

【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24年6月7日 (2012.6.7)

【公開番号】特開2010-188370(P2010-188370A)
 【公開日】平成22年9月2日 (2010.9.2)
 【年通号数】公開・登録公報2010-035
 【出願番号】特願2009-34144(P2009-34144)
 【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/06 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 26/00 D

B 2 3 K 26/06 Z

B 2 3 K 26/06 J

【手続補正書】
 【提出日】平成24年4月23日 (2012.4.23)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 0 8
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 0 8】

上記の課題を解決するためになされた本発明のレーザ加工装置は、加工対象物にレーザ光を集光照射することにより、前記加工対象物の割断予定ラインに沿って、割断の起点となる改質領域を前記加工対象物の内部に形成するレーザ加工装置であって、前記レーザ光を出射するレーザ光源と、前記割断予定ラインと前記レーザ光の光軸とを含む面と直交する方向に延在するスリットを有し、前記スリットによって前記レーザ光源から出射された前記レーザ光を前記割断予定ラインに平行な方向に回折させる回折を利用した光学素子と、前記回折を利用した光学素子で回折された前記レーザ光を前記加工対象物の内部に集光する集光レンズと、を有することを特徴とする。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 1 2
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 1 2】

上記の課題を解決するためになされた本発明のレーザ加工方法は、加工対象物にレーザ光を集光照射することにより、前記加工対象物の割断予定ラインに沿って、割断の起点となる改質領域を前記加工対象物の内部に形成するレーザ加工方法であって、前記割断予定ラインと前記レーザ光の光軸とを含む面と直交する方向に延在するスリットを有する回折を利用した光学素子によって、前記レーザ光を前記割断予定ラインに平行な方向に回折させる回折ステップと、前記回折ステップで回折されたレーザ光を集光レンズで前記加工対象物の内部に集光照射する集光照射ステップと、を有することを特徴とする。

【手続補正 3】
 【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】**

加工対象物にレーザ光を集光照射することにより、前記加工対象物の割断予定ラインに沿って、割断の起点となる改質領域を前記加工対象物の内部に形成するレーザ加工装置であって、

前記レーザ光を出射するレーザ光源と、

前記割断予定ラインと前記レーザ光の光軸とを含む面と直交する方向に延在するスリットを有し、前記スリットによって前記レーザ光源から出射された前記レーザ光を前記割断予定ラインに平行な方向に回折させる回折を利用した光学素子と、

前記回折を利用した光学素子で回折された前記レーザ光を前記加工対象物の内部に集光する集光レンズと、を有することを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 2】

前記レーザ光を、前記割断予定ラインと前記レーザ光の光軸とを含む面と直交する方向に偏光させる偏光素子を有する請求項 1 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 3】

前記回折を利用した光学素子は、前記スリットを形成する一対のナイフエッジを備える請求項 1 または 2 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 4】

前記回折を利用した光学素子の回折角を α 、前記集光レンズの入射瞳径を D 、としたとき、前記回折を利用した光学素子と前記集光レンズとの間隔が $D / 2 \cdot \alpha$ 以下である請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工装置。

【請求項 5】

加工対象物にレーザ光を集光照射することにより、前記加工対象物の割断予定ラインに沿って、割断の起点となる改質領域を前記加工対象物の内部に形成するレーザ加工方法であって、

前記割断予定ラインと前記レーザ光の光軸とを含む面と直交する方向に延在するスリットを有する回折を利用した光学素子によって、前記レーザ光を前記割断予定ラインに平行な方向に回折させる回折ステップと、

前記回折ステップで回折されたレーザ光を集光レンズで前記加工対象物の内部に集光照射する集光照射ステップと、を有することを特徴とするレーザ加工方法。

【請求項 6】

前記レーザ光を、前記割断予定ラインと前記レーザ光の光軸とを含む面と直交する方向に偏光させる偏光ステップを有する請求項 5 に記載のレーザ加工方法。