

【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】平成26年12月25日 (2014.12.25)

【公開番号】特開2011-100733(P2011-100733A)

【公開日】平成23年5月19日 (2011.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2011-020

【出願番号】特願2010-250911(P2010-250911)

【国際特許分類】

H 0 1 J 37/147 (2006.01)

H 0 1 J 37/28 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 37/147 B

H 0 1 J 37/28 B

【誤訳訂正書】

【提出日】平成26年11月12日 (2014.11.12)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 5 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 5 8】

さらに対物レンズ 2 1 の周辺に集束コイル 5 4 を設けてもよい。集束コイルは、ビーム経路において収差補正器 1 5 と対物レンズ 2 1 との間に配置してもよい。例えば、集束コイルは、ビーム経路において対物レンズ 2 1 と偏向器 1 9 との間および / または対物レンズ 2 1 と偏向器 1 7 との間に配置してもよい。集束コイル 5 4 は空芯コイルによって形成してもよい。集束コイル 5 4 は、角度スキャンの間に収差補正器 1 5 の不完全な調整のために生じる、動的に変化する焦点ぼけを補償するように構成してもよい。集束コイル 5 4 も主制御器 3 7 によって制御される制御器 (図 1 には図示しない) によって励起される。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

SACP法において、

粒子光学系を用いて物体表面に荷電粒子ビームを向けるステップと、

物体から放出した粒子の強度を検出するステップと

を設け、

前記粒子光学系に、ビームを集束するための対物レンズと、ビーム経路で対物レンズの上流側に配置された第 1 ビーム偏向器と、前記ビーム経路で前記第 1 ビーム偏向器と前記対物レンズとの間に配置された収差補正器と、前記ビーム経路で前記収差補正器の下流側に配置された第 2 ビーム偏向器とを設け、

前記SACP法に、

(a 1) 前記第 2 ビーム偏向器の励起を調整し、物体表面におけるビームの入射位置を調整するステップと、

(a 2) 前記第 1 ビーム偏向器の励起を調整し、入射位置を変更することなしに物体表面におけるビームの入射角を調整し、強度を検出するステップと、

(a3) 前記第1ビーム偏向器の励起を調整し、入射位置を変更することなしに入射角を調整するステップを繰り返し、同じ入射位置における少なくとも100個の異なる入射角それぞれについて対応した強度を検出するステップと
をさらに設けることを特徴とするSACP法。

【請求項2】

請求項1に記載のSACP法において、

前記(a2)の間、前記粒子光学系に対する前記物体の位置が変化しないSACP法。

【請求項3】

請求項1または2に記載のSACP法において、

前記粒子光学系はさらに、

前記ビーム経路で前記収差補正器の上流側に配置されたウィーンフィルタと、

該ウィーンフィルタを励起するための第2制御器であって、第2励起信号を前記ウィーンフィルタに伝達するように構成されており、それぞれの第2励起信号が1/100秒未満の周期を有している該第2制御器と
を備えるSACP法。

【請求項4】

請求項3に記載のSACP法において、

前記第1ビーム偏向器は、前記ウィーンフィルタの一部を構成するSACP法。

【請求項5】

請求項1から4までのいずれか一項に記載のSACP法において、

前記第1ビーム偏向器の励起を調整し、入射位置を変更することなしに入射角を調整するステップを、1000回/秒を超える速度で、特に10,000回/秒を超える速度で行うSACP法。

【請求項6】

請求項1から5までのいずれか一項に記載のSACP法において、

前記少なくとも100個の異なる入射角に関して、少なくとも100個の異なる入射角に対応して検出した強度を表示するステップをさらに設けるSACP法。

【請求項7】

請求項1から6までのいずれか一項に記載のSACP法において、次のステップ、すなわち：

(a4) 少なくとも10個の異なる入射位置について、

前記第2ビーム偏向器の励起を調整し、入射位置を調整するステップと、第1ビーム偏向器の励起を調整し、入射位置を変更することなしに入射角を調整するステップと、入射位置を変更することなしに前記第1ビーム偏向器の励起を調整し、少なくとも100個の異なる入射角それぞれについて対応した強度を検出するステップとを繰り返すステップを設けるSACP法。

【請求項8】

請求項1から7までのいずれか一項に記載のSACP法において、

(b1) 前記第1ビーム偏向器の励起を調整し、物体表面におけるビームの第2入射角を調整するステップと、

(b2) 前記第2ビーム偏向器の励起を調整し、第2入射角を変更することなしに物体表面におけるビームの第2入射位置を調整し、強度を検出するステップと、

(b3) 前記第2ビーム偏向器の励起を調整し、第2入射角を変更することなしに第2入射位置を調整するステップを繰り返し、同じ第2入射角で少なくとも100個の異なる入射位置それぞれについて対応した強度を検出するステップと
をさらに設けるSACP法。

