するために前記ポンピング構成を制御するように構成され、それにより前記捕捉されたイオンの運動エネルギーを変え、前記捕捉されたイオンを実質的に解離させないイオントラップ。

【請求項 17】

前記捕捉領域が第 1 の軸を備え、前記制御装置が、捕捉されたイオンを前記イオントラップから第 2 の軸に沿って放出するために前記電極構成を制御するようにさらに構成され、前記第 2 の軸が前記第 1 の軸とは異なり、

前記第 2 の軸が前記第 1 の軸に直交する請求項 16 記載のイオントラップ。

【請求項 18】

前記制御装置が、ガスジェットを生成するために前記ポンピング構成を制御するようにさらに構成される請求項 16 又は 17 記載のイオントラップ。

## 【請求項 19】

前記制御装置が、前記イオントラップ内部の圧力がガス入口の外部の圧力よりもかなり低くなるように前記ポンピング構成を制御するようにさらに構成され、

前記第 1 の軸に沿って配置された差動排気口をさらに備え、

前記制御装置が、前記差動排気口の前記ガス入口に近い方の側で第 1 の圧力の領域を生成し、前記差動排気口の方の側で第 2 の圧力の領域を生成するために前記ポンピング構成を制御するようにさらに構成され、前記第 2 の圧力が前記第 1 の圧力よりも低い請求項 16 ~ 18 のいずれか一項に記載のイオントラップ。

## 【請求項 20】

前記制御装置が、前記ビームなしでの前記イオントラップ内部の圧力自体が前記トラップ内にイオンを貯蔵できないほど低くなるように前記ポンピング構成を制御するようにさらに構成される請求項 16 ~ 19 のいずれか一項に記載のイオントラップ。