

【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21年5月28日(2009.5.28)

【公開番号】特開2008-30080(P2008-30080A)

【公開日】平成20年2月14日(2008.2.14)

【年通号数】公開・登録公報2008-006

【出願番号】特願2006-204966(P2006-204966)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/02 (2006.01)

G 0 5 B 19/4097 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 26/00 M

B 2 3 K 26/02 A

G 0 5 B 19/4097 B

【手続補正書】

【提出日】平成21年4月10日(2009.4.10)

【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】

作業領域内に配置された加工対象物の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系として、

入射レンズと出射レンズを備え、前記レーザ発振部から照射されるレーザ光の光軸に前記入射レンズ及び出射レンズの光軸を一致させた状態で、入射レンズと出射レンズ間の相対距離をこれらの光軸に沿って変化させてレーザ光の焦点距離を調整可能なビームエキスパンダと、

前記ビームエキスパンダを透過したレーザ光を第1の方向に走査させるための第1のスキャナと、

前記第1のスキャナで走査されるレーザ光を前記第1の方向と略直交する第2の方向に走査させるための第2のスキャナと、

を備えるレーザ光走査系と、

前記レーザ発振部および前記レーザ光走査系を制御するためのレーザ制御部と、所望の加工パターンに加工する加工条件として、加工対象面の3次元形状と加工パターンと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条件に従って、加工対象面のレーザ加工データを生成する加工データ生成部と、

前記加工データ生成部で生成されたレーザ加工データのイメージを2次元的及び/又は3次元的に表示可能な加工イメージ表示部と、

を備え、

前記加工イメージ表示部で作業領域内の加工対象面を2次元的に表示させる際、レーザ光の照射方向における平面図を表示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 2】

請求項 1 に記載のレーザ加工装置であって、
前記平面図が、加工領域内に配置された加工対象面を真上から見た図であることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のレーザ加工装置であって、さらに、
加工対象面上に配置される加工パターンの位置を調整可能な位置調整手段を備え、
前記加工イメージ表示部で 3 次元的に表示される加工パターンの位置を前記位置調整手段で調整すると、前記平面図で表示される加工パターンの位置もこれに応じて調整され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 のいずれか一に記載のレーザ加工装置であって、
前記加工イメージ表示部で作業領域内の加工対象面を 2 次元的に表示させた状態で、同時に作業領域内の加工対象面の 3 次元表示画面を表示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 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一に記載のレーザ加工装置であって、
前記加工イメージ表示部で作業領域内の加工対象面を 3 次元的に表示させる際、視点を X Y 平面、 Y Z 平面、又は Z X 平面の少なくともいずれかから見た正面図に切り替え可能な表示位置変更手段を備えることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一に記載のレーザ加工装置であって、
3 次元レーザ加工データの編集が可能な 3 次元編集モードと、
3 次元レーザ加工データの編集ができず、2 次元のレーザ加工データの編集が可能な 2 次元編集モードと、
を備えており、
編集モード切替手段によって 2 次元編集モードと 3 次元編集モードとを切り替え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 7】

請求項 6 に記載のレーザ加工装置であって、
レーザ加工装置の起動時は 2 次元編集モードがデフォルトで設定され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 7 のいずれか一に記載のレーザ加工装置であって、さらに、
レーザ光を走査可能な作業領域の内で、前記加工条件設定部で設定された加工条件で加工しようとした際に加工できない又は加工不良となる加工不可能領域を、加工対象面の 3 次元形状及びレーザ光の出射位置に基づいて演算可能な加工不良領域検出手段と、
前記加工条件設定部で設定された加工内容の大きさを、前記加工イメージ表示部において 2 次元的及び / 又は 3 次元的に表示する際に、前記加工不良領域検出手段で演算された加工不可能領域に加工内容が一部でも配置されている場合、前記加工イメージ表示部において加工内容を非表示とすることが可能な設定警告手段と、
を備えることを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一に記載のレーザ加工装置であって、
前記加工条件設定部で設定可能な加工条件として、加工パターンの座標位置、正面図における回転角度、レーザ光のスポット径、加工対象物の材質、レーザ光の出力値、走査速度、Q スイッチ周波数、の少なくともいずれかを含むことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 10】

作業領域内に配置された加工対象物の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について、所望の加工パターンに基づいて加工

データを設定するためのレーザ加工データ設定装置であって、所望の加工パターンに加工する加工条件として、加工対象面の3次元形状と加工パターンと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条件に従って、加工対象面のレーザ加工データを生成する加工データ生成部と、前記加工データ生成部で生成されたレーザ加工データのイメージを2次元的及び／又は3次元的に表示可能な加工イメージ表示部と、を備え、前記加工イメージ表示部で作業領域内の加工対象面を2次元的に表示させる際、レーザ光の照射方向における平面図を表示可能に構成してなることを特徴とするレーザ加工データ設定装置。

