

【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 12 月 17 日 (2020.12.17)

【公開番号】特開 2018-78100 (P2018-78100A)

【公開日】平成 30 年 5 月 17 日 (2018.5.17)

【年通号数】公開・登録公報 2018-018

【出願番号】特願 2017-212498 (P2017-212498)

【国際特許分類】

H 0 5 H 9/00 (2006.01)

H 0 5 H 7/18 (2006.01)

H 0 5 H 7/04 (2006.01)

H 0 5 H 9/04 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 9/00 A

H 0 5 H 7/18

H 0 5 H 7/04

H 0 5 H 9/04

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 11 月 2 日 (2020.11.2)

【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】

(a) 中空閉鎖導体からなる共振空洞 (1) であって、

・ 中心軸 Zc を有し、且つ外側導体セクション (1) を形成する内側表面を有する外側円筒形部分を含む外側壁と、

・ 前記外側壁内に封入され、且つ中心軸 Zc の内側円筒形部分であって、内側導体セクション (1i) を形成する外側表面を有する内側円筒形部分を含む内側壁と

を含み、前記中心軸 Zc に垂直であり、且つ前記外側円筒形部分及び内側円筒形部分と交差するミッドプレーン Pm に関して対称である、共振空洞 (1) と、

(b) 前記ミッドプレーン Pm に沿って前記外側導体セクション上の導入口開口部から前記中心軸 Zc まで電子のビーム (40) を前記共振空洞内に半径方向に注入するように適合された電子供給源 (20) と、

(c) 前記共振空洞に結合され、且つ前記外側導体セクションから前記内側導体セクションに向かって、且つ前記内側導体セクションから前記外側導体セクションに向かって延在する前記ミッドプレーン Pm 内の半径方向軌跡に沿って前記電子ビームの前記電子を加速するために、周波数 (f_{RF}) で発振する電界 E を前記外側導体セクションと前記内側導体セクションとの間に生成するように適合された RF システムと、

(d) 少なくとも 1 つの偏向ウィンドウ (31w) により前記共振空洞と流体連通する偏向チャンバ (31) 内に磁界を生成するように適合された偏向磁石を含む少なくとも 1 つの磁石ユニット (30i) であって、前記磁界は、前記少なくとも 1 つの偏向ウィンドウを通じて、前記共振空洞から出る電子ビームを前記ミッドプレーン Pm 内の第 1 半径方向軌跡に沿って偏向し、且つ前記少なくとも 1 つの偏向ウィンドウを通じて又は第 2 偏向ウィンドウを通じて、前記ミッドプレーン Pm 内の第 2 半径方向軌跡に沿って前記中心軸に向かって前記電子ビームを前記共振空洞内にリダイレクトするように適合されており、

前記第 2 半径方向軌跡は前記第 1 半径方向軌跡と異なる、少なくとも 1 つの磁石ユニット (3 0 i) と

を含む電子加速器において、前記偏向磁石は、前記ミッドプレーン P m の両側に位置決めされた第 1 及び第 2 永久磁石 (3 2) から構成されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子加速器において、前記第 1 及び第 2 永久磁石 (3 2) は、個別の磁石要素の 1 つ又は複数の列を含み、且つ前記ミッドプレーン P m に関して前記偏向チャンバの両側に配設されている、前記ミッドプレーン P m に平行なアレイにおいて並んで配列されたいくつかの個別の磁石要素 (3 2 i) によってそれぞれ形成されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子加速器において、前記個別の磁石要素は、矩形の直方体、立方体、又は円筒体を含むプリズムの形状であることを特徴とする電子加速器。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の電子加速器において、前記個別の磁石要素を支持する磁石表面 (3 3 m) と、前記支持要素の厚さだけ前記磁石表面から分離されたチャンバ表面 (3 3 c) とをそれぞれ含む第 1 及び第 2 支持要素 (3 3) を含み、前記チャンバ表面は、前記偏向チャンバの壁を形成するか、又はそれに連続していることを特徴とする電子加速器。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電子加速器において、前記第 1 及び第 2 支持要素のそれぞれの前記チャンバ表面及び磁石表面は、平坦であり且つ前記ミッドプレーン P m に平行であることを特徴とする電子加速器。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電子加速器において、前記第 1 及び第 2 支持要素のそれぞれの前記チャンバ表面は、前記磁石表面の表面積よりも小さい表面積を有し、及び前記第 1 及び第 2 支持要素のそれぞれは、前記共振空洞から離れており、且つ前記磁石表面を前記チャンバ表面に結合するテーパ化された表面 (3 3 t) を含むことを特徴とする電子加速器。

