

【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22年3月25日(2010.3.25)

【公開番号】特開2007-207756(P2007-207756A)

【公開日】平成19年8月16日(2007.8.16)

【年通号数】公開・登録公報2007-031

【出願番号】特願2007-18220(P2007-18220)

【国際特許分類】

H 01 J 49/42 (2006.01)

【F I】

H 01 J 49/42

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月4日(2010.2.4)

【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】

イオンを操作するための電極構造であって、

中心軸と同軸に配列された複数の電極であって、各電極は、大略的に前記中心軸の方向に延びる軸長を有し、第1の軸方向端部、および第2の軸方向端部を含むとともに、軸方向に互いに間隔を開けられた第1の端部部分、中心部分、および第2の端部部分に分割されており、当該電極構造の内部空間から大略的に外方を向く外側表面と、前記内部空間に大略的に面し、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びる内側表面とをさらに含む複数の電極を備え、

少なくとも前記電極の一つは、前記内側表面から前記外側表面へ径方向に延びる開口部を有する開口された電極であり、

前記開口された電極の前記内側表面は表面形状を有し、

この表面形状は、前記開口部に関して大略的に中央にある頂部領域であって、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと軸方向に延びる頂部領域を含み、前記頂部領域における前記表面形状は、前記開口された電極の前記中心部分の前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へ前記軸方向に沿って均一であり、

前記表面形状の均一性は、前記軸方向に沿って、前記中心部分の前記第1の軸方向端部に最も近い前記開口された電極の前記第1の端部部分の少なくとも一部に渡って、そして、前記中心部分の前記第2の軸方向端部に最も近い前記開口された電極の前記第2の端部部分の少なくとも一部に渡って、連続していることを特徴とする、イオンを操作するための電極構造。

【請求項2】

前記開口された電極の前記内側表面が、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びる細長い表面形状を含んでいることを特徴とする、請求項1に記載の電極構造。

【請求項3】

前記細長い表面形状が、前記開口された電極へ径方向に延びる溝であって、前記開口部と連通している溝を含むことを特徴とする、請求項2に記載の電極構造。

【請求項4】

前記溝の軸長が前記開口部の軸長よりも長いことを特徴とする、請求項3に記載の電極

構造。

【請求項 5】

前記開口部が、前記中心部分の前記開口された電極の前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと前記軸方向に延びていることを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 6】

前記開口された電極の前記内側表面が、前記中心部分の前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へ、そして前記第1の軸方向端部に最も近い前記第1の端部部分の少なくとも一部および前記第2の軸方向端部に最も近い前記第2の端部部分の少なくとも一部とにわたって延びている細長い表面形状を含んでいることを特徴とする、請求項1ないし5のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 7】

前記細長い表面形状が、前記開口された電極へと径方向に延びる溝であって、前記開口部と連通している溝を含むことを特徴とする、請求項1ないし6のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 8】

前記表面形状の前記均一性は、前記開口された電極の前記第1の端部部分の全長と、前記開口された電極の前記第2の端部部分の全長とにわたって連続していることを特徴とする、請求項1ないし7のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 9】

前記開口された電極の前記表面形状の少なくとも一部分が、大略的に双曲線状であることを特徴とする、請求項1ないし8のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 10】

前記複数の電極が、前記中心軸に対して前記開口された電極に対向して配置された対向電極を含み、前記対向電極の内側表面は、前記頂部領域を含むとともに前記頂部領域に対向する対向表面形状を含み、前記頂部領域における前記対向表面形状は、前記対向電極の前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へ前記軸方向に沿って均一であることを特徴とする、請求項1ないし9のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 11】

前記開口された電極は、前記中心軸に直交し径方向軸および横軸によって規定される平面における断面部を含んでおり、

前記断面部は、前記横軸に沿った幅と、前記径方向軸に沿った深さとを有し、

前記断面部は、前記開口部に関して大略的に中央にあるとともに、前記開口された電極の前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと、軸方向に延びており、

前記断面部は、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へ軸方向に沿って均一であることを特徴とする、請求項1ないし10のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 12】

前記開口された電極は、前記内部空間に面する平面であって、前記開口された電極の軸長と前記中心軸に対して直交する方向に向いた横軸とによって規定される平面における断面を含んでおり、前記断面は前記横軸に沿った幅を有し、

