

【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 1 年 8 月 15 日 (2019.8.15)

【公開番号】特開 2018-1243 (P2018-1243A)

【公開日】平成 30 年 1 月 11 日 (2018.1.11)

【年通号数】公開・登録公報 2018-001

【出願番号】特願 2016-133475 (P2016-133475)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/12 (2014.01)

B 2 3 K 26/382 (2014.01)

B 2 3 K 26/38 (2014.01)

【F I】

B 2 3 K 26/12

B 2 3 K 26/382

B 2 3 K 26/38 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 2 日 (2019.7.2)

【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】

集光光学系から照射されるレーザを通過させる筒状のレーザ照射ノズルと、
 前記レーザ照射ノズルを通過するレーザの進行方向に沿って前記レーザ照射ノズルからアシストガスを噴射させるアシストガス供給手段と、
 前記レーザ照射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置された冷媒噴射ノズルと、
 前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記冷媒噴射ノズルから冷媒を噴射させる冷媒供給手段と、
 前記レーザ照射ノズルの外側であって、且つ、前記冷媒噴射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置されたシールドガス噴射ノズルと、
 前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記シールドガス噴射ノズルからシールドガスを噴射させるシールドガス供給手段と、
 を有し、前記アシストガス供給手段は不活性ガスを前記アシストガスに用い、前記シールドガス供給手段は不活性ガスを前記シールドガスに用い、前記冷媒供給手段は前記アシストガスおよび前記シールドガスとは異なる冷媒を用いるレーザ加工装置。

【請求項 2】

前記冷媒噴射ノズルは、前記レーザ照射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して円環状に配置されている請求項 1 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 3】

前記冷媒噴射ノズルは、前記レーザ照射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置した複数の穴からなる請求項 1 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 4】

前記シールドガス噴射ノズルは、前記レーザ照射ノズルの外側であって、且つ、前記冷媒噴射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して円環状に配置されている請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のレーザ加工装置。

【請求項 5】

前記シールドガス噴射ノズルは、前記レーザ照射ノズルの外側であって、且つ、前記冷媒噴射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置した複数の穴からなる請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のレーザ加工装置。

【請求項 6】

前記レーザ照射ノズルから噴射させる前記アシストガスの噴射圧力 P_1 と、前記冷媒噴射ノズルから噴射させる前記冷媒の噴射圧力 P_2 との関係を、 $P_2 < P_1$ に設定し、前記冷媒噴射ノズルから噴射させる前記冷媒の噴射圧力 P_2 と、前記シールドガス噴射ノズルから噴射させる前記シールドガスの噴射圧力 P_3 との関係を、 $P_2 > P_3$ に設定する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載のレーザ加工装置。

【請求項 7】

集光光学系から照射されるレーザを通過させる筒状のレーザ照射ノズルと、
前記レーザ照射ノズルを通過するレーザの進行方向に沿って前記レーザ照射ノズルからアシストガスを噴射させるアシストガス供給手段と、
前記レーザ照射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置された冷媒噴射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記冷媒噴射ノズルから冷媒を噴射させる冷媒供給手段と、

前記レーザ照射ノズルの外側であって、且つ、前記冷媒噴射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置されたシールドガス噴射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記シールドガス噴射ノズルからシールドガスを噴射させるシールドガス供給手段と、

を有し、前記アシストガス供給手段は不活性ガスを前記アシストガスに用い、前記シールドガス供給手段は不活性ガスを前記シールドガスに用い、前記冷媒供給手段は前記アシストガスおよび前記シールドガスとは異なる冷媒を用いるレーザ加工装置を適用し、

加工対象物にレーザを照射しつつ前記レーザを所定方向に移動する加工工程と、

前記加工工程の際に前記レーザの移動方向の後側において前記加工対象物に向けて冷媒を噴射する冷媒噴射工程と、

を含むレーザ加工方法。

【請求項 8】

集光光学系から照射されるレーザを通過させる筒状のレーザ照射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過するレーザの進行方向に沿って前記レーザ照射ノズルからアシストガスを噴射させるアシストガス供給手段と、

前記レーザ照射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置された冷媒噴射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記冷媒噴射ノズルから冷媒を噴射させる冷媒供給手段と、

前記レーザ照射ノズルの外側であって、且つ、前記冷媒噴射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置されたシールドガス噴射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記シールドガス噴射ノズルからシールドガスを噴射させるシールドガス供給手段と、

を有し、前記アシストガス供給手段は不活性ガスを前記アシストガスに用い、前記シールドガス供給手段は不活性ガスを前記シールドガスに用い、前記冷媒供給手段は前記アシストガスおよび前記シールドガスとは異なる冷媒を用いるレーザ加工装置を適用し、

加工対象物をレーザにて切断加工するレーザ加工方法であって、

所定の切断線を残しつつ前記切断線に沿って前記加工対象物を切断する予備加工工程と

、
前記予備加工工程による切断面に冷媒を噴射しつつ前記切断線上で前記加工対象物を切断する本加工工程と、

を含むレーザ加工方法。

【請求項 9】

集光光学系から照射されるレーザを通過させる筒状のレーザ照射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過するレーザの進行方向に沿って前記レーザ照射ノズルからアシストガスを噴射させるアシストガス供給手段と、

前記レーザ照射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置された冷媒噴射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記冷媒噴射ノズルから冷媒を噴射させる冷媒供給手段と、

前記レーザ照射ノズルの外側であって、且つ、前記冷媒噴射ノズルの外側に前記レーザと同軸の円周上に独立して配置されたシールドガス噴射ノズルと、

前記レーザ照射ノズルを通過する前記レーザの進行方向に沿って前記シールドガス噴射ノズルからシールドガスを噴射させるシールドガス供給手段と、

を有し、前記アシストガス供給手段は不活性ガスを前記アシストガスに用い、前記シールドガス供給手段は不活性ガスを前記シールドガスに用い、前記冷媒供給手段は前記アシストガスおよび前記シールドガスとは異なる冷媒を用いるレーザ加工装置を適用し、

加工対象物をレーザにて貫通加工するレーザ加工方法であって、

所定の貫通孔の範囲内に前記貫通孔の径よりも小径の予備貫通孔を切削する予備加工工程と、

前記予備加工工程による前記予備貫通孔内に冷媒を噴射しつつ所定の前記貫通孔を切削する本加工工程と、

を含むレーザ加工方法。