

【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7年5月8日(2025.5.8)

【国際公開番号】WO2023/228401
 【出願番号】特願2024-522863(P2024-522863)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00(2014.01)

B 2 3 K 26/082(2014.01)

B 2 3 K 26/70(2014.01)

10

【F I】

B 2 3 K 26/00 M

B 2 3 K 26/082

B 2 3 K 26/70

【手続補正書】

【提出日】令和7年4月25日(2025.4.25)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

物体を加工又は計測するためのエネルギービームを偏向して前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更可能な偏向光学系と、

前記偏向光学系から射出される前記エネルギービームを前記物体に照射可能な照射光学系と、

前記照射光学系から射出される前記エネルギービームを受光可能な受光装置と、

前記偏向光学系の位置又は姿勢を変更することにより、前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更可能な位置変更装置と、

30

前記受光装置による前記エネルギービームの受光結果に基づいて、前記位置変更装置を制御する制御装置と

を備え、

前記受光装置は、

前記照射光学系から射出される前記エネルギービームが通過可能な通過領域が複数形成されたビーム通過部材と、

前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記エネルギービームのそれぞれを受光可能な受光部と

を備え、

40

前記偏向光学系は、前記ビーム通過部材の表面に沿った一方向に沿って前記エネルギービームが前記複数の通過領域を走査するように前記エネルギービームを偏向する

加工システム。

【請求項2】

前記受光部は、受光光学系を介して、前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記エネルギービームを受光する

請求項1に記載の加工システム。

【請求項3】

前記受光光学系は、前記複数の通過領域のうちの第1の通過領域を通過した前記エネルギービームを、前記受光光学系の第1部分から射出し、

50

前記受光光学系は、前記複数の通過領域のうちの前記第 1 の通過領域とは異なる第 2 の通過領域を通過した前記エネルギービームを、前記第 1 部分と異なる前記受光光学系の第 2 部分から射出し、

前記第 1 部分から射出された前記エネルギービームは、前記第 1 部分から前記受光部に向かう第 1 光路を通過して、前記受光部に入射し、

前記第 2 部分から射出された前記エネルギービームは、前記第 1 部分から前記受光部に向かい且つ前記第 1 光路とは異なる第 2 光路を通過して、前記受光部に入射する

請求項 2 に記載の加工システム。

【請求項 4】

前記受光装置は、前記受光部を一つ備える

10

請求項 2 に記載の加工システム。

【請求項 5】

前記複数の通過領域は、前記ビーム通過部材の表面上において、前記偏向光学系が前記エネルギービームを偏向することで前記エネルギービームの照射位置が設定可能な走査領域内に分布するように、前記ビーム通過部材に形成されている

請求項 2 に記載の加工システム。

【請求項 6】

前記偏向光学系は、前記受光装置と前記照射光学系との位置関係が固定された状態で、前記一方向に沿って前記エネルギービームが前記複数の通過領域を走査するように前記エネルギービームを偏向する

20

請求項 1 に記載の加工システム。

【請求項 7】

前記複数の通過領域のそれぞれは、前記複数の通過領域が並ぶ方向と交差する第 1 方向に延び且つ前記エネルギービームが通過可能な線状の第 1 領域と、前記第 1 方向と斜めに交差する第 2 方向に延び且つ前記エネルギービームが通過可能な線状の第 2 領域とを含む

請求項 6 に記載の加工システム。

【請求項 8】

前記制御装置は、前記受光装置による前記エネルギービームの受光結果に基づいて、前記エネルギービームが前記第 1 領域を通過した第 1 タイミングと、前記エネルギービームが前記第 2 領域を通過した第 2 タイミングとを算出し、前記第 1 及び第 2 タイミングに基づいて、前記位置変更装置を制御する

30

請求項 7 に記載の加工システム。

【請求項 9】

前記位置変更装置は、前記エネルギービームを偏向して前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更可能な位置変更光学系を備える

