

【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 2 区分
 【発行日】平成 22 年 10 月 21 日 (2010.10.21)

【公開番号】特開 2009-64841 (P2009-64841A)
 【公開日】平成 21 年 3 月 26 日 (2009.3.26)
 【年通号数】公開・登録公報 2009-012
 【出願番号】特願 2007-229454 (P2007-229454)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

H 0 1 J 37/305 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 4 1 A

H 0 1 J 37/305 B

【手続補正書】
 【提出日】平成 22 年 9 月 8 日 (2010.9.8)

【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】

荷電粒子線を投影する投影系を有し、該投影系により投影された荷電粒子線を用いて基板にパターンを描画する荷電粒子線描画装置であって、

前記投影系は、磁界を発生する対称型磁気ダブレットレンズと、前記磁界と重なる電界を発生する静電レンズとを備え、

前記静電レンズは、第 1 乃至第 3 円筒電極を含み、

前記第 1 円筒電極は物面側に配置され、前記第 3 円筒電極は像面側に配置され、前記第 2 円筒電極は前記第 1 円筒電極と前記第 3 円筒電極との間に配置され、

前記第 1 円筒電極および前記第 3 円筒電極には、前記基板の電位と同一の電位が与えられ、

前記第 2 円筒電極には、前記対称型磁気ダブレットレンズに入射した荷電粒子線を加速し且つ前記対称型磁気ダブレットレンズから射出する荷電粒子線を減速させるための電位を少なくとも前記対称型磁気ダブレットレンズの瞳に与える電位が与えられる、
 ことを特徴とする荷電粒子線描画装置。

【請求項 2】

前記第 1 円筒電極および前記第 3 円筒電極は、接地される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の荷電粒子線描画装置。

【請求項 3】

前記第 2 円筒電極は、前記対称型磁気ダブレットレンズの上段磁界レンズの鉛直方向における中心位置と前記対称型磁気ダブレットレンズの下段磁界レンズの鉛直方向における中心位置との間に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の荷電粒子線描画装置。

【請求項 4】

前記第 2 円筒電極は、前記第 2 円筒電極の上端が前記上段磁界レンズの下端を超え、前記第 2 円筒電極の下端が前記下段磁界レンズの上端を超える長さを有する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の荷電粒子線描画装置。

【請求項 5】

前記第 2 円筒電極の上端から前記対称型磁気ダブレットレンズの瞳までの距離に対する前記第 2 円筒電極の下端から前記瞳までの距離の比が前記対称型磁気ダブレットレンズの倍率と等しくなるように、前記第 2 円筒電極が配置されている、ことを特徴する請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の荷電粒子線描画装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の荷電粒子線描画装置を用いて基板にパターンを描画する工程と、

前記工程で前記パターンを描画された基板に現像処理を施す工程と、を含むことを特徴とするデバイス製造方法。

【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】

本発明は、荷電粒子線を投影する投影系を有し、該投影系により投影された荷電粒子線を用いて基板にパターンを描画する荷電粒子線描画装置であって、前記投影系は、磁界を発生する対称型磁気ダブレットレンズと、前記磁界と重なる電界を発生する静電レンズとを備え、前記静電レンズは、第 1 乃至第 3 円筒電極を含み、前記第 1 円筒電極は物面側に配置され、前記第 3 円筒電極は像面側に配置され、前記第 2 円筒電極は前記第 1 円筒電極と前記第 3 円筒電極との間に配置され、前記第 1 円筒電極および前記第 3 円筒電極には、前記基板の電位と同一の電位が与えられ、前記第 2 円筒電極には、前記対称型磁気ダブレットレンズに入射した荷電粒子線を加速し且つ前記対称型磁気ダブレットレンズから射出する荷電粒子線を減速させるための電位を少なくとも前記対称型磁気ダブレットレンズの瞳に与える電位が与えられる、ことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

第 2 円筒電極 20 の上端から対称型磁気ダブレットレンズの瞳 18 までの距離 L_1 に対する第 2 円筒電極 20 の下端から磁気ダブレットレンズの瞳 18 までの距離 L_2 の比は数式 2 を満足するように設定される。M は対称型磁気ダブレットレンズの倍率である。

$L_2 / L_1 = M \cdots$ (数式 2)

数式 2 を満たすように第 2 円筒電極 20 を配置すると、上段磁界レンズ 12 及び下段磁界レンズ 15 の像回転角が等しくなって像の回転がなくなり、非等方収差も発生せず、対称型磁気ダブレットレンズの光学特性が劣化しない。