

【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 19 年 11 月 22 日 (2007.11.22)

【公開番号】特開 2001-223157 (P2001-223157A)

【公開日】平成 13 年 8 月 17 日 (2001.8.17)

【出願番号】特願 2000-305411 (P2000-305411)

【国際特許分類】

**H 0 1 L 21/027 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/20 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/207 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/22 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 6 B

G 0 3 F 7/20 5 2 1

G 0 3 F 7/207 H

G 0 3 F 7/22 H

H 0 1 L 21/30 5 1 8

H 0 1 L 21/30 5 2 6 B

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 10 月 4 日 (2007.10.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光装置において、

前記 レチクル を保持し、走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、

前記 ウェハ を保持し、走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構と、

予め求められたウェハ面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出して、前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に可変に設定するコントローラと

を備えることを特徴とする投影露光装置。

【請求項 2】 レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光装置において、

前記 レチクル を保持し、走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、

前記 ウェハ を保持し、走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構と、

予め求められたウェハ面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出して、前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に自動的に設定するコントローラと

を備えることを特徴とする投影露光装置。

【請求項 3】 前記ウェハ面形状を計測するフォーカス検出系を備え、  
該フォーカス検出系は、実際の露光に先立って前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動しながら計測することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投影露光装置。

【請求項 4】 前記ウェハ面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォ

ーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出されることを特徴とする請求項 3 に記載の投影露光装置。

【請求項 5】 露光に先立った前記走査駆動は、前記ウェハ 1 枚毎又は複数枚毎に行われることを特徴とする請求項 3 に記載の投影露光装置。

【請求項 6】 レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光方法において、

前記レチクルを保持して走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェハを保持して走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構とを駆動制御するに際して、

予め求められたウェハ面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出する工程と、

前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に可変に設定する工程とを有することを特徴とする投影露光方法。

【請求項 7】 レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光方法において、

前記レチクルを保持して走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェハを保持して走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構とを駆動制御するに際して、

予め求められたウェハ面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出する工程と、

前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に自動的に設定する工程とを有することを特徴とする投影露光方法。

【請求項 8】 前記走査速度を 1 回の露光毎に自動的に設定する工程において、各露光における前記期待値と、実際の露光で得られた同期誤差との比較に基いて走査速度を設定することを特徴とする請求項 7 に記載の投影露光方法。

【請求項 9】 前記ウェハ面形状は実際の露光に先立って計測され、前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査駆動をしながら計測されることを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法。

【請求項 10】 前記ウェハ面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出されることを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法。

【請求項 11】 露光に先立った前記走査駆動を、前記ウェハ 1 枚毎又は複数枚毎に行うことを特徴とする請求項 9 に記載の投影露光方法。

【請求項 12】 ウェハ面に感光材料を塗布するステップと、

請求項 6 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法の各工程により、前記感光材料が塗布された前記ウェハ面に所定パターンの露光を行うステップと、

前記所定パターンの露光が行われた前記感光材料を現像するステップとを備えることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 13】 請求項 6 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法の各工程を実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 14】 請求項 12 に記載の半導体装置の製造方法の各ステップを実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 15】 レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光装置において、

前記レチクルを保持し、走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、

前記ウェハを保持し、走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構と、

前記ウェハ面形状を計測するフォーカス検出系とを備え、

走査露光前に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動しながら前記フォーカス検出系に

よりウェハ面形状の計測を行い、その計測結果を用いて走査露光時における前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差を予測することを特徴とする投影露光装置。

【請求項 16】 前記同期誤差の予測結果に基づき、前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査制御を行なうことを特徴とする請求項 15 に記載の投影露光装置。

【請求項 17】 前記ウェハ面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出されることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の投影露光装置。

【請求項 18】 前記走査駆動は、前記ウェハ 1 枚毎又は複数枚毎に行われることを特徴とする請求項 15 ～ 17 のいずれか 1 項に記載の投影露光装置。

【請求項 19】 レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光方法において、

前記レチクルを保持して走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェハを保持して走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構とを駆動制御するに際して、

走査露光前に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動しながらウェハ面形状を計測し、その計測結果を用いて走査露光時における前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差を予測することを特徴とする投影露光方法。

【請求項 20】 前記同期誤差の予測結果に基づき、前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査制御を行なうことを特徴とする請求項 19 に記載の投影露光方法。

【請求項 21】 前記ウェハ面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出されることを特徴とする請求項 19 又は 20 に記載の投影露光方法。

【請求項 22】 前記走査駆動は、前記ウェハ 1 枚毎又は複数枚毎に行われることを特徴とする請求項 19 ～ 21 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法。

【請求項 23】 ウェハ面に感光材料を塗布するステップと、

請求項 19 ～ 22 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法の各工程により、前記感光材料が塗布された前記ウェハ面に所定パターンの露光を行うステップと、

前記所定パターンの露光が行われた前記感光材料を現像するステップとを備えることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 24】 請求項 19 ～ 22 のいずれか 1 項に記載の投影露光方法の各工程を実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 25】 請求項 23 に記載の半導体装置の製造方法の各ステップを実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の投影露光装置は、レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光装置において、前記レチクルを保持し、走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェハを保持し、走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構と、予め求められたウェハ面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出して、前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に可変に設定するコントローラとを備える。

本発明の投影露光装置は、レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光装置において、前記レチクルを保持し、走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェハを保持し、走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構と、予め

