

【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 5 年 10 月 24 日(2023.10.24)

【公開番号】特開 2023-86802(P2023-86802A)
【公開日】令和 5 年 6 月 22 日(2023.6.22)
【年通号数】公開公報(特許)2023-116
【出願番号】特願 2023-65561(P2023-65561)
【国際特許分類】

H 0 1 J 49/00(2006.01)
H 0 1 J 49/42(2006.01)
G 0 1 N 27/62(2021.01)

10

【F I】

H 0 1 J 49/00 3 1 0
H 0 1 J 49/00 1 3 0
H 0 1 J 49/42 4 0 0
H 0 1 J 49/42 5 5 0
G 0 1 N 27/62 E

【手続補正書】
【提出日】令和 5 年 10 月 16 日(2023.10.16)

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】

質量分析用のイオントラップであって、
平面電極であり、前記電極を通して延びる 1 つ以上の開口部を含む、前記平面電極と、
前記トラップ電極の両側に配置されたエンドキャップ電極であって、前記エンドキャッ
プ電極の各々は少なくとも 1 つの開口を含む、前記エンドキャップ電極と、を備え、
前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、前記平面電極内に細長い湾曲したトラ
ップ領域を有する前記電極の平面における断面形状を有する、
イオントラップ。

30

【請求項 2】

前記細長い湾曲したトラップ領域の少なくとも一部は、前記電極の前記平面内において
円弧状である、請求項 1 に記載のイオントラップ。

【請求項 3】

前記細長い湾曲したトラップ領域の少なくとも一部は、円形または螺旋状の開口部の一
部を有する、請求項 1 に記載のイオントラップ。

40

【請求項 4】

前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、前記平面電極内の細長い直線状のトラ
ップ領域を有する、請求項 1 に記載のイオントラップ。

【請求項 5】

前記細長い直線状のトラップ領域の少なくとも一部は、前記細長い湾曲したトラップ領
域の少なくとも一部に連結されている、請求項 4 に記載のイオントラップ。

【請求項 6】

連結された前記細長い直線状のトラップ領域と前記細長い湾曲したトラップ領域は、前
記平面電極内における蛇行トラップ領域を形成する、請求項 5 に記載のイオントラップ。

50

【請求項 7】

前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、全体が非直線状である断面形状を有する、請求項 1 に記載のイオントラップ。

【請求項 8】

前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、複数の開口を含む、請求項 1 に記載のイオントラップ。

【請求項 9】

前記複数の開口は、前記平面電極の共通点に対して同心状に配置されている、請求項 8 に記載のイオントラップ。

【請求項 10】

前記平面電極内でイオンが放出される位置を制御するために、前記 1 つ以上の開口の部分を選択的に隠すように配置されたマスクを更に備える、請求項 1 に記載のイオントラップ。

【請求項 11】

前記エンドキャップ電極の各々は、前記平面電極の前記 1 つ以上の開口と前記イオントラップの軸方向に沿って整列された複数の開口を含む、請求項 1 に記載のイオントラップ。

【請求項 12】

前記エンドキャップ電極の各々の前記複数の開口の少なくとも一部は、前記平面電極の前記 1 つ以上の開口の断面形状に対応する断面形状を有する、請求項 11 に記載のイオントラップ。

【請求項 13】

質量分析システムであって、

イオン源と、

請求項 1 又は 2 のいずれか一項に記載のイオントラップと、

イオン検出器と、

電子プロセッサであって、

前記 1 つ以上の開口部の前記少なくとも 1 つからトラップされたイオンを放出するために 1 つ以上の電位を印加し、

前記イオン検出器によって生成されたものであって前記放出されたイオンに対応するイオン信号に基づいて、試料に関する質量スペクトル情報を決定する、

ように構成された、前記電子プロセッサと、

を備える質量分析システム。

【請求項 14】

前記電子プロセッサは、前記 1 つ以上の開口部の前記少なくとも 1 つの一部のみから選択的にトラップされたイオンを放出するために前記 1 つ以上の電位を印加するように構成されている、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

試料を分析する方法であって、

試料からイオンを生成し、

前記生成されたイオンを、前記平面電極を貫通して延びる 1 つ以上の開口を含む平面電極を備えるイオントラップに捕捉し、ここで、前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、前記平面電極内に細長い湾曲したトラップ領域を有する前記電極の平面における断面形状を有し、

前記トラップされたイオンの少なくとも一部を前記イオントラップから放出し、

前記放出された前記トラップされたイオンの少なくとも一部に対応するイオン信号を測定し、

前記測定されたイオン信号に基づいて、試料に関する質量スペクトル情報を決定する、ことを含む、方法。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記細長い湾曲したトラップ領域の少なくとも一部は、前記電極の前記平面内において円弧状である、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記細長い湾曲したトラップ領域の少なくとも一部は、円形または螺旋状の開口部の一部を有する、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、前記平面電極内の細長い直線状のトラップ領域を有する、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記細長い直線状のトラップ領域の少なくとも一部は、前記細長い湾曲したトラップ領域の少なくとも一部に連結されている、請求項 1 5 に記載の方法。

10

【請求項 2 0】

連結された前記細長い直線状のトラップ領域と前記細長い湾曲したトラップ領域は、前記平面電極内における蛇行トラップ領域を形成する、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、全体が非直線状である断面形状を有する、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記 1 つ以上の開口のうちの少なくとも 1 つは、複数の開口を含む、請求項 1 5 に記載の方法。

20

【請求項 2 3】

前記複数の開口は、前記平面電極の共通点に対して同心状に配置されている、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記トラップされたイオンの少なくとも一部が前記イオントラップから放出される前記平面電極内の位置を制御するために、前記 1 つ以上の開口の部分を選択的に隠すように配置されたマスクを更に備える、請求項 1 5 に記載の方法。

30

40

50