

【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25年5月30日 (2013.5.30)

【公開番号】特開2013-21355(P2013-21355A)

【公開日】平成25年1月31日 (2013.1.31)

【年通号数】公開・登録公報2013-005

【出願番号】特願2012-210090(P2012-210090)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

G 0 3 F 7/20 5 2 1

【手続補正書】

【提出日】平成25年4月12日 (2013.4.12)

【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】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光装置であって、

前記液体と接する、前記投影光学系の光学素子の周囲に設けられ、前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成する液浸部材と、

前記基板を載置し、前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が相対移動するように前記投影光学系の下方で移動される基板ステージと、

前記相対移動において、前記基板と前記液浸領域の液体との接触角に関する情報に基づいて決定された速度及び加速度の少なくとも一方によって前記基板ステージを駆動する駆動装置と、を備える。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液浸露光装置において、

前記決定された速度及び加速度の少なくとも一方に基づいて、前記駆動装置による前記基板ステージの駆動を制御する制御装置を、さらに備える。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の液浸露光装置において、

前記基板ステージは、前記接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板をそれぞれ載置可能である。

【請求項 4】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光装置であって、

前記液体と接する、前記投影光学系の光学素子の周囲に設けられ、前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成する液浸部材と、

前記液浸領域の液体との接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板をそれぞれ載置可能であるとともに、前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が相対移動するように前記投影光学系の下方で移動される前記基板ステージと、

前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方が前記複数の基板で異なるよう

に前記基板ステージを駆動する駆動装置と、を備える。

【請求項 5】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光装置であって、

前記液体と接する、前記投影光学系の光学素子の周囲に設けられ、前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成する液浸部材と、

前記液浸領域の液体との接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板をそれぞれ載置可能な基板ステージと、

前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が相対移動されるように前記投影光学系の下方で前記基板ステージを移動する駆動装置と、

前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方が前記複数の基板で異なるように、前記駆動装置による前記基板ステージの駆動を制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記基板ステージに載置される基板に応じて前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方を制御する。

【請求項 6】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光装置であって、

前記液体と接する、前記投影光学系の光学素子の周囲に設けられ、前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成する液浸部材と、

前記液浸領域の液体との接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板をそれぞれ載置可能な基板ステージと、

前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が相対移動されるように前記投影光学系の下方で前記基板ステージを駆動する駆動装置と、

前記駆動装置による前記基板ステージの駆動を制御する制御装置と、

前記制御装置に接続される入力装置と、を備え、

前記制御装置は、前記入力装置を介して入力される前記接触角に関する情報に基づいて、前記相対移動における前記基板ステージの速度及び加速度の少なくとも一方を決定する。

【請求項 7】

請求項 3～6 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、

前記基板ステージは、前記相対移動において許容される速度及び加速度の少なくとも一方が前記複数の基板で異なる。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の液浸露光装置において、

前記基板ステージは、前記接触角が小さいほど、前記許容される速度及び加速度の少なくとも一方が高くなる。

【請求項 9】

請求項 3～8 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、

前記基板ステージは、前記基板の露光動作における速度及び加速度の少なくとも一方が前記複数の基板で異なるように駆動される。

【請求項 10】

請求項 3～9 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、

前記複数の基板はそれぞれ走査露光が行われるとともに、前記走査露光における速度及び加速度の少なくとも一方が互いに異なる。

【請求項 11】

請求項 1～10 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、

前記基板ステージは、前記相対移動において許容される速度及び加速度の少なくとも一方で駆動される。

【請求項 12】

請求項 1～11 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、

前記基板ステージは、前記基板の露光動作中に前記液浸領域に対して前記基板が相対移動するように駆動される。

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記接触角が互いに異なる第 1、第 2 基板がそれぞれ前記基板ステージに載置され、
前記接触角が前記第 1 基板よりも小さい第 2 基板が載置される前記基板ステージは、前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方が前記第 1 基板よりも高くなるように移動される。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記接触角に関する情報を記憶する記憶装置を、さらに備える。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記基板ステージの駆動に用いられる前記接触角に関する情報は、前記液体と接する、前記基板の膜部材に関する情報を含む。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の液浸露光装置において、
前記膜部材は、前記基板のフォトリソ層または保護層として設けられる。

【請求項 1 7】

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方によって、前記液浸領域を形成するための液浸条件が異なる。

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記接触角に関する情報に応じて、前記液浸領域を形成するための液浸条件が調整される。

【請求項 1 9】

請求項 1 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記液浸部材を介して前記液浸領域に液体が供給されるとともに、前記液浸部材を介して前記液浸領域から液体が回収され、
前記液浸部材はその一部が前記投影光学系の光軸と直交する方向に可動である。

【請求項 2 0】

請求項 1 ~ 1 9 のいずれか一項に記載の液浸露光装置において、
前記基板ステージはその上面の一部に設けられ、前記基板を保持するホルダを有し、
前記基板はその表面が前記基板ステージの上面とほぼ同一面となるように前記ホルダに保持される。