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の加工システム。

【請求項 10】

前記照射光学系は、第 1 照射光学系であり、

前記第 1 照射光学系は、前記第 1 照射光学系とは異なる第 2 照射光学系に交換可能であり、

40

前記第 1 照射光学系が前記第 2 照射光学系に交換された場合に、前記受光装置は、前記第 2 照射光学系から射出される前記エネルギービームを受光する

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の加工システム。

【請求項 11】

前記受光装置は、前記受光装置が前記エネルギービームを受光する期間の少なくとも一部において、前記エネルギービームの少なくとも一方の光路上に位置し、前記物体が前記エネルギービームによって加工又は計測される期間の少なくとも一部において、前記エネルギービームの光路から離れた位置に位置する

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の加工システム。

【請求項 12】

50

前記位置変更装置を第 1 位置変更装置とするとき、
前記受光装置と前記照射光学系との位置関係を変更可能な第 2 位置変更装置をさらに備える

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の加工システム。

【請求項 1 3】

前記制御装置は、前記第 2 位置変更装置を制御して、前記エネルギービームを受光可能な第 1 位置から前記第 1 位置とは異なる第 2 位置へ前記受光装置の位置変更を行う

請求項 1 2 に記載の加工システム。

【請求項 1 4】

前記照射光学系は、第 1 照射光学系であり、

前記第 1 照射光学系は、前記第 1 照射光学系とは異なる第 2 照射光学系に交換可能であり、

前記第 2 位置変更装置は、前記第 1 照射光学系が前記第 2 照射光学系に交換された場合に、前記受光装置と前記照射光学系との位置関係を変更する

請求項 1 2 に記載の加工システム。

【請求項 1 5】

エネルギービームを偏向して物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更可能な偏向光学系と、

前記偏向光学系から射出される前記エネルギービームを前記物体に照射可能な照射光学系と、

前記照射光学系から射出される前記エネルギービームを受光可能な受光装置と、

前記偏向光学系の位置又は姿勢を変更することにより、前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更可能な位置変更装置と、

前記受光装置による前記エネルギービームの受光結果に基づいて、前記位置変更装置を制御する制御装置と

を備え、

前記受光装置は、

前記照射光学系から射出される前記エネルギービームが通過可能な通過領域が複数形成されたビーム通過部材と、

前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記エネルギービームのそれぞれを受光可能な受光部と

を備え、

前記制御装置は、前記受光装置による前記エネルギービームの受光結果に基づいて、前記位置変更装置を制御する

加工システム。

【請求項 1 6】

物体を加工するための加工ビームを前記物体に照射可能であって、且つ、前記物体を計測するための計測ビームを前記物体に照射可能であって、且つ、少なくとも対物光学系を含む照射光学系と、

前記照射光学系から射出される前記加工ビーム及び前記計測ビームを受光可能な受光装置と、

前記物体上での前記加工ビームの照射位置と前記物体上での前記計測ビームの照射位置との少なくとも一方を変更可能な位置変更装置と、

制御装置と

を備え、

前記制御装置は、前記受光装置による前記加工ビームの受光結果と前記受光装置による前記計測ビームの受光結果とに基づいて、前記位置変更装置を制御する

加工システム。

【請求項 1 7】

前記制御装置は、前記受光装置による受光結果に基づいて、前記加工ビームの照射位置

10

20

30

40

50

、及び、前記計測ビームの照射位置を取得し、

前記制御装置は、取得された前記加工ビームの照射位置、及び、前記計測ビームの照射位置に基づいて、前記位置変更装置を制御する

請求項 1.6 に記載の加工システム。

【請求項 18】

前記制御装置は、前記位置変更装置を制御する前と比較して、前記物体上での前記加工ビームの照射位置と前記物体上での前記計測ビームの照射位置とのずれが小さくなるように、前記位置変更装置を制御する

請求項 1.7 に記載の加工システム。

【請求項 19】

前記制御装置は、前記物体上での前記加工ビームの照射位置と前記物体上での前記計測ビームの照射位置とが一致するように、前記位置変更装置を制御する

請求項 1.7 に記載の加工システム。

【請求項 20】

前記位置変更装置は、前記加工ビームを偏向して前記物体上での前記加工ビームの照射位置を変更可能な第1位置変更光学系を備える

請求項 1.6 に記載の加工システム。

【請求項 21】

前記位置変更装置は、前記計測ビームを偏向して前記物体上での前記計測ビームの照射位置を変更可能な第2位置変更光学系を備える

請求項 2.0 に記載の加工システム。

【請求項 22】

前記受光装置は、

前記照射光学系から射出される前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれが通過可能な通過領域が形成されたビーム通過部材と、

