

【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21年12月24日(2009.12.24)

【公開番号】特開2008-124194(P2008-124194A)

【公開日】平成20年5月29日(2008.5.29)

【年通号数】公開・登録公報2008-021

【出願番号】特願2006-305242(P2006-305242)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 4 B

G 03 F 7/20 5 2 1

H 01 L 21/30 5 1 5 D

H 01 L 21/30 5 1 6 B

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月6日(2009.11.6)

【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】

液体が接触する基板および該基板の外周を囲むように設けられた部材の表面の撥液度分布にもとづいてステージの第1候補経路と第2候補経路とを作成し、両経路のうち移動時間が短くなる方を選択することで前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行うことを特徴とする液浸露光方法。

【請求項2】

液体が接触する基板および該基板の外周を囲むように設けられた部材の表面の撥液度分布にもとづいて、ステージの移動時間が移動の始点と終点とを結ぶ直線上を前記ステージが移動したときの移動時間よりも短くなるように、前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行うことを特徴とする液浸露光方法。

【請求項3】

前記撥液度分布における撥液度に応じた前記ステージの限界速度を決定し、該限界速度で前記ステージが移動したときに、前記ステージの移動時間が、移動の始点と終点を結ぶ直線上を前記ステージが移動したときの移動時間よりも短くなるように、前記移動経路を決定することを特徴とする請求項1または2に記載の液浸露光方法。

【請求項4】

前記撥液度分布は露光積算時間に基づいて算出されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の液浸露光方法。

【請求項5】

液体が接触する領域に応じて決定されたステージの限界速度にもとづいて前記ステージの第1候補経路と第2候補経路とを作成し、両経路のうち移動時間が短くなる方を選択することで前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行うことを特徴とする液浸露光方法。

【請求項6】

液体が接触する領域に応じて決定されたステージの限界速度にもとづいて、前記ステー

ジの移動時間が、移動の始点と終点とを結ぶ直線上を前記ステージが移動したときの移動時間よりも短くなるように、前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行うことを特徴とする液浸露光方法。

【請求項 7】

基板の露光レイアウトを作成するレイアウト作成ステップと、  
レイアウト作成ステップの結果に基づいて、基板を搭載したステージの移動経路候補を作成する経路作成ステップと、  
前記経路作成ステップの結果に基づいて、前記ステージが移動経路候補の経路にしたがって移動する際の移動距離を算出する移動距離算出ステップと、  
前記液体が接触する基板および該基板の周囲に設けられた部材の表面の撥液度分布を算出する分布算出ステップと、  
前記経路作成ステップ、前記移動距離算出ステップおよび分布算出ステップの結果に基づいて、前記移動経路候補の中からステージの移動時間が相対的に短い経路を決定する決定ステップと、  
前記決定ステップで決定した経路にしたがって前記ステージを移動する移動ステップとを備えることを特徴とする液浸露光方法。

【請求項 8】

前記移動経路候補の中からステージの移動時間が最も短い経路を決定し、該経路にしたがって前記ステージを移動することを特徴とする請求項 7 記載の液浸露光方法。

【請求項 9】

前記撥液度分布算出ステップにおいて、露光積算量に基づいて前記撥液度分布を算出することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の液浸露光方法。

【請求項 10】

非露光時に液体を供給した状態でステージを移動する液浸露光装置における液浸露光方法であって、前記液体が基板上から前記基板外の液体引き渡し部まで移動する際に、前記液体が前記基板の表面に接触することを避けるように、前記ステージは迂回して移動することを特徴とする液浸露光方法。

【請求項 11】

非露光時に液体を供給した状態でステージを移動する液浸露光装置における液浸露光方法であって、前記基板上の最終露光ショットが終了した後に前記液体が接触する領域の重心を前記基板上から前記基板外へ退出させる第1工程と、前記液体が接触する領域の重心が前記基板上を通過しないように前記ステージを迂回させる第2工程とを備えることを特徴とする液浸露光方法。

