

【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26年4月10日 (2014.4.10)

【公表番号】特表2013-525113(P2013-525113A)

【公表日】平成25年6月20日 (2013.6.20)

【年通号数】公開・登録公報2013-032

【出願番号】特願2013-504895(P2013-504895)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/064 (2014.01)

B 2 3 K 26/04 (2014.01)

B 2 3 K 26/082 (2014.01)

B 2 3 K 26/00 (2014.01)

B 2 3 K 26/352 (2014.01)

【F I】

B 2 3 K 26/08 N

B 2 3 K 26/04 Z

B 2 3 K 26/08 B

B 2 3 K 26/00 N

B 2 3 K 26/00 M

B 2 3 K 26/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月24日 (2014.2.24)

【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】

工作物のターゲット面上のプロセス領域にレーザエネルギーを供給する方法であって、
受光装置とビーム整形光学装置とスキャナを備える光学組立品を、レーザソースからレーザエネルギーを受け取る位置に配置する工程と、

前記光学組立品の位置を変えことなくレーザエネルギーを前記受光装置に向けるとともに、前記スキャナを用いて前記レーザエネルギーを、パターンに従って、前記プロセス領域内の公称形状及び位置を有する複数の衝撃領域に向ける工程と、

前記プロセス領域内の位置毎に、前記スキャナから出力された前記レーザエネルギーの方向、分散、偏光、回転、アスペクト比を設定して、前記プロセス領域内の各衝撃領域上における前記レーザエネルギーの偏光、形状、位置を制御する工程と、を有することを特徴とするレーザエネルギーの供給方法。

【請求項 2】

前記レーザエネルギーは複数のレーザパルスを有し、

前記パターンは、レーザエネルギーの各パルスに対応して、プロセスの許容範囲内で互いに隣接して配置された前記衝撃領域の配列を備え、

前記複数のレーザパルスに対する前記プロセス領域内の前記衝撃領域の前記公称形状が、均一で、長方形又は正方形であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記光学組立品の前記位置に対してコントローラを校正する工程を有し、

前記コントローラは、前記光学組立品の前記位置に対し、前記レーザエネルギーを前記

プロセス領域に向け、前記パターン内の衝撃領域毎に、方向、分散、偏光、回転、アスペクト比に関する較正されたパラメータを提供するよう、光学部品をコントロールすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記光学組立品上に搭載されたカメラ、トレーサビーム、前記工作物上の複数の登録マークを用いて、前記光学組立品の前記位置を基準とした前記ターゲット面上の前記プロセス領域のジオメトリを較正する工程と、

前記ジオメトリを、前記パターン内のパルス毎に方向、分散、偏光、回転、アスペクト比に関する較正されたパラメータに変換する工程を有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記複数のパルスの前記ソースが、伝送ミラーを備え、

前記受光装置が、受光ミラーを備え、

前記光学組立品上の前記受光装置に前記レーザエネルギーを向けるように、前記伝送ミラーを調節する工程と、

前記光学組立品上の制御可能な偏光部品、制御可能なアスペクト比部品、制御可能な分散部品、及び、制御可能なスキャン光学装置を通過する光学経路区間上で前記レーザエネルギーを反射させるように、前記受光ミラーを調節する工程を有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか1項に記載の方法。

【請求項 6】

前記パターン内の前記レーザエネルギーの前記衝撃領域が、公称表面法線ベクトルによって特徴付けられ、

前記偏光を制御する工程が、対応する前記衝撃領域の前記公称表面法線ベクトルに対して前記レーザエネルギーが P 偏光を有するように、前記偏光を回転させることを含むことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか1項に記載の方法。

【請求項 7】

前記パターン内の前記レーザエネルギーの前記衝撃領域が、前記スキャナからの線に対して傾いた公称表面法線ベクトルによって特徴付けられ、

前記プロセス領域内の少なくとも 2 つの衝撃領域の前記公称表面法線ベクトルの前記傾きが 60 度以上異なることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか1項に記載の方法。

【請求項 8】

前記パターン内の前記レーザエネルギーの前記衝撃領域が、前記スキャナからの線に対して傾いた公称表面法線ベクトルによって特徴付けられ、

前記プロセス領域内の少なくとも 2 つの衝撃領域の前記公称表面法線ベクトルの前記傾きが 90 度以上異なることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか1項に記載の方法。

