

【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 1 月 22 日 (2009.1.22)

【公開番号】特開 2006-190997 (P2006-190997A)

【公開日】平成 18 年 7 月 20 日 (2006.7.20)

【年通号数】公開・登録公報 2006-028

【出願番号】特願 2005-350685 (P2005-350685)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

H 0 1 L 21/30 5 1 4 E

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 12 月 1 日 (2008.12.1)

【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】

光学部材を介して基板に露光光を照射して前記基板を露光する露光装置において、
前記光学部材の光射出面側に配置される前記基板とは異なる物体と、
前記光学部材と前記物体との間の光路空間を液体で満たすための液浸機構と、
前記基板とは異なる物体上に液浸領域を形成した状態で液体の性質及び成分のうち少なくとも一方を計測する計測装置とを備えた露光装置。

【請求項 2】

前記光学部材が投影光学系の少なくとも一部である請求項 1 に記載の露光装置

【請求項 3】

前記物体は、前記液体を汚染しないように形成された所定領域を有し、
前記液浸機構は、前記光学部材と前記物体上の前記所定領域との間に液体を満たす請求項 1 又は 2 記載の露光装置。

【請求項 4】

前記液浸機構は、液体を回収する液体回収機構を備え、
前記計測装置は、前記液体回収機構により回収される液体を計測する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 5】

前記液体回収機構は、回収した液体が流れる回収流路と、前記回収流路の途中から分岐する分岐流路とを備え、
前記計測装置は、前記分岐流路を流れる液体を計測する請求項 4 記載の露光装置。

【請求項 6】

前記物体は、前記光学部材の光射出面側で移動可能である請求項 1 ~ 5 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 7】

前記物体は、前記基板を保持して移動可能な第 1 可動部材を含む請求項 6 記載の露光装置。

【請求項 8】

前記物体は、前記第 1 可動部材に保持された前記基板とは別のダミー基板を含む請求項

7 記載の露光装置。

【請求項 9】

前記物体は、露光処理に関する計測を光学的に行う光計測器を搭載して移動可能な第 2 可動部材を含む請求項 6 ～ 8 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 10】

前記光学部材と前記第 2 可動部材上の前記光計測器との間を液体で満たした状態で前記光計測器による計測動作が行われ、前記光計測器による計測動作と、前記計測装置による計測動作の少なくとも一部とを並行して行う請求項 9 記載の露光装置。

【請求項 11】

前記計測装置の計測結果に基づいて、露光動作を制御する制御装置を備えた請求項 1 ～ 10 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 12】

前記制御装置は、前記計測装置の計測結果が異常か否かを判別し、該判別結果に基づいて、露光動作を制御する請求項 11 記載の露光装置。

【請求項 13】

前記制御装置は、前記液体の性質及び成分のうち少なくとも一方に関する許容値を設定し、前記許容値と前記計測装置の計測結果とに基づいて、露光動作を制御する請求項 11 又は 12 記載の露光装置。

【請求項 14】

前記許容値は、前記計測装置による計測動作の後に実行される露光プロセスに応じて決定される請求項 13 記載の露光装置。

【請求項 15】

前記計測装置の計測結果を報知する報知装置を備え、

前記制御装置は、前記計測結果が異常であるとき、前記報知装置で警告を発する請求項 11 ～ 14 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 16】

前記液浸機構は液体が流れる流路を有し、

前記液浸機構の流路の所定位置に設けられ、前記液体の性質及び成分のうち少なくとも一方を調整可能な複数の調整装置を備え、

前記制御装置は、前記計測装置の計測結果に基づいて、前記複数の調整装置のうちから少なくとも一つの調整装置を特定する請求項 11 ～ 15 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 17】

前記制御装置は、前記光学部材と前記物体との間に満たされた液体を前記計測装置で計測したときの第 1 の計測結果と、前記光学部材と前記基板との間に満たされた液体を前記計測装置で計測したときの第 2 の計測結果とに基づいて、前記基板に関する情報を求める請求項 11 ～ 16 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 18】

前記基板に関する情報は、前記基板から液体へ溶出した溶出物質に関する情報を含む請求項 17 記載の露光装置。

【請求項 19】

前記制御装置は、予め求められている前記溶出物質に関する許容値と、前記計測装置の計測結果とに基づいて、露光動作を制御する請求項 18 記載の露光装置。

【請求項 20】

前記基板は、基材と該基材上に被覆された感光材とを有し、

前記基板に関する情報は、前記感光材に関する情報を含む請求項 17 ～ 19 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 21】

前記液浸機構は、液体を供給するための供給流路と液体を回収するための回収流路とを備え、

前記計測装置は、前記液浸機構の供給流路のうち第 1 位置の液体と、前記液浸機構の回

収流路のうち第 2 位置の液体とをそれぞれ計測し、

前記制御装置は、前記第 1 位置の液体の計測結果と前記第 2 位置の液体の計測結果とに基づいて、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間の流路の状態を求める請求項 1 ~ 20 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 22】

