

【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25年10月31日 (2013.10.31)

【公表番号】特表2009-517814(P2009-517814A)

【公表日】平成21年4月30日 (2009.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2009-017

【出願番号】特願2008-542497(P2008-542497)

【国際特許分類】

H 0 1 J 49/40 (2006.01)

H 0 1 J 49/10 (2006.01)

H 0 1 J 49/38 (2006.01)

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 49/40

H 0 1 J 49/10

H 0 1 J 49/38

G 0 1 N 27/62 K

【誤訳訂正書】

【提出日】平成25年9月5日 (2013.9.5)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 0 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 0 5】

このイオン移動度スペクトロメータは、さらに、ドリフト管流入口にイオンを供給するように構成されるイオン源領域を含んでもよい。イオン移動度スペクトロメータは、さらに、イオンのイオン源領域からドリフト管流入口への通行を、通常は妨げるイオンゲートを含んでもよい。イオンゲートは、イオンのイオン源領域からドリフト管流入口への通行を可能とするように、イオンゲート制御信号に対し反応性を有してもよい。イオン源領域は、その中に漏斗部を定めてもよい。漏斗部は、第 1 断面積を有する第 1 開口を定める一端、および、第 1 断面積よりも小さい第 2 断面積を有する第 2 開口を定める対向端を有してもよい。漏斗部は、第 1 開口においてイオンを受容し、第 2 開口を通じてドリフト管流入口にイオンを供給するように構成されてもよい。漏斗部は、第 1 および第 2 開口の間でイオンを半径方向に収束させるように、第 1 および第 2 開口の間に腔を定めてもよい。イオン移動度スペクトロメータは、さらに、漏斗部に結合される電圧源を含んでもよい。電圧源は、漏斗部内部に第 2 イオン活性化領域を選択的に創出するように構成されていてもよい。漏斗部内部の第 2 イオン活性化領域は、漏斗部内部のイオンの少なくともいくつかにおいて構造変化を誘発するように構成されてもよい。イオン移動度スペクトロメータは、さらに、漏斗部の第 2 開口とドリフト管流入口との間に配置されるイオンゲートを含んでもよい。イオンゲートは、イオンの漏斗部からドリフト管流入口への通行を、通常は妨げてよい。イオンゲートは、イオンの漏斗部からドリフト管流入口への通行を可能とするように、イオンゲート制御信号に対し反応性を有してもよい。イオン移動度スペクトロメータは、さらに、漏斗部に結合される電圧源を含んでもよい。漏斗部はさらに、その中に、第 1 開口を通じて受容されたイオンを収集するように、電圧源によって生成される電圧に対し反応性を有していてもよい。イオンゲートは、漏斗部の中に収集されたイオンの内の少なくともいくつかは、ドリフト管流入口へ通行することを可能とするように、イオンゲート制御信号に対し反応性を有していてもよい。イオン源領域は、それに対して外部

で発生されたイオンを受容するように構成されていてもよい。それとは別に、またはそれに加えてさらに、イオン供給源は、サンプル源からイオンを発生するように構成されていてもよい。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0006

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0006】

イオン移動度スペクトロメータは、さらに、ドリフト管流入口とドリフト管流出口の間に配置され、かつ、ドリフト管を、ドリフト管流入口とイオンゲートの間の第1ドリフト管領域、および、イオンゲートとドリフト管流出口の間の第2ドリフト管領域に区分する、イオンゲートを含んでもよい。イオンゲートは、イオンの、第1ドリフト管領域から第2ドリフト管領域への通行を妨げるための第1制御信号、および、イオンの、第1ドリフト管領域から第2ドリフト管領域への通行を可能とするための第2制御信号に対し、反応性を有していてもよい。イオン移動度スペクトロメータは、さらに、第1および第2制御信号を生成するように構成される電圧源を含んでもよい。電圧源は、イオンの第1ドリフト管領域への通行に対し相対的なある指定時間において、第2制御信号を生成するようにプログラム可能であり、これにより、対応する指定の移動度範囲を持つイオンのみが第2ドリフト管領域へ通行することが可能とされてもよい。ドリフト管は、その中で、ドリフト管流入口とドリフト管流出口との間に漏斗部を定めてもよい。漏斗部は、第1断面積を有する第1開口を定める一端、および、第1断面積よりも小さい第2断面積を有する第2開口を定める対向端を有してもよい。漏斗部は、第1開口においてイオンを受容し、第2開口を通じてイオンを供給するように構成されてもよい。漏斗部は、第1および第2開口の間でイオンを半径方向に収束させるように構成される腔を、第1および第2開口の間に定めてもよい。漏斗部の第1開口は、イオンゲートに隣接して配置されてもよく、イオンゲートが、第1ドリフト管領域と漏斗部の第1開口の間に配され、第2ドリフト管領域が、漏斗部の第2末端とドリフト管流出口との間に延びてもよい。イオン活性化領域は、漏斗部の第2末端と、第2ドリフト管領域の間に配置されてもよい。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0019

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0019】

本方法は、さらに、第1ドリフト管を脱出するイオンの内の少なくともいくつかにおいて構造変化を誘発する前に、第1ドリフト管を脱出するイオンを漏斗構造において半径方向に収束させることを含んでもよい。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0020

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0020】

本方法は、さらに、イオンを第1ドリフト管に導入する前に、漏斗構造においてイオンを半径方向に収束させることを含んでもよい。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0021

