

【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18年4月20日(2006.4.20)

【公開番号】特開2004-247767(P2004-247767A)

【公開日】平成16年9月2日(2004.9.2)

【年通号数】公開・登録公報2004-034

【出願番号】特願2004-161353(P2004-161353)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/207 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 2 6 A

G 03 F 7/207 H

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月24日(2006.2.24)

【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】

原板上のパターンを投影光学系を介して可動のステージ上に載置した感光基板上に繰り返して投影露光する投影露光方法において、

原板と感光基板との該投影光学系の光軸方向の相対的位置を変化させて原板のパターンを該感光基板に投影露光し、該感光基板に形成したパターン像の結像状態と投影露光した際の斜入射フォーカス検出系の計測値を元に、前記投影光学系のフォーカス位置を各プロセス毎の最初に決定する第1工程と、

前記投影光学系のフォーカス状態が該第1工程と実質的に変化しない時間内において前記ステージを前記投影光学系の光軸方向に変化させて該ステージ上に設けたステージ基準マークからの光を該投影光学系を介して受光手段により受光し、該受光手段により得られる情報と斜入射フォーカス検出系の計測値に基づいて前記投影光学系に対する該ステージ基準マークのフォーカス位置を各プロセス毎の最初に検出する第2工程とを有し、

各プロセス毎に、そのプロセスの前記第1と第2工程とで得られるフォーカス位置の情報を用いて感光基板を前記投影光学系に対する原板の像面位置に合わせ、該原板上のパターンを該感光基板上に繰り返し投影露光する際、所定回数の投影露光の後、前記ステージを前記投影光学系の光軸方向に変化させて前記ステージ基準マークからの光を該投影光学系を介して前記受光手段により受光し、該受光手段と斜入射フォーカス検出系の計測値により得られる情報に基づいて前記投影光学系に対する該ステージ基準マークのフォーカス位置を検出する第3工程を有し、

各プロセス毎に、そのプロセスの前記第1と第2と第3工程とで得られるフォーカス位置の情報を用いて前記感光基板を前記投影光学系に対する原板の像面位置に合わせ、再び前記基板上のパターンを前記感光基板に露光することを特徴とする投影露光方法。

【請求項2】

前記第2工程では前記ステージ上に設けたステージ基準マークを前記投影光学系を1回だけ通過させて受光手段の受光素子面上に結像させることを特徴とする請求項1記載の投影露光方法。

【請求項3】

請求項 1 又は 2 記載の投影露光方法を用いてデバイスを製造することを特徴とするデバイスの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

本発明の投影露光方法は、原板上のパターンを投影光学系を介して可動のステージ上に載置した感光基板上に繰り返して投影露光する投影露光方法において、

原板と感光基板との該投影光学系の光軸方向の相対的位置を変化させて原板のパターンを該感光基板に投影露光し、該感光基板に形成したパターン像の結像状態と投影露光した際の斜入射フォーカス検出系の計測値を元に、前記投影光学系のフォーカス位置を各プロセス毎の最初に決定する第1工程と、

前記投影光学系のフォーカス状態が該第1工程と実質的に変化しない時間内において前記ステージを前記投影光学系の光軸方向に変化させて該ステージ上に設けたステージ基準マークからの光を該投影光学系を介して受光手段により受光し、該受光手段により得られる情報と斜入射フォーカス検出系の計測値に基づいて前記投影光学系に対する該ステージ基準マークのフォーカス位置を各プロセス毎の最初に検出する第2工程とを有し、

各プロセス毎に、そのプロセスの前記第1と第2工程とで得られるフォーカス位置の情報を用いて感光基板を前記投影光学系に対する原板の像面位置に合わせ、該原板上のパターンを該感光基板上に繰り返し投影露光する際、所定回数の投影露光の後、前記ステージを前記投影光学系の光軸方向に変化させて前記ステージ基準マークからの光を該投影光学系を介して前記受光手段により受光し、該受光手段と斜入射フォーカス検出系の計測値により得られる情報に基づいて前記投影光学系に対する該ステージ基準マークのフォーカス位置を検出する第3工程を有し、

各プロセス毎に、そのプロセスの前記第1と第2と第3工程とで得られるフォーカス位置の情報を用いて前記感光基板を前記投影光学系に対する原板の像面位置に合わせ、再び前記基板上のパターンを前記感光基板に露光することを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、前記第2工程では前記ステージ上に設けたステージ基準マークを前記投影光学系を1回だけ通過させて受光手段の受光素子面上に結像させることを特徴としている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

請求項 3 の発明のデバイスの製造方法は、請求項 1 又は 2 記載の投影露光方法を用いてデバイスを製造することを特徴としている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

この検出光学系14により計測された基準平面ミラー13の所定の基準面よりの位置ズレは、オートフォーカス制御系32に伝達される。オートフォーカス制御系32は、基準平面ミラー13が固設されたx y zステージ11を駆動する処の駆動系33にz方向への移動の指令を与える。又、後述する検出光学系27によりTTLでフォーカス位置を検知する時、オートフォーカス制御系32は基準平面ミラー13を所定の基準位置の近傍で投影レンズ9の光軸方向(z方向)に上下に駆動を行う。また、露光の際のウエハ12の位置制御(図1の基準平面ミラー13の位置にウエハ12が配置される)もオートフォーカス制御系32により行っている。

ここで要素10, 13, 14, 32等は斜入射オートフォーカス検出系の一要素を構成している。