

【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 21 年 3 月 12 日 (2009.3.12)

【公表番号】特表 2008-524789 (P2008-524789A)

【公表日】平成 20 年 7 月 10 日 (2008.7.10)

【年通号数】公開・登録公報 2008-027

【出願番号】特願 2007-546196 (P2007-546196)

【国際特許分類】

H 0 1 J 49/40 (2006.01)

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

H 0 1 J 49/06 (2006.01)

H 0 1 J 49/10 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 49/40

G 0 1 N 27/62 K

H 0 1 J 49/06

H 0 1 J 49/10

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 1 月 19 日 (2009.1.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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】

直交加速領域を備えた直交加速式飛行時間質量分析器を用意することと、

第 1 の親または前駆イオンのパケットまたは群を用意することと、

前記第 1 の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速し、前記第 1 の親または前駆イオンのパケットまたは群が第 1 の軸方向エネルギーを有するようにすることと、

前記第 1 の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第 1 フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第 1 の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第 1 フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、

第 1 遅延時間の後、前記複数の第 1 フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速することと、

前記複数の第 1 フラグメントまたは娘イオンのうち、第 1 の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出することと、

前記複数の第 1 フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第 1 の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンに関する第 1 の質量スペクトルデータを生成することと、

第 2 の親または前駆イオンのパケットまたは群を用意することと、

前記第 2 の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速し、前記第 2 の親または前駆

イオンのパケットまたは群が第 2 の異なる軸方向エネルギーを有するようにすることと、
前記第 2 の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第 2 フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第 2 の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第 2 フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、

第 2 遅延時間の後、前記複数の第 2 フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速することと、

前記複数の第 2 フラグメントまたは娘イオンのうち、第 2 の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出することと、

前記複数の第 2 フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第 2 の範囲の軸方向エネルギーを有する前記フラグメントまたは娘イオンに関する第 2 の質量スペクトルデータを生成することと、

前記第 1 の質量スペクトルデータと前記第 2 の質量スペクトルデータを使用する、組み合わせる、または部分的に重ねることによって複合質量スペクトルを形成することを含む質量分析法。

【請求項 2】

前記第 1 の範囲の軸方向エネルギーが、前記第 2 の範囲の軸方向エネルギーと実質的に同一である、請求項 1 に記載の質量分析法。

【請求項 3】

前記第 1 遅延時間が、前記第 2 遅延時間とは実質的に異なる、請求項 1 または 2 に記載の質量分析法。

【請求項 4】

第 1 電場領域を設けることと、

前記第 1 電場領域の下流に配置される第 1 フィールドフリー領域を設けることとをさらに含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の質量分析法。

【請求項 5】

第 2 電場領域を設けることと、

前記第 2 電場領域の下流に配置される第 2 フィールドフリー領域を設けることとをさらに含む、請求項 4 記載の質量分析法。

【請求項 6】

前記第 1 の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速する前記工程が、前記第 1 電場および / または前記第 1 フィールドフリー領域および / または前記第 2 電場および / または前記第 2 フィールドフリー領域および / または前記 1 以上の電極を、第 1 電場強度、電圧もしくは電位、または電圧もしくは電位差に保持することを含み、また、前記第 2 の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速する前記工程が、前記第 1 電場および / または前記第 1 フィールドフリー領域および / または前記第 2 電場および / または前記第 2 フィールドフリー領域および / または前記 1 以上の電極を、第 2 電場強度、電圧もしくは電位、または電圧もしくは電位差に保持することを含む、請求項 4 または 5 に記載の質量分析法。

【請求項 7】

前記方法が、

第 3 の親または前駆イオンのパケットまたは群を用意することと、

前記第 3 の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速し、前記第 3 の親または前駆イオンのパケットまたは群が第 3 の異なる軸方向エネルギーを有するようにすることと、

前記第 3 の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第 3 フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第 3 の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第 3 フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、

第 3 遅延時間の後、前記複数の第 3 フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速することと、

前記複数の第3フラグメントまたは娘イオンのうち、第3の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出することと、

前記複数の第3フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第3の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンに関する第3の質量スペクトルデータを生成することとをさらに含む、

前記複合質量スペクトルを形成する工程が、前記第1の質量スペクトルデータ、前記第2の質量スペクトルデータ、および前記第3の質量スペクトルデータを使用する、組み合わせる、または部分的に重ねることをさらに含む、請求項1～6のいずれか一項に記載の質量分析法。

