

【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 27 年 12 月 3 日 (2015.12.3)

【公開番号】特開 2014-116403 (P2014-116403A)

【公開日】平成 26 年 6 月 26 日 (2014.6.26)

【年通号数】公開・登録公報 2014-033

【出願番号】特願 2012-268340 (P2012-268340)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/68 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 6 B

H 0 1 L 21/30 5 2 5 E

G 0 3 F 7/20 5 2 1

H 0 1 L 21/68 F

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 10 月 20 日 (2015.10.20)

【手続補正 1】

【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】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の第 1 の態様によれば、投影光学系を介して照明光で物体を露光する露光装置であって、前記物体を保持する移動体と、前記移動体を移動するモータを有する駆動系と、前記投影光学系の光軸と直交する所定平面内の第 1 方向に関して位置が異なる複数の検出領域でそれぞれ前記物体のマークを検出可能な第 1 検出系と、前記移動体の位置情報を計測する計測系と、前記移動体の上面側に設けられ、前記複数の検出領域を同時に設定可能なマークを有する基準部材と、前記基準部材のマークの異なる部分にそれぞれ前記複数の検出領域が設定されるように前記駆動系を制御する制御装置と、を備え、前記物体の露光動作において、前記物体の位置合わせのために前記第 1 検出系による前記物体のマークおよび前記基準部材のマークの検出情報が用いられる露光装置が、提供される。

【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 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

これによれば、物体の露光動作において、物体を露光位置に対して精度良く位置合わせすることが可能になる。

【手続補正 3】

【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 3 の態様によれば、投影光学系を介して照明光で物体を露光する露光方法で

あって、前記投影光学系の光軸と直交する所定平面内の第 1 方向に関して位置が異なる複数の検出領域でそれぞれ前記物体のマークを検出可能な第 1 検出系の下方に配置され、前記物体を保持する移動体の上面側に設けられる基準部材のマークの異なる部分をそれぞれ前記複数の検出領域で検出することと、前記複数の検出領域の 1 つによって前記基準部材のマークの異なる部分を検出するために、前記複数の検出領域のうち前記 1 つの検出領域と異なる検出領域によって検出される前記基準部材のマークの一部を前記 1 つの検出領域に配置することと、を含み、前記物体の露光動作において、前記物体の位置合わせのために前記第 1 検出系による前記物体のマークおよび前記基準部材のマークの検出情報が用いられる露光方法が、提供される。

【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 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

これによれば、物体の露光動作において、物体を露光位置に対して精度良く位置合わせすることが可能になる。

【手続補正 5】

【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】

投影光学系を介して照明光で物体を露光する露光装置であって、
前記物体を保持する移動体と、
前記移動体を移動するモータを有する駆動系と、
前記投影光学系の光軸と直交する所定平面内の第 1 方向に関して位置が異なる複数の検出領域でそれぞれ前記物体のマークを検出可能な第 1 検出系と、
前記移動体の位置情報を計測する計測系と、
前記移動体の上面側に設けられ、前記複数の検出領域を同時に設定可能なマークを有する基準部材と、
前記基準部材のマークの異なる部分にそれぞれ前記複数の検出領域が設定されるように前記駆動系を制御する制御装置と、を備え、
前記物体の露光動作において、前記物体の位置合わせのために前記第 1 検出系による前記物体のマークおよび前記基準部材のマークの検出情報が用いられる露光装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記複数の検出領域の 1 つに、前記複数の検出領域のうち前記 1 つの検出領域と異なる検出領域によって検出される前記基準部材のマークの一部が配置されるように前記駆動系を制御し、前記 1 つの検出領域によって前記基準部材のマークの異なる部分を検出する請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 3】

前記第 1 検出系は、前記複数の検出領域の相対位置が可変となるように、前記 1 つの検出領域に対して前記異なる検出領域が相対移動される請求項 2 に記載の露光装置。

【請求項 4】

前記複数の検出領域は、前記第 1 方向に関して前記 1 つの検出領域の両側でそれぞれ、前記 1 つの検出領域に対して相対移動される少なくとも 1 つの検出領域を有する請求項 2 又は 3 に記載の露光装置。

【請求項 5】

前記第 1 検出系は、前記複数の検出領域にそれぞれ検出光を照射する複数の光学系と、

前記複数の光学系のうち、前記１つの検出領域に前記検出光を照射する１つの光学系と異なる光学系を移動する駆動部と、を有する請求項２～４のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項６】

前記制御装置は、前記所定平面内で前記第１方向と交差する第２方向に関して位置が異なる前記物体の複数のマークを、前記複数の検出領域の少なくとも一部で検出するために、前記複数の検出領域に対して前記物体が前記第２方向に相対移動されるように前記駆動系を制御する請求項１～５のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項７】

