【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12月19日(2023.12.19)

【公開番号】特開2022-121933(P2022-121933A)
【公開日】令和4年8月22日(2022.8.22)
【年通号数】公開公報(特許)2022-153
【出願番号】特願2021-18931(P2021-18931)
【国際特許分類】
Ｂ２３Ｋ 26/042(2014.01)
Ｂ２３Ｋ 26/064(2014.01)
Ｂ２３Ｋ 26/082(2014.01)
Ｂ２３Ｋ 26/00(2014.01)
【ＦＩ】
Ｂ２３Ｋ 26/042
Ｂ２３Ｋ 26/064　　Ｋ
Ｂ２３Ｋ 26/082
Ｂ２３Ｋ 26/00　　Ｂ

【手続補正書】
【提出日】令和5年12月11日(2023.12.11)
【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】
レーザ光を発生するレーザ発振部を有するレーザ出射ユニットと、
前記レーザ光を加工対象物に照射するガルバノスキャナを有するレーザヘッドと、
前記レーザ出射ユニットから前記レーザヘッドにむけて前記レーザ光を伝達する光ファイバケーブルと、
前記光ファイバケーブルの先端に設けられ、前記レーザヘッドに対して着脱可能に構成され、前記光ファイバケーブルによって伝達される前記レーザ光を調整した出射光を出射するヘッドコネクタと、
を備えたレーザ加工装置であって、
前記ヘッドコネクタは、
前記レーザヘッドの開口に挿入される挿入部と、
前記光ファイバケーブルの先端を保持するファイバホルダと、
前記光ファイバケーブルの先端から出射される前記レーザ光の光軸を調整する光軸調整部と、
前記出射光の広がり角を調整する広がり角調整部と、
を備え、
前記光軸調整部は、前記ヘッドコネクタの側面側から操作可能に構成された第１操作部と、前記第１操作部の操作に応じて前記出射光の光軸と直交する平面内で前記ファイバホルダを移動させる第１移動部と、を備え、
前記広がり角調整部は、前記出射光の光軸上に配置された少なくとも１枚のレンズと、前記挿入部に設けられ、回転操作される第２操作部と、前記第２操作部の操作に応じて前記レンズを前記出射光を出射する前記光軸に沿って移動させる第２移動部と、を備えた、
レーザ加工装置。

【請求項２】
前記ヘッドコネクタは、前記第１操作部を覆うカバー部材と、前記カバー部材を固定する複数の特殊ねじとを備えた、請求項１に記載のレーザ加工装置。
【請求項３】
前記光軸調整部は、前記ファイバホルダの位置を固定する第１位置固定部を備えた、請求項２に記載のレーザ加工装置。
【請求項４】
前記カバー部材は、前記第１位置固定部を覆う、請求項３に記載のレーザ加工装置。
【請求項５】
前記広がり角調整部は、前記レンズの位置を固定する第２位置固定部を備えた、請求項２から請求項４のいずれか一項に記載のレーザ加工装置。
【請求項６】
前記カバー部材は、前記第２位置固定部を覆う、請求項５に記載のレーザ加工装置。
【請求項７】
複数の前記特殊ねじで囲まれた領域内、かつ前記第１操作部を囲むように配置されたシール部材を備えた、請求項６に記載のレーザ加工装置。
【請求項８】
前記シール部材は、さらに前記第２位置固定部を囲むように配置されている、請求項７に記載のレーザ加工装置。
【請求項９】
前記光軸調整部は、前記光軸に直交するとともに互いに直交するＸ軸およびＹ軸にて前記ファイバホルダを移動させるものであり、
前記第１操作部は、Ｘ軸方向の位置を調整するために操作されるＸ軸操作部と、Ｙ軸方向の位置を調整するために操作されるＹ軸操作部とを有する、
請求項１に記載のレーザ加工装置。
【請求項１０】
前記光軸調整部は、Ｘ軸方向の位置を固定するＸ軸固定部と、Ｙ軸方向の位置を固定するＹ軸固定部とを有する、請求項９に記載のレーザ加工装置。
【請求項１１】
前記第２操作部を覆うカバー部材を備えた、請求項１に記載のレーザ加工装置。
【請求項１２】
前記ヘッドコネクタは、前記挿入部を挟むように配置された一対の位置決めピンを備え、
前記レーザヘッドは、一対の前記位置決めピンを嵌合可能とした位置決め孔を備える、
請求項１に記載のレーザ加工装置。
【請求項１３】
一対の前記位置決めピンは、前記レンズの中心軸に対して対称となる位置に配置され、
前記位置決め孔は、前記挿入部が挿入される開口の中心に対して対称となる位置に設けられている、
請求項１２に記載のレーザ加工装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
レーザヘッド１４は、検出部５４を備えている。検出部５４は、ヘッドコネクタ１３の接続を検出するために設けられている。検出部５４は、たとえば、レーザヘッド１４に挿入されるヘッドコネクタ１３の挿入部３３によって操作されるスイッチである。制御部２１は、検出部５４によって、レーザヘッド１４に対するヘッドコネクタ１３の接続状態を

