

【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2部門第2区分

【発行日】平成29年2月9日(2017.2.9)

【公開番号】特開2015-174100(P2015-174100A)

【公開日】平成27年10月5日(2015.10.5)

【年通号数】公開・登録公報2015-062

【出願番号】特願2014-50470(P2014-50470)

【国際特許分類】

**B 23K 26/064 (2014.01)**

【F I】

B 23K 26/064 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年12月26日(2016.12.26)

【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】

レーザ発振器と、

前記レーザ発振器から出射されたレーザ光が透過する材質で、少なくとも2種類の微細回折パターンが隙間無く形成され、前記レーザ光のプロファイルを形成することができる回折光学素子と、

前記レーザ光と前記回折光学素子とのいずれか一方を移動させて、前記レーザ光と前記回折光学素子との間の相対位置を変更することができる移動ユニットと、

前記移動ユニットの動作を制御する制御ユニットと、

前記回折光学素子を透過した前記レーザ光を走査する走査ユニットと、

前記走査ユニットにより走査された前記レーザ光を、被加工物のレーザ照射面に集光するレンズユニットとを備えるレーザ加工装置。

【請求項2】

前記制御ユニットは、前記移動ユニットの動作を制御し、前記少なくとも2種類以上の微細回折パターンを跨ぐ位置に前記レーザ光を照射するように、前記レーザ光と前記回折光学素子との間の相対位置を調整する請求項1に記載のレーザ加工装置。

【請求項3】

前記制御ユニットにより、前記レーザ光と前記回折光学素子との間の相対位置を加工状態に応じて変化させながら移動させることにより、加工中にプロファイルを変化させるように前記移動ユニットの動作を制御する、請求項2に記載のレーザ加工装置。

【請求項4】

レーザ発振器と、

前記レーザ発振器から出射されたレーザ光が反射する材質で、少なくとも2種類の微細回折パターンが隙間無く形成され、前記レーザ光のプロファイルを形成することができる反射型回折光学素子と、

前記レーザ光と前記反射型回折光学素子とのいずれか一方を移動させて、前記レーザ光と前記反射型回折光学素子との間の相対位置を変更することができる移動ユニットと、

前記移動ユニットの動作を制御する制御ユニットと、

前記レーザ発振器と前記反射型回折光学素子との間に、光軸と45°の角度に配置されて、前記レーザ発振器からの前記レーザ光の直線偏光成分を取り出して直線偏光とするポ

ラライザと、

前記ポラライザと前記反射型回折光学素子との間に配置されて、前記ポラライザから入射する直線偏光を円偏光にする一方、前記反射型回折光学素子から入射する円偏光を直線偏光にする1/4波長板と、

前記1/4波長板からの前記直線偏光が前記ポラライザにより反射された前記直線偏光のレーザ光を走査する走査ユニットと、

前記走査ユニットにより走査された前記レーザ光を、被加工物のレーザ照射面に集光するレンズユニットとを備えるレーザ加工装置。

#### 【請求項5】

前記制御ユニットは、前記移動ユニットの動作を制御し、前記少なくとも2種類以上の微細回折パターンを跨ぐ位置に前記レーザ光を照射するように、前記レーザ光と前記反射型回折光学素子との間の相対位置を調整する、請求項4に記載のレーザ加工装置。

#### 【請求項6】

前記制御ユニットにより、前記レーザ光と前記反射型回折光学素子との間の相対位置を加工状態に応じて変化させながら移動させることにより、加工中にプロファイルを変化させるように前記移動ユニットの動作を制御する、請求項5に記載のレーザ加工装置。

#### 【請求項7】

前記レーザ発振器としてファイバーレーザを用いる請求項1~6のいずれか1つに記載のレーザ加工装置。

#### 【請求項8】

レーザ発振器より出射されたレーザ光と回折光学素子とのいずれか一方を、制御ユニットでの制御の下に移動ユニットにより移動させて、前記レーザ光と前記回折光学素子との間の相対位置を変更して、前記レーザ光が、前記回折光学素子において前記回折光学素子に隙間無く設けられた少なくとも2つ以上の微細回折パターン領域を跨るように照射して前記回折光学素子を前記レーザ光が透過する工程と、

前記回折光学素子を透過した前記レーザ光を走査ユニットを用いて走査する工程と、

前記走査ユニットにより走査された前記レーザ光を、レンズユニットにより被加工物のレーザ照射面に集光する工程とを備えるレーザ加工方法。

#### 【請求項9】

前記レーザ光と前記回折光学素子に設けられた少なくとも2つ以上の微細パターン領域の相対位置が、前記レーザ光の走査位置により変化する請求項8に記載のレーザ加工方法。

#### 【請求項10】

レーザ発振器より出射され、光軸と45°の角度に配置されたポラライザで前記レーザ発振器からの前記レーザ光の直線偏光成分を取り出し、前記ポラライザと前記反射型回折光学素子との間に配置された1/4波長板で、前記ポラライザから入射するレーザ光の直線偏光を円偏光に変更し、前記円偏光に変更されたレーザ光と反射型回折光学素子とのいずれか一方を、制御ユニットでの制御の下に移動ユニットにより移動させて、前記レーザ光と前記反射型回折光学素子との間の相対位置を変更して、前記レーザ光が、前記反射型回折光学素子において前記反射型回折光学素子に隙間無く設けられた少なくとも2つ以上の微細回折パターン領域を跨るように照射して前記反射型回折光学素子で前記レーザ光を反射させる工程と、

前記反射型回折光学素子で反射された前記レーザ光を、前記1/4波長板で前記反射型回折光学素子から入射するレーザ光の円偏光を直線偏光に変更し、前記ポラライザで反射した前記レーザ光を走査ユニットを用いて走査する工程と、

前記走査ユニットにより走査された前記レーザ光を、レンズユニットにより被加工物のレーザ照射面に集光する工程とを備えるレーザ加工方法。

#### 【請求項11】

前記レーザ光と前記反射型回折光学素子に設けられた少なくとも2つ以上の微細パターン領域との相対位置が、前記レーザ光の走査位置により変化する請求項10に記載のレー

ザ加工方法。

【請求項 1 2】

前記レーザ発振器としてファイバレーザを用いて前記レーザ光を出射する請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 つに記載のレーザ加工方法。