【請求項8】

直交加速領域を備えた直交加速式飛行時間質量分析器と、

(i) 第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速し、前記第1の親または前駆イオンのパケットまたは群が第1の軸方向エネルギーを有するようにし、

(ii) 前記第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第1フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第1フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させ、

(iii) 第1遅延時間の後、前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速し、

(iv) 第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を加速し、前記第2の親または前駆イオンのパケットまたは群が第2の異なる軸方向エネルギーを有するようにし、

(v) 前記第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第2フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第2フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させ、かつ

(vi) 第2遅延時間の後、前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速するように構成された制御システムと、

(i) 前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンのうち、第1の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出し、

(ii) 前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンのうち、第2の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出するように構成されたイオン検出器とを備えた質量分析計であって、

前記質量分析計が、

前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第1の範囲の軸方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンに関する第1の質量スペクトルデータを生成するように構成された手段と、

前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第2の範囲の軸方向エネルギーを有する前記フラグメントまたは娘イオンに関する第2の質量スペクトルデータを生成するように構成された手段と、

前記第1の質量スペクトルデータと前記第2の質量スペクトルデータを使用する、組み合わせる、または部分的に重ねることによって複合質量スペクトルを形成するように構成された手段とをさらに備えた質量分析計。

【請求項9】

衝突、フラグメント化、または反応装置をさらに備え、

親または前駆イオンの少なくとも一部は、使用時に前記衝突、フラグメント化、または反応装置内でフラグメント化されるか、または反応させられ、フラグメント、娘、付加、または生成イオンを形成し、また、前記フラグメント、娘、付加または生成イオンおよび/またはこれらに対応するあらゆる親または前駆イオンは、実質的に同じ速度で前記衝突、フラグメント化、または反応装置から離脱し、実質的に同時に前記直交加速領域に到達する、請求項8に記載の質量分析計。

【請求項 10】

直交加速領域を備えた直交加速式飛行時間質量分析器を用意することと、

第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を用意することと、

前記第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第1フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第1フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、

前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速し、前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンの前記少なくとも一部が第1の直交方向エネルギーを有するようにすることと、

前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第1の直交方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出することと、

前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第1の直交方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンに関する第1の質量スペクトルデータを生成することと、

第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を用意することと、

前記第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第2フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第2フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、

前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速し、前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンの前記少なくとも一部が第2の異なる直交方向エネルギーを有するようにすることと、

前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第2の直交方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出することと、

前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第2の直交方向エネルギーを有する前記フラグメントまたは娘イオンに関する第2の質量スペクトルデータを生成することと、

前記第1の質量スペクトルデータと前記第2の質量スペクトルデータを使用する、組み合わせる、または部分的に重ねることによって複合質量スペクトルを形成することを含む質量分析法。

【請求項 11】

直交加速領域を備えた直交加速式飛行時間質量分析器と、

(i) 第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第1フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第1の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第1フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、

(ii) 前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速し、前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンの前記少なくとも一部が第1の直交方向エネルギーを有するようにし、

(iii) 第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第2フラグメントまたは娘イオンへとフラグメント化するか、あるいは、前記第2の親または前駆イオンのパケットまたは群を、複数の第2フラグメントまたは娘イオンへと自ずとフラグメント化させることと、かつ

(iv) 前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンの少なくとも一部を直交方向に加速し、前記複数の第2フラグメントまたは娘イオンの前記少なくとも一部が第2の異なる直交方向エネルギーを有するようにするように構成された制御システムと、

(i) 前記複数の第1フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第1の直交方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出し、

(ii) 前記複数の第2のフラグメントまたは娘イオンのうち、前記第2の直交方向エネ

ルギーを有するフラグメントまたは娘イオンを検出するように構成されたイオン検出器とを備えた質量分析計であって、

前記質量分析計が、

前記複数の第 1 フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第 1 の直交方向エネルギーを有するフラグメントまたは娘イオンに関する第 1 の質量スペクトルデータを生成するように構成された手段と、

前記複数の第 2 フラグメントまたは娘イオンのうち、前記第 2 の直交方向エネルギーを有する前記フラグメントまたは娘イオンに関する第 2 の質量スペクトルデータを生成するように構成された手段と、

前記第 1 の質量スペクトルデータと前記第 2 の質量スペクトルデータを使用する、組み合わせる、または部分的に重ねることによって複合質量スペクトルを形成するように構成された手段とをさらに備えた質量分析計。