前記通過領域を通過した前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれを受光可能な受光部と

を備え、

前記制御装置は、前記受光部による前記加工ビームの受光結果と前記受光部による前記計測ビームの受光結果とに基づいて、前記位置変更装置を制御する

請求項 1.6 に記載の加工システム。

【請求項 23】

前記ビーム通過部材には、前記通過領域が複数されており、

前記受光部は、前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記加工ビームを受光し、且つ、前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記計測ビームを受光する

請求項 2.2 に記載の加工システム。

【請求項 24】

前記加工システムは、前記加工ビームを偏向して前記物体上での前記加工ビームの照射位置を変更可能であって、且つ、前記計測ビームを偏向して前記物体上での前記計測ビームの照射位置を変更可能な偏向光学系を更に備え、

前記偏向光学系は、前記ビーム通過部材の表面に沿った一の方向に沿って前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれが前記複数の通過領域を走査するように、前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれを偏向し、

前記制御装置は、前記加工ビームが前記複数の通過領域を走査する期間中の前記受光装置による前記加工ビームの受光結果と、前記計測ビームが前記複数の通過領域を走査する期間中の前記受光装置による前記計測ビームの受光結果とに基づいて、前記位置変更装置を制御する

請求項 2.3 に記載の加工システム。

【請求項 25】

前記複数の通過領域のそれぞれは、前記複数の通過領域が並ぶ方向と交差する第1方向

10

20

30

40

50

に延び且つ前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれが通過可能な線状の第1領域と、前記第1方向と斜めに交差する第2方向に延び且つ前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれが通過可能な線状の第2領域とを含み、

前記制御装置は、

前記受光装置による前記加工ビームの受光結果に基づいて、前記加工ビームが前記第1領域を通過した第1タイミングと、前記加工ビームが前記第2領域を通過した第2タイミングとを算出し、

前記受光装置による前記計測ビームの受光結果に基づいて、前記計測ビームが前記第1領域を通過した第3タイミングと、前記計測ビームが前記第2領域を通過した第4タイミングとを算出し、

前記第1タイミングと前記第3タイミングとの差分及び前記第2タイミングと前記第4タイミングとの差分の少なくとも一方に基づいて、前記位置変更装置を制御する

請求項 2 4 に記載の加工システム。

【請求項 2 6】

前記照射光学系は、第1照射光学系であり、

前記第1照射光学系は、前記第1照射光学系とは異なる第2照射光学系に交換可能であり、

前記第1照射光学系が前記第2照射光学系に交換された場合に、前記受光装置は、前記第2照射光学系から射出される前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれを受光する

請求項 1 6 に記載の加工システム。

【請求項 2 7】

前記受光装置は、前記受光装置が前記加工ビーム及び前記計測ビームを受光する期間の少なくとも一部において、前記加工ビーム及び前記計測ビームの少なくとも一方の光路上に位置し、前記物体が前記加工ビームによって加工される期間及び前記物体が前記計測ビームによって計測される期間のそれぞれの少なくとも一部において、前記加工ビーム及び前記計測ビームのそれぞれの光路から離れた位置に位置する

請求項 1 6 に記載の加工システム。

【請求項 2 8】

前記位置変更装置は、前記物体上での前記加工ビームの照射位置と前記物体上での前記計測ビームの照射位置との相対的な位置関係を、前記計測ビームの照射方向と交差する第1方向に変更可能である

