【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】令和7年1月27日(2025.1.27)

【公開番号】特開2023-31235(P2023-31235A)
【公開日】令和5年3月8日(2023.3.8)
【年通号数】公開公報(特許)2023-044
【出願番号】特願2022-87811(P2022-87811)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ 21/027(2006.01)
Ｇ０３Ｆ 7/20(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ 21/30 ５４１Ｗ
Ｈ０１Ｌ 21/30 ５４１Ｂ
Ｇ０３Ｆ 7/20 ５０４

【手続補正書】
【提出日】令和7年1月15日(2025.1.15)
【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】
描画対象の基板に照射されるマルチ荷電粒子ビームを形成する工程と、
静電型の位置決め偏向器の複数の電極の各々に印加される各偏向電圧が全てゼロとなる状態が含まれないように、所定の偏向オフセットを加算した位置に前記マルチ荷電粒子ビームを偏向する工程と、
前記マルチ荷電粒子ビームを前記基板に照射する工程と、
を備え、
前記各偏向電圧に、正の共通電圧を加算して、前記位置決め偏向器の各電極に印加する、マルチ荷電粒子ビーム描画方法。
【請求項２】
前記各偏向電圧の範囲において、各電極の電圧の極性が一定となるように、前記所定の偏向オフセットを加算した位置に前記マルチ荷電粒子ビームを偏向する工程を備える、請求項１に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画方法。
【請求項３】
前記位置決め偏向器より前記マルチ荷電粒子ビームの進行方向の下流側に配置された焦点補正レンズを正の電圧範囲で動作させる、請求項１又は２に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画方法。
【請求項４】
前記共通電圧は、前記焦点補正レンズへ印加される正の電圧の上限値以上の値である、請求項３に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画方法。
【請求項５】
磁界偏向器を用いて、前記偏向オフセットとは逆方向の偏向を生じさせる、請求項１又は２に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画方法。
【請求項６】
複数の電極を有し、描画対象の基板に照射されるマルチ荷電粒子ビームを偏向する静電型の位置決め偏向器と、

前記複数の電極の各々に印加される各偏向電圧が全てゼロとなる状態が含まれないように所定の偏向オフセットを加算した位置に前記マルチ荷電粒子ビームを偏向制御する偏向制御回路と、
を備え、
前記各偏向電圧に、正の共通電圧を加算して、前記位置決め偏向器の各電極に印加する、マルチ荷電粒子ビーム描画装置。
【請求項７】
前記偏向制御回路は、前記各偏向電圧の範囲において、各電極の電圧の極性が一定となるように、前記所定の偏向オフセットを加算した位置に前記マルチ荷電粒子ビームを偏向制御する、請求項６に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画装置。
【請求項８】
前記位置決め偏向器より前記マルチ荷電粒子ビームの進行方向の下流側に配置された焦点補正レンズと、
前記焦点補正レンズを正の電圧範囲で動作させるレンズ制御回路と、
をさらに備える請求項６に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画装置。
【請求項９】
前記共通電圧は、前記焦点補正レンズへ印加される正の電圧の上限値以上の値である、請求項８に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画装置。
【請求項１０】
前記偏向オフセットとは逆方向の偏向を生じさせる磁界偏向器をさらに備える、請求項６に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画装置。
【請求項１１】
前記位置決め偏向器は、２段の偏向器で構成される、請求項６に記載のマルチ荷電粒子ビーム描画装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００４】
マルチ電子ビーム描画装置では、各ショットのビームを対物レンズで描画対象である基板の表面に焦点を合わせると共に、静電レンズを使って、基板表面の凹凸に対応するように描画中にダイナミックに焦点補正（ダイナミックフォーカス）を行っている。この静電レンズをマイナスの電圧範囲で運用した場合、電子ビーム描画により発生した二次電子が基板表面に戻ることでレジストの帯電が生じ、描画パターンの位置精度向上の妨げとなる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１９】
【図１】本発明の実施形態によるマルチ荷電粒子ビーム描画装置の概略図である。
【図２】成形アパーチャアレイ基板の模式図である。
【図３】第２対物レンズの断面図である。
【図４】（ａ）（ｂ）は比較例による二次電子の軌道を説明する図である。
【図５】偏向可能範囲及び描画偏向領域を説明する図である。
【図６】（ａ）～（ｄ）は偏向電圧の極性が一定の描画偏向領域の位置を説明する図である。
【図７】位置決め偏向器の構成例を示す図である。

【図８】（ａ）（ｂ）は位置決め偏向器の構成例を示す図である。
【図９】（ａ）～（ｃ）は偏向電圧の極性が一定の描画偏向領域の位置を説明する図である。
【図１０】（ａ）（ｂ）は偏向電圧の極性が一定の描画偏向領域の位置を説明する図である。
【図１１】静電型の位置決め偏向器の近傍に磁界偏向器を設けた場合の第２対物レンズの断面図である。
【図１２】（ａ）（ｂ）は二次電子の軌道を説明する図である。
【図１３】位置決め偏向器の構成と各電極への印加電圧を説明する図である。
【図１４】位置決め偏向器の構成と各電極への印加電圧を説明する図である。