

【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】令和5年9月14日(2023.9.14)

【国際公開番号】WO2023/027080
 【出願番号】特願2023-542938(P2023-542938)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/36(2014.01)

B 2 3 K 26/067(2006.01)

B 2 3 K 26/064(2014.01)

B 2 3 K 26/082(2014.01)

10

【F I】

B 2 3 K 26/36

B 2 3 K 26/067

B 2 3 K 26/064 K

B 2 3 K 26/082

【手続補正書】

【提出日】令和5年7月14日(2023.7.14)

【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】

加工対象に複数のビームを含むレーザ光を照射して当該加工対象の表層を除去する表層除去方法であって、

前記加工対象の表面において、複数のビームによって形成された複数のスポットを第一方向に並べた状態で当該第一方向と交差した第二方向に走査することにより、前記加工対象の表層を除去する、表層除去方法。

30

【請求項2】

複数の前記スポットの前記第一方向における配置間隔は、当該スポットを単独で前記第二方向に走査した場合に前記表層が除去される除去領域の前記第一方向の幅以下である、請求項1に記載の表層除去方法。

【請求項3】

複数の前記スポットは、前記第一方向に延びた一つの列を形成するように配置された、請求項1または2に記載の表層除去方法。

【請求項4】

複数の前記スポットは、前記第一方向に延びて前記第二方向にずれた複数の列を形成するように配置された、請求項1または2に記載の表層除去方法。

40

【請求項5】

前記複数の列は、
 複数の前記スポットが、前記第一方向に間隔をあけて配置された第一の列と、
 複数の前記スポットが、前記第一方向に間隔をあけて、前記第一方向において前記第一の列に配置された複数の前記スポットとは異なる位置に配置された第二の列と、
 を含む、請求項4に記載の表層除去方法。

【請求項6】

前記複数のスポットのうち強度が最小となるスポットの強度の、前記複数のスポットのうち強度が最大となるスポットの強度に対する比は、0.8以上である、請求項1に記載

50

の表層除去方法。

【請求項 7】

光源からのレーザ光をビームシェイパによって前記複数のスポットに分割する、請求項 1 に記載の表層除去方法。

【請求項 8】

前記ビームシェイパは、回折光学素子である、請求項 7 に記載の表層除去方法。

【請求項 9】

前記加工対象の材料は、表面が錆びた金属であって、前記スポットの強度は、 $2.5 [J/cm^2]$ 以上である、請求項 1 に記載の表層除去方法。

【請求項 10】

前記スポットの強度は、 $3.8 \times 10^4 [J/cm^2]$ 未満である、請求項 9 に記載の表層除去方法。

【請求項 11】

前記加工対象の材料は、コンクリートまたはモルタルであって、前記スポットの強度は、 $1.2 \times 10^4 [J/cm^2]$ 以上である、請求項 1 に記載の表層除去方法。

【請求項 12】

前記スポットの強度は、 $5.7 \times 10^5 [J/cm^2]$ 未満である、請求項 11 に記載の表層除去方法。

【請求項 13】

前記加工対象の材料は、表面が塗膜で覆われた金属であって、前記スポットの強度は、 $5.3 \times 10^2 [J/cm^2]$ より大きい、請求項 1 に記載の表層除去方法。

【請求項 14】

前記スポットの強度は、 $1.3 \times 10^5 [J/cm^2]$ より小さい、請求項 13 に記載の表層除去方法。

【請求項 15】

加工対象に複数のビームを含むレーザ光を照射して当該加工対象の表層を除去する表層除去装置であって、

レーザ光を出力する発光装置と、

前記発光装置からのレーザ光を伝送するデリバリ光ファイバと、

前記デリバリ光ファイバからのレーザ光を前記加工対象の表面に照射する光学ヘッドと

、前記加工対象の表面において、前記複数のビームによって形成された複数のスポットを走査する走査機構と、

を備え、

前記加工対象の表面において、前記複数のスポットを第一方向に並べた状態で当該第一方向と交差した第二方向に走査することにより、前記加工対象の表層を除去する、表層除去装置。

【請求項 16】

前記複数のスポットの前記第一方向における配置間隔は、当該スポットを単独で前記第二方向に走査した場合に前記表層が除去される除去領域の前記第一方向の幅以下である、請求項 15 に記載の表層除去装置。

【請求項 17】

前記発光装置は、光ファイバレーザを有した、請求項 15 または 16 に記載の表層除去装置。

【請求項 18】

前記デリバリ光ファイバから出力されたレーザ光の M^2 ビーム品質は、1.0 以下である、請求項 15 に記載の表層除去装置。

【請求項 19】

前記デリバリ光ファイバは、コアと、当該コアを取り囲むクラッドとを有し、

前記コアの直径は、 $50 [\mu m]$ 以上である、請求項 15 に記載の表層除去装置。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

前記コアの直径は、80 [μm] 以上である、請求項 19 に記載の表層除去装置。

【請求項 21】

前記コアの直径は、100 [μm] 以上である、請求項 20 に記載の表層除去装置。

【請求項 22】

前記デリバリ光ファイバの長さは、5 [m] 以上である、請求項 18 に記載の表層除去装置。

【請求項 23】

光源からのレーザー光を前記複数のスポットに分割するビームシェイパを備えた、請求項 15 に記載の表層除去装置。

10

【請求項 24】

前記ビームシェイパは、回折光学素子である、請求項 23 に記載の表層除去装置。

20

30

40

50