【請求項9】

請求項8に記載のSACP法において、

前記少なくとも100個の異なる入射位置に関して、少なくとも100個の異なる入射位置に対応して検出した強度を表示するSACP法。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の SACP 法において、
前記少なくとも 100 個の異なる入射位置に対応して検出した強度と少なくとも 100 個の異なる入射位置との関係性を分析し、
関係性の分析に基づいて目標入射位置を決定するステップをさらに設ける SACP 法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の SACP 法において、
前記第 2 ビーム偏向器の励起を調整し、入射位置を調整するステップで、調整された入射位置が決定した目標入射位置に対応するように前記第 2 ビーム偏向器の励起を行う SACP 法。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 までのいずれか一項に記載の SACP 法において、
前記粒子光学系は、(a3) の間に生じる動的に変化する非点収差を補償するための四重極スティグメータを備える SACP 法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の SACP 法において、
前記四重極スティグメータは、前記ビーム経路の前記収差補正器と前記対物レンズとの間に配置される SACP 法。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 までのいずれか一項に記載の SACP 法において、
前記粒子光学系は、(a3) の間に生じる動的に変化する焦点ぼけを補正するように構成された集束コイルを備える SACP 法。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の SACP 法において、
前記集束コイルは、前記ビーム経路の前記収差補正器と前記対物レンズとの間に配置される SACP 法。

【請求項 16】

請求項 1 から 15 までのいずれか一項に記載の SACP 法において、
前記収差補正器はミラーを備え、前記荷電粒子ビームは前記ミラーで反射される SACP 法。

【請求項 17】

粒子光学系において、
荷電粒子ビームを生成するように構成されたビーム源と、
物体にビームを集束させるように構成された対物レンズと、
ビーム経路で対物レンズの上流側に配置された第 1 ビーム偏向器と、
前記ビーム経路で前記第 1 ビーム偏向器と前記対物レンズとの間に配置された収差補正器と、
前記ビーム経路で前記収差補正器の下流側に配置された第 2 ビーム偏向器と、
前記第 1 ビーム偏向器を励起し、それぞれ 1 / 100 秒未満、特に 1 / 1000 秒未満の周期を有する第 1 励起信号を前記第 1 ビーム偏向器に伝達するための第 1 制御器とを備えることを特徴とする粒子光学系。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の粒子光学系において、
前記粒子光学系は、前記物体表面における前記荷電粒子ビームの入射角を、前記物体表面における前記荷電粒子ビームの入射位置を変更することなしに調整可能に構成され、該入射角を調整する間、前記粒子光学系に対する前記物体の位置は変化しない粒子光学系。

【請求項 19】

請求項 18 に記載の粒子光学系において、
前記入射角は前記第 1 ビーム偏向器により調整可能である粒子光学系。

【請求項 20】

請求項 17 から 19 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記第 1 制御器および前記第 1 ビーム偏向器が、周期内で物体におけるビームの入射角を 50 mrad よりも大きく変化させるように構成された粒子光学系。

【請求項 21】

請求項 17 から 19 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記ビーム経路で前記収差補正器の上流側に配置されたウィーンフィルタと、
該ウィーンフィルタを励起するための第 2 制御器と
をさらに備え、
該第 2 制御器が第 2 励起信号を前記ウィーンフィルタに伝達するように構成されており、
それぞれの第 2 励起信号が 1 / 100 秒未満の周期を有している粒子光学系。

【請求項 22】

請求項 21 に記載の粒子光学系において、
前記第 1 ビーム偏向器は前記ウィーンフィルタの一部を構成する粒子光学系。

【請求項 23】

請求項 17 から 22 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記第 1 ビーム偏向器と前記収差補正器との間に配置された第 3 ビーム偏向器と、
第 3 励起信号を前記第 3 ビーム偏向器に伝達するように構成された第 3 制御器と
をさらに備え、
それぞれの第 3 励起信号が 1 / 100 秒未満、特に 1 / 1000 秒未満の周期を有している粒子光学系。

【請求項 24】

請求項 17 から 23 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記収差補正器と前記第 2 ビーム偏向器との間に配置された第 4 ビーム偏向器をさらに
備える粒子光学系。

【請求項 25】

請求項 17 から 24 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記粒子光学系は、角度スキャンの間に生じる動的に変化する非点収差を補償するための
四重極スティグメータを備える粒子光学系。

【請求項 26】

請求項 25 に記載の粒子光学系において、
前記四重極スティグメータは、前記ビーム経路の前記収差補正器と前記対物レンズとの
間に配置される粒子光学系。

【請求項 27】

請求項 17 から 26 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記粒子光学系は、角度スキャンの間に生じる動的に変化する焦点ぼけを補正するよう
に構成された集束コイルを備える粒子光学系。

【請求項 28】

請求項 27 に記載の粒子光学系において、
前記集束コイルは、前記ビーム経路の前記収差補正器と前記対物レンズとの間に配置さ
れる粒子光学系。

【請求項 29】

請求項 17 から請求項 28 までのいずれか一項に記載の粒子光学系において、
前記収差補正器はミラーを備え、前記荷電粒子ビームは前記ミラーで反射される粒子光
学系。