

【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】令和 2 年 7 月 16 日 (2020.7.16)

【公表番号】特表 2019-530148 (P2019-530148A)
 【公表日】令和 1 年 10 月 17 日 (2019.10.17)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-042
 【出願番号】特願 2019-513032 (P2019-513032)
 【国際特許分類】
 H 0 1 J 49/42 (2006.01)
 【 F I 】
 H 0 1 J 49/42

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 6 月 1 日 (2020.6.1)

【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】

装置であって：

長手イオン伝播方向に対して第 1 の閉じ込め方向に内方横方向に、閉じ込め容積の閉じ込め容積部分内で第 1 の対の対向電極配置間に受け入れられるイオンを閉じ込めるように構成される第 1 の対の対向電極配置であって、第 1 の対の各対向電極配置が R F 電極配置を含み、該 R F 電極配置は、第 1 の対の対向電極配置の R F 電極配置の隣接する R F 電極間で交流位相を有する R F 電圧を受け、第 1 の対の対向電極配置間に受け入れられるイオンを閉じ込めるように構成される、第 1 の対の対向電極配置と；

該第 1 の対の対向電極配置とは別個であり、第 1 の閉じ込め方向を補完する第 2 の閉じ込め方向に内方横方向に、閉じ込め容積内で第 2 の対の対向電極配置間に受け入れられるイオンを閉じ込めるように構成される第 2 の対の対向電極配置であって、第 2 の対の各対向電極配置が R F 電極配置を含み、該 R F 電極配置は、第 2 の対の対向電極配置の R F 電極配置の隣接する R F 電極間で交流位相を有する R F 電圧を受けるように構成される、第 2 の対の対向電極配置と；

第 1 の対の対向電極配置の隣接する R F 電極間に位置し、イオン伝播方向に長手方向列に延びる複数の進行波電極を含む、第 1 の進行波電極配置であって、該進行波電極は、可変 D C 電圧を受け、閉じ込め容積内のイオンの移動を操作するように構成される対応する進行波を生成するように構成される、第 1 の進行波電極配置と；

を含む、

前記装置。

【請求項 2】

第 1 および第 2 のイオン閉じ込め方向は、イオン伝播方向に対して相互に直交する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

第 1 および第 2 の対の対向電極配置は、逆極性のイオンを閉じ込めるように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

第 1 および第 2 の対の対向電極配置は、受け入れられる異なる極性のイオンを、イオン伝播方向に対して横方向に、閉じ込め容積部分内でオーバーラップしないイオン群に分離

させるように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

第 2 の対の対向電極配置の各 R F 電極配置の R F 電極は、第 2 の閉じ込め方向に積み重ねられ、該第 2 の対の対向電極配置の R F 電極は、イオン伝播方向に長手方向に延び、第 2 の閉じ込め方向に受け入れられるイオンの閉じ込めをもたらす、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

積み重ねられた各 R F 電極は、第 2 の閉じ込め方向に横方向に延びる 1 つまたはそれ以上の実質的に平坦な面を含む、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

R F 電極は、ワイヤ電極である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

第 2 の対の対向電極配置の少なくとも 2 つの R F 電極の一部は、異なる量だけ閉じ込め容積部分内へと延び、閉じ込め容積部分の非矩形閉じ込め断面をもたらす、請求項 5 に装置。

【請求項 9】

第 2 の対の各対向電極配置は、第 2 の閉じ込め方向に閉じ込め容積内に受け入れられるイオンを閉じ込めるように構成される第 2 の進行波電極配置を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

各第 2 の進行波電極配置は、イオン伝播方向に長手方向に延び第 2 の閉じ込め方向に互いに間隔を置いて配置された複数の進行波電極を含み、該複数の進行波電極は、可変 D C 電圧を受け、第 2 の閉じ込め方向に内方に閉じ込め容積内にイオンを閉じ込めるように対応する進行波を生成するように構成される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

第 2 の進行波電極配置は、イオン伝播方向に対して第 1 の対の対向電極配置の閉じ込め容積部分に横方向に隣接する閉じ込め容積の延長閉じ込め容積部分内に受け入れられるイオンを閉じ込めるように構成される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 12】

