

【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23年1月6日(2011.1.6)

【公開番号】特開2009-142866(P2009-142866A)

【公開日】平成21年7月2日(2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-026

【出願番号】特願2007-323687(P2007-323687)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/04 (2006.01)

B 2 3 K 26/06 (2006.01)

B 2 3 K 26/08 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 26/00 M

B 2 3 K 26/00 N

B 2 3 K 26/04 C

B 2 3 K 26/06 Z

B 2 3 K 26/08 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月12日(2010.11.12)

【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】

加工対象面に対してレーザ光を照射して、所望の加工パターンに加工可能なレーザ加工装置であって、

レーザ光を発生させるためのレーザ発振部と、

前記レーザ発振部より出射されるレーザ光を作業領域内において走査させるためのレーザ光走査部として、

前記レーザ発振部から照射されるレーザ光の光軸方向の焦点位置を調整可能な Z 軸スキャナと、

前記 Z 軸スキャナを透過するレーザ光を、X 軸方向に走査させるための X 軸スキャナ及び Y 軸方向に走査させるための Y 軸スキャナと、

を備えるレーザ光走査部と、

前記レーザ発振部および前記レーザ光走査部を制御するためのレーザ駆動制御部と、

所望の加工パターンに加工する加工条件として、レーザ光出力条件と、X Y 座標平面上での加工パターンと、その 3 次元形状を設定するための加工条件設定部と、

前記加工条件設定部で設定された加工パターンの X Y 座標位置と、該 X Y 座標を加工パターンの 3 次元形状に対して鉛直方向に投影した Z 座標位置との対応関係を関連付けて記憶するための対応関係記憶部と、

前記加工条件設定部で設定された加工パターンを構成する空間座標において、前記レーザ光走査部の X 軸方向及び / 又は Y 軸方向への移動量に対する Z 軸方向の相対的な移動量の比率に応じて、加工対象面における加工量を一定値に近付けるように、前記加工条件設定部で設定された加工条件を自動的に補正するための加工量補正手段と、

を備えることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 2】

加工対象面に対してレーザ光を照射して、所望の加工パターンに加工可能なレーザ加工装置であって、

レーザ光を発生させるためのレーザ発振部と、

前記レーザ発振部より出射されるレーザ光を作業領域内において走査させるためのレーザ光走査部として、

前記レーザ発振部から照射されるレーザ光の光軸方向の焦点位置を調整可能な Z 軸スキャナと、

前記 Z 軸スキャナを透過するレーザ光を、X 軸方向に走査させるための X 軸スキャナ及び Y 軸方向に走査させるための Y 軸スキャナと、

を備えるレーザ光走査部と、

前記レーザ発振部および前記レーザ光走査部を、前記 X 軸スキャナ及び / 又は Y 軸スキャナの走査速度を含めて制御するためのレーザ駆動制御部と、

所望の加工パターンに加工する加工条件として、X 軸スキャナ及び / 又は Y 軸スキャナの走査速度を含むレーザ光出力条件と、X Y 座標平面上での加工パターンと、その 3 次元形状を設定するための加工条件設定部と、

前記加工条件設定部で設定された加工パターンの X Y 座標位置と、該 X Y 座標を加工パターンの 3 次元形状に対して鉛直方向に投影した Z 座標位置との対応関係を関連付けて記憶するための対応関係記憶部と、

前記加工条件設定部で設定された加工パターンを構成する空間座標において、前記レーザ光走査部の X 軸方向及び / 又は Y 軸方向への移動量に対する Z 軸方向の相対的な移動量の比率に応じて、加工対象面における加工量を一定値に近づけるように前記 X 軸スキャナ及び / 又は Y 軸スキャナの補正走査速度を設定する加工量補正手段と、

を備え、

前記レーザ光走査部が加工対象面上を走査する際、前記 Z 軸スキャナの Z 方向への移動量に応じて、前記 X 軸スキャナ及び / 又は Y 軸スキャナの走査速度を前記加工量補正手段で補正された補正走査速度で駆動するよう、前記レーザ駆動制御部が前記レーザ光走査部を制御可能に構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 3】

加工対象面に対してレーザ光を照射して、所望の加工パターンに加工可能なレーザ加工装置であって、

レーザ光を発生させるためのレーザ発振部と、

前記レーザ発振部より出射されるレーザ光を作業領域内において走査させるためのレーザ光走査部として、

前記レーザ発振部から照射されるレーザ光の光軸方向の焦点位置を調整可能な Z 軸スキャナと、

前記 Z 軸スキャナを透過するレーザ光を、X 軸方向に走査させるための X 軸スキャナ及び Y 軸方向に走査させるための Y 軸スキャナと、

を備えるレーザ光走査部と、

前記レーザ発振部および前記レーザ光走査部を制御するためのレーザ駆動制御部と、

所望の加工パターンに加工する加工条件として、加工対象面に照射されるレーザ照射パワーを含むレーザ光出力条件と、X Y 座標平面上での加工パターンと、その 3 次元形状を設定するための加工条件設定部と、

