【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29年4月13日(2017.4.13)

【公開番号】特開2016-143558(P2016-143558A)
【公開日】平成28年8月8日(2016.8.8)
【年通号数】公開・登録公報2016-047
【出願番号】特願2015-18549(P2015-18549)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｊ　37/04　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　37/28　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　37/153　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　37/147　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　37/22　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｊ　37/04　Ｂ
Ｈ０１Ｊ　37/28　Ｂ
Ｈ０１Ｊ　37/153　Ｂ
Ｈ０１Ｊ　37/147　Ｂ
Ｈ０１Ｊ　37/22　５０２Ｈ

【手続補正書】
【提出日】平成29年3月9日(2017.3.9)
【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】
荷電粒子線の収差を制御する２段以上の多極子を含む収差補正器と、
前記荷電粒子線を偏向して前記収差補正器への入射位置を調整する第１偏向器と、
前記多極子の各段で独立に４極子強度の微動を行う４極子ワブラ回路を含む電源と、
前記収差補正器、前記第１偏向器及び前記電源を制御する制御部と、
前記４極子強度の微動による像シフト量を算出する軸ズレ算出部と、
各段の４極子強度の微動による前記像シフト量に応じて多極子および第１偏向器へフィードバックする偏向量を算出する偏向量算出部とを有し、
前記偏向量算出部で前記像シフト量に応じて算出される前記偏向量は、前記収差補正器における複数段の偏向を連動して行うことにより求められることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項２】
請求項１記載の荷電粒子線装置において、
前記制御部は、テーブルデータを参照し前記偏向量算出部により軸ズレ修正のために算出される複数の前記偏向量に基づいて、軸ズレの修正対象である多極子の上段の多極子または第１偏向器で偏向を行い対象多極子の軸ズレを修正し、同時に軸ズレ修正のための前記偏向量に応じて、軸ズレの修正多極子で偏向を行い前記軸ズレの修正多極子の下段に位置する多極子またはレンズへの入射位置を変えないように制御するものであることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項３】
請求項２記載の荷電粒子線装置において、

前記制御部は、前記テーブルデータを参照し前記偏向量算出部により算出された前記軸ズレ修正のための偏向量に応じて、軸ズレの修正多極子の下段の多極子で偏向を加え、さらに下段に位置する多極子またはレンズへの入射位置を変えないように制御するものであることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項４】
請求項１記載の荷電粒子線装置において、
前記収差補正器の各段の軸ズレ測定において、一連のワブラで得られた各々の像シフトから、下段の軸ズレによる上段のワブラ画像シフト量への影響を計算して上段のシフト量に加算または減算量を算出する補正値算出部を有し、
テーブルデータは、補正値算出のための係数を有することを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項５】
請求項４の荷電粒子線装置において、
前記テーブルデータに含まれる前記補正値算出のための係数の表示と設定を行うための表示部を更に備えることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項６】
請求項１記載の荷電粒子線装置において、
前記偏向量に基づいて複数の多極子へフィードバックする第２偏向量を計算するためのテーブルデータを更に有し、
前記制御部は、前記第２偏向量を用いて、複数段で同時に偏向信号を入力し、複数段の多極子の軸ズレを同時に調整するものであることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項７】
請求項１の荷電粒子線装置において、
さらに前記多極子の各段間に前記荷電粒子線を偏向して多極子への入射位置を調整する第２偏向器を備え、
前記制御部は、前記偏向量算出部により軸ズレ修正のために算出される複数の前記偏向量に基づいて、軸ズレの修正対象である多極子の上段の前記第１偏向器で偏向を行い対象多極子の軸ズレを修正し、同時に軸ズレ修正のための前記偏向量に応じて、軸ズレの修正多極子と下段の多極子間に配置された前記第２偏向器により、軸ズレの修正多極子の下段に位置する多極子またはレンズへの入射位置と角度を変えないように制御するものであることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項８】
請求項１の荷電粒子線装置において、
前記多極子の各段で許容される像シフト量の閾値を示す閾値パラメータの表示と設定を行うための表示部を更に備えることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項９】
荷電粒子線の収差を制御する２段以上の多極子を含む収差補正器と、
前記荷電粒子線を偏向して前記収差補正器への入射位置を調整する偏向器と、
前記多極子の各段で独立に４極子強度の微動を行う４極子ワブラ回路を含む電源と、
前記収差補正器、前記偏向器、及び前記電源を制御する制御部と、
前記４極子強度の微動による画像シフト量を算出する軸ズレ算出部と、
各段の４極子強度の微動による位置ズレ量に応じて多極子および偏向器へフィードバックする偏向量を算出する偏向量算出部とを有し、
前記偏向量算出部は、軸調整対象段における軸ズレ調整を行うための偏向量と、前記軸調整対象段の上の段に該偏向量を加えた場合に前記軸調整対象段より下に位置する多極子で生じる像シフト量とを算出するものであることを特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項１０】
請求項９記載の荷電粒子線装置において、
前記偏向量算出部は、軸調整対象段より下に位置する多極子で生じる像シフト量を打ち消すため軸調整対象段に加える偏向量を算出する従属偏向量算出部を備え、該従属偏向量算出部で算出される偏向量と、全軸ズレ調整のための偏向量とを同時に、出力することを

特徴とする荷電粒子線装置。
【請求項１１】
少なくとも第１段多極子及び第２段多極子を含む多段多極子型の収差補正器を備えた荷電粒子線装置の収差補正方法において、
基準画像となる第１画像を取得する第１ステップと、
４極子強度の微動により前記第１段多極子を励起し４極子場の強度を変更する第２ステップと、
前記第１段多極子が励起された状態で、第２画像を取得する第３ステップと、
前記第１段多極子の励起を戻す第４ステップと、
前記第２ステップから前記第４ステップ迄のステップを前記第２段多極子に対して行う第５ステップと、
前記第１画像と少なくとも前記第１段多極子及び前記第２段多極子に対して得られた前記第２画像とを用いて各段の像シフト量を求める第６ステップと、
前記像シフト量が閾値を上回る場合、前記各段の像シフト量から軸調整を行うために印加すべき各段の偏向量を求める第７ステップと、
を有することを特徴とする収差補正方法。
【請求項１２】
請求項１１記載の収差補正方法において、
前記第１画像に代えて、前記第２ステップとは異なる条件での４極子ワブラにおいて取得した画像を標準画像として用いることを特徴とする収差補正方法。
【請求項１３】
請求項１１記載の収差補正方法において、
前記第７ステップは、特定の段の多極子の中心軸と光軸とが一致するような、かつ前記特定の段の下段以降の荷電粒子線の軌道が変わらないような励起量と、前記像シフト量との関係を求め、前記励起量を用いて前記偏向量を求めるステップであることを特徴とする収差補正方法。
【請求項１４】
請求項１１記載の収差補正方法において、
前記励起量は、軸調整２極子場及び付随した２極子場に対する励起量であることを特徴とする収差補正方法。