

【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】令和2年1月30日(2020.1.30)

【公表番号】特表2019-536250(P2019-536250A)

【公表日】令和1年12月12日(2019.12.12)

【年通号数】公開・登録公報2019-050

【出願番号】特願2019-529641(P2019-529641)

【国際特許分類】

H 01 J	37/28	(2006.01)
H 01 J	37/29	(2006.01)
H 01 J	37/09	(2006.01)
H 01 J	37/12	(2006.01)
H 01 J	37/14	(2006.01)
H 01 J	37/145	(2006.01)

【F I】

H 01 J	37/28	B
H 01 J	37/29	
H 01 J	37/09	A
H 01 J	37/12	
H 01 J	37/14	
H 01 J	37/145	

【手続補正書】

【提出日】令和1年12月4日(2019.12.4)

【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】

荷電粒子ビーム装置内で1次荷電粒子ビームレットのアレイによって試験片を検査する方法であって、

荷電粒子ビーム源の荷電粒子ビームエミッタによって1次荷電粒子ビームを生成することと、

前記1次荷電粒子ビームによって多開孔レンズ板を照射して、集束された前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを生成することと、

開孔部を備える少なくとも2つの電極によって前記荷電粒子ビーム装置の像面湾曲を補正することと、

前記1次荷電粒子ビームレットのアレイをレンズによって前記荷電粒子ビーム装置の対物レンズの方へ誘導することと、

前記レンズ内に配置された偏向器アレイを通じて前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを案内することであり、前記レンズおよび前記偏向器アレイの複合動作により、前記1次荷電粒子ビームレットのアレイが前記荷電粒子ビーム装置の前記対物レンズのコマフリー点を通じて誘導される、案内することと、

前記対物レンズによって前記試験片上の別個の場所に前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを集束させ、前記試験片を前記別個の場所で同時に検査することとを含む方法。

【請求項2】

少なくとも2つの電極によって前記荷電粒子ビーム装置の前記像面湾曲を補正すること

は、前記少なくとも 2 つの電極を前記荷電粒子ビーム源と前記多開孔レンズ板との間に配置することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

少なくとも 2 つの電極によって前記荷電粒子ビーム装置の像面湾曲を補正することは、前記少なくとも 2 つの電極を減速モードで動作させて、前記 1 次荷電粒子ビームまたは前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを減速させることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも 2 つの電極によって前記荷電粒子ビーム装置の像面湾曲を補正することは、前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイの伝播の方向で、前記少なくとも 2 つの電極を前記多開孔レンズ板の後ろに配置することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

少なくとも 2 つの電極によって前記荷電粒子ビーム装置の像面湾曲を補正することは、前記少なくとも 2 つの電極を加速モードで動作させて、前記 1 次荷電粒子ビームまたは前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを加速させることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記レンズは、静電レンズ、静電磁気複合レンズ、磁気レンズ、および無回転磁気接合レンズからなる群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイが前記試験片に衝突または後方散乱すると、信号荷電粒子ビームレットが生成され、前記信号荷電粒子ビームレットは、前記レンズと前記対物レンズとの間に配置されたビーム分離器の磁場によって、前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイから分離される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記偏向器アレイは、前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイに個別に位置合わせされた複数の 4 極子要素を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイは、少なくとも 3 つの 1 次荷電粒子ビームレットを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを前記試験片に衝突させることをさらに含み、前記 1 次荷電粒子ビームレットのそれぞれは、前記試験片上にスポットを提供し、前記スポットのスポットサイズは、20 nm 未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを前記試験片上の前記別個の場所に衝突させることをさらに含み、前記試験片に衝突した際の前記荷電粒子ビームレットのアレイの前記荷電粒子ビームレットのいずれかの間の最小の距離は、150 μm 未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

1 次荷電粒子ビームレットのアレイによって試験片を検査する荷電粒子ビーム装置であつて、

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを生成する荷電粒子ビーム源であり、

1 次荷電粒子ビームを放出する荷電粒子ビームエミッタ、および

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを生成および集束させるために少なくとも 2 つの開口を備える多開孔レンズ板を備え、前記多開孔レンズ板は、前記 1 次荷電粒子ビームによって照射されるように配置される、荷電粒子ビーム源と、

