

【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 7 月 11 日 (2013.7.11)

【公開番号】特開 2012-4308 (P2012-4308A)
 【公開日】平成 24 年 1 月 5 日 (2012.1.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-001
 【出願番号】特願 2010-137473 (P2010-137473)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 4 1 L

H 0 1 L 21/68 N

【手続補正書】
 【提出日】平成 25 年 5 月 28 日 (2013.5.28)

【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】

真空中で基板を露光する露光装置であって、
前記基板を感光させるエネルギーを前記基板に照射する光学系と、
鏡面を有し、前記基板を保持して、前記光学系の光軸に垂直な X - Y 平面に沿って移動
するステージと、

前記 X - Y 平面に沿って進行するレーザー光を前記光軸に平行な Z 方向に折り曲げるミラーと、

前記ミラーを介して前記鏡面を照射した前記レーザー光により前記 Z 方向における前記ステージの位置を計測する計測器と、

前記レーザー光が前記鏡面を照射するように前記ステージの移動に応じて前記計測器を移動させる第 1 駆動部と、
を有し、

前記 Z 方向において前記光学系と前記ステージとの間に配置され、前記エネルギーを通過させる第 1 開口と前記第 1 駆動部による前記計測器の移動範囲にわたって前記レーザー光を通過させる第 2 開口とを有する第 1 輻射板と、前記第 1 輻射板を冷却する第 1 冷却器とを含み、前記基板を輻射冷却する第 1 冷却部と、

前記 X - Y 平面に沿って進行する前記レーザー光を通過させる第 3 開口を有する第 2 輻射板と、前記第 2 輻射板を冷却する第 2 冷却器とを含み、前記ミラーと前記第 2 開口とを介して前記基板を輻射冷却する第 2 冷却部と、

をさらに有することを特徴とする露光装置。

【請求項 2】

前記第 3 開口は、前記第 1 駆動部による前記計測器の移動範囲にわたって前記レーザー光が通過するような形状を有する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 3】

前記レーザー光が前記第 3 開口を通過するように前記ステージの移動に応じて前記第 2 輻射板を移動させる第 2 駆動部を有する、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 4】

前記エネルギーは、荷電粒子線を含む、ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 5】

前記第 1 駆動部と前記第 2 駆動部とは、アクチュエータを共有する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の露光装置。

【請求項 6】

前記第 1 輻射板および前記第 2 輻射板のうち少なくとも一方は、温度分布を持つように冷却される、ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 7】

前記第 1 輻射板および前記第 2 輻射板のうち少なくとも一方は、複数の輻射板要素を含み、

前記第 1 冷却器および前記第 2 冷却器のうち少なくとも一方は、前記複数の輻射板要素のそれぞれを冷却する複数の冷却器を含む、ことを特徴とする請求項 6 に記載の露光装置。

【請求項 8】

前記第 1 冷却部および前記第 2 冷却部のうち少なくとも一方を制御する制御部を有し、前記制御部は、前記基板の温度分布に応じて、前記第 1 輻射板および前記第 2 輻射板のうち少なくとも一方が温度分布を持つように制御を行う、ことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の露光装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記基板に照射される前記エネルギーの値と、前記ステージの移動状態とに基づいて前記基板の温度分布を予測する、ことを特徴とする請求項 8 に記載の露光装置。

【請求項 10】

真空中で基板を露光する露光装置であって、前記基板を感光させるエネルギーを前記基板に照射する光学系と、鏡面を有し、前記基板を保持して、前記光学系の光軸に垂直な平面に沿って移動するステージと、

前記鏡面を照射した前記レーザー光により前記光軸に平行な方向における前記ステージの位置を計測する計測器と、

前記レーザー光が前記鏡面を照射するように前記ステージの移動に応じて前記計測器を移動させる駆動部と、を備え、

前記光学系と前記ステージとの間に配置され、前記エネルギーを通過させる第 1 開口と前記駆動部による前記計測器の移動範囲にわたって前記レーザー光を通過させる第 2 開口とを有する輻射板と、前記輻射板を冷却する冷却器とを含み、前記基板を輻射冷却する冷却部と、をさらに備えることを特徴とする露光装置。