【請求項 12】

前記第1工程において、前記液体が接触する領域の重心を、前記基板の中心から放射状にのびた直線に沿って前記基板上から前記基板外へ退出させることを特徴とする請求項 1 に記載の液浸露光装置。

【請求項 13】

非露光時に液体を供給した状態でステージを移動して、前記液体をステージから他の部材へ引き渡す液浸露光装置における液浸露光方法であって、液体が基板上の最終露光ショット領域から基板外の液体引き渡し部まで移動するときに、基板上を通過する液体の軌跡の面積が、前記最終露光ショット領域から前記液体引き渡し部までを結ぶ直線上を液体が通過した場合に基板上を通過する液体の軌跡の面積よりも小さくなるように、前記ステージの移動経路を決定することを特徴とする液浸露光装置。

【請求項 14】

前記基板の中心から放射状にのびた直線に沿って前記液体は前記基板上を通過することを特徴とする請求項 1 に記載の液浸露光装置。

【請求項 15】

基板の外周を囲むように前記ステージ上に設けられた部材と前記基板上のショット領域以外の領域に露光光を照射しないための遮光部材とを備え、非露光時に液体を供給した状

態でステージを移動する液浸露光装置における液浸露光方法であって、前記露光方法は前記液体が接触する領域が基板の前記外周部を跨ぐ際に、前記基板の中心から前記遮光部材の遮光方向に延びた経路に沿って前記領域が通過するように、前記ステージが移動することを特徴とする液浸露光方法。

【請求項 1 6】

前記遮光方向は、露光時にステージが走査駆動される走査方向と、該走査方向と直交する方向であることを特徴とする請求項1 5に記載の液浸露光方法。

【請求項 1 7】

基板を搭載して移動するステージと、前記基板にパターンを投影する投影光学系と、前記投影光学系と前記ステージとの間に局所的に液体を供給および回収するノズルとを備え、前記液体を介して前記基板にパターンを露光する液浸露光装置において、請求項1乃至1 6のいずれか1項に記載の液浸露光方法を利用して露光することを特徴とする液浸露光装置。

【請求項 1 8】

請求項1 7に記載の液浸露光装置を用いて基板を露光するステップと、露光された基板を現像するステップとを備えることを特徴とするデバイス製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

上記の目的を達成するための本発明の液浸露光方法は、液体が接触する基板および該基板の外周を囲むように設けられた部材の表面の撥液度分布にもとづいてステージの第1候補経路と第2候補経路とを作成し、両経路のうち移動時間が短くなる方を選択することで前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行うことを特徴としている。

また別の観点で本発明の液浸露光方法は、液体が接触する基板および該基板の外周を囲むように設けられた部材の表面の撥液度分布にもとづいて、ステージの移動時間が移動の始点と終点とを結ぶ直線上を前記ステージが移動したときの移動時間よりも短くなるように、前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行う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】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

また別の観点で本発明の液浸露光方法は、液体が接触する領域に応じて決定されたステージの限界速度にもとづいて前記ステージの第1候補経路と第2候補経路とを作成し、両経路のうち移動時間が短くなる方を選択することで前記ステージの移動経路を決定し、該移動経路にしたがって前記ステージの移動を行う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】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

また別の観点では本発明の液浸露光方法は、非露光時に液体を供給した状態でステージを移動する液浸露光装置における液浸露光方法であって、前記基板上の最終露光ショット

が終了した後に前記液体が接触する領域の重心を前記基板上から前記基板外へ退出させる第1工程と、前記液体が接触する領域の重心が前記基板上を通過しないように前記ステージを迂回させる第2工程とを備え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】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また別の観点では本発明の液浸露光方法は、基板の外周を囲むように前記ステージ上に設けられた部材と前記基板上のショット領域以外の領域に露光光を照射しないための遮光部材とを備え、非露光時に液体を供給した状態でステージを移動する液浸露光装置における液浸露光方法であって、前記露光方法は前記液体が接触する領域が基板の前記外周部を跨ぐ際に、前記基板の中心から前記遮光部材の遮光方向に延びた経路に沿って前記領域が通過するように、前記ステージが移動することを特徴としている。