

【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17日(2015.12.17)

【公表番号】特表2015-502665(P2015-502665A)

【公表日】平成27年1月22日(2015.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-005

【出願番号】特願2014-545145(P2014-545145)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

H 05 G 2/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 3 1 S

G 03 F 7/20 5 2 1

H 05 G 2/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月26日(2015.10.26)

【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】

放射ビームをリソグラフィ装置のイルミネータに提供するのに適する放射源であって、前記放射源が、燃料液滴のストリームを軌道に沿ってプラズマ形成位置に向けて誘導するノズルを備え、

前記放射源が、使用時に、第1の分量の放射がプラズマ形成位置で燃料液滴に入射するように、前記第1の分量の放射を受け、

前記放射源が、第1のセンサ配置と第2のセンサ配置とを有するアライメント検出器をさらに備え、

前記第1のセンサ配置が、前記第1の分量の放射の合焦位置を示す第3の分量の放射の特性を測定し、

前記第2のセンサ配置が、前記第1の分量の放射が入射する前記燃料液滴によって反射される前記第1の分量の放射の一部である第4の分量の放射の特性を測定する、放射源。

【請求項2】

前記第2のセンサ配置によって測定された前記第4の分量の放射の特性が、前記燃料液滴の位置を示す、請求項1に記載の放射源。

【請求項3】

前記アライメント検出器が、ビーム分割装置を備え、

前記放射源が、前記第1の分量の放射の少なくとも一部が前記ビーム分割装置の少なくとも一部に入射するように構成され、前記ビーム分割装置が、前記第1の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分が前記第1のセンサ配置に入射するよう前記第1の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分を誘導し、前記第1のセンサ配置に入射するよう前記ビームスプリッタ装置によって誘導される前記第1の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分が前記第3の分量の放射であり、前記放射源が、前記第4の分量の放射の前記少なくとも一部が前記ビーム分割装置の少なくとも一部に入射するよう構成され、前記ビーム分割装置が、前記第

4の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分が前記第2のセンサ配置に入射するように、前記第4の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分を誘導する、請求項1又は2に記載の放射源。

【請求項4】

前記ビーム分割装置が、ビームスプリッタであるか、又はビームスプリッタを備える、請求項3に記載の放射源。

【請求項5】

ビーム分割位置で、前記ビーム分割装置が、前記第1の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分が前記前記第1のセンサ配置に入射するように前記第1の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分の伝搬方向を変更し、前記第4の分量の放射の一部のうちの前記少なくとも一部分が前記第2のセンサ配置に入射するように前記第4の分量の放射の一部のうちの前記少なくとも一部分の伝搬方向を変更する、両方を行うように前記放射源が構成された、請求項3又は4に記載の放射源。

【請求項6】

前記放射源が、前記第1の分量の放射を生成する二次放射源と、前記二次放射源に接続され、前記二次放射源が前記第1の分量の放射を生成するタイミングを制御するタイミングコントローラと、を備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の放射源。

【請求項7】

前記アライメント検出器が、前記第3の分量の放射を生成するアライメント放射源を備え、

前記アライメント放射源が、前記第3の分量の放射の伝搬方向が前記第1の分量の放射の伝搬方向と実質的に平行であるように前記二次放射源に装着され、

前記放射源が、前記第3の分量の放射の少なくとも一部が前記第1のセンサ配置に入射するように構成された、請求項1又は2のいずれかに従属する請求項6に記載の放射源。

【請求項8】

前記アライメント検出器が、ビームスプリッタ装置を備え、

前記放射源が、前記第4の分量の放射の少なくとも一部が前記ビーム分割装置の少なくとも一部に入射するように構成され、

前記ビーム分割装置が、前記第4の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分が前記第2のセンサ配置に入射するように前記第4の分量の放射の前記少なくとも一部のうちの前記少なくとも一部分を誘導する、請求項7に記載の放射源。

【請求項9】

前記放射源が、前記第1の分量の放射を誘導し、それによって前記第1の分量の放射の合焦位置を判定する放射誘導デバイスをさらに備える、請求項1から8のいずれか一項に記載の放射源。

【請求項10】

前記放射誘導デバイスが、使用時に少なくとも一部が前記第1の分量の放射の経路内に位置する第1の誘導リフレクタと、前記第1の誘導リフレクタに機械的に連結された少なくとも1つの第1のリフレクタアクチュエータと、を備え、それによって前記少なくとも1つの第1のリフレクタアクチュエータの運動が、前記第1の分量の放射の前記経路に対する前記第1の誘導リフレクタの向き及び/又は位置を変化させる、請求項9に記載の放射源。

【請求項11】

前記ビーム分割装置が、前記第4の分量の放射の伝搬方向に対して前記第1の誘導リフレクタの下流に位置する、請求項10に記載の放射源。

【請求項12】

前記ビーム分割装置が、前記第4の分量の放射の伝搬方向に対して前記第1の誘導リフレクタの上流に位置する、請求項10に記載の放射源。

【請求項13】

前記放射誘導デバイスが、使用時に少なくとも一部が前記第1の分量の放射の経路内に

位置する第2の誘導リフレクタと、前記第2の誘導リフレクタに機械的に連結された少なくとも1つの第2のリフレクタアクチュエータと、を備え、それによって前記少なくとも1つの第2のリフレクタアクチュエータの運動が、前記第1の分量の放射の前記経路に対する前記第2の誘導リフレクタの向き及び／又は位置を変化させる、請求項10から12のいずれか一項に記載の放射源。

【請求項14】

前記ビーム分割装置が、前記第4の分量の放射の伝搬方向に対して前記第2の誘導リフレクタの上流に位置する、請求項13に記載の放射源。

【請求項15】

前記放射源が、コントローラをさらに備え、

前記第1のセンサ配置が、第1のセンサ信号を前記コントローラに提供し、前記第2のセンサ配置が、第2のセンサ信号を前記コントローラに提供し、

前記コントローラが、前記第1及び第2のセンサ信号に基づいて前記燃料液滴と前記第1の分量の放射の合焦位置との相対的アライメントを制御する、請求項1から14のいずれか一項に記載の放射源。

【請求項16】

リソグラフィ装置のイルミネータに放射ビームを提供するのに適した放射源を動作する方法であって、前記放射源が、ノズルと、コントローラと、第1のセンサ配置と第2のセンサ配置とを有するアライメント検出器と、を備え、前記方法が、

燃料液滴のストリームを前記ノズルから軌道に沿ってプラズマ形成位置へと誘導するステップと、

第1の分量の放射が前記プラズマ形成位置で前記燃料液滴に入射するように、前記第1の分量の放射を前記燃料液滴に誘導するステップと、

前記第1のセンサ配置が、前記第1の分量の放射の合焦位置を示す第3の分量の放射の特性を測定するステップと、

前記第2のセンサ配置が、前記第1の分量の放射が入射する前記燃料液滴によって反射される前記第1の分量の放射の一部である第4の分量の放射の特性を測定するステップと、

前記第1のセンサ配置が、前記第1の分量の放射の合焦位置を示す第1のセンサ信号を前記コントローラに提供するステップと、

前記第2のセンサ配置が、第2の信号を前記コントローラに提供するステップと、

前記コントローラが、前記第1及び第2のセンサ信号に基づいて前記燃料液滴と前記第1の分量の放射の合焦位置との相対的アライメントを判定するステップと、を含む、方法。