

【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26年8月7日(2014.8.7)

【公開番号】特開2013-4216(P2013-4216A)

【公開日】平成25年1月7日(2013.1.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-001

【出願番号】特願2011-131963(P2011-131963)

【国際特許分類】

H 0 1 J 37/12 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 37/12

H 0 1 L 21/30 5 4 1 B

H 0 1 L 21/30 5 4 1 W

G 0 3 F 7/20 5 2 1

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月14日(2014.6.14)

【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】

1 以上の開口を有する第 1 の電極と、1 以上の開口を有する第 2 の電極と、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に介在し、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とを、電氣的に絶縁して所定の位置関係で支持する支持体と、を備える荷電粒子線レンズであって、前記第 1 の電極の開口と前記第 2 の電極の開口とに連通した前記支持体の開口の側面は、少なくとも 1 以上の凸部又は凹部を有する非平坦部とテーパ状に形成されたテーパ部とを含み、前記テーパ部と、前記テーパ部が置かれている前記第 2 の電極の面とのなすテーパ角が 0 °より大きく 90 °より小さいことを特徴とする荷電粒子線レンズ。

【請求項 2】

前記非平坦部は前記第 1 の電極側に形成され、前記テーパ部は前記第 2 の電極側に形成されて、前記非平坦部と前記テーパ部は分離して形成されているか、又は少なくとも一部重複して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の荷電粒子線レンズ。

【請求項 3】

前記非平坦部が凸部と凹部とを有し、前記凸部の頂面と前記凹部の底面との差が 20 μm 以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の荷電粒子線レンズ。

【請求項 4】

前記テーパ角は 45 °以上で 75 °以下であることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の荷電粒子線レンズ。

【請求項 5】

前記第 2 の電極に接した前記テーパ部の先端位置と前記非平坦部の頂面位置は、前記開口の中心軸に沿った光軸の方向に平行な同一直線上にあることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の荷電粒子線レンズ。

【請求項 6】

荷電粒子源と、
前記荷電粒子源から放射される荷電粒子線を平行ビームとする照射荷電粒子光学系と、
前記照射荷電粒子光学系からの荷電粒子線を、描画パターンに応じてオンオフする偏向器
と、
前記偏向器を通過した荷電粒子線を収束させる、請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の荷
電粒子線レンズと、
を有することを特徴とする荷電粒子線露光装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題に鑑み、本発明の荷電粒子線レンズは、1 以上の開口を有する第 1 の電極と 1 以上の開口を有する第 2 の電極を備え、第 1 の電極と第 2 の電極との間に介在し、第 1 の電極と第 2 の電極とを、電氣的に絶縁して所定の位置関係で支持する支持体を有する。そして、第 1 の電極の開口と第 2 の電極の開口とに連通した支持体の開口の側面は、少なくとも 1 以上の凸部又は凹部を有する非平坦部とテーパ状に形成されたテーパ部とを含み、テーパ部と、前記テーパ部が置かれている第 2 の電極の面とのなす角度が 0 ° より大きく 90 ° より小さい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の荷電粒子線レンズの特徴は、電極間に介在する支持体の開口の側面（電極間で伸びる支持体の開口の面）が非平坦部とテーパ部を含み、テーパ部と、テーパ部が置かれている第 2 の電極の面とのなすテーパ角が 0 ° より大きく 90 ° より小さいことである。ここで、非平坦部は一方の電極側に形成され、テーパ部は他方の電極側に形成されて、非平坦部とテーパ部が完全に分離して形成されてもよいし、少なくとも一部重複して形成されてもよい。非平坦部は、主に、凹部内に侵入した荷電粒子を凸部で閉じ込めて支持体の帯電状態の変動を抑制し、テーパ部は、主に、荷電粒子を支持体より離して支持体の帯電状態の変動を抑制するが、何れにせよ、両者が協働して支持体の帯電状態の変動を抑制する。テーパ部からの荷電粒子を支持体より離し非平坦部で荷電粒子を閉じ込めて支持体の帯電状態の変動を抑制するという機能の十分な発揮、加工容易性、構造のコンパクト性等の観点からは、非平坦部とテーパ部を分離するのが好ましい。しかし、全体の設計や材料などによっては、一部または全部重複して形成しても十分に上記機能が発揮される場合があるので、こうした構成も可能である。