

【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26年7月3日(2014.7.3)

【公開番号】特開2012-243803(P2012-243803A)

【公開日】平成24年12月10日(2012.12.10)

【年通号数】公開・登録公報2012-052

【出願番号】特願2011-109449(P2011-109449)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

H 01 J 37/305 (2006.01)

H 01 J 37/09 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 4 1 B

H 01 L 21/30 5 4 1 W

H 01 J 37/305 B

H 01 J 37/09 A

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月16日(2014.5.16)

【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】

複数の荷電粒子線で基板に描画を行う描画装置であって、

発散する荷電粒子線が入射するコリメータレンズを含む照射系と、

前記コリメータレンズから射出した荷電粒子線を複数の荷電粒子線に分割するアーチャアレイと、

前記アーチャアレイから射出した複数の荷電粒子線からそれぞれ複数のクロスオーバーを形成するレンズアレイと、

单一の開口を備えた素子を有し、前記複数のクロスオーバーに対応する複数の荷電粒子線を集束し、かつ該開口を通過した複数の荷電粒子線を前記基板に投影する投影系と、を有し、

前記レンズアレイは、前記投影系の収差に依存して集束される前記複数の荷電粒子線が前記開口に集束されるように、前記アーチャアレイの開口に対して偏心している集束レンズを含む補正レンズアレイと、前記複数のクロスオーバーを形成するように、前記補正レンズアレイにより形成された複数のクロスオーバーをそれぞれ拡大して結像する拡大レンズアレイと、を含み、前記偏心している集束レンズがそれに対応する荷電粒子線を、当該荷電粒子線をけることなく、屈折させ、その結果、前記複数の荷電粒子線が前記单一の開口に集束されるような焦点距離を前記補正レンズアレイに含まれる集束レンズが有し、該集束レンズによりそれぞれ集束して発散する複数の荷電粒子線を、該集束レンズによりそれぞれ集束する該複数の荷電粒子線の集束角より小さな集束角をもって集束させるような焦点距離を前記拡大レンズアレイに含まれる拡大レンズが有する、ことを特徴とする描画装置。

【請求項2】

前記拡大レンズアレイは、前記集束レンズを通過した荷電粒子線の主光線が前記拡大レンズアレイに含まれる拡大レンズの中心を通過するように、前記アーチチャアレイの開口

に対して偏心した拡大レンズを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の描画装置。

【請求項 3】

前記拡大レンズアレイに含まれる前記拡大レンズは、結像倍率が無限大となるように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の描画装置。

【請求項 4】

前記レンズアレイにより形成される前記複数のクロスオーバーと前記拡大レンズアレイとの間の複数の荷電粒子線を一括して偏向して該複数のクロスオーバーの位置を調整するアライナー偏向器を有する、ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の描画装置。

【請求項 5】

複数の荷電粒子線で基板に描画を行う描画装置であつて、
発散する荷電粒子線が入射するコリメータレンズを含む照射系と、
前記コリメータレンズから射出した荷電粒子線を複数の荷電粒子線に分割するアーチャアレイと、

前記アーチャアレイから射出した複数の荷電粒子線からそれぞれ複数のクロスオーバーを形成するレンズアレイと、

前記複数のクロスオーバーに対応する複数の開口を備えた素子と、該複数の開口に対してそれぞれ設けられて複数の荷電粒子線をそれぞれ前記基板上に投影する複数の投影ユニットと、を含む投影系と、を有し、