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0021】

方法は、さらに、第2ドリフト管を脱出する前に、第2ドリフト管において漏斗構造においてイオンを半径方向に収束させることを含んでもよい。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0088

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0088】

イオン漏斗F1、F2、およびF3は、イオンの半径方向収束を実現し、長いドリフト管領域を貫通する、高度のイオン通過を可能とする。一般に、漏斗のDC電場が、隣接ドリフト管領域D1およびD2で用いられる電場に等しいか、それを上回る場合、高解像度の移動度分離が実現される。これまで、3次元電場配列を用いてイオン軌跡のシミュレーションが行われてきたが、一般に、イオンがドリフト管、例えば、D1またはD2を通してドリフトするにつれて、それらのイオンは、半径方向外側に分散してかなり大きなクラウドを形成することが明らかにされている。このようなイオンクラウドが、本明細書に図示され、記載されるタイプの漏斗構造、例えば、F1、F2、およびF3を通過すると、この分散クラウドは、半径方向内側に潰れて、次のドリフト管領域に効率的に伝えられる。シミュレーションはさらに、漏斗構造F1、F2、またはF3におけるDC電場が、隣接ドリフト管領域D1およびD2のものよりも高い場合、イオンのほぼ100%を、漏斗構造F1、F2、またはF3中を通過させることが可能であることを示す。それとは別に、漏斗構造F1、F2、またはF3のDC電場が、ある臨界値よりも低いと、イオンは、次第に漏斗に捕捉されるようになる。この、後者の特質は、IMS 10の、さらに新たな動作モードを可能とする。例えば、漏斗のイオン進入末端に配置されるゲート、例えば、本明細書に図示・記載される第2イオンゲートおよび第2漏斗構造G2/Fと組み合わせて、漏斗構造F2またはF3のいずれかを用い、複数のイオンパケットの中から、移動度選別されたイオンを、捕捉し、従って、蓄積するようにしてもよい。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0091

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0091】

<動作モードA>：標準的入れ子型IMS-MS分布。IMS 10の動作モードAは、入れ子型IMS-MSデータの獲得を含み、図17Aに例示される。この動作モードでは、イオンは、エレクトロスプレー・イオナイザー16によってIMS 10のイオン源領域18にエレクトロスプレーとして導入され、第1漏斗およびイオン活性化領域F1/IA1に進入し、ここに蓄積する。例示として、蓄積時間は、例えば、20から20 msまで変動してよい。RF電圧190は、蓄積イオンを収束させるように、ただし、イオン活性化を誘発しないように制御される。次に、電圧パルス化源P1が、第1ゲートレンズ168に、短い、例えば、50-100 μ sのパルスを送り、そうすることによって、第1ドリフト管領域D1へのイオンの進入に対して開門する（可能とする）ように制御される。F1/IA1におけるイオンの蓄積、および同所からのイオンの放出は、第1ドリフト管領域D1の第1レンズ170に印加されるドリフト電圧に対して、G1電圧を上昇および下降することによって実現される。D1へのイオンの進入に対して開門するために、第1ゲートレンズ168に対して使用される同じパルスは、同時に、質量分析器12に付属する同期電圧パルス化源（図示せず）を活性化する。このイオン混合物がD1を通過してドリフトするにつれ、個別のイオン成分が、その移動度の差に基づいて時間的に分離する。さらに、前述したように、イオン混合物は、漏斗構造F2およびF3を通過する際、半径方向に収束される。第2ドリフト管領域D2を脱出するイオンは、第3漏斗F3によって収束されて質量分析器12に導入される。図17Aに示す例では、結果として得られるのは、四つの

識別可能なピーク300、302、304、および306を有する、従来の入れ子型ドリフト時間および飛行時間データセットである。この動作モードは、いくつかの目的、例えば、ただしそれらに限定されないが、各ドリフト管領域D1およびD2におけるイオンのドリフト時間の定量、それに続くイオンの移動度選択のための遅延時間の定量、および、前駆イオンの衝突断面の定量を含む目的のために用いてもよい。

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0096

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0096】

図19の、イオン強度プロット400は、前述の図17Aで示した動作モード“A”におけるIMSデータを示す。この動作モードでは、イオンは、エレクトロスプレイ・イオナイザー16によってIMS 350のイオン源領域18にエレクトロスプレイとして導入され、第1漏斗およびイオン活性化領域F1/IA1に進入し、ここに蓄積する。RF電圧190は、蓄積イオンを収束させるように、ただし、イオン活性化を誘発しないように制御される。次に、電圧パルス化源P1が、第1ゲートレンズ168に、短いパルスを送り、そうすることによって、第1ドリフト管領域D1へのイオンの進入に対して開門する（進入を可能とする）ように制御される。F1/IA1におけるイオンの蓄積、および同所からのイオンの放出は、第1ドリフト管領域D1の第1レンズ170に印加されるドリフト電圧に対して、G1電圧を上昇および下降することによって実現される。イオン混合物がD1を通過してドリフトするにつれ、個別のイオン成分が、その移動度の差に基づいて時間的に分離する。さらに、前述したように、イオン混合物は、漏斗構造F2およびF3を通過する際、半径方向に収束される。第2ドリフト管領域D2を脱出するイオンは、第3漏斗F3によって収束されて質量分析器12に導入される。得られたスペクトル400は、いくつかのイオン移動度ピークA-Eを含む。