前記液浸機構は、液体を供給する供給口及び液体を回収する回収口のうち少なくとも一方を有するノズル部材を有し、

前記ノズル部材は、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に設けられている請求項 21 記載の露光装置。

【請求項 23】

前記制御装置は、前記計測装置の計測結果に応じて、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間の流路のメンテナンスを行うか否かを判断する請求項 21 又は 22 記載の露光装置。

【請求項 24】

前記計測装置の計測結果を記憶する記憶装置を備えた請求項 1 ~ 23 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 25】

前記記憶装置は、前記計測装置の計測結果を時間経過に対応付けて記憶する請求項 24 記載の露光装置。

【請求項 26】

複数の基板が順次露光され、

前記記憶装置は、前記計測装置の計測結果を前記基板に対応付けて記憶する請求項 24 又は 25 記載の露光装置。

【請求項 27】

前記液浸機構によって前記光学部材と前記基板との間の前記露光光の光路空間が液体で満たされ、

前記光学部材と前記液体とを介して前記基板上に露光光を照射することによって、前記基板を露光する請求項 1 ~ 26 のいずれか一項記載の露光装置。

【請求項 28】

請求項 1 ~ 請求項 27 のいずれか一項記載の露光装置を用いるデバイス製造方法。

【請求項 29】

基板を液体を介して露光する露光方法であって、

前記基板とは異なる物体上に液浸領域を形成する第 1 工程と、

前記基板とは異なる物体上に液浸領域を形成した状態で液体の状態を検査する第 2 工程と、

前記検査の結果に基づいて露光条件を調整する第 3 工程と、

前記調整した露光条件の下、前記基板上に形成した液浸領域の液体を介して前記基板に露光光を照射して前記基板を露光する第 4 工程とを含む露光方法。

【請求項 30】

前記第 1 工程において液浸領域を形成するために使用される液体供給系が第 4 工程において使用される液浸領域を形成するために使用される液体供給系と同じである請求項 29 記載の露光方法。

【請求項 31】

前記第 1 工程において、前記物体は基板が露光のために設置される位置に配置される請求項 29 又は 30 に記載の露光方法。

【請求項 32】

前記物体の液体と接触する面は、液体に物質を発生しない材料で形成されている請求項 29 ~ 31 のいずれか一項に記載の露光方法。

【請求項 33】

前記第 2 工程において、液浸領域から回収された液体の状態が検査される請求項 29 ~ 32 のいずれか一項に記載の露光方法。

【請求項 3 4】

前記第 4 工程において、前記基板上に形成された液浸領域の液体の状態を検査することをさらに含み、この検査結果と前記第 2 工程における検査結果を比較する請求項 2 9 ~ 3 3 のいずれか一項に記載の露光方法。

【請求項 3 5】

前記液体の状態は、液体の物理的性質、液体中の含有物及び溶存ガスからなる群から選ばれる一種である請求項 2 9 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の露光方法。

【請求項 3 6】

さらに、前記基板を交換する工程を含み、この基板交換工程において、第 1 及び第 2 工程が行われる請求項 2 9 ~ 3 5 のいずれか一項に記載の露光方法。

【請求項 3 7】

請求項 2 9 ~ 3 6 のいずれか一項記載の露光方法により基板を露光する工程を含む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】0 0 0 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【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】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】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

本発明の第 2 の態様に従えば、基板 (P) を液体 (LQ) を介して露光する露光方法であって、基板 (P) とは異なる物体 (ST1、ST2、DP 等) 上に液浸領域 (LR) を形成する第 1 工程 (SA1) と、基板 (P) とは異なる物体 (ST1、ST2、DP 等) 上に液浸領域 (LR) を形成した状態で液体 (LQ) の状態を検査する第 2 工程 (SA2、SA3) と、検査結果に基づいて露光条件を調整する第 3 工程 (SA15) と、前記調整した露光条件の下、前記基板 (P) 上に形成した液浸領域 (LR) の液体 (LQ) を介して前記基板 (P) に露光光 (EL) を照射して前記基板を露光する第 4 工程 (SA7) とを含む露光方法が提供される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明の第 2 の態様の露光方法によれば、予め基板とは異なる物体を用いて液浸領域を形成し、液浸露光に使用される液体の状態を把握して液体の状態を含む最適な露光条件を設定することができるために、露光処理及び計測処理を精度よく行うことができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【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】0013

【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】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の第3の態様に従えば、上記態様の露光装置（EX）を用いるデバイス製造方法が提供される。

【手続補正 9】

【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】

本発明の第3の態様によれば、液体を介した露光処理及び計測処理を精度良く行うことができる露光装置を使ってデバイスを製造することができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の第4の態様に従えば、上記露光方法により基板を露光する工程を含むデバイスの製造方法が提供される。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の第4の態様によれば、液体を介した露光処理及び計測処理を精度良く行うことができる露光方法を使ってデバイスを製造することができる。