前記レンズアレイは、前記照射光学系の収差に依る入射角で前記アーチャアレイに入射して前記レンズアレイにより形成される前記複数のクロスオーバーのそれぞれの位置が前記素子における対応する開口に整合するよう、前記素子における対応する開口に対して偏心している集束レンズを含む補正レンズアレイと、前記複数のクロスオーバーを形成するよう、前記補正レンズアレイにより形成された複数のクロスオーバーをそれぞれ拡大して結像する拡大レンズアレイと、を含み、前記偏心している集束レンズがそれに対応する荷電粒子線を、当該荷電粒子線をけることなく、屈折させ、その結果、前記複数の荷電粒子線のうちの一つが前記複数の開口のうちの対応する一つに整列されるような焦点距離を前記補正レンズアレイに含まれる集束レンズが有し、該集束レンズによりそれぞれ集束して発散する複数の荷電粒子線を、該集束レンズによりそれぞれ集束する該複数の荷電粒子線の集束角より小さな集束角をもって集束させるような焦点距離を前記拡大レンズアレイに含まれる拡大レンズが有する、ことを特徴とする描画装置。

【請求項 6】

前記拡大レンズアレイに含まれる前記拡大レンズの配列は、前記素子に備えられた開口の配列に一致するように構成されている、ことを特徴とする請求項 5 に記載の描画装置。

【請求項 7】

前記アーチャアレイは、前記補正レンズアレイに含まれる対応する集束レンズとともに前記素子における対応する開口に対して偏心しているアーチャを含む、ことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の描画装置。

【請求項 8】

前記アーチャアレイは、前記補正レンズアレイの前側焦点に配置され、前記補正レンズアレイにおける対応する集束レンズと同量だけ前記素子における対応する開口に対して偏心しているアーチャを含む、ことを特徴とする請求項 7 に記載の描画装置。

【請求項 9】

前記コリメータレンズは、荷電粒子線のクロスオーバーから発散する荷電粒子線が入射し、該クロスオーバーは、前記コリメータレンズの前側焦点からずれた位置にある、ことを特徴とする請求項 5 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の描画装置。

【請求項 10】

前記照射系と前記アーチャアレイと前記レンズアレイと前記投影系とを含む組を並列に複数有する、ことを特徴とする請求項 5 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の描画装置。

【請求項 1 1】

前記素子は、プランкиング偏向器アレイである、ことを特徴とする請求項 5 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の描画装置。

【請求項 1 2】

前記素子は、プランкиングトップアーチャアレイである、ことを特徴とする請求項 5 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の描画装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 ないし請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の描画装置を用いて基板に描画を行う工程と、

前記工程で描画を行われた基板を現像する工程と、を含むことを特徴とする物品の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の一つの側面は、複数の荷電粒子線で基板に描画を行う描画装置であって、
発散する荷電粒子線が入射するコリメータレンズを含む照射系と、

前記コリメータレンズから射出した荷電粒子線を複数の荷電粒子線に分割するアーチャアレイと、

前記アーチャアレイから射出した複数の荷電粒子線からそれぞれ複数のクロスオーバーを形成するレンズアレイと、

单一の開口を備えた素子を有し、前記複数のクロスオーバーに対応する複数の荷電粒子線を集束し、かつ該開口を通過した複数の荷電粒子線を前記基板に投影する投影系と、を有し、

前記レンズアレイは、前記投影系の収差に依存して集束される前記複数の荷電粒子線が前記開口に集束されるように、前記アーチャアレイの開口に対して偏心している集束レンズを含む補正レンズアレイと、前記複数のクロスオーバーを形成するように、前記補正レンズアレイにより形成された複数のクロスオーバーをそれぞれ拡大して結像する拡大レンズアレイと、を含み、前記偏心している集束レンズがそれに対応する荷電粒子線を、当該荷電粒子線をされることなく、屈折させ、その結果、前記複数の荷電粒子線が前記单一の開口に集束されるような焦点距離を前記補正レンズアレイに含まれる集束レンズが有し、該集束レンズによりそれぞれ集束して発散する複数の荷電粒子線を、該集束レンズによりそれぞれ集束する該複数の荷電粒子線の集束角より小さな集束角をもって集束させるような焦点距離を前記拡大レンズアレイに含まれる拡大レンズが有する、ことを特徴とする描画装置である。