前記荷電粒子ビーム装置の像面湾曲を補正する像面湾曲補正装置であり、前記 1 次荷電粒子ビームまたは前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイが通過する開孔部を有する少なくとも 2 つの像面湾曲補正電極を備える像面湾曲補正装置と、

前記 1 次荷電粒子ビームレットのアレイを前記荷電粒子ビーム装置の対物レンズへ誘導するように構成されたレンズと、

前記レンズ内に配置された偏向器アレイであり、前記レンズおよび前記偏向器アレイが、前記レンズおよび前記偏向器アレイの複合動作によって、対物レンズのコマフリー点を通って前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを誘導するように構成される、偏向器アレイと、

前記1次荷電粒子ビームレットのアレイのうちの各1次荷電粒子ビームレットを前記試験片上の別個の場所へ減速および集束させる対物レンズとを備える荷電粒子ビーム装置。

【請求項13】

前記像面湾曲補正装置は、前記荷電粒子ビームエミッタと前記多開孔レンズ板との間に配置される、請求項12に記載の荷電粒子ビーム装置。

【請求項14】

前記像面湾曲補正装置は、前記像面湾曲補正装置は、前記1次荷電粒子ビームレットのアレイの伝播の方向で、前記多開孔レンズ板の後ろに配置される、請求項12に記載の荷電粒子ビーム装置。

【請求項15】

前記レンズは、前記1次荷電粒子ビームレットのアレイの伝播の方向で、前記多開孔レンズ板の後に直接配置される、請求項12に記載の荷電粒子ビーム装置。

【請求項16】

前記レンズは、静電レンズ、静電磁気複合レンズ、磁気レンズ、および無回転磁気接合レンズからなる群から選択される、請求項12に記載の荷電粒子ビーム装置。

【請求項17】

前記1次荷電粒子ビームレットのアレイのうちの前記1次荷電粒子ビームレットはそれぞれ、前記試験片上にスポットを提供し、前記スポットのスポットサイズは、20nm未満である、請求項12に記載の荷電粒子ビーム装置。

【請求項18】

前記1次荷電粒子ビームレットのアレイが前記試験片に衝突した後は前記試験片から後方散乱する際に生成される信号荷電粒子ビームレットから前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを分離するビーム分離器をさらに備える、請求項12に記載の荷電粒子ビーム装置。

【請求項19】

試験片を撮像するように構成された少なくとも2つの荷電粒子ビーム装置を有するマルチカラム顕微鏡構成であって、前記少なくとも2つの荷電粒子ビーム装置はそれぞれ、

1次荷電粒子ビームレットのアレイを生成する荷電粒子ビーム源であり、

1次荷電粒子ビームを放出する荷電粒子ビームエミッタ、および

1次荷電粒子ビームレットのアレイを生成するために少なくとも2つの開口を備える多開孔レンズ板を備え、前記多開孔レンズ板は、前記1次荷電粒子ビームによって照射されるように配置される、荷電粒子ビーム源と、

前記荷電粒子ビーム装置の像面湾曲を補正する像面湾曲補正装置であり、前記1次荷電粒子ビームが通過する開孔部を有する少なくとも2つの像面湾曲補正電極を備える像面湾曲補正装置と、

前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを前記荷電粒子ビーム装置の対物レンズの方へ誘導するように構成されたレンズと、

前記レンズ内に配置された偏向器アレイであって、前記レンズおよび前記偏向器アレイは、前記レンズおよび前記偏向器アレイの複合動作によって、対物レンズのコマフリー点を通って前記1次荷電粒子ビームレットのアレイを誘導するように構成された偏向器アレイと、

前記1次荷電粒子ビームレットのアレイのうちの各1次荷電粒子ビームレットを前記試験片上の別個の場所へ減速および集束させる対物レンズをさらに備える、マルチカラム顕微鏡構成。

【請求項20】

前記少なくとも2つの荷電粒子ビーム装置の前記対物レンズは、少なくとも2つのレン

ズモジュールを備え、前記レンズモジュールはそれぞれ、前記1次荷電粒子ビームレットのアレイの1次荷電粒子ビームレットに対して第1の磁極片、第2の磁極片、および少なくとも1つの開口を含み、前記対物レンズは、前記少なくとも2つのレンズモジュールに磁束を提供する少なくとも1つの励磁コイルをさらに備える、請求項1-9に記載のマルチカラム顕微鏡構成。