

【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30年7月12日(2018.7.12)

【公開番号】特開2017-3617(P2017-3617A)

【公開日】平成29年1月5日(2017.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2017-001

【出願番号】特願2015-114158(P2015-114158)

【国際特許分類】

G 03 F 9/02 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

H 01 L 21/68 (2006.01)

【F I】

G 03 F 9/02

G 03 F 7/20 5 2 1

H 01 L 21/68 F

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月31日(2018.5.31)

【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】

露光光に対して原版および基板を走査しながら前記基板の複数のショット領域のそれぞれを露光する走査露光装置であって、

前記原版のパターンを前記基板に投影する投影光学系と、

前記基板を保持して移動可能な基板ステージと、

前記基板の表面位置を計測する計測器と、

前記計測器により計測された前記表面位置に基づいて前記投影光学系のデフォーカス分布を求め、該求められたデフォーカス分布、前記投影光学系の非テレセン度分布および前記露光光の照度分布に基づいて、前記基板に投影される前記パターンの像の前記原版のパターンからのずれ量を求める制御部と、

を備えることを特徴とする走査露光装置。

【請求項2】

前記計測器は、前記基板上の走査方向の位置が露光位置となる前に前記位置における前記基板の表面位置を計測する先読み計測器を含み、前記制御部は、前記先読み計測器により計測された前記表面位置に基づいて前記ずれ量を求める特徴とする請求項1に記載の走査露光装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記計測器により計測された前記表面位置と、前記原版と前記基板との平行度についての情報と、に基づいて前記ずれ量を求める特徴とする請求項1または2に記載の走査露光装置。

【請求項4】

前記露光光の形状を規定するスリットの走査方向の半幅をlとし、ショット領域の中心を原点とする前記パターンの像の前記基板上における前記走査方向の位置をyとし、前記パターンの前記スリット内における前記走査方向の位置をuとし、前記スリット内における前記走査方向の非テレセン度分布をa(u)とし、前記スリット内における前記走査方

向の照度分布を $b(u)$ とし、前記基板上における前記走査方向の位置が y で前記スリット内における前記走査方向の位置が u であるときの前記デフォーカス分布を $p(y, u)$ とし、前記ずれ量を $d(y)$ とするとき、

前記制御部は、式

$$d(y) = \int_{-L}^L a(u) b(u) p(y, u) du$$

を用いて前記ずれ量を求ることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の走査露光装置。

【請求項 5】

前記基板上における前記走査方向の位置が y である前記パターンが前記スリットの中央に位置するときのデフォーカス量を $Z(y)$ とし、前記基板上における前記走査方向の位置が y である前記パターンが前記スリットの中央に位置するときの前記原版と前記基板との間の平行度を $\times(y)$ とするとき、

前記制御部は、式

$$p(y, u) = Z(y + u) + u \times \times(y + u)$$

を用いて前記デフォーカス分布を求ることを特徴とする請求項 4 に記載の走査露光装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記求められたずれ量を低減するように前記基板ステージの走査方向の位置を補正することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の走査露光装置。

【請求項 7】

前記非テレセン度分布は、前記投影光学系のテレセントリックな状態からの乖離の度合いの分布を示すことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の走査露光装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の走査露光装置を用いて基板を走査露光する工程と、

前記走査露光された基板を現像する工程と、
を含むことを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 9】

原版のパターンを基板に投影する投影光学系と、前記基板を保持して移動可能な基板ステージと、前記基板の表面位置を計測する計測器と、を含む走査露光装置を用いて、露光光に対して原版および基板を走査しながら前記基板の複数のショット領域のそれぞれを露光する走査露光方法であって、

前記計測器により前記基板の表面位置を計測する工程と、
該計測された表面位置に基づいて前記投影光学系のデフォーカス分布を求める工程と、
該求められたデフォーカス分布と前記投影光学系の非テレセン度分布と前記露光光の照度分布とに基づいて、前記基板に投影される前記パターンの像の前記原版のパターンからのずれ量を求める工程と、

を備えることを特徴とする走査露光方法。

【請求項 10】

前記デフォーカス分布を求める工程では、前記計測された前記表面位置と、前記原版と前記基板との平行度についての情報と、に基づいて前記デフォーカス分布を求ることを特徴とする請求項 9 に記載の走査露光方法。

【請求項 11】

前記求められたずれ量を低減するように前記基板ステージの走査方向の位置を補正する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の走査露光方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の1つの側面は、露光光に対して原版および基板を走査しながら前記基板の複数のショット領域のそれぞれを露光する走査露光装置であって、前記原版のパターンを前記基板に投影する投影光学系と、前記基板を保持して移動可能な基板ステージと、前記基板の表面位置を計測する計測器と、前記計測器により計測された前記表面位置に基づいて前記投影光学系のデフォーカス分布を求め、該求められたデフォーカス分布、前記投影光学系の非テレンセン度分布および前記露光光の照度分布に基づいて、前記基板に投影される前記パターンの像の前記原版のパターンからのずれ量を求める制御部と、を備えることを特徴とする。