【請求項 2 1】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光方法であって、
前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成することと、
前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が相対移動されるように、前記投影光学系の下方で、前記基板を載置する基板ステージを移動することと、を含み、
前記相対移動において、前記基板と前記液浸領域の液体との接触角に関する情報に基づいて決定された速度及び加速度の少なくとも一方によって前記基板ステージが駆動される。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載の液浸露光方法において、
前記決定された速度及び加速度の少なくとも一方に基づいて、前記基板ステージの駆動が制御される。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 又は 2 2 に記載の液浸露光方法において、
前記基板ステージは、前記接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板をそれぞれ載

置可能である。

【請求項 2 4】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光方法であって、
前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成することと、
前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が
相対移動されるように、前記投影光学系の下方で、前記基板を載置する基板ステージを移動
することと、を含み、

前記基板ステージは、前記液浸領域の液体との接触角が互いに異なる表面を有する複数の
の基板で、前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方が異なるように移動さ
れる。

【請求項 2 5】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光方法であって、
前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成することと、
前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が
相対移動されるように、前記投影光学系の下方で、前記基板を載置する基板ステージを移動
することと、

前記液浸領域の液体との接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板で、前記相対移動
における速度及び加速度の少なくとも一方が異なるように、前記基板ステージの駆動を
制御することと、を含み、

前記基板ステージに載置される基板に応じて、前記相対移動における速度及び加速度の
少なくとも一方が制御される。

【請求項 2 6】

投影光学系と液体とを介して基板を露光する液浸露光方法であって、
前記液体によって前記投影光学系の下に液浸領域を形成することと、
前記液浸領域の液体との接触角が互いに異なる表面を有する複数の基板のうち、基板ス
テージに載置される基板の前記接触角に関する情報を取得することと、

前記投影光学系と前記基板の一部との間に維持される前記液浸領域に対して前記基板が
相対移動されるように、前記投影光学系の下方で前記基板ステージを移動することと、を
含み、

前記接触角に関する情報に基づいて、前記相対移動における前記基板ステージの速度及
び加速度の少なくとも一方が決定される。

【請求項 2 7】

請求項 2 3 ~ 2 6 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、
前記基板ステージは、前記相対移動において許容される速度及び加速度の少なくとも一
方が前記複数の基板で異なる。

【請求項 2 8】

請求項 2 7 に記載の液浸露光方法において、
前記基板ステージは、前記接触角が小さいほど、前記許容される速度及び加速度の少な
くとも一方が高くなる。

【請求項 2 9】

請求項 2 3 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、
前記基板ステージは、前記基板の露光動作における速度及び加速度の少なくとも一方が
前記複数の基板で異なるように駆動される。

【請求項 3 0】

請求項 2 3 ~ 2 9 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、
前記複数の基板はそれぞれ走査露光が行われるとともに、前記走査露光における速度及
び加速度の少なくとも一方が互いに異なる。

【請求項 3 1】

請求項 2 1 ~ 3 0 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、
前記基板ステージは、前記相対移動において許容される速度及び加速度の少なくとも一

方で駆動される。

【請求項 3 2】

請求項 2 1 ~ 3 1 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記基板ステージは、前記基板の露光動作中に前記液浸領域に対して前記基板が相対移動するように駆動される。

【請求項 3 3】

請求項 2 1 ~ 3 2 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記接触角が互いに異なる第 1、第 2 基板がそれぞれ前記基板ステージに載置され、

前記接触角が前記第 1 基板よりも小さい第 2 基板が載置される前記基板ステージは、前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方が前記第 1 基板よりも高くなるように移動される。

【請求項 3 4】

請求項 2 1 ~ 3 2 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記接触角に関する情報は記憶装置に格納され、

前記格納された情報のうち、前記基板ステージに載置される基板に対応する前記接触角に関する情報が用いられる。

【請求項 3 5】

請求項 2 1 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記基板ステージの駆動に用いられる前記接触角に関する情報は、前記液体と接する、前記基板の膜部材に関する情報を含む。

【請求項 3 6】

請求項 3 5 に記載の液浸露光方法において、

前記膜部材は、前記基板のフォトレジスト層または保護層として設けられる。

【請求項 3 7】

請求項 2 1 ~ 3 6 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記相対移動における速度及び加速度の少なくとも一方によって、前記液浸領域を形成するための液浸条件が異なる。

【請求項 3 8】

請求項 2 1 ~ 3 6 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記接触角に関する情報に応じて、前記液浸領域を形成するための液浸条件が調整される。

【請求項 3 9】

請求項 2 1 ~ 3 8 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記液体と接する、前記投影光学系の光学素子の周囲に設けられる液浸部材を介して、前記液浸領域に液体が供給されるとともに、前記液浸部材を介して前記液浸領域から液体が回収され、

前記液浸部材はその一部が前記投影光学系の光軸と直交する方向に可動である。

【請求項 4 0】

請求項 2 1 ~ 3 9 のいずれか一項に記載の液浸露光方法において、

前記基板はその表面が前記基板ステージの上面とほぼ同一面となるように前記基板ステージに載置される。

【請求項 4 1】

請求項 1 ~ 2 0 のいずれか一項に記載の液浸露光装置を用いることを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 4 2】

請求項 2 1 ~ 4 0 のいずれか一項に記載の液浸露光装置を用いることを特徴とするデバイス製造方法。