

【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27年1月15日(2015.1.15)

【公表番号】特表2013-544030(P2013-544030A)

【公表日】平成25年12月9日(2013.12.9)

【年通号数】公開・登録公報2013-066

【出願番号】特願2013-538224(P2013-538224)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

H 01 J 37/305 (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

【手続補正書】

【提出日】平成26年11月13日(2014.11.13)

【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】

ターゲットの表面上にパターンを転写するために複数の小ビームを発生させる荷電粒子リソグラフィシステムで使用するように構成されたアパーチャアレイ要素であって、

アパーチャアレイ要素は、複数のグループで配置された複数のアパーチャを具備し、

前記アパーチャは、前記小ビームをアパーチャアレイ要素を通過させ、

前記アパーチャのグループは、複数のビーム領域を形成し、これらビーム領域は、これらビーム領域間に形成された複数の非ビーム領域とは異なりこれら非ビーム領域から分離され、前記非ビーム領域は、前記小ビームを通過させるアパーチャを含まず、

アパーチャアレイ要素には、アパーチャアレイ要素を冷却する冷却媒体を透過させるように構成された冷却チャネルが設けられ、前記冷却チャネルは、アパーチャアレイ要素の前記非ビーム領域に設けられているアパーチャアレイ要素。

【請求項2】

アパーチャアレイ要素は、厚さ及び幅を有するプレートを有し、

前記アパーチャは、前記プレートの前記ビーム領域に前記プレートの厚さにわたって形成され、

前記冷却チャネルは、前記プレートの前記非ビーム領域の内部に形成され、前記プレートの幅の方向に延びている請求項1のアパーチャアレイ要素。

【請求項3】

アパーチャアレイ要素は、厚さ及び幅を有するプレートを有し、

前記アパーチャは、前記プレートの前記ビーム領域に前記プレートの厚さにわたって形成され、

前記冷却チャネルは、前記非ビーム領域で前記プレートに取着された外部要素に形成され、前記プレートの幅の方向に延び、

前記冷却チャネルは、アパーチャアレイ要素に構造支持を与えるように構成されている請求項1のアパーチャアレイ要素。

【請求項4】

前記冷却チャネルを通して前記冷却媒体を流す冷媒システムをさらに具備し、前記冷媒システムは、前記冷却チャネルを通る前記冷却媒体の乱流を生成するように構成されている請求項1ないし3のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項5】

前記アパーチャアレイは、前記アパーチャ及び冷却チャネルが形成された材料でできたモノリシックプレートの材料でできている請求項1又は2のアパーチャアレイ要素。

【請求項6】

前記アパーチャアレイは、タンゲステンでできたプレートにより形成されている請求項1ないし5のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項7】

前記アパーチャアレイは、銅又はモリブデンでできたプレートにより形成されている請求項1ないし5のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項8】

アパーチャアレイ要素は、一体的な電流制限アパーチャアレイを有し、アパーチャアレイ要素の前記アパーチャは、アパーチャアレイ要素の前記上面の下方に窪んだ最狭小部分を有する請求項1ないし7のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項9】

アパーチャアレイ要素は、プレートを有し、前記プレートには、ビームの方向に面している湾曲した上面が設けられている請求項1ないし8のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項10】

アパーチャアレイ要素は、アパーチャ無し領域及びアパーチャ領域に交互に細分され、各アパーチャ領域は、複数のアパーチャを有し、

前記湾曲した上面は、複数の前記アパーチャ無し領域及び前記アパーチャ領域を囲んでいる請求項9のアパーチャアレイ要素。

【請求項11】

前記アパーチャアレイの前記湾曲した上面は、前記荷電粒子源に向かって前記上面の上方に突出している高くなつたドーム形状領域を形成している請求項9又は10のアパーチャアレイ要素。

【請求項12】

前記アパーチャアレイの前記湾曲した上面は、前記荷電粒子源に面している前記上面の領域にドーム形状の窪みを形成している請求項9又は10のアパーチャアレイ要素。

【請求項13】

このシステムは、光軸を有し、前記湾曲した上面は、前記光軸を中心とした余弦関数に従う形状である請求項9ないし12のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項14】

前記上面の周囲は、前記湾曲した上面の高さよりも実質的に高い請求項9ないし13のいずれか1のアパーチャアレイ要素。

【請求項15】

発散する荷電粒子ビームを発生させるように構成された荷電粒子源と、第1の電極を有し、前記発散する荷電粒子ビームを屈折させるコリメートシステムと、請求項1ないし14のいずれか1のアパーチャアレイ要素とを具備し、

前記アパーチャアレイ要素は、第2の電極を形成し、前記システムは、前記第1の電極と前記第2の電極との間に加速電場を生成するように構成されている荷電粒子ビームジェネレータ。

【請求項16】

ターゲットの表面上にパターンを転写する荷電粒子リソグラフィシステムであつて、カラムを規定している複数の荷電粒子を発生させるビームジェネレータと、第1のアパーチャアレイと、プランカアレイと、ビーム停止アレイと、投影レンズアレ

イとを有する複数のアパートチャアレイ要素とを具備し、

各アパートチャアレイ要素は、複数のグループで配置された複数のアパートチャを有し、前記アパートチャは、前記小ビームを前記アパートチャアレイ要素を通過させ、

各アパートチャアレイ要素のアパートチャの前記グループは、複数のビーム領域を形成し、これらビーム領域は、これらビーム領域間に形成された複数の非ビーム領域とは異なりこれら非ビーム領域から分離され、前記非ビーム領域は、前記小ビームを通過させるアパートチャを含まず、

前記アパートチャアレイ要素の前記ビーム領域は、ビームのシャフトを形成するようにアライメントされ、各々が、複数の小ビームを有し、前記アパートチャアレイ要素の前記非ビーム領域は、その中に小ビームを有さない非ビームのシャフトを形成するようにアライメントされ、

第1のアパートチャアレイ要素は、請求項1ないし14のいずれか1のアパートチャアレイ要素である荷電粒子リソグラフィシステム。