

【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 01 L 21/027 (2006.01)

H 01 L 21/683 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 4 1 L

H 01 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つて、

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様態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裝  
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。