求められたウェ八面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出して、前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に自動的に設定するコントローラとを備える。

本発明の投影露光装置の一態様では、前記ウェ八面形状を計測するフォーカス検出系を備え、該フォーカス検出系は、実際の露光に先立って前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動しながら計測する。

本発明の投影露光装置の一態様では、前記ウェ八面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出される。

本発明の投影露光装置の一態様では、露光に先立った前記走査駆動は、前記ウェ八 1 枚毎又は複数枚毎に行われる。

本発明の投影露光方法は、レチクル面に描画された所定パターンをウェ八面に露光して転写する投影露光方法において、前記レチクルを保持して走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェ八を保持して走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構とを駆動制御するに際して、予め求められたウェ八面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出する工程と、前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に可変に設定する工程とを有する。

本発明の投影露光方法は、レチクル面に描画された所定パターンをウェ八面に露光して転写する投影露光方法において、前記レチクルを保持して走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェ八を保持して走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構とを駆動制御するに際して、予め求められたウェ八面形状に基いて前記第 1 及び第 2 の駆動機構を同期して走査駆動した場合の、前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差の期待値を算出する工程と、前記期待値に基づいて走査露光時における前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査速度を 1 回の露光毎に自動的に設定する工程とを有する。

本発明の投影露光方法の一態様では、前記走査速度を 1 回の露光毎に自動的に設定する工程において、各露光における前記期待値と、実際の露光で得られた同期誤差との比較に基いて走査速度を設定する。

本発明の投影露光方法の一態様では、前記ウェ八面形状は実際の露光に先立って計測され、前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査駆動をしながら計測される。

本発明の投影露光方法の一態様では、前記ウェ八面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出される。

本発明の投影露光方法の一態様では、露光に先立った前記走査駆動を、前記ウェ八 1 枚毎又は複数枚毎に行う。

本発明の半導体装置の製造方法は、ウェ八面に感光材料を塗布するステップと、上記した投影露光方法の各工程により、前記感光材料が塗布された前記ウェ八面に所定パターンの露光を行うステップと、前記所定パターンの露光が行われた前記感光材料を現像するステップとを備える。

本発明の記憶媒体は、上記した投影露光方法の各工程を実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したものである。

本発明の記憶媒体は、上記した半導体装置の製造方法の各ステップを実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したものである。

本発明の投影露光装置は、レチクル面に描画された所定パターンをウェ八面に露光して転写する投影露光装置において、前記レチクルを保持し、走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェ八を保持し、走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構と、前記ウェ八面形状を計測するフォーカス検出系とを備え、走査露光前に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動しながら前記フォーカス検出系によりウェ八面形状の計測を行い、その計測結果を用いて走査露光時における前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期

誤差を予測する。

本発明の投影露光装置の一態様では、前記同期誤差の予測結果に基づき、前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査制御を行なう。

本発明の投影露光装置の一態様では、前記ウェハ面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出される。

本発明の投影露光装置の一態様では、前記走査駆動は、前記ウェハ 1 枚毎又は複数枚毎に行われる。

本発明の投影露光方法は、レチクル面に描画された所定パターンをウェハ面に露光して転写する投影露光方法において、前記レチクルを保持して走査方向に沿って走査する第 1 の駆動機構と、前記ウェハを保持して走査方向に沿って走査する第 2 の駆動機構とを駆動制御するに際して、走査露光前に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動しながらウェハ面形状を計測し、その計測結果を用いて走査露光時における前記第 1 の駆動機構と前記第 2 の駆動機構との同期誤差を予測する。

本発明の投影露光方法の一態様では、前記同期誤差の予測結果に基づき、前記第 1 及び第 2 の駆動機構の走査制御を行なう。

本発明の投影露光方法の一態様では、前記ウェハ面形状からフォーカスレベリング軌道が求められ、該フォーカスレベリング軌道に前記第 1 及び第 2 の駆動機構を走査駆動した場合の前記同期誤差の期待値が算出される。

本発明の投影露光方法の一態様では、前記走査駆動は、前記ウェハ 1 枚毎又は複数枚毎に行われる。

本発明の半導体装置の製造方法は、ウェハ面に感光材料を塗布するステップと、上記した投影露光方法の各工程により、前記感光材料が塗布された前記ウェハ面に所定パターンの露光を行うステップと、前記所定パターンの露光が行われた前記感光材料を現像するステップとを備える。

本発明の記憶媒体は、上記した投影露光方法の各工程を実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したものである。

本発明の記憶媒体は、上記した半導体装置の製造方法の各ステップを実行させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【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】0016

【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】0017  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正8】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0018  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正9】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0019  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正10】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0020  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正11】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0021  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正12】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0022  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正13】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0023  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正14】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0024  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正15】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0025  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正16】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0026  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0027  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正18】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0028  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正19】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0029  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正20】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0030  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正21】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0031  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正22】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0032  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正23】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0033  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正24】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0034  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正25】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0035  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正26】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0036  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0037  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正28】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0038  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正29】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0039  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正30】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0040  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正31】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0041  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正32】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0042  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正33】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0043  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正34】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0044  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正35】  
【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36】  
【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37】



【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0047  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正38】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0048  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正39】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0049  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正40】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0050  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正41】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0051  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正42】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0052  
【補正方法】削除  
【補正の内容】  
【手続補正43】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0053  
【補正方法】削除  
【補正の内容】