

【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 4 月 9 日 (2009.4.9)

【公表番号】特表 2008-535170 (P2008-535170A)

【公表日】平成 20 年 8 月 28 日 (2008.8.28)

【年通号数】公開・登録公報 2008-034

【出願番号】特願 2008-503596 (P2008-503596)

【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 49/10 (2006.01)

H 0 1 J 49/26 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 49/40

G 0 1 N 27/62 X

G 0 1 N 27/62 G

G 0 1 N 27/62 V

H 0 1 J 49/10

H 0 1 J 49/26

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 2 月 18 日 (2009.2.18)

【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】

検体原子又は分子を分離又は分散させる第 1 のデバイスと、

前記第 1 のデバイスの下流に配置され、前記第 1 のデバイスから受け取った検体原子又は分子をイオン化するように構成及び適合される第 1 のイオン源と、

1 つ以上の電極を含み、検体イオンを他のイオンから分離する第 2 のデバイスと、

少なくともいくつかの検体イオンを受け取り、少なくとも部分的に燃焼するように構成された燃焼室と、

前記燃焼室の下流に配置された質量分析器とを備えた、質量分析計。

【請求項 2】

前記第 1 のデバイスが、クロマトグラフィによって検体原子又は分子を分離又は分散させるクロマトグラフィデバイスを備えた、請求項 1 に記載の質量分析計。

【請求項 3】

前記第 2 のデバイスが、( i ) 高電界非対称波形イオン移動度セパレータ又は分光計、( ii ) イオン移動度セパレータ又は分光計、( iii ) 気相電気泳動デバイス、( iv ) 差動式のイオン移動度セパレータ、分光計又はデバイス、( v ) 電界非対称イオン移動度分光分析 ( 「 F A I M S 」 ) デバイス、( vi ) 気相イオンセパレータ又は分光計、( vii ) イオンをその移動度にしたがって分離するデバイス、及び、( viii ) イオン移動度の電界強さに対する差又は変化にしたがってイオンを分離するデバイスからなる群から選択される、請求項 1 又は 2 に記載の質量分析計。

【請求項 4】

非対称な電圧波形を前記 1 つ以上の電極に印加するように構成及び適合される第 1 の電

圧手段をさらに備え、前記非対称な電圧波形が、第 1 のピーク振幅を有する少なくとも第 1 の電圧成分  $V_{high}$  と第 2 のピーク振幅を有する少なくとも第 2 の電圧成分  $V_{low}$  とを含み、前記第 1 のピーク振幅が、前記第 2 のピーク振幅と実質的に異なっており、前記第 1 の電圧成分が、第 1 の期間  $T_{high}$  の間、印加されるか又は存在し、前記第 2 の電圧成分が、第 2 の期間  $T_{low}$  の間、印加されるか又は存在し、前記第 1 の期間  $T_{high}$  が、前記第 2 の期間  $T_{low}$  よりも短い長いか又は実質的に同じである、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 5】

前記非対称な電圧波形が、( i ) 矩形状、( ii ) 非矩形状、( iii ) 曲線状、( iv ) 規則的、( v ) 不規則的、( vi ) 階段状、( vii ) 鋸歯状、及び、( viii ) 正弦波状からなる群から選択される波形を含む、請求項 4 に記載の質量分析計。

【請求項 6】

DC 補償電圧を前記 1 つ以上の電極に印加するように構成及び適合される第 2 の電圧手段をさらに備え、動作モードにおいて、前記第 2 の電圧手段が、前記 1 つ以上の電極に印加される前記 DC 補償電圧を掃引し、変化させ、漸進的に変化させ又は切り替えるように構成及び適合される、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 7】

前記第 2 のデバイスが、検体イオンを溶媒イオンから分離するように構成及び適合され、前記検体イオンは、前記第 2 のデバイスによって実質的に前へ向かって移送されるように構成され、前記溶媒イオンは、前記第 2 のデバイスによって実質的に減衰されるように構成される、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 8】

前記燃焼室が、検体イオンを酸素雰囲気中で燃焼するように構成及び適合され、二酸化炭素は、前記燃焼室において形成されるように構成される、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 9】

使用時に前記燃焼室中に流れ込む第 2 のガス流を提供するように構成される手段をさらに備え、前記第 2 のデバイスから出てくる少なくともいくつかの原子、分子又はイオンは、前記第 2 のガス流に混入するように構成される、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 10】

二酸化炭素を他の燃焼生成物から分離する 1 つ以上の低温トラップをさらに備えた、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 11】

前記燃焼室から受け取られるか又は前記燃焼室から出射する 1 つ以上の燃焼生成物をイオン化するように構成及び適合される第 2 のイオン源をさらに備えた、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 12】

前記質量分析器が、同位体比質量分析器又は 2 つ、3 つもしくは 3 つよりも多いイオンコレクタを有する磁場型質量分析器からなる、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 13】

前記質量分析器が、1 つ、2 つ、3 つ又は 3 つよりも多い二酸化炭素の同位体の相対強度又は存在量を質量分析又は測定するように構成され、前記二酸化炭素は、前記燃焼室において炭素を含む検体イオンを燃焼することによって形成される、先行する請求項のいずれかに記載の質量分析計。

【請求項 14】

第 1 のデバイスにおいて検体原子又は分子を分離又は分散させる工程と、

前記第 1 のデバイスの下流に配置されるイオン源において前記第 1 のデバイスから受け取った検体原子又は分子をイオン化する工程と、

1つ以上の電極を備える第2のデバイスにおいて検体イオンを他のイオンから分離する工程と、

燃焼室において少なくともいくつかの検体イオンを受け取り、少なくとも部分的に燃焼する工程と、

イオンを質量分析又は測定する工程とを含む、質量分析の方法。

【請求項15】

前記燃焼室において形成される燃焼生成物のうちの少なくともいくつかをイオン化する工程をさらに含み、前記イオンを質量分析又は測定する工程が、1つ、2つ、3つ又は3つよりも多い二酸化炭素の同位体の相対強度又は存在量を質量分析又は測定する工程を含み、前記二酸化炭素が、前記燃焼室において炭素を含む検体イオンを燃焼することによって形成される、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

所定の所望の検体イオンを移送し、望ましくない溶媒イオンを実質的に減衰させるように構成される電界非対称イオン移動度分光分析デバイスと、

前記電界非対称イオン移動度分光分析デバイスの下流に配置され、検体イオンを受け取るように構成される燃焼室とを備えた、質量分析計。

【請求項17】

液体クロマトグラフィシステムと、

燃焼デバイスと、

前記燃焼デバイスの下流に配置された質量分析器と、

前記液体クロマトグラフィシステムと前記燃焼デバイスとのインターフェースをとり、検体イオンを溶媒イオンから少なくとも部分的に分離し、少なくともいくつかの溶媒イオンを実質的に減衰させながら少なくともいくつかの検体イオンを前記燃焼デバイスへ前方移送するように構成されるインターフェースデバイスとを備えた、質量分析計。

【請求項18】

前記インターフェースデバイスが、検体及び/又は溶媒原子又は分子をイオン化するイオン源及び検体イオンを溶媒イオンから分離する電界非対称イオン移動度分光分析（「F A I M S」）デバイスを備えた、請求項17に記載の質量分析計。