

【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6部門第2区分

【発行日】平成25年7月11日(2013.7.11)

【公表番号】特表2012-527651(P2012-527651A)

【公表日】平成24年11月8日(2012.11.8)

【年通号数】公開・登録公報2012-046

【出願番号】特願2012-511961(P2012-511961)

【国際特許分類】

G 02 B 21/00 (2006.01)

G 02 B 7/34 (2006.01)

G 02 B 7/28 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/00

G 02 B 7/11 C

G 02 B 7/11 J

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月18日(2013.5.18)

【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】

対象試料に対する自動光学焦点を維持する方法であって、

拡大鏡の内部の光学面と対象試料との間のプログラムされた位置関係および角度関係を特定する工程と、

少なくとも約5度の入射角で傾斜する少なくとも1つの放射ビームで前記対象試料の少なくとも一部分に照射する工程と、

放射線検出器上で、前記対象試料から反射された任意の放射線のうちの少なくとも一部を収集する工程であって、前記照射する工程および当該収集する工程は、前記拡大鏡の光学面を介して実行されるものである、前記収集する工程と、

前記放射線検出器上で収集された前記反射放射線の位置を前記拡大鏡の光学面に対する前記対象試料の位置および角度方向と相関させる工程と、

前記拡大鏡の光学面、前記対象試料、またはその双方の前記位置および前記角度方向を変更して、前記拡大鏡の光学面と前記対象試料との間の前記プログラムされた位置関係および角度関係を維持する工程と

を有する方法。

【請求項2】

請求項1記載の方法において、前記照射する工程は、前記対象試料にレーザを当てる工程を含むものである方法。

【請求項3】

請求項1記載の方法において、前記放射線検出器上に収集された前記反射放射線の位置を前記拡大鏡の光学面に対する前記対象試料の前記位置および前記角度方向と相関させる工程は、(a)前記放射線検出器上に収集された前記反射放射線の位置を(b)対象試料が前記拡大鏡の光学面に対して特定の位置および前記角度方向にあるときに、前記対象試料から反射放射線が照射されることが分かっている前記放射線検出器上の位置と比較することを含むものである方法。

【請求項 4】

請求項1記載の方法において、前記拡大鏡の光学面、前記対象試料、またはその双方の前記位置および前記角度方向を変更する工程は、上昇、下降、傾斜、回転、またはこれらの何れかの組み合わせを行う工程を有するものである方法。

【請求項 5】

請求項1記載の方法において、前記放射ビームは、前記対象試料の外観検査を妨害しない波長を有するものである方法。

【請求項 6】

請求項1記載の方法において、さらに、
前記対象試料の少なくとも一部分に2若しくはそれ以上の平行放射ビームを照射する工程を有するものである方法。

【請求項 7】

請求項1記載の方法において、さらに、
前記対象試料が前記拡大鏡の光学面に対して特定の位置および角度方向にあるときに、少なくとも約5度の入射角で傾斜する少なくとも1つの放射ビームで照射された対象試料からの反射放射線が照射されることが分かっている前記放射線検出器上の位置を含むデータセットを構築する工程を有し、当該構築は前記対象試料の2若しくはそれ以上の位置および角度方向に関して行われるものである方法。

【請求項 8】

請求項7記載の方法において、前記相関させる工程は、前記放射線検出器上に収集された前記反射放射線の位置を前記データセットと比較する工程を有するものである方法。

【請求項 9】

請求項1記載の方法において、前記拡大鏡の光学面と前記対象試料との間のプログラムされた位置関係および角度関係は、環境振動またはその他の外力の存在下で維持されるものである方法。

【請求項 10】

請求項1記載の方法において、前記拡大鏡の光学面、前記対象試料、またはその双方の前記位置および前記角度方向を変更する工程は、さらに、

前記拡大鏡の光学面を当該光学面に直交する第1のZ方向に移動させる工程、前記対象試料を前記対象試料の光学面に直交する第2のZ方向に移動させる工程、または両方の工程を有するものである方法。

【請求項 11】

自動焦点装置であって、

拡大鏡と、

試料ステージであって、前記拡大鏡および当該試料ステージのうちの少なくとも1つが傾斜、回転、上昇、下降、またはこれらの何れかの組み合わせを実行することが可能である、前記試料ステージと、

少なくとも約5度の入射角の放射ビームで前記試料ステージに配置された試料を照射する放射線源と、

前記試料ステージに配置された試料と光学的に連通し、当該試料から反射された任意の放射線のうちの少なくとも一部を収集する放射線検出器と、

前記試料ステージに配置された前記試料から放射線検出器上に反射された任意の放射線の位置を前記拡大鏡に対する前記試料の位置および角度方向と相關させる装置と
を有する自動焦点装置。

【請求項 12】

請求項11記載の自動焦点装置において、前記放射線検出器は、電荷結合デバイスを有するものである自動焦点装置。

【請求項 13】

請求項11記載の自動焦点装置において、前記拡大鏡は、顕微鏡を有するものである自動焦点装置。

【請求項 1 4】

請求項1 1記載の自動焦点装置において、前記放射線源は、レーザを有するものである自動焦点装置。

【請求項 1 5】

請求項1 1記載の自動焦点装置において、さらに、
前記拡大鏡の位置および角度方向を制御するコントローラ、または前記試料ステージの位置および角度方向を制御するコントローラを有するものである自動焦点装置。

【請求項 1 6】

請求項1 1記載の自動焦点装置において、さらに、
前記放射ビームを複数の放射ビームに分離するスプリッタを有するものである自動焦点装置。

【請求項 1 7】

請求項1 1記載の自動焦点装置において、前記拡大鏡は、当該拡大鏡に直交する第1のZ方向に移動することが可能であるか、前記試料ステージは、当該試料ステージに直交する第2のZ方向に移動することが可能であるか、若しくはその両方が可能である自動焦点装置。

【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 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

従来の位置感応検出器は、フィードバックとして2区分または四分区画フォトダイオードからの差動信号を利用し、その後、焦点を調整するためこれらの信号の相対強度を比較する。しかしながら、これらの差動信号は、対物レンズと試料との間の距離の決定には殆ど役に立たず、ある種の視覚的外形（例えば、領域間に鋭いコントラストを欠く外形）を有するある種の試料への自動焦点の維持に困難さを感じる可能性がある。

従って、既存の自動焦点方法の欠点を被ることなく焦点が合った状態に検査対象を維持することが可能なシステムおよび方法が本技術分野において必要とされている。このようなシステムおよび方法の価値は、このようなシステムおよび方法がこのような焦点を維持することが長期間に亘って可能な場合、さらに強調されることになる。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある（国際出願日以降国際段階で引用された文献及び他国に国内移行した際に引用された文献を含む）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

【特許文献 1】 国際公報第 2 0 0 5 / 0 9 3 4 8 3 号

【特許文献 2】 米国特許第 6 1 7 2 3 4 9 号明細書

【特許文献 3】 米国特許第 5 7 8 4 1 6 4 号明細書

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】**