前記基準部材はスリットパターンを有し、
前記投影光学系を介して投影される、前記照明光で照明されるマークの像を、前記スリットパターンを介して検出する空間像計測装置を、さらに備え、
前記露光動作において、前記位置合わせのために前記マークの像の検出情報が用いられる請求項１～６のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項８】

前記投影光学系の下端側に設けられ、前記投影光学系の下に液体で液浸領域を形成するノズルユニットを、さらに備え、
前記物体は、前記投影光学系と前記液浸領域の液体を介して前記照明光で露光され、
前記第１検出系によって液体を介さず前記物体のマークおよび前記基準部材のマークが検出され、
前記空間像計測装置によって前記液浸領域の液体と前記スリットパターンを介して前記マークの像が検出される請求項７に記載の露光装置。

【請求項９】

前記物体に検出ビームを照射し、前記所定平面と直交する第３方向に関する前記物体の位置情報を検出する第２検出系を、さらに備え、
前記基準部材は、前記検出ビームが照射される反射面を有し、
前記露光動作において、前記位置合わせのために前記第２検出系による前記物体および前記反射面の検出情報が用いられる請求項１～８のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項１０】

前記第２検出系は、前記第１方向に関して位置が異なる複数の検出点でそれぞれ、前記第３方向に関する前記物体の位置情報を検出可能であり、
前記基準部材は、前記複数の検出点が前記反射面に設定可能となるように前記第１方向に関して前記反射面が延設される請求項９に記載の露光装置。

【請求項１１】

前記計測系は、前記移動体と前記移動体の外部との一方に配置され、格子を有するスケールと、該スケールに計測ビームを照射する前記移動体と前記移動体の外部との他方に配置された複数のヘッドとを有するエンコーダシステムである請求項１～１０のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項１２】

前記移動体は、前記物体を保持するホルダを有し、
前記スケールは、前記移動体の上面側で前記第１方向に関して前記ホルダの両側に配置され、反射型の２次元格子が形成される一対のスケールを有し、
前記基準部材は、前記移動体の上面側で前記一対のスケールが配置される端部と異なる端部に配置される請求項１１に記載の露光装置。

【請求項１３】

前記格子は、正確な格子を基準とする、偶関数で表されるグリッド誤差を有する請求項１１又は１２に記載の露光装置。

【請求項１４】

請求項１～１３のいずれか一項に記載の露光装置を用いて感応物体を露光することと、露光された前記感応物体を現像することと、を含むデバイス製造方法。

【請求項 15】

投影光学系を介して照明光で物体を露光する露光方法であって、

前記投影光学系の光軸と直交する所定平面内の第1方向に関して位置が異なる複数の検出領域でそれぞれ前記物体のマークを検出可能な第1検出系の下方に配置され、前記物体を保持する移動体の上面側に設けられる基準部材のマークの異なる部分をそれぞれ前記複数の検出領域で検出することと、

前記複数の検出領域の1つによって前記基準部材のマークの異なる部分を検出するために、前記複数の検出領域のうち前記1つの検出領域と異なる検出領域によって検出される前記基準部材のマークの一部を前記1つの検出領域に配置することと、を含み、

前記物体の露光動作において、前記物体の位置合わせのために前記第1検出系による前記物体のマークおよび前記基準部材のマークの検出情報が用いられる露光方法。

【請求項 16】

前記所定平面内で前記第1方向と交差する第2方向に関して位置が異なる前記物体の複数のマークを、前記複数の検出領域の少なくとも一部で検出するために、前記複数の検出領域に対して前記物体が前記第2方向に相対移動されるように前記移動体が移動される請求項15に記載の露光方法。

【請求項 17】

前記投影光学系を介して投影される、前記照明光で照明されるマークの像が、前記基準部材のスリットパターンを介して空間像計測装置で検出され、

前記露光動作において、前記位置合わせのために前記マークの像の検出情報が用いられる請求項15又は16に記載の露光方法。

【請求項 18】

前記投影光学系の下端側に設けられるノズルユニットによって、前記投影光学系の下に液体で液浸領域が形成され、

前記物体は、前記投影光学系と前記液浸領域の液体を介して前記照明光で露光され、

前記第1検出系によって液体を介さず前記物体のマークおよび前記基準部材のマークが検出され、

前記空間像計測装置によって前記液浸領域の液体と前記スリットパターンを介して前記マークの像が検出される請求項17に記載の露光方法。

【請求項 19】

前記物体に検出ビームを照射する第2検出系によって、前記所定平面と直交する第3方向に関する前記物体の位置情報が検出され、

前記基準部材は、前記検出ビームが照射される反射面を有し、

前記露光動作において、前記位置合わせのために前記第2検出系による前記物体および前記反射面の検出情報が用いられる請求項15～18のいずれか一項に記載の露光方法。

【請求項 20】

請求項15～19のいずれか一項に記載の露光方法により感応物体を露光することと、露光された前記感応物体を現像することと、を含むデバイス製造方法。