

【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 2 区分

【発行日】平成 27 年 11 月 19 日 (2015.11.19)

【公開番号】特開 2014-103308 (P2014-103308A)

【公開日】平成 26 年 6 月 5 日 (2014.6.5)

【年通号数】公開・登録公報 2014-029

【出願番号】特願 2012-255312 (P2012-255312)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 4 1 E

H 0 1 L 21/30 5 4 1 Q

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 10 月 5 日 (2015.10.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

前処理計算機 1 3 0 内には、寸法変動量 $CD(x)$ 演算部 1 0、取得部 1 2、近接効果補正照射係数 $Dp'(x)$ 演算部 1 4、照射量密度 $I(x)$ マップ作成部 1 6、最大照射量密度 $I_{max}(x)$ マップ作成部 1 8、かぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ 演算部 2 0、最大照射量密度 $I_{max}(x)$ マップ作成部 2 2、判定部 2 4、照射量 $D^+(x)$ マップ作成部 3 0、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部 3 2、最大照射量 $D^{++}_{max}(x)$ マップ作成部 3 4、判定部 3 6、及び出力部 4 0 が配置される。寸法変動量 $CD(x)$ 演算部 1 0、取得部 1 2、近接効果補正照射係数 $Dp'(x)$ 演算部 1 4、照射量密度 $I(x)$ マップ作成部 1 6、最大照射量密度 $I_{max}(x)$ マップ作成部 1 8、かぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ 演算部 2 0、最大照射量密度 $I_{max}(x)$ マップ作成部 2 2、判定部 2 4、照射量 $D^+(x)$ マップ作成部 3 0、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部 3 2、最大照射量 $D^{++}_{max}(x)$ マップ作成部 3 4、判定部 3 6、及び出力部 4 0 といった機能は、電気回路等のハードウェアで構成されてもよいし、これらの機能を実行するプログラム等のソフトウェアで構成されてもよい。或いは、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせにより構成されてもよい。寸法変動量 $CD(x)$ 演算部 1 0、取得部 1 2、近接効果補正照射係数 $Dp'(x)$ 演算部 1 4、照射量密度 $I(x)$ マップ作成部 1 6、最大照射量密度 $I_{max}(x)$ マップ作成部 1 8、かぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ 演算部 2 0、最大照射量密度 $I_{max}(x)$ マップ作成部 2 2、判定部 2 4、照射量 $D^+(x)$ マップ作成部 3 0、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部 3 2、最大照射量 $D^{++}_{max}(x)$ マップ作成部 3 4、判定部 3 6、及び出力部 4 0 に入出力される情報および演算中の情報はメモリ 1 3 2 にその都度格納される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

図 3 は、実施の形態 1 におけるドーズ変調量 DM データの一例を示す図である。図 2 に示すように、レイアウトデータ内の複数の図形パターンについて、図形毎に、指標番号（

識別子)が付与される。そして、ドーズ変調量DMデータは、図3に示すように、各指標番号に対するドーズ変調量DMとして定義される。図3では、例えば、指標番号20の図形パターンについて、ドーズ変調量DMが100%と定義される。指標番号21の図形パターンについて、ドーズ変調量DMが120%と定義される。指標番号22図形パターンについて、ドーズ変調量DMが140%と定義される。かかるドーズ変調量DMデータは、ユーザ或いは補正ツール等で設定されたドーズ変調量DMの各データとそれぞれ対応する図形パターンの指標番号を入力し、対応させたデータを作成すればよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

図4は、実施の形態1における描画方法の要部工程を示すフローチャート図である。図4では、特に、電子ビームの照射量チェック方法に重点を置いて示している。図4において、寸法変動量 $CD(x)$ 演算工程(S104)と、取得工程(S106)と、近接効果補正照射係数 $Dp'(x)$ 演算工程(S108)と、照射量密度 $D^+(x)$ マップ作成工程(S110)と、最大照射量密度 $D^+_{max}(x)$ マップ作成工程(S112)と、照射量 $D^+(x)$ マップ作成工程(S120)と、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成工程(S122)と、かぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ 演算工程(S130)と、最大照射量密度 $D^+_{max}(x)$ マップ作成工程(S132)と、判定工程(S134)と、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成工程(S142)と、判定工程(S144)と、描画工程(S150)と、といった一連の工程を実施する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

ここで、基準照射量 D_B' は上述したようにローディング効果補正も考慮された D_B' が用いられる。また、面積密度(DM:x)は、記憶装置144から読み出せばよい。照射量密度 $D^+(x)$ は、近接効果及びローディング効果に起因する寸法変動を補正する照射量密度である。そして、照射量密度 $D^+(x)$ は、式(3)に示すように、基準照射量 D_B' と、近接効果及びローディング効果に起因する寸法変動を補正する近接効果補正照射係数 $Dp'(x)$ (照射量係数の一例)と、前記ドーズ変調量で重み付けされたパターン面積密度(DM:x)と、を用いて定義される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

かぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ 演算工程(S130)として、かぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ 演算部20は、記憶装置144から面積密度(DM:x)を読み出し、さらに、得られた $Dp'(x)$ を用いて、かぶり効果を補正するためのかぶり効果補正照射係数 $Df(x)$ を演算する。かぶり効果補正照射係数 $Df'(x)$ は、以下の式(4)を解くことで求めることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

前処理計算機130内に配置される寸法変動量 $CD(x)$ 演算部10、ローディング効果補正照射係数 $D_L(x)$ 演算部42、近接効果補正照射係数 $D_p(x)$ 演算部15、照射量密度 $I^+(x)$ マップ作成部17、最大照射量密度 $I^+_{max}(x)$ マップ作成部18、かぶり効果補正照射係数 $D_f(x)$ 演算部20、最大照射量密度 $I^+_{max}(x)$ マップ作成部22、判定部24、及び照射量 $D^+(x)$ マップ作成部31、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部32、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部34、判定部36、及び出力部40といった機能は、電気回路等のハードウェアで構成されてもよいし、これらの機能を実行するプログラム等のソフトウェアで構成されてもよい。或いは、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせにより構成されてもよい。寸法変動量 $CD(x)$ 演算部10、ローディング効果補正照射係数 $D_L(x)$ 演算部42、近接効果補正照射係数 $D_p(x)$ 演算部15、照射量密度 $I^+(x)$ マップ作成部17、最大照射量密度 $I^+_{max}(x)$ マップ作成部18、かぶり効果補正照射係数 $D_f(x)$ 演算部20、最大照射量密度 $I^+_{max}(x)$ マップ作成部22、判定部24、及び照射量 $D^+(x)$ マップ作成部31、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部32、最大照射量 $D^+_{max}(x)$ マップ作成部34、判定部36、及び出力部40に入出力される情報および演算中の情報はメモリ132にその都度格納される。