前記複数の電極は、前記中心軸に対して前記開口された電極の反対に配置された対向電極を含み、前記対向電極は、前記内部空間に面する平面であって、前記開口された電極の前記断面に対向する平面における断面を含み、

前記開口された電極および前記対向電極の前記断面は、前記開口された電極および前記対向電極のそれぞれの前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へ前記軸方向に沿って同じであることを特徴とする、請求項1ないし11のいずれかに記載の電極構造。

【請求項 13】

第1の軸方向端部、反対側の第2の軸方向端部、および前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びる細長い長さと、前記細長い長さに対して直交する断面平面に位置する厚みと、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びる外側表面と

を含む本体を備え、前記外側表面は前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びる湾曲部分を含み、

前記本体は、第1の端部部分と、前記第1の端部部分から軸方向に第1の間隙によって離間した中心部分と、前記中心部分から軸方向に第2の間隙によって離間した第2の端部部分とに分割されており、

前記第1の間隙の少なくとも一部と、前記第2の間隙の少なくとも一部とが前記断面平面に対してある角度をなすように向けられていることを特徴とする、イオン処理装置において電場を生成する電極。

【請求項14】

前記湾曲部分が、前記中央部分の全長に沿って軸方向に延びる細長い表面形状を含むことを特徴とする、請求項13に記載の電極。

【請求項15】

前記第1の端部部分が第1の端部部分の内側表面を含み、前記中央部分が第1の中央部分の内側表面および対向する第2の中央部分の内側表面を含み、前記第2の端部部分が第2の端部部分の内側表面を含み、

前記第1の端部部分の内側表面は、前記第1の中央部分の内側表面から、第1の間隙だけ分離しており、前記第2の端部部分の内側表面は、前記第2の中央部分の内側表面から、第2の間隙だけ分離しており、

前記第1の端部部分の内側表面、前記第1の中央部分の内側表面、前記第2の中央部分の内側表面、および前記第2の端部部分の内側表面のそれぞれが、前記直交する平面に対して湾曲していることを特徴とする、請求項13または14に記載の電極。

【請求項16】

前記中央部分が、第1の幅を狭くした端部領域と、対向する第2の幅を狭くした端部領域とを含み、前記第1の端部部分は、前記第1の幅を狭くした端部領域を収容する第1の凹部領域であって、前記第1の幅を狭くした端部領域と第1の間隙によって離間した第1の凹部領域を含み、前記第2の端部部分は、前記第2の幅を狭くした端部領域を収容する第2の凹部領域であって、前記第2の幅を狭くした端部領域と第2の間隙によって離間した第2の凹部領域を含むことを特徴とする、請求項13ないし15のいずれかに記載の電極。

【請求項17】

イオンを操作するための電極構造であって、

中心軸に同軸に配列され、内部空間を形成している複数の電極であって、各電極が、前記中心軸に沿って延びる軸長を有するとともに、第1の軸方向端部と、第2の軸方向端部と、外側表面と、互いに向き合っており前記内部空間に面している内側表面とを有し、

前記複数の電極のうち単一の電極が、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びるとともに、前記内側表面から前記外側表面へ径方向に延びる開口部を有をしており、前記内側表面の表面形状は、前記開口部に関して大略的に中央にある頂部領域を有するとともに、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと軸方向に延び、前記頂部領域に沿って均一である、電極構造。

【請求項18】

第1の端部電極部分と、前記第1の端部電極部分から前記中心軸に沿って軸方向に離間している第2の端部電極部分とを備え、前記複数の電極が前記第1の端部電極部分と前記第2の端部電極部分との間に軸方向に挿入されていることを特徴とする、請求項17に記載の電極構造。

【請求項19】

前記単一の電極の前記内側表面が、前記第1の軸方向端部から前記第2の軸方向端部へと延びる細長い表面形状を含んでいることを特徴とする、請求項18に記載の電極構造。

【請求項20】

前記細長い表面形状が、前記単一の電極へ径方向に延びる溝であって、前記開口部と連通している溝を含むことを特徴とする、請求項19に記載の電極構造。

【請求項 21】

前記溝の軸長が前記開口部の軸長よりも長いことを特徴とする、請求項20に記載の電極構造。