【請求項 11】

基板を露光する露光装置であって、鏡面を有し、前記基板を保持して移動するステージと、前記鏡面に照射され前記鏡面で反射された計測光により、前記ステージの位置を計測する計測器と、

開口を有し、前記計測器と前記鏡面との間に配置される温度調整可能な輻射板と、前記ステージの移動に応じて前記計測器を移動させる第 1 駆動部と、前記輻射板を移動させる第 2 駆動部と、を備え、前記第 2 駆動部は、前記計測光が前記開口を通過するように、前記ステージの移動に応じて前記輻射板を移動させることを特徴とする露光装置。

【請求項 12】

基板を露光する露光装置であって、

鏡面を有し、前記基板を保持して移動するステージと、
前記鏡面に照射され前記鏡面で反射された計測光により、前記ステージの位置を計測する計測器と、

前記計測器と前記鏡面との間に配置される温度調整可能な輻射板と、を備え、
前記鏡面は、前記ステージの移動方向に平行な方向に長い形状をしており、
前記輻射板は、前記計測光を通過させる開口を有することを特徴とする露光装置。

【請求項 1 3】

基板を露光する露光装置であって、
鏡面を有し、前記基板を保持して移動するステージと、
前記鏡面に照射され前記鏡面で反射された計測光により、前記ステージの位置を計測する計測器と、

前記計測光を通過させる開口を有し、前記計測光の光路において前記計測器と前記鏡面との間に配置される温度調整可能な第 1 輻射板と、

前記計測光を通過させる開口を有し、前記計測光の光路において前記計測器と前記第 1 輻射板との間に配置される温度調整可能な第 2 輻射板と、を備え、

前記第 2 輻射板の開口は、前記第 1 輻射板の開口よりも小さいことを特徴とする露光装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 ないし請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の露光装置を用いて基板を露光する工程と、

露光された前記基板を現像する工程と、
を有す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 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

しかし、基板を保持して移動するステージの位置をレーザー光で計測する計測器（レーザー干渉計等）からのレーザー光が当該ステージ上面の光反射面に常に入射するように当該レーザー光を移動する露光装置がある。当該露光装置にあっては、レーザー光の光路を確保しつつ、必要な冷却能力を確保できるような輻射板を設けることが困難であった。

【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 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本発明の一側面としての露光装置は、真空中で基板を露光する露光装置であって、
前記基板を感光させるエネルギーを前記基板に照射する光学系と、
鏡面を有し、前記基板を保持して、前記光学系の光軸に垂直な X - Y 平面に沿って移動するステージと、

前記 X - Y 平面に沿って進行するレーザー光を前記光軸に平行な Z 方向に折り曲げるミラーと、

前記ミラーを介して前記鏡面を照射した前記レーザー光により前記 Z 方向における前記ステージの位置を計測する計測器と、

前記レーザー光が前記鏡面を照射するように前記ステージの移動に応じて前記計測器を移動させる第 1 駆動部と、

を有し、

前記 Z 方向において前記光学系と前記ステージとの間に配置され、前記エネルギーを通

過させる第 1 開口と前記第 1 駆動部による前記計測器の移動範囲にわたって前記レーザー光を通過させる第 2 開口とを有する第 1 輻射板と、前記第 1 輻射板を冷却する第 1 冷却器とを含み、前記基板を輻射冷却する第 1 冷却部と、

前記 X - Y 平面に沿って進行する前記レーザー光を通過させる第 3 開口を有する第 2 輻射板と、前記第 2 輻射板を冷却する第 2 冷却器とを含み、前記ミラーと前記第 2 開口とを介して前記基板を輻射冷却する第 2 冷却部と、
をさらに有することを特徴とする。