【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29年12月28日(2017.12.28)

【公表番号】特表2017-534148(P2017-534148A)
【公表日】平成29年11月16日(2017.11.16)
【年通号数】公開・登録公報2017-044
【出願番号】特願2017-523231(P2017-523231)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｊ　49/04　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　49/06　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　49/24　(2006.01)
Ｇ０１Ｎ　27/62　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｊ　49/04
Ｈ０１Ｊ　49/06
Ｈ０１Ｊ　49/24
Ｇ０１Ｎ　27/62　Ｅ

【手続補正書】
【提出日】平成29年4月28日(2017.4.28)
【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】
輸送軸ラインを通じて互いに接続されたイオンガイド入口及びイオンガイド出口であって、前記輸送軸ラインに沿ってイオンが軸方向に輸送される、少なくとも１つのイオンガイド入口及びイオンガイド出口と、収束電圧が印加される少なくとも１つの平滑な非凹面の収束電極又は収束電極アレイを含む収束電極構造体であって、前記収束電極又は収束電極アレイが前記輸送軸ラインに沿って配置され、且つ、該収束電極構造体が収束型イオンガイド装置内で輸送されるイオンを該収束電極構造体により形成される収束電場の作用の下で放射方向に多数回収束させる、少なくとも１グループの収束電極構造体と、前記軸方向に輸送される中性ガス流であって、前記軸方向に対して少なくとも部分的に放射方向へ向かう該ガス流の拡散経路が前記収束電極又はその支持基板により遮断されることで、前記軸方向における該ガス流の輸送速度を増大させるとともに前記輸送されるイオンの停滞又は乱れを低減する中性ガス流と、を備えることを特徴とする収束型イオンガイド装置。
【請求項２】
前記平滑な非凹面の収束電極及びその支持基板の表面が平面であることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項３】
前記イオン案内出口を後端として前記軸方向に沿って延在する所定長さにわたり、前記放射方向への前記中性ガス流の拡散経路が前記収束電極又はその支持基板により完全に遮断されていることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項４】
前記所定長さが全軸長の５０％を超えていることを特徴とする請求項３に記載の収束型イオン案内装置。
【請求項５】

前記収束電極又はその支持基板により前記中性ガス流に適用される放射方向の遮断により該ガス流の軸方向の速度が加速され、前記イオン案内入口から延在する所定長さにおいて前記軸方向の速度が増大又は一定に維持され、該所定長さが全軸長の５０％を超えていることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項６】
前記収束型イオン案内装置が第１の真空室内に配置され、該収束型イオンガイド装置の後端が第２の真空室に密に接続され、その結果、該収束型イオンガイド装置内の軸長の少なくとも一部分にわたって移動する前記中性ガス流の圧力が当該２つの真空室の平衡圧の間で変化することを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項７】
前記第２の真空室内の気圧が前記第１の真空室内の気圧よりも低く、前記軸長の前記少なくとも一部分が全軸長の５０％を超えており、前記軸長の前記部分における気圧が前記第１の真空室内の気圧よりも低いことを特徴とする請求項６に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項８】
前記収束電極構造体が複数グループの収束電極及びその支持基板を備え、少なくとも、ある１つの放射方向に略直交する他の複数の放射方向において、ガス流拡散経路が収束電極又はその支持基板のグループにより遮断されることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項９】
前記イオン案内装置が第１の真空室内に配置され、前記第１の真空室内に少なくとも１つの内径減少部が前記軸方向に沿って形成され、該内径減少部の最小内径が、Ａ）２～３ｍｍ、Ｂ）１～２ｍｍ、及び、ｃ）＜１ｍｍのいずれかであることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１０】
イオン輸送時に、前記所定の連続した長さにわたって加速された前記中性ガス流の最終速度が、Ａ）５ｍ／ｓ、Ｂ）１０ｍ／ｓ、Ｃ）２０ｍ／ｓ、Ｄ）５０ｍ／ｓ、Ｅ）１００ｍ／ｓ、及び、Ｆ）現在の気圧下での前記中性ガス流の音速、のいずれかよりも大きくなることを特徴とする請求項５に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１１】
前記中性ガス流が前記少なくとも部分的に軸に沿った方向において管状の絶縁体又は高抵抗材料体を介して遮断されることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１２】
前記イオンガイド装置が１つ以上のガス流入口及びガス流出口を備え、前記収束電極構造体が、１つのガス流入口を複数のガス流出口と連通させる分流構造、複数のガス流入口を１つのガス流出口と連通させる合流構造、曲線を通じて前記ガス流入口を前記ガス流出口と連通させる曲線状ガス流路、並びに、直線を通じて前記ガス流入口を前記ガス流出口と１対１で連通させる多重経路並列ガス流構造のうち１つ以上の組み合わせを備えるように形成されていることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１３】
前記収束電極構造体にその前段となる前記イオンガイド入口の方を向いた開口が形成され、該開口の内径が前記所定長さにわたって前記イオンガイド装置の空間的な内径よりも大きい、又は、前記開口における収束電場の半径が前記所定長さにわたって前記イオンガイド装置の収束電場の半径よりも大きいことを特徴とする請求項３に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１４】
前記閉じ込め電極間の間隔又は異なる閉じ込め電極を支持する前記支持基板間の間隔が軸方向に沿って変化しており、その結果、イオン輸送時に移動する前記中性ガス流が周期的に発散及び収束させられ、その結果、前記イオンが前記中性ガス流により形成される気

流場に基づいて複数回の収束工程を経ることを特徴とする請求項１３に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１５】
前記収束型イオンガイド装置が真空室内に配置され、前記所定長さの出発点から前記真空室の前記イオンガイド入口までの距離ＬＡが前記イオンガイド入口に流れ込むガス流により形成されるマッハ面の距離ＬＭの倍数であり、該倍数が、ａ）０．５から０．８まで、ｂ）０．８から１まで、ｃ）１から１．２まで、ｄ）１．２から１．５まで、又は、ｅ）１．５から２まで、のいずれかであることを特徴とする請求項３に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１６】
前記収束電極構造体により形成される前記電場が、Ａ）四重極場、Ｂ）六重極場、Ｃ）八重極場、Ｄ）八より大きい偶数の多重極場、及び、Ｅ）奇数の多重極場、という複数の多重極場の１つ以上の組み合わせであることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１７】
前記収束電場が高周波収束場又は周期的収束場であることを特徴とする請求項１に記載の収束型イオンガイド装置。
【請求項１８】
請求項１～１７のいずれかに記載の収束型イオンガイド装置を備えることを特徴とする質量分析装置。