【請求項 9】

前記レーザエネルギーは複数の偏光したレーザパルスを有し、

前記プロセス領域に充填流体を流す工程と、

前記複数のレーザパルスのレーザパルス毎に、前記スキャナから出力された前記レーザパルスの方向、分散、偏光、回転、アスペクト比を設定して、前記プロセス領域内のパルスパターン内の各衝撃領域上における対応する前記レーザパルスの偏光、形状、位置を制御する工程と、を有し、

前記パルスパターンは、プロセスの許容範囲内で互いに隣接して配置された前記衝撃領域の配列を備え、前記複数のレーザパルスに対する前記プロセス領域内の前記衝撃領域の前記公称形状が、均一で、長方形又は正方形であり、

前記パルスパターン内の前記レーザエネルギーの前記衝撃領域が、公称表面法線ベクトルによって特徴付けられ、

前記偏光を制御する工程が、対応する前記衝撃領域の前記公称表面法線ベクトルに対して前記パルスが P 偏光を有するように、前記偏光を回転させることを含むことを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れか1項に記載の方法。

【請求項 10】

工作物のターゲット面上のプロセス領域にレーザエネルギーを供給する装置であって、
受光装置と、偏光コントローラ、分散コントローラ、及び、アスペクト比コントローラ
を含むビーム整形光学装置と、スキャナとを備える、マウント上の光学組立品と、

レーザエネルギーを生成するように構成されたレーザシステムと、

前記レーザシステムからのレーザエネルギーを前記光学組立品上の前記受光装置に向け
るビーム供給システムと、

前記レーザシステムと前記スキャナ間の光学経路内に設けられた回転コントローラと、

前記レーザシステム、前記光学組立品、前記ビーム供給システムと連携する制御システ
ムを備え、

前記制御システムは、

前記レーザシステムからのレーザエネルギーを前記ビーム供給システムを介して受け取
る位置に前記光学組立品を配置し、

前記光学組立品の位置を変えることなく、前記スキャナを用いて、前記レーザエネルギ
ーを、パターンに従って、前記プロセス領域内の公称形状及び位置を有する複数の衝撃領
域に向け、

前記プロセス領域内の各衝撃領域上における前記レーザエネルギーの前記偏光、形状、
位置を制御するために、前記パターン内の衝撃領域毎に、前記スキャナから出力される前
記レーザエネルギーの方向、分散、偏光、回転、アスペクト比を設定するようにプログラ
ムされていることを特徴とするレーザエネルギーの供給装置。

【請求項 11】

前記レーザエネルギーは、複数のレーザパルスを備え、

前記パターンは、レーザエネルギーの各パルスに対応して、プロセスの許容範囲内で互
いに隣接して配置された前記衝撃領域の配列を備え、

前記プロセス領域内の前記衝撃領域の前記公称形状が、均一で、長方形又は正方形であ
ることを特徴とする請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記ターゲット面に焦点を合わせるように構成可能な前記光学組立品上のカメラと、

較正モードにおいて、前記ターゲット面上にスポットを当てるように配置されたトレー
サービームソースと、

前記スキャナを前記ターゲット面の像と前記トレーサービームスポットに応じて制御可
能とし、前記トレーサービームスポットを前記ターゲット面上の一組の登録スポット上に
配置して、前記スキャナパラメータを保存するためのユーザインターフェースと、

前記スキャナパラメータを前記ビーム整形光学装置と前記スキャナに関して較正された
パラメータに変換するプロセッサとを備えることを特徴とする請求項 10 または 11 に記
載の装置。

【請求項 13】

前記パターン内の前記レーザエネルギーの前記衝撃領域が、公称表面法線ベクトルによ
って特徴付けられ、

対応する前記衝撃領域の前記公称表面法線ベクトルに対して、前記パルスが P 偏光を有
するように、前記制御システムが、前記偏光を回転させるようにプログラムされているこ
とを特徴とする請求項 10 ~ 12 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 14】

前記システムは、前記スキャナからの線に対して傾いた公称表面法線ベクトルによって
特徴付けられる前記パターン内の衝撃領域に前記スキャナを用いて前記レーザエネルギー
を向けるように調節可能であり、

前記プロセス領域内の少なくとも 2 つの衝撃領域の前記公称表面法線ベクトルの前記傾
きが 60 度以上異なることを特徴とする請求項 10 ~ 13 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 15】

前記システムは、複合曲率を有するプロセス領域用に構成されていることを特徴とする

請求項 1 0 ~ 1 4 の何れか 1 項 に記載の装置。