

【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 26 年 3 月 6 日 (2014.3.6)

【公表番号】特表 2013-516036 (P2013-516036A)

【公表日】平成 25 年 5 月 9 日 (2013.5.9)

【年通号数】公開・登録公報 2013-022

【出願番号】特願 2012-546200 (P2012-546200)

【国際特許分類】

H 0 1 J 49/42 (2006.01)

H 0 1 J 49/10 (2006.01)

H 0 1 J 49/06 (2006.01)

G 0 1 N 27/64 (2006.01)

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 J 49/42

H 0 1 J 49/10

H 0 1 J 49/06

G 0 1 N 27/64 B

G 0 1 N 27/62 G

G 0 1 N 27/62 V

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 12 月 20 日 (2013.12.20)

【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】

質量分析用の装置であって、

a. 少なくとも 2 つの機構的に異なるイオン化被分析物源と、

b. リング電極および 2 つの端部キャップ電極を有する少なくとも 1 つのイオントラップを備えている質量分析器と、

c. 一連の R F 周波数段階における R F 周波数走査を発生するように構成され、ここに、R F 周波数の各段階中、前記周波数はサイクルの数で維持され、次いで、異なる R F 周波数へと階段状になる、少なくとも 1 つの周波数走査サブシステムと、

d. 少なくとも 1 つの電荷検出器および少なくとも 1 つの電荷増幅検出器と、を備え、ここに、前記少なくとも 1 つのイオントラップは、階段状 R F トラッピング周波数走査をリング電極に印加することにより R F 周波数走査を介して動作するように構成されている、

装置。

【請求項 2】

前記装置は、少なくとも 1 つの真空ポンプを備えている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記装置は、真空ポンプを備えていない、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記 R F 周波数は、メモリ集積回路、D R A M メモリー、S R A M メモリーまたは直接デジタル合成集積回路によって発生される、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 5】

前記少なくとも 2 つの機構的に異なるイオン化被分析物源は、

a. MALDI 源および LIA 源から選択される第 1 のイオン化被分析物源と、

b. 前記第 1 のイオン化被分析物源とは機構的に異なる少なくとも 1 つの付加的なイオン化被分析物源と

を備えている、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのイオントラップは四重極イオントラップである、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 7】

前記少なくとも 2 つの異なるイオン化被分析物源は、LIA 源、MALDI 源、ESI 源、EI 源、GDEI 源、APCI 源、DESI 源、DART 源、LTP 源、UI 源、EII 源、および EA 源から選択される、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 8】

前記装置は、 $10$  から  $10^{18}$  の  $m/z$  比を有する被分析物の質量スペクトルを取得するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 9】

前記装置は、40 kg 未満の質量を有している、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの電荷検出器は、ファラデープレート、ファラデーカップ、誘導電荷検出器、マイクロチャンネルプレート、マイクロスフェアプレート、電子増倍管、チャンネルトロン、および CCD カメラから選択される検出器を備えている、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記装置は、被分析物の電荷および被分析物の  $m/z$  比を測定するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 12】

a. 被分析物を含むサンプルを提供するステップと、

b. 前記被分析物をイオン化するステップと、

c. 前記イオン化された被分析物を、リング電極および 2 つの端部キャップ電極を有する少なくとも 1 つのイオントラップを備えている質量分析器に導入するステップと、

d. 一連の RF 周波数段階における RF 周波数走査を発生するように構成され、ここに、各段階中、前記 RF 周波数はサイクルの数で維持され、次いで、異なる RF 周波数へと階段状になり、かつ、階段状 RF トラッピング周波数走査を前記リング電極に印加する、少なくとも 1 つの周波数走査サブシステムを動作するステップと、

e. 前記周波数走査サブシステムにより供給された RF 周波数走査で前記イオントラップを動作することにより、前記被分析物の  $m/z$  比に従って前記被分析物を分別するステップと、

f. 少なくとも 1 つの電荷検出器および少なくとも 1 つの電荷増幅検出器で、前記被分析物の  $m/z$  比に従って分別された被分析物を検出し、それにより、質量スペクトルを取得するステップと

を含む、質量スペクトルを取得する方法。

## 【請求項 13】

前記ステップ (f) の質量スペクトル内で質量範囲または  $m/z$  比範囲を選択し、第 2 の質量スペクトルを取得するステップをさらに含み、ここに、前記第 2 の質量スペクトルは、前記被分析物の  $m/z$  比に従って前記被分析物を分別するための電圧走査または周波数走査を採用する、請求項 12 に記載の装置。

## 【請求項 14】

前記被分析物の  $m/z$  比に従って前記被分析物を分別するステップは、電圧走査を行うステップを含む、請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 15】

ステップ (b) は、前記被分析物をイオン化するステップまたは被分析物のイオン化状態を変化させるステップを含む、請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 16】

ステップ (e) の前に、前記被分析物に衝突誘起解離を行うステップをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 17】

前記被分析物を検出するステップは、二次イオンまたは電子を生成し、検出するステップを含む、請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 18】

階段状 R F 共鳴周波数走査を前記端部キャップ電極に印加する、請求項 12 に記載の方法。