

【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 28 年 2 月 18 日 (2016.2.18)

【公表番号】特表 2015-521784 (P2015-521784A)

【公表日】平成 27 年 7 月 30 日 (2015.7.30)

【年通号数】公開・登録公報 2015-048

【出願番号】特願 2015-517583 (P2015-517583)

【国際特許分類】

H 0 1 J 49/06 (2006.01)

G 0 1 N 27/62 (2006.01)

H 0 1 J 49/26 (2006.01)

H 0 1 J 49/42 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 49/06

G 0 1 N 27/62 E

G 0 1 N 27/62 1 0 1

H 0 1 J 49/26

H 0 1 J 49/42

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 12 月 25 日 (2015.12.25)

【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】

イオンガイド装置であって、

同一中心軸線に沿って一列に並んで分布し、それぞれ複数の独立する分割電極に囲まれて構成される複数の環状電極アセンブリと、

位相が反転した高周波電圧を前記中心軸線に沿って隣接する分割電極に提供して、且つ直流電位を各環状電極アセンブリの分割電極に提供する電源装置と、を含み、

前記直流電位が、イオンが中心軸線の方に沿って移動する時に前記イオンガイド装置の径方向へ偏向するように分布する

ことを特徴とするイオンガイド装置。

【請求項 2】

前記電源装置は前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリの各環状電極アセンブリの隣接する分割電極、又は前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリの前記中心軸線に沿って隣接する分割電極に、振幅、周波数及びデューティ比の三つのパラメータのうちの少なくとも一つが異なる高周波電圧を印加することにより、イオンが前記中心軸線の方に沿って移動する時に前記イオンガイド装置の径方向へ偏向され、且つ前記電源装置は前記各環状電極アセンブリの分割電極に同じ直流電位を印加することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 3】

前記中心軸線に沿って隣接する環状電極アセンブリにおける分割電極に進行波形式の直流電位を重畳することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 4】

位相が反転した高周波電圧をそれぞれの前記環状電極アセンブリの隣接する分割電極に

提供することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 5】

前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリの複数の分割電極の長さの割合が前記中心軸線に沿って変化することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 6】

前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリの径方向の寸法が前記中心軸線に沿って順に減少又は増大していることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 7】

前記複数の環状電極アセンブリの各環状電極アセンブリを構成する分割電極間の間隙を接続してなる分割線が非直線であることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 8】

前記中心軸線が非直線であることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 9】

前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリが 2 つの分割電極からなることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 10】

前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリの形状が円環であることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 11】

前記複数の環状電極アセンブリの少なくとも一部の環状電極アセンブリは多角形電極アセンブリにより代わることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 12】

前記イオンガイド装置が、集束したイオンを後段の真空中に導入するように前記中心軸線に平行する方向にイオンを排出する装置を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 13】

前記イオンガイド装置が、集束して且つ偏向したイオンを後段の真空中に導入するように前記複数の環状電極アセンブリの径方向にイオンを排出する装置を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 14】

前記イオンガイド装置がさらに、中性気体成分を前記中心軸線に平行する方向に沿って抜き出すような排気装置を有することを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 15】

前記イオンガイド装置がタンデム質量分析計における衝突室であることを特徴とする請求項 1 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 16】

前記イオンガイド装置がイオン移動度分析計におけるドリフト管であることを特徴とする請求項 1、3 に記載のイオンガイド装置。

【請求項 17】

それぞれ複数の独立する分割電極に囲まれて構成され、中心軸線が重なる複数の環状電極アセンブリを設置する、環状電極アセンブリを設置するステップと、

位相が反転した高周波電圧を前記中心軸線に沿って隣接する分割電極に提供して、且つイオンが中心軸線方向に沿って移動する時に前記環状電極アセンブリの径方向へ偏向されるように分布する直流電位をそれぞれの前記環状電極アセンブリの分割電極に提供する、電圧を提供するステップと、

イオンを前記中心軸線に平行する軸方向の一端側から前記複数の環状電極アセンブリに導入し、前記イオンを前記複数の環状電極アセンブリにおいてガイド、偏向又は集束した

後に前記中心軸線に平行する軸方向の他端側から排出する、イオンの導入及び排出ステップと、

を含むことを特徴とするイオンガイド方法。

【請求項 18】

それぞれ複数の独立する分割電極に囲まれて構成され、中心軸線が重なる複数の環状電極アセンブリを設置する、環状電極アセンブリを設置するステップと、

位相が反転した高周波電圧を前記中心軸線に沿って隣接する分割電極に提供して、且つイオンが中心軸線の方に沿って移動する時に前記環状電極アセンブリの径方向へ偏向されるように分布する直流電位をそれぞれの前記環状電極アセンブリの分割電極に提供する、電圧を提供するステップと、

イオンを前記中心軸線に平行する軸方向の一端側から前記複数の環状電極アセンブリに導入し、前記イオンを前記複数の環状電極アセンブリにおいてガイド、偏向又は集束した後導入側と同一の側から排出することを特徴とするイオンガイド方法。

【請求項 19】

それぞれ複数の独立する分割電極に囲まれて構成され、中心軸線が重なる複数の環状電極アセンブリを設置する、環状電極アセンブリを設置するステップと、

位相が反転した高周波電圧を前記中心軸線に沿って隣接する分割電極に提供して、且つイオンが中心軸線の方に沿って移動する時に前記環状電極アセンブリの径方向へ偏向されるように分布する直流電位をそれぞれの前記環状電極アセンブリの分割電極に提供する、電圧を提供するステップと、

イオンを前記中心軸線に直交する方向に沿って前記複数の環状電極アセンブリに導入し、前記イオンを前記複数の環状電極アセンブリにおいてガイド、偏向又は集束した後前記中心軸線に平行する方向に沿う任意の一侧から排出することを特徴とするイオンガイド方法。

【請求項 20】

それぞれ複数の独立する分割電極に囲まれて構成され、中心軸線が重なる複数の環状電極アセンブリを設置する、環状電極アセンブリを設置するステップと、

位相が反転した高周波電圧を前記中心軸線に沿って隣接する分割電極に提供して、且つイオンが中心軸線の方に沿って移動する時に前記環状電極アセンブリの径方向へ偏向されるように分布する直流電位をそれぞれの前記環状電極アセンブリの分割電極に提供する、電圧を提供するステップと、

イオンを前記中心軸線に平行する方向に沿う任意の一侧から前記複数の環状電極アセンブリに導入し、前記イオンを前記複数の環状電極アセンブリにおいてガイド、偏向又は集束した後前記中心軸線に直交する方向に沿って排出することを特徴とするイオンガイド方法。