

【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27年7月2日(2015.7.2)

【公開番号】特開2013-254736(P2013-254736A)

【公開日】平成25年12月19日(2013.12.19)

【年通号数】公開・登録公報2013-068

【出願番号】特願2013-119000(P2013-119000)

【国際特許分類】

H 01 J 37/141 (2006.01)

H 01 J 37/04 (2006.01)

H 01 J 37/073 (2006.01)

H 01 J 37/147 (2006.01)

【F I】

H 01 J 37/141 Z

H 01 J 37/04 B

H 01 J 37/073

H 01 J 37/147 B

【手続補正書】

【提出日】平成27年5月13日(2015.5.13)

【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】

電子ビームシステムの電子ビームエミッタから生成された電子ビーム用のコンデンサーレンズ装置であって、

磁気コンデンサーレンズ磁界を発生させるようになった磁気コンデンサーレンズを含み、前記コンデンサーレンズは、対称軸線を有し、

磁気デフレクタ磁界を発生させるようになった磁気デフレクタを含み、

前記デフレクタは、前記磁気コンデンサーレンズ磁界と前記磁気デフレクタ磁界の重ね合わせの結果として前記コンデンサーレンズ装置の光軸が前記コンデンサーレンズの前記対称軸線に対して動くことができ、

前記デフレクタは、x方向及び/又はy方向の前記エミッタの変位を補償するように構成され、

前記エミッタと前記コンデンサーレンズ装置との間の距離は、約0mm～約25mmであり、

前記コンデンサーレンズ装置の前記デフレクタは、前記エミッタと前記コンデンサーレンズ装置との唯一のデフレクタである、コンデンサーレンズ装置。

【請求項2】

前記デフレクタは、磁気偏向コイルを有する磁気x-yデフレクタであり、特に、前記デフレクタは、x方向及びy方向の各々について2つの磁気偏向コイルを有する、請求項1記載のコンデンサーレンズ装置。

【請求項3】

前記磁気デフレクタは、トロイド状の形をしたコイルを有する、請求項1記載のコンデンサーレンズ装置。

【請求項4】

前記磁気デフレクタは、鞍形コイルを有する、請求項1記載のコンデンサーレンズ装置。

【請求項5】

前記デフレクタのコイルは、約120°の角度を張っている、請求項2記載のコンデンサーレンズ装置。

【請求項6】

電子ビーム光学システムであって、  
荷電粒子のビームを発生させる粒子ビームエミッタと、  
コンデンサーレンズ装置と、を有し、前記コンデンサーレンズ装置は、  
磁気コンデンサーレンズ磁界を発生させるようになった、対称軸線を有する磁気コンデンサーレンズと、

磁気デフレクタ磁界を発生させるようになった磁気デフレクタと、を含み、  
前記デフレクタは、前記磁気コンデンサーレンズ磁界と前記磁気デフレクタ磁界の重ね合わせの結果として前記コンデンサーレンズ装置の光軸が前記コンデンサーレンズの前記対称軸線に対して動くことができ、前記デフレクタは、x方向及びy又はy方向の前記エミッタの変位を補償するように構成され、前記エミッタと前記コンデンサーレンズ装置との間の距離は、約0mm～約25mmであり、前記コンデンサーレンズ装置の前記デフレクタは、前記エミッタと前記コンデンサーレンズ装置との間の唯一のデフレクタであり、さらに、

前記粒子ビームを試料上に集束させる対物レンズを含む、電子ビーム光学システム。

【請求項7】

前記エミッタは、コールド電界エミッタである、請求項6記載の電子ビーム光学システム。

【請求項8】

前記粒子ビームエミッタと前記コンデンサーレンズ装置の前記コンデンサーレンズとの間の距離は、約0mm～約20mmである、請求項6記載の電子ビーム光学システム。

【請求項9】

前記粒子ビームエミッタと前記コンデンサーレンズ装置の前記コンデンサーレンズとの間の距離は、約5mm～約15mmである、請求項6記載の電子ビーム光学システム。

【請求項10】

前記コンデンサーレンズ装置の前記デフレクタは、前記磁気コンデンサーレンズ磁界と前記磁気デフレクタ磁界の重ね合わせの結果として前記コンデンサーレンズ装置の光軸が、前記コンデンサーレンズの前記対称軸線から離れて、前記コンデンサーレンズの前記対称軸線に実質的に平行に変位した位置にシフトされる、請求項6記載の電子ビーム光学システム。

【請求項11】

前記コンデンサーレンズ装置の前記デフレクタは、磁気偏向コイルを有する磁気x-yデフレクタであり、特に、前記デフレクタは、x方向及びy方向の各々について2つの磁気偏向コイルを有する、請求項6記載の電子ビーム光学システム。

【請求項12】

前記デフレクタのコイルは、約120°の角度を張っている、請求項11記載の電子ビーム光学システム。

【請求項13】

前記粒子ビームエミッタは、前記粒子ビームエミッタの傾きを補償するために機械的に可動になっている、請求項6記載の電子ビーム光学システム。

【請求項14】

コンデンサーレンズ装置に含まれるコンデンサーレンズを動かす方法であって、  
対称軸線を有する磁気コンデンサーレンズを用いて第1の磁気レンズ磁界を発生させるステップと、  
磁気デフレクタを用いて第2の磁界を発生させるステップと、

前記デフレクタの前記第2の磁界を前記コンデンサーレンズの前記第1の磁界と重ね合わせて前記コンデンサーレンズ装置の光軸を前記コンデンサーレンズの前記対称軸線に對して動かすことにより、 $x$ 方向及び/又は $y$ 方向のエミッタの変位を補償するステップとを含み、

前記エミッタと前記コンデンサーレンズ装置の間の距離は、約0mm～約25mmであり、前記コンデンサーレンズ装置の前記磁気デフレクタは、前記エミッタと前記コンデンサーレンズ装置の間の唯一のデフレクタである、方法。

【請求項15】

前記第2の磁界を発生させる前記ステップは、前記第2の磁界を磁気 $x-y$ デフレクタによって発生させるステップを含む、請求項14記載の方法。

【請求項16】

前記磁気デフレクタによって前記第2の磁界を発生させる前記ステップは、前記磁気コンデンサーレンズにより生じた前記第1の磁界の1次導関数に比例した前記第2の磁界を発生させるステップを含む、請求項14記載の方法。

【請求項17】

前記コンデンサーレンズの前記第1の磁界と前記デフレクタの前記第2の磁界を重ね合わせるステップは、前記デフレクタを前記コンデンサーレンズ中に配置するステップを含む、請求項14記載の方法。

【請求項18】

前記デフレクタの前記第2の磁界を前記コンデンサーレンズの前記第1の磁界と重ね合わせて前記コンデンサーレンズ装置の前記光軸を動かすステップは、前記コンデンサーレンズ装置の光軸を、前記コンデンサーレンズの前記対称軸線から離れて、前記コンデンサーレンズの前記対称軸線に實質的に平行に変位した位置にシフトさせるステップを含む、請求項14記載の方法。