検出する。そして、制御部２１は、検出部５４によってヘッドコネクタ１３がレーザヘッド１４に接続されているとき、レーザ発振部２２を駆動する。一方、制御部２１は、ヘッドコネクタ１３がレーザヘッド１４に接続されていないとき、レーザ発振部２２を駆動しない。これにより、レーザヘッド１４に接続されていないヘッドコネクタ１３からレーザ光が出射されることを防止する。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
図６、図８、図１０に示すように、第２側壁６４ｂに螺入された操作ねじ７６ａ，７６ｂの先端は、ベース７１の側面７１ｂに当接されている。固定ねじ７７ａ，７７ｂは、ベース７１の側面７１ｂに形成されたねじ孔７１ｂ１，７１ｂ２に螺入されている。図８に示すように、２つの固定ねじ７７ａ，７７ｂは、Ｘ軸方向において、ベース７１の中心軸Ｏを挟むように配置されている。図１０に示すように、２つの操作ねじ７６ａ，７６ｂは、ベース７１の中心軸Ｏに沿って、固定ねじ７７ａ，７７ｂを挟むように配置されている。固定ねじ７７ａ，７７ｂの頭部と第２側壁６４ｂとの間にはばねワッシャ７７ａ１，７７ｂ１が介在されている。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
図１１に示すように、ベース１０１は、支持ユニット３２に固定される固定部１１１と、固定部１１１から突出する支持リング１１２とから構成されている。支持リング１１２は、円筒状に形成され、その外周面に雄ねじ１１２ａが形成されている。支持リング１１２の先端には、固定部１１１に向かって徐々に縮径されるように傾斜した支持面１２４が形成されている。押えリング１０２の内周面には雌ねじ１０２ａが形成され、押えリング１０２は支持リング１１２に螺着される。Ｏリング１０３は、支持リング１１２に押えリング１０２が螺着されると、支持リング１１２の傾斜した支持面１２４によってファイバホルダ３１の外周面に向けて押し付けられる。このＯリング１０３によって、シール部１００とファイバホルダ３１との間、つまり支持ユニット３２とファイバホルダ３１との間がシールされる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８３】
・図１３に示すように、挿入部３３に保護ガラス２２２を備える構成としてもよい。
・レーザマーキング装置以外の、レーザ光を加工対象物に照射して加工（例えば、切断加工など）を施すレーザ加工装置に具体化してもよい。
（付記１）
レーザ光を発生するレーザ発振部を有するレーザ出射ユニットと、
前記レーザ光を加工対象物に照射するガルバノスキャナを有するレーザヘッドと、
前記レーザ出射ユニットから前記レーザヘッドにむけて前記レーザ光を伝達する光ファイバケーブルと、
前記光ファイバケーブルの先端に設けられ、前記レーザヘッドに対して着脱可能に構成

され、前記光ファイバケーブルによって伝達される前記レーザ光を調整した出射光を出射するヘッドコネクタと、
を備えたレーザ加工装置であって、
前記ヘッドコネクタは、
前記レーザヘッドの開口に挿入される挿入部と、
前記光ファイバケーブルの先端を保持するファイバホルダと、
前記光ファイバケーブルの先端から出射される前記レーザ光の光軸を調整する光軸調整部と、
前記出射光の広がり角を調整する広がり角調整部と、
を備え、
前記光軸調整部は、前記ヘッドコネクタの側面側から操作可能に構成された第１操作部と、前記第１操作部の操作に応じて前記出射光の光軸と直交する平面内で前記ファイバホルダを移動させる第１移動部と、を備え、
前記広がり角調整部は、前記出射光の光軸上に配置された少なくとも１枚のレンズと、前記挿入部に設けられ、回転操作される第２操作部と、前記第２操作部の操作に応じて前記レンズを前記出射光を出射する前記光軸に沿って移動させる第２移動部と、を備えた、
レーザ加工装置。
（付記２）
前記ヘッドコネクタは、前記第１操作部を覆うカバー部材と、前記カバー部材を固定する複数の特殊ねじとを備えた、付記１に記載のレーザ加工装置。
（付記３）
前記光軸調整部は、前記ファイバホルダの位置を固定する第１位置固定部を備えた、付記２に記載のレーザ加工装置。
（付記４）
前記カバー部材は、前記第１位置固定部を覆う、付記３に記載のレーザ加工装置。
（付記５）
前記広がり角調整部は、前記レンズの位置を固定する第２位置固定部を備えた、付記２から付記４のいずれか１つに記載のレーザ加工装置。
（付記６）
前記カバー部材は、前記第２位置固定部を覆う、付記５に記載のレーザ加工装置。
（付記７）
複数の前記特殊ねじで囲まれた領域内、かつ前記第１操作部を囲むように配置されたシール部材を備えた、付記６に記載のレーザ加工装置。
（付記８）
前記シール部材は、さらに前記第２位置固定部を囲むように配置されている、付記７に記載のレーザ加工装置。
（付記９）
前記光軸調整部は、前記光軸に直交するとともに互いに直交するＸ軸およびＹ軸にて前記ファイバホルダを移動させるものであり、
前記第１操作部は、Ｘ軸方向の位置を調整するために操作されるＸ軸操作部と、Ｙ軸方向の位置を調整するために操作されるＹ軸操作部とを有する、
付記１から付記８のいずれか１つに記載のレーザ加工装置。
（付記１０）
前記光軸調整部は、Ｘ軸方向の位置を固定するＸ軸固定部と、Ｙ軸方向の位置を固定するＹ軸固定部とを有する、付記９に記載のレーザ加工装置。
（付記１１）
前記第２操作部を覆うカバー部材を備えた、付記１から付記１０のいずれか１つに記載のレーザ加工装置。
（付記１２）
前記ヘッドコネクタは、前記挿入部を挟むように配置された一対の位置決めピンを備え、

前記レーザヘッドは、一対の前記位置決めピンを嵌合可能とした位置決め孔を備える、
付記１から付記１１のいずれか１つに記載のレーザ加工装置。
（付記１３）
一対の前記位置決めピンは、前記レンズの中心軸に対して対称となる位置に配置され、
前記位置決め孔は、前記挿入部が挿入される開口の中心に対して対称となる位置に設けられている、
付記１２に記載のレーザ加工装置。