

【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24年12月20日 (2012.12.20)

【公表番号】特表2012-506641(P2012-506641A)

【公表日】平成24年3月15日 (2012.3.15)

【年通号数】公開・登録公報2012-011

【出願番号】特願2011-533300(P2011-533300)

【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24年11月5日 (2012.11.5)

【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】

最終光学素子を有する投影系と、

可動ステージであり、前記最終光学素子と前記可動ステージの表面との間にギャップが存在しかつ前記表面と前記最終光学素子との間の前記ギャップに浸液が満たされるように前記投影系の下方位置に移動可能な、前記可動ステージと、

前記表面と前記最終光学素子との間に液浸を維持する保持部材と、を備え、

前記保持部材は、

出口部と、

前記投影系によって前記浸液を通じて前記可動ステージ上に投影されるパターン像が通過する開口と、

前記出口部を覆うとともに、前記ステージの前記表面と面する第 1 面と、第 1 チャンバと接し前記第 1 面と対向する第 2 面とを有する、第 1 液体透過性部材と、

前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面に隣接しかつ離間して配置される第 2 液体透過性部材であり、前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面に面する第 1 面と、前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面と対向する第 2 面とを有するとともに、前記第 2 液体透過性部材の前記第 2 面が前記第 1 チャンバと異なる第 2 チャンバと接する、前記第 2 液体透過性部材と、

を有する、液浸リソグラフィ装置。

【請求項 2】

前記第 1 液体透過性部材の前記第 1 面から前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面へ前記第 1 液体透過性部材内を通して、前記浸液を前記第 1 チャンバ内に吸引するように、前記第 1 チャンバに接続された第 1 真空系をさらに備える請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記第 2 チャンバに接続された第 2 真空系をさらに備え、前記第 2 真空系によって前記第 2 液体透過性部材内を通して前記第 1 チャンバから前記第 2 チャンバに前記浸液を吸引する請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 4】

前記第 1 液体透過性部材が水平に配置され、前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面が前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面に対して垂直方向に離れた位置に配置される請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】

前記第 2 液体透過性部材と前記第 1 液体透過性部材との間の距離が、前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面の異なる複数の部分で変化する請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 6】

前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面が凸である請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記第 2 液体透過性部材が前記第 1 液体透過性部材に対して傾斜している請求項 5 記載の装置。

【請求項 8】

前記第 1 液体透過性部材および前記第 2 液体透過性部材の少なくとも一つがメッシュである請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 9】

前記第 1 液体透過性部材および前記第 2 液体透過性部材の少なくとも一つが多孔質材である請求項 1 ~ 8 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 10】

前記多孔質材がスポンジである請求項 9 記載の装置。

【請求項 11】

前記多孔質材が、その中を通して伸びる複数の孔を有するプレートである請求項 9 記載の装置。

【請求項 12】

前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面と前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面との間の距離が、少なくとも約 3 mm である請求項 1 ~ 11 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 13】

前記第 1 液体透過性部材と前記第 2 液体透過性部材とは、孔のサイズ、厚さ、および空隙率のうち少なくとも一つが異なる請求項 1 ~ 12 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 14】

前記保持部材が前記投影系の最終光学素子を実質的に囲む請求項 1 ~ 13 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 15】

前記ステージは、基板ホルダを有し、

前記基板ホルダの上面、前記基板ホルダに保持された基板の上面、又はその両方が、前記最終光学素子との間に前記ギャップを形成する前記表面に相当する、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 のいずれか一項記載の装置における前記投影系及び浸液を通じて基板上にパターン化された像を投影して前記基板を露光することと、

露光された前記基板を現像すること、

を含むデバイス製造方法。

【請求項 17】

液浸リソグラフィシステムにおける投影系と露光対象物との間のギャップを含む液浸領域からの浸液回収方法であって、

前記液浸領域から前記第 1 液体透過性部材内を通じて保持部材の少なくとも一部の範囲内に配置される第 1 チャンバ内に前記浸液を吸引する工程であり、前記保持部材は、出口部と、対象物に投影されるパターン像が通過する開口とを有し、前記出口部は、前記出口部を覆う前記第 1 液体透過性部材を有し、前記第 1 液体透過性部材は、前記対象物に面する第 1 面と、前記第 1 チャンバと接しかつ前記第 1 面と対向する第 2 面とを有する、前記