【請求項 7】

請求項 4 乃至 6 の何れか 1 項に記載の電子加速器において、前記第 1 及び第 2 支持要素の前記磁石表面に個別の磁石要素を追加するか、又はそれから個別の磁石要素を除去するツール (6 0) を含み、前記ツールは、前記アレイの所与の列内において望まれるいくつかの個別の磁石要素を受け入れるための細長いプロファイル (6 1) 、好ましくは、L プロファイル又は C プロファイルと、前記細長いプロファイルに沿って前記個別の磁石要素を押し出すための、前記細長いプロファイル上に摺動可能に取り付けられた細長いブッシャ (6 2) とを含むことを特徴とする電子加速器。

【請求項 8】

請求項 4 乃至 7 の何れか 1 項に記載の電子加速器において、ヨークは、前記第 1 及び第 2 支持要素をその望ましい位置に保持し、前記ヨークは、好ましくは、前記第 1 及び第 2 支持要素の前記位置の微調整を可能にすることを特徴とする電子加速器。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の電子加速器において、前記共振空洞は、
・ 内径 R 及び中心軸 Z c の円筒形外側壁を有する第 1 半体シェル (1 1) と、
・ 内径 R 及び中心軸 Z c の円筒形外側壁を有する第 2 半体シェル (1 2) と、
・ 前記第 1 及び第 2 半体シェル間に前記ミッドプレーン P m のレベルで挟持された内径 R の中心リング要素 (1 3) と
によって形成され、

前記外側導体セクションを形成する前記表面は、前記第 1 及び第 2 半体シェルの前記円筒形外側壁の内側表面により、且つ好ましくは第 1 及び第 2 半体シェルの両方の前記内側表面と同一平面である前記中心リング要素の内側エッジにより形成されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の電子加速器において、

- ・前記第 1 及び第 2 半体シェルのそれぞれは、前記円筒形外側壁、底蓋（11b、12b）、及び前記底蓋から突出する中心ピラー（15p）を含み、及び

- ・中心チャンバ（15c）は、前記第 1 及び第 2 半体シェルの前記中心ピラー間に挟持され、前記中心チャンバは、中心軸 Zc の円筒形周壁を含み、開口部は、対応する偏向ウィンドウ及び前記導入入口開口部と半径方向にアライメントされ、

前記内側導体セクションを形成する前記表面は、前記中心ピラーの外側表面により、且つその間に挟持された前記中心チャンバの前記周壁により形成されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 に記載の電子加速器において、前記中心リング要素の一部分は、第 1 及び第 2 半体シェルの両方の前記外側壁の外側表面を越えて半径方向に延在し、前記少なくとも 1 つの磁石ユニットは、前記中心リング要素の前記一部分上に装着されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の電子加速器において、前記少なくとも 1 つの磁石ユニットの前記偏向チャンバは、前記中心リング要素の厚さ内に中空化空洞によって形成され、前記偏向ウィンドウは、前記中心リング要素の中心に対向する前記中心リング要素の前記内側エッジに形成されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の電子加速器において、N 個の磁石ユニット（ここで、 $N > 1$ である）を含み、n 個の磁石ユニット（ここで、 $1 \leq n \leq N$ である）の前記偏向磁石は、第 1 及び第 2 永久磁石（32）から構成されていることを特徴とする電子加速器。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の電子加速器において、前記少なくとも 1 つの磁石ユニットは、 $0.05\text{ T} \sim 1.3\text{ T}$ に含まれる磁界を前記偏向チャンバ内に形成することを特徴とする電子加速器。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の電子加速器において、前記磁界が $0.1\text{ T} \sim 0.7\text{ T}$ であることを特徴とする電子加速器。