請求項 1 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工システム。

【請求項 2 9】

前記位置変更装置は、前記物体上での前記加工ビームの照射位置と前記物体上での前記計測ビームの照射位置との相対的な位置関係を変更可能である

請求項 1 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工システム。

【請求項 3 0】

第1ビームを物体に照射可能であって、且つ、前記第1ビームとは異なる第2ビームを前記物体に照射可能な照射光学系と、

前記照射光学系から射出される前記第1ビーム及び前記第2ビームを受光可能な受光装置と、

前記物体上での前記第1ビームの照射位置と前記物体上での前記第2ビームの照射位置との少なくとも一方を変更可能な位置変更装置と、

制御装置と

を備え、

前記制御装置は、前記受光装置による前記第1ビームの受光結果と前記受光装置による前記第2ビームの受光結果とに基づいて、前記位置変更装置を制御する

加工システム。

【請求項 3 1】

照射光学系を用いて、物体を加工するための加工ビームを前記物体に照射することと、

10

20

30

40

50

前記照射光学系を用いて、前記物体を計測するための計測ビームを前記物体に照射することと、

受光装置を用いて、前記照射光学系から射出される前記加工ビーム及び前記計測ビームを受光することと、

前記物体上での前記加工ビームの照射位置と前記物体上での前記計測ビームの照射位置との少なくとも一方を変更することと

を含み、

前記加工ビームの照射位置と前記計測ビームの照射位置との少なくとも一方を変更することは、前記受光装置による前記加工ビームの受光結果と前記受光装置による前記計測ビームの受光結果とに基づいて、前記加工ビームの照射位置と前記計測ビームの照射位置との少なくとも一方を変更することを含む

10

加工方法。

【請求項 3 2】

物体を加工又は計測するためのエネルギービームを偏向可能な偏向光学系を用いて、前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更することと、

前記偏向光学系から射出される前記エネルギービームを、照射光学系を介して前記物体に照射することと、

受光装置を用いて、前記照射光学系から射出される前記エネルギービームを受光することとを含み、

前記エネルギービームの照射位置を変更することは、前記受光装置による前記エネルギービームの受光結果に基づいて、前記偏向光学系の位置又は姿勢を変更することにより、前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更することを含み、

20

前記受光装置は、

前記照射光学系から射出される前記エネルギービームが通過可能な通過領域が複数形成されたビーム通過部材と、

前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記エネルギービームのそれぞれを受光可能な受光部と

を備え、

前記エネルギービームの照射位置を変更することは、前記偏向光学系を用いて、前記ビーム通過部材の表面に沿った一方向に沿って前記エネルギービームが前記複数の通過領域を走査するように前記エネルギービームを偏向することを含む

30

加工方法。

【請求項 3 3】

照射光学系を用いて、第 1 ビームを物体に照射することと、

前記照射光学系を用いて、前記第 1 ビームとは異なる第 2 ビームを前記物体に照射することと、

受光装置を用いて、前記照射光学系から射出される前記第 1 ビーム及び前記第 2 ビームを受光することと、

前記物体上での前記第 1 ビームの照射位置と前記物体上での前記第 2 ビームの照射位置との少なくとも一方を変更することと

40

を含み、

前記第 1 ビームの照射位置と前記第 2 ビームの照射位置との少なくとも一方を変更することは、前記受光装置による前記第 1 ビームの受光結果と前記受光装置による前記第 2 ビームの受光結果とに基づいて、前記第 1 ビームの照射位置と前記第 2 ビームの照射位置との少なくとも一方を変更することを含む

加工方法。

【請求項 3 4】

エネルギービームを偏向可能な偏向光学系を用いて、物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更することと、

前記偏向光学系から射出される前記エネルギービームを、照射光学系を介して前記物体に

50

照射することと、

受光装置を用いて、前記照射光学系から射出される前記エネルギービームを受光することと
を含み、

前記エネルギービームの照射位置を変更することは、前記受光装置による前記エネルギービームの受光結果に基づいて、前記偏向光学系の位置又は姿勢を変更することにより、前記物体上での前記エネルギービームの照射位置を変更することを含み、

前記受光装置は、

前記照射光学系から射出される前記エネルギービームが通過可能な通過領域が複数形成されたビーム通過部材と、

前記複数の通過領域のそれぞれを通過した前記エネルギービームのそれぞれを受光可能な受光部と

10

を備える

加工方法。

20

30

40

50