

【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7部門第2区分

【発行日】令和7年6月17日(2025.6.17)

【国際公開番号】WO2025/013243

【出願番号】特願2023-565635(P2023-565635)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/0225(2021.01)

H 0 1 S 5/02255(2021.01)

H 0 1 S 5/02253(2021.01)

H 0 1 S 5/40(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 S 5/0225

H 0 1 S 5/02255

H 0 1 S 5/02253

H 0 1 S 5/40

【手続補正書】

【提出日】令和5年10月25日(2023.10.25)

【手続補正1】

20

【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】

同一の平面上に並べられて配置されて、レーザビームを出射する1つまたは複数の発光点を有する複数のレーザ光源と、

複数の前記レーザ光源のそれぞれから出射された前記レーザビームをコリメートする光学素子と、

30

前記光学素子から出射された前記レーザビームの一部を同軸上に重畳して、同軸上に重畳した前記レーザビームを透過1次回折光として出射する透過型回折格子と、

前記透過型回折格子から出射された前記透過1次回折光の一部を前記レーザ光源に向かって反射するとともに前記透過型回折格子から出射された前記透過1次回折光の残部を出射する出力カプラと、

を備え、

複数の前記レーザ光源のそれぞれから出射される前記レーザビームは、各前記レーザ光源から離れた位置で重なり合っており、

前記透過型回折格子は、複数の前記レーザ光源のそれぞれから出射される前記レーザビームが重なり合う重合位置に配置されるとともに、前記同一の平面と垂直な方向に平行に配置され、

40

複数の前記レーザ光源のうち隣り合う2つの前記レーザ光源の間には、前記透過型回折格子から出射される反射1次回折光の光路上に位置する第1の隙間が形成され、

前記第1の隙間を挟んで一方に配置されて前記第1の隙間に最も近い前記発光点と前記重合位置とを結んだ仮想直線と、前記第1の隙間を挟んで他方に配置されて前記第1の隙間に最も近い前記発光点と前記重合位置とを結んだ仮想直線とが成す第1の角度は、0.15度以上であることを特徴とするレーザ装置。

【請求項2】

前記第1の角度は、1.0度以下であることを特徴とする請求項1に記載のレーザ装置

50

## 【請求項 3】

前記レーザ光源は、複数の発光点を有する半導体レーザアレイ素子であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレーザ装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 の隙間に配置されて、前記反射 1 次回折光の出力変動を測定する出力モニタ部材をさらに備え、

前記出力モニタ部材は、前記反射 1 次回折光が入射する入射面を有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレーザ装置。

## 【請求項 5】

前記出力モニタ部材に設置されて、前記入射面の周囲を囲む遮蔽部材をさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載のレーザ装置。

10

## 【請求項 6】

前記出力モニタ部材の前記入射面に設置されて、前記入射面に垂直に入射する前記反射 1 次回折光のみを透過させる物体側テレセントリックレンズをさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載のレーザ装置。

## 【請求項 7】

前記出力モニタ部材は、フォトダイオードであることを特徴とする請求項 4 に記載のレーザ装置。

## 【請求項 8】

前記出力モニタ部材の前記入射面と前記透過型回折格子との間に設置されて、前記出力モニタ部材に入射する前記反射 1 次回折光の光強度を減衰させる減光光学素子をさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載のレーザ装置。

20

## 【請求項 9】

前記第 1 の隙間に配置されて、前記反射 1 次回折光を吸収するダンパーをさらに備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレーザ装置。

## 【請求項 10】

前記光学素子は、

複数の前記レーザ光源のそれぞれに設けられて、複数の前記レーザ光源のそれぞれから出射された前記レーザビームを速軸方向にコリメートする複数の第 1 の速軸コリメートレンズと、

30

複数の前記レーザ光源のそれぞれに設けられて、複数の前記第 1 の速軸コリメートレンズのそれぞれから出射された前記レーザビームを遅軸方向にコリメートする複数の遅軸コリメートレンズと、

複数の前記遅軸コリメートレンズのそれぞれから出射された前記レーザビームを速軸方向にコリメートする第 2 の速軸コリメートレンズと、

を有し、

前記遅軸コリメートレンズと前記第 2 の速軸コリメートレンズとの間に配置されて、前記遅軸コリメートレンズから出射された前記レーザビームを前記第 2 の速軸コリメートレンズに向かって反射するミラーをさらに備え、

前記ミラーは、2 つに分割されており、

40

隣り合う 2 つの前記ミラーの間には、前記反射 1 次回折光の光路上に位置する第 2 の隙間が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレーザ装置。

## 【請求項 11】

前記光学素子は、

複数の前記レーザ光源のそれぞれに設けられて、複数の前記レーザ光源のそれぞれから出射された前記レーザビームを速軸方向にコリメートする複数の第 1 の速軸コリメートレンズと、

複数の前記レーザ光源のそれぞれに設けられて、複数の前記第 1 の速軸コリメートレンズのそれぞれから出射された前記レーザビームを遅軸方向にコリメートする複数の遅軸コリメートレンズと、

50

複数の前記遅軸コリメートレンズのそれぞれから出射された前記レーザービームを速軸方向にコリメートする第2の速軸コリメートレンズと、

を有し、

前記第1の速軸コリメートレンズと前記遅軸コリメートレンズとの間に配置されて、前記レーザービームを前記レーザービームの光軸周りに90度回転させるビーム回転素子をさらに備えることを特徴とする請求項1または2に記載のレーザー装置。

【請求項12】

前記透過型回折格子から出射された前記透過1次回折光の回折角は、60度以上であることを特徴とする請求項1または2に記載のレーザー装置。

【請求項13】

前記第1の隙間を挟んで一方に配置されて前記第1の隙間に最も遠い前記発光点と前記重合位置とを結んだ仮想直線と、前記第1の隙間を挟んで他方に配置されて前記第1の隙間に最も遠い前記発光点と前記重合位置とを結んだ仮想直線とが成す第2の角度は、5度以上であることを特徴とする請求項1または2に記載のレーザー装置。

【請求項14】

請求項1または2に記載のレーザー装置と、

前記レーザー装置から出射されたレーザービームを伝搬する伝搬部材と、

前記伝搬部材から伝搬された前記レーザービームを集光して被加工物上に照射する加工ヘッドと、

を備えることを特徴とするレーザー加工装置。

10

20

30

40

50