

【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7月12日(2012.7.12)

【公開番号】特開2012-104861(P2012-104861A)

【公開日】平成24年5月31日(2012.5.31)

【年通号数】公開・登録公報2012-021

【出願番号】特願2012-30228(P2012-30228)

【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 0 3

H 05 G 1/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月12日(2012.4.12)

【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】

ターゲットにレーザ光を照射することにより極端紫外光を発生する極端紫外光源装置であって、

極端紫外光の生成が行われるチャンバと、

前記チャンバ内の所定の位置にターゲットを供給するターゲット供給部と、

少なくとも1つの光学素子を含み、ドライバレーザから出射されるレーザ光を前記ターゲットに集光することによってプラズマを発生させるレーザ集光光学系と、

前記プラズマから放射される極端紫外光を集光して出射するEUV集光光学系と、

前記レーザ集光光学系によって集光されたレーザ光が前記ターゲット又は前記プラズマによって反射されて前記ドライバレーザに入射する戻り光を検出する戻り光検出器と、

前記レーザ集光光学系に含まれている少なくとも1つの光学素子の位置を調節する位置調節機構と、

前記戻り光検出器によって検出される戻り光の量に基づいて前記位置調節機構を制御する制御部と、

を具備する極端紫外光源装置。

【請求項2】

前記プラズマから放射される極端紫外光を検出する極端紫外光検出器をさらに具備し、

前記制御部が、前記戻り光検出器によって検出される戻り光の量と、前記極端紫外光検出器によって検出される極端紫外光の量とに基づいて、前記位置調節機構を制御する、請求項1記載の極端紫外光源装置。

【請求項3】

前記ドライバレーザから出射されて所定の光路を通過したレーザ光の第1の直線偏光成分を円偏光成分に変換しながら反射し、集光されたレーザ光が前記ターゲット又は前記プラズマによって反射されて生じた戻り光の円偏光成分を第2の直線偏光成分に変換しながら反射するリターダーと、

前記ドライバレーザから出射されるレーザ光の光路に配置され、第1の直線偏光成分を反射して第2の直線偏光成分を吸収するコーティングミラーと、
をさらに具備する、請求項1又は2記載の極端紫外光源装置。

【請求項4】

前記ドライバレーザから出射されるレーザ光の光路に配置され、第1の直線偏光成分を透過させて第2の直線偏光成分を反射する偏光分離素子と、

前記ドライバレーザから出射され前記偏光分離素子を透過したレーザ光の第1の直線偏光成分を円偏光成分に変換し、集光されたレーザ光が前記ターゲット又は前記プラズマによって反射されて生じた戻り光の円偏光成分を第2の直線偏光成分に変換して前記偏光分離素子に入射させる波長板と、

をさらに具備する、請求項1又は2記載の極端紫外光源装置。

【請求項5】

前記ドライバレーザから出射されるレーザ光の光路に配置され、第1の直線偏光成分を反射して第2の直線偏光成分を透過させる偏光分離素子と、

前記ドライバレーザから出射され前記偏光分離素子によって反射されたレーザ光の第1の直線偏光成分を円偏光成分に変換し、集光されたレーザ光が前記ターゲット又は前記プラズマによって反射されて生じた戻り光の円偏光成分を第2の直線偏光成分に変換して前記偏光分離素子に入射させる波長板と、

をさらに具備する、請求項1又は2記載の極端紫外光源装置。

【請求項6】

複数の前記偏光分離素子を具備する、請求項4又は5記載の極端紫外光源装置。

【請求項7】

前記ドライバレーザから出射されるレーザ光の光路に配置され、第1の直線偏光成分を反射して第2の直線偏光成分を吸収するコーティングミラーと、

前記ドライバレーザから出射され前記コーティングミラーによって反射されたレーザ光の第1の直線偏光成分を円偏光成分に変換し、集光されたレーザ光が前記ターゲット又は前記プラズマによって反射されて生じた戻り光の円偏光成分を第2の直線偏光成分に変換して前記コーティングミラーに入射させる波長板と、

をさらに具備する、請求項1又は2記載の極端紫外光源装置。

【請求項8】

前記ドライバレーザが、第1の直線偏光成分を主成分とするレーザ光を出射する、請求項3～7のいずれか1項記載の極端紫外光源装置。

【請求項9】

前記ドライバレーザから出射されるレーザ光の光路にブルースター角で配置され、第1の直線偏光成分を透過して第2の直線偏光成分を反射する偏光子と、

前記ドライバレーザから出射され前記偏光子を透過したレーザ光の第1の直線偏光成分を円偏光成分に変換しながら反射し、集光されたレーザ光が前記ターゲット又は前記プラズマによって反射されて生じた戻り光の円偏光成分を第2の直線偏光成分に変換しながら反射して前記偏光子に入射させるリターダーと、

をさらに具備する、請求項1又は2記載の極端紫外光源装置。

【請求項10】

前記リターダーが、曲面の反射面を有することにより、前記レーザ集光光学系の役割りを兼ねる、請求項3又は9記載の極端紫外光源装置。

【請求項11】

前記ドライバレーザが、CO₂レーザによって構成される発振器と、前記発振器が発生したレーザ光を增幅する少なくとも1つの増幅器とを含む、請求項1～10のいずれか1項記載の極端紫外光源装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記課題を解決するため、本発明の1つの観点に係る極端紫外光源は、ターゲットにレーザ光を照射することにより極端紫外光を発生する極端紫外光源装置であって、極端紫外光の生成が行われるチャンバと、チャンバ内の所定の位置にターゲットを供給するターゲット供給部と、少なくとも1つの光学素子を含み、ドライバレーザから出射されるレーザ光をターゲットに集光することによってプラズマを発生させるレーザ集光光学系と、プラズマから放射される極端紫外光を集光して出射するEUV集光光学系と、レーザ集光光学系によって集光されたレーザ光がターゲット又はプラズマによって反射されてドライバレーザに入射する戻り光を検出する戻り光検出器と、レーザ集光光学系に含まれている少なくとも1つの光学素子の位置を調節する位置調節機構と、戻り光検出器によって検出される戻り光の量に基づいて位置調節機構を制御する制御部とを具備する。