第 2 の対の対向電極配置の R F 電極は、イオン伝播方向に長手方向に延び、第 2 の閉じ込め方向に互いに間隔を置いて配置される、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

第 2 の対の対向電極配置の進行波電極は、第 2 の対の対向電極配置の隣接する R F 電極間に位置する、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

第 1 および第 2 の対の対向電極配置は、閉じ込め容積部分と延長閉じ込め容積部分とを含む無電極ギャップを画成する 1 対の対向面上に位置する、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 15】

閉じ込め容積は、第 1 のイオン導管を画成し、装置は、第 1 のイオン導管とは別に横方向に間隔を置いて配置された第 2 のイオン導管をさらに含み、該第 2 のイオン導管は、複数の電極配置を含み、該第 2 のイオン導管の電極配置のうちの少なくとも 1 つは、第 1 のイオン導管の第 1 または第 2 の対の対向電極配置の対向電極配置である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 16】

隣接する R F 電極間の交流位相は、180 度位相外れである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 17】

閉じ込め容積は、湾曲状またはテーパ状である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 18】

方法であって：

イオンを、第 1 の対の対向電極配置間に画成される閉じ込め容積中に受け入れることで

あって、第 1 の対の各対向電極配置が、第 1 の R F 電極配置と、第 1 の R F 電極配置の隣接する R F 電極間に位置する第 1 の進行波電極配置とを含み、該第 1 の進行波電極は、長手方向のイオン伝播方向に対して、長手方向列に延びる、前記受け入れることと；

受け入れられるイオンを、第 1 の進行波電極配置の進行波電極により、可変 D C 電圧の受け入れに応答して、長手方向のイオン伝播方向に沿って動かすことと；

第 1 の R F 電極配置の R F 電極により、第 1 の R F 電圧の受け入れに応答して、第 1 の R F 場をもたらすことと；

第 1 の R F 場により、第 1 の対の対向電極配置間に、イオンの長手方向の伝播方向に対して、第 1 の横方向内方に閉じ込め容積内に受け入れられるイオンを閉じ込めることと；

第 2 の対の対向電極配置の第 2 の R F 電極配置の R F 電極により、第 2 の R F 電圧の受け入れに応答して、第 2 の R F 場をもたらすことと；

第 2 の R F 場により、第 1 の内方向を補完するイオンの長手方向の伝播方向に対して、第 2 の横方向内方に閉じ込め容積内にイオンを閉じ込めることと；

を含む、前記方法。

【請求項 19】

各第 2 の R F 電極配置の R F 電極は、交流位相を有する R F 電圧を受けるように構成される積層体の隣接する R F 電極を有する積層体を形成し、該各第 2 の R F 電極配置の各 R F 電極は、閉じ込め容積に沿って長手方向に延びる、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

第 1 の対の対向電極配置は、閉じ込め容積の中央閉じ込め容積部分の両端に間隔を置いて配置され；

第 2 の対の対向電極配置は、中央閉じ込め容積部分に隣接する閉じ込め容積の延長閉じ込め領域の両端に間隔を置いて配置され；

第 1 の対の対向電極配置の第 1 の電極配置と、第 2 の対の対向電極配置の第 1 の電極配置とは、第 1 の共通表面に関連付けられ；

第 1 の対の対向電極配置の第 2 の電極配置と、第 2 の対の対向電極配置の第 2 の電極配置とは、第 2 の共通表面に関連付けられる；

請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

第 2 の対の対向電極配置は、第 2 の R F 電極配置の R F 電極間に交互に配置された第 2 の進行波電極配置を含み、受け入れられるイオンを第 2 の横方向内方に閉じ込めることは、第 2 の進行波電極配置の進行波電極への可変 D C 電圧の受け入れに応答して、第 2 の横方向内方に延長閉じ込め領域に受け入れられるイオンを閉じ込めることを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

受け入れられ閉じ込められるイオンは、逆極性を有する、請求項 18 に記載の方法。