前記加工条件設定部で設定された加工パターンの X Y 座標位置と、該 X Y 座標を加工パターンの 3 次元形状に対して鉛直方向に投影した Z 座標位置との対応関係を関連付けて記憶するための対応関係記憶部と、

前記加工条件設定部で設定された加工パターンを構成する空間座標において、前記レーザ光走査部の X 軸方向及び / 又は Y 軸方向への移動量に対する Z 軸方向の相対的な移動量の比率に応じて、加工対象面における加工量を一定値に近づけるように、前記加工条件設定部で設定された補正レーザ照射パワーを自動的に補正するための加工量補正手段と、

を備え、

前記レーザ光走査部が加工対象面上を走査する際、前記Z軸スキャナのZ方向への移動量に応じて、前記加工量補正手段で補正された補正レーザ照射パワーで前記レーザ光走査部を駆動するよう、前記レーザ駆動制御部で制御可能に構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項4】

請求項1から3のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記加工量補正手段が、

XY座標平面上を前記X軸スキャナ及び/又はY軸スキャナで走査する際の移動制御の基本となる、予め設定された基本移動単位に基づいて、前記加工条件設定部で設定された加工パターンの各XY座標データを、前記X軸スキャナ及び/又はY軸スキャナによる加工順序に従って分解し、分解された各基本移動単位におけるZ座標の移動量を算出し、

前記レーザ駆動制御部が、

前記算出されたZ座標の移動量に応じて、該Z座標に対応するXY座標上の基本移動単位区間における前記X軸スキャナ及び/又はY軸スキャナの走査速度を調整するように、前記記憶手段に記憶された各XY座標データに基づいて前記X軸スキャナ及び/又はY軸スキャナを制御すると共に、前記記憶手段に記憶された各XY座標データに対応する各Z座標データを読み出し、読み出されたZ座標データの位置に焦点が合うように前記Z軸スキャナを制御することを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項5】

請求項4に記載のレーザ加工装置において、

前記基本移動単位をXY座標の分解能と一致させたことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項6】

請求項4に記載のレーザ加工装置において、

前記基本移動単位を任意に設定可能としたことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項7】

請求項1から6のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記加工量補正手段が、Z座標の移動量に対応する走査速度データを予め記憶された補正加工量記憶部から読み出すことで、補正加工量を決定するよう構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項8】

請求項1から6のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記加工量補正手段が、Z座標の移動量に対応する走査速度データを予め設定された演算式に基づいて演算することで、補正加工量を決定するよう構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項9】

請求項1から8のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記加工量補正手段が、リアルタイムにZ座標の移動量を算出することを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項10】

請求項1から8のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記加工量補正手段が、予め印字順序と基本移動単位に基づいて、Z座標の移動量を算出することを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項11】

請求項1から10のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記加工量補正手段が、Z座標の移動量に加えて、XY座標上での移動方向に応じて前記X軸スキャナ及び/又はY軸スキャナの走査速度を調整するよう構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項12】

請求項1から11のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、

前記対応関係記憶部が、X Y 座標位置と Z 座標位置との対応関係を関連付けた 3 次元形状の基本図形を加工パターンとして予め記憶してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 13】

請求項 1 から 11 のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、
前記対応関係記憶部が、外部で用意された X Y 座標位置と Z 座標位置との対応関係を関連付けたデータファイルを読み込み可能に構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、さらに、
加工対象面の 3 次元形状データを入力するための 3 次元形状データ入力手段と、
前記 3 次元形状データ入力手段に入力された 3 次元形状データに対して前記加工条件設定部で設定された 3 次元加工パターンの加工位置を位置決めするための位置決め手段と、
を備えることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれかーに記載のレーザ加工装置において、
前記 Z 軸スキャナが走査速度を調整可能に構成してなることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 16】

加工対象面に対してレーザ光を照射して、所望の加工パターンに加工するレーザ加工方法であって、
所望の加工パターンに加工する加工条件として、レーザ光出力条件と X Y 座標平面上での加工パターンと、その 3 次元形状を設定し、加工パターンの X Y 座標位置と、該 X Y 座標を加工パターンの 3 次元形状に対して鉛直方向に投影した Z 座標位置との対応関係を関連付けた加工パターンを設定する工程と、
前記設定された加工パターンを構成する空間座標において、レーザ光を走査するレーザ光走査部の X 軸方向及び / 又は Y 軸方向への移動量に対する Z 軸方向の相対的な移動量の比率を予め設定された基準値に近付けるよう、該基準値に従い、前記レーザ光走査部を構成する Z 軸スキャナの移動毎に、同じく前記レーザ光走査部を構成する X 軸スキャナ及び / 又は Y 軸スキャナの走査速度を補正走査速度に補正する工程と、
前記レーザ光走査部が加工対象面上を走査する際、前記 Z 軸スキャナの Z 方向への移動量に応じて、前記 X 軸スキャナ及び / 又は Y 軸スキャナの走査速度を前記補正された補正走査速度で駆動するよう、前記レーザ光走査部を制御する工程と、
を含むことを特徴とするレーザ加工方法。