【請求項 1 1】

作業領域内に配置された加工対象物の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について、所望の加工パターンに基づいて加工データを設定するためのレーザ加工データ設定方法であって、作業領域内に配置された加工対象物の加工対象面を加工イメージ表示部で表示させながら、所望の加工パターンに加工する加工条件として、加工対象面の3次元形状と加工パターンとを設定する工程と、設定された加工条件を反映させた3次元形状の加工パターンを、レーザ光の照射方向から見た平面図を前記加工イメージ表示部で表示する工程と、を含むことを特徴とするレーザ加工データ設定方法。

【請求項 1 2】

作業領域内に配置された加工対象物の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について、所望の加工パターンに基づいて加工データを設定するためのレーザ加工データ設定方法であって、作業領域内に配置された加工対象物の加工対象面を加工イメージ表示部で2次元的に表示させながら、所望の加工パターンに加工する加工条件として、2次元状の加工パターンを設定する工程と、設定された加工パターンをレーザ光の照射方向から見た平面図を、前記加工イメージ表示部で表示させた状態で、さらに加工条件として加工対象面の3次元形状を設定する工程と、必要に応じて、設定された加工条件を反映させた3次元形状の加工パターンを、レーザ光の照射方向から見た平面図又は3次元イメージとして前記加工イメージ表示部で表示させた状態で、作業領域内の加工対象面における加工パターンのレイアウトを調整する工程と、を含むことを特徴とするレーザ加工データ設定方法。

【請求項 1 3】

作業領域内に配置された加工対象物の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について、所望の加工パターンに基づいて加工データを設定するためのレーザ加工データ設定プログラムであって、作業領域内に配置された加工対象物の加工対象面を加工イメージ表示部で2次元的に表示させながら、所望の加工パターンに加工する加工条件として、2次元状の加工パターンを設定する機能と、設定された加工パターンをレーザ光の照射方向から見た平面図を、前記加工イメージ表示部で表示させた状態で、さらに加工条件として加工対象面の3次元形状を設定する機能と、必要に応じて、設定された加工条件を反映させた3次元形状の加工パターンを、レーザ光の照射方向から見た平面図又は3次元イメージとして前記加工イメージ表示部で表示させた状態で、作業領域内の加工対象面における加工パターンのレイアウトを調整する機能と、

をコンピュータに実現させることを特徴とするレーザ加工データ設定プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】レーザ加工装置、レーザ加工条件設定装置、レーザ加工条件設定方法、レーザ加工条件設定プログラム

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明の一実施形態に係るプログラムを格納したコンピュータで読み取り可能な記録媒体又は記録した機器は、上記プログラムを格納するものである。記録媒体には、CD-ROM、CD-R、CD-RWやフレキシブルディスク、磁気テープ、MO、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R、DVD+R、DVD-RW、DVD+RW、Blu-ray（登録商標）、HD

DVD等の磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリその他のプログラムを格納可能な媒体が含まれる。またプログラムには、上記記録媒体に格納されて配布されるものの他、インターネット等のネットワーク回線を通じてダウンロードによって配布される形態のものも含まれる。さらに記録した機器には、上記プログラムがソフトウェアやファームウェア等の形態で実行可能な状態に実装された汎用もしくは専用機器を含む。さらにまたプログラムに含まれる各処理や機能は、コンピュータで実行可能なプログラムソフトウェアにより実行してもよいし、各部の処理を所定のゲートアレイ（FPGA、ASIC）等のハードウェア、又はプログラムソフトウェアとハードウェアの一部の要素を実現する部分的ハードウェアモジュールとが混在する形式で実現してもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

第1及び第13～15発明によれば、レーザ加工データをレーザ照射可能な位置に自動的に配置した上で3次元表示されるので、ユーザは特に視野変更などを行わなくともデフォルト状態で視覚的に加工状態を容易に把握できる。第2発明によれば、デフォルト状態で加工精度の高い位置にレーザ加工データを配置することができる。第3発明によれば、円柱状、円錐状、又は球状の加工対象面の頂点で、視認性と加工精度の高い位置にレーザ加工データを配置して3次元表示できる。第4発明によれば、初期位置をユーザが所望の位置に変更でき、使い勝手良く使用できる。第5～第7発明によれば、レーザ加工データの初期位置をセンタリング、左寄せ、右寄せなど、所望の状態に揃えることができる。

第8及び第9発明によれば、レーザ加工データが不可能若しくは不良となる領域に配置されないよう、言い換えると加工に適した位置に自動的に配置できる。第10発明によれば、物理的にレーザ加工データの配置ができない場合に非表示として、ユーザに警告や再設定を促すことができる。第11発明によれば、ヘッド部と加工対象面との位置関係に応じて、自動的にレーザ加工データのレイアウトが設定されるので、特に複数の加工ブロックが設定されている場合に、設定の手間を省いて簡単に適切な自動配置が実現される。第12発明によれば、3次元的な加工対象面に加工可能なレーザ加工装置において、3次元の

加工対象面のイメージを好適に表示して確認できる。