工程と、

前記第 1 チャンバから第 2 液体透過性部材内を通じて第 2 チャンバ内に前記浸液を吸引する工程であり、前記第 2 液体透過性部材は、第 1 チャンバと第 2 チャンバとの間の境界に配置されかつ、前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面に面しかつ離間して配置される第 1 面と、前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面と対向しかつ前記第 2 チャンバと接する第 2 面とを有する、前記工程と、
を含む浸液回収方法。

【請求項 18】

前記第 1 チャンバを第 1 真空系に接続することにより前記浸液が前記第 1 液体透過性部材を通じて前記第 1 チャンバに吸引され、前記第 2 チャンバを第 2 真空系に接続することにより前記浸液が前記第 2 液体透過性部材を通じて前記第 2 チャンバに吸引される請求項 17 記載の方法。

【請求項 19】

前記第 2 液体透過性部材と前記第 1 液体透過性部材との間の距離が、前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面の異なる複数の部分で変化する請求項 17 または 18 記載の方法。

【請求項 20】

前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面が凸である請求項 19 記載の方法。

【請求項 21】

前記第 2 液体透過性部材が前記第 1 液体透過性部材に対して傾斜している請求項 19 記載の方法。

【請求項 22】

前記第 1 液体透過性部材および前記第 2 液体透過性部材の少なくとも一つがメッシュである請求項 17 ~ 21 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 23】

前記第 1 液体透過性部材および前記第 2 液体透過性部材の少なくとも一つが多孔質材である請求項 17 ~ 22 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 24】

前記多孔質材がスポンジである請求項 23 記載の方法。

【請求項 25】

前記多孔質材が、その中を通して伸びる複数の孔を有するプレートである請求項 23 記載の方法。

【請求項 26】

前記第 1 液体透過性部材の前記第 2 面と前記第 2 液体透過性部材の前記第 1 面との間の距離が、少なくとも約 3 mm である請求項 17 ~ 25 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 27】

前記第 1 液体透過性部材および前記第 2 液体透過性部材が、穴のサイズ、厚さ、および空隙率のうち少なくとも一つが異なる請求項 17 ~ 26 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 28】

最終光学素子を有する投影系と、

基板ホルダを含み、前記最終光学素子と前記基板ホルダの上面及び前記基板ホルダに保持された基板の上面の一方又は両方との間にギャップが存在するように、前記投影系の下方位置に移動可能な可動ステージと、

前記ギャップに浸液を維持する保持部材と、を備え、

前記保持部材は、

出口部と、

前記投影系によって前記浸液を通じて前記可動ステージ上に投影されるパターン像が通過する開口と、

前記保持部材と前記基板ホルダの上面及び前記基板ホルダに保持された前記基板の上面の一方又は両方との間のギャップから前記出口部を通じて前記浸液が吸引される第 1 チャンバと、

前記第 1 チャンバから実質的に前記浸液のみが回収される、前記第 1 チャンバとは異なる第 2 チャンバと、を有する、
液浸リソグラフィ装置。

【請求項 29】

前記第 1 チャンバは、前記出口部を通じて前記第 1 チャンバに前記浸液が吸引されるように、第 1 真空系に接続される請求項 28 に記載の装置。

【請求項 30】

前記第 1 真空系は、前記第 1 チャンバから前記浸液を回収しない請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

前記第 2 チャンバは、前記第 1 チャンバから前記浸液を吸引するように、前記第 2 真空系に接続される請求項 28 ~ 30 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 32】

前記保持部材は、実質的に前記投影系の前記最終光学素子を囲む請求項 28 ~ 31 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 33】

請求項 28 ~ 32 のいずれか一項に記載の装置の前記投影系と浸液とを介して基板上にパターン像を投影して基板を露光することと、

露光された前記基板を現像することと、を含むデバイス製造方法。