

【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 3 月 3 日(2025.3.3)

【国際公開番号】 WO2023/195095
【出願番号】 特願 2024-513613(P2024-513613)
【国際特許分類】

B 2 3 K 26/342(2014.01)
B 2 3 K 26/34(2014.01)
B 2 3 K 26/21(2014.01)
B 2 3 K 26/08(2014.01)

10

【F I】

B 2 3 K 26/342
B 2 3 K 26/34
B 2 3 K 26/21 Z
B 2 3 K 26/10

【手続補正書】
【提出日】 令和 7 年 2 月 20 日(2025.2.20)
【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】

保持具に保持された加工対象物に加工ビームを照射することで前記加工対象物を加工可能な加工装置を用いて、前記加工対象物を加工する加工方法であって、

前記加工装置の基準載置位置に載置された前記保持具の基準部位の、前記加工装置の加工座標系における位置に関する情報を含む保持具情報を取得することと、

30

前記加工対象物を保持する前記保持具を、計測装置に設置することと、

前記計測装置を用いて、前記計測装置の計測座標系における、前記保持具上の前記加工対象物の三次元形状に関する情報と、前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報とを含む計測情報を取得することと、

前記加工対象物を保持する前記保持具を、前記計測装置から取り出すことと、

前記計測装置から取り出された前記加工対象物を保持する前記保持具を前記加工装置に設置する前に取得した前記保持具情報と、前記計測情報とに基づいて、前記加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記加工座標系における加工パス情報を生成することと、

前記計測装置から取り出された前記加工対象物を保持する前記保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置することと、

40

前記加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具上の前記加工対象物を、前記加工パス情報に基づいて加工することと
を含む加工方法。

【請求項 2】

前記保持具には、前記基準部位に対して所定の位置関係で基準部材が配置され、

前記保持具情報を取得することは、

前記保持具を、前記基準載置位置に載置することと、

前記加工ビームを用いて、前記加工座標系における特定の座標に前記加工ビームを照射することにより、前記基準載置位置に載置された前記保持具の、前記基準部材の表面に加

50

工を行うことと、

前記基準部材の表面の前記加工が行われた部分の位置を計測することとを含む

請求項 1 に記載の加工方法。

【請求項 3】

前記計測装置は、第 1 計測装置であり、

前記基準部材の表面の前記加工が行われた部分の位置を計測することは、前記第 1 計測装置とは異なる第 2 計測装置を用いて、前記基準部材の表面の前記加工された部分の位置を計測することを含む

請求項 2 に記載の加工方法。

10

【請求項 4】

前記第 2 計測装置を用いた前記計測は、

前記保持具の前記基準部材の表面に加工を行った後、前記保持具から前記加工が行われた前記基準部材を取り外すことと、

前記保持具から取り外された前記基準部材を、前記第 2 計測装置に載置することと、

前記第 2 計測装置を用いて、前記基準部材上での前記加工された部分の位置を計測することと

を含む請求項 3 に記載の加工方法。

【請求項 5】

前記保持具情報は、前記加工された部分の前記基準部材上での目標位置と、前記第 2 計測装置を用いて計測された、前記加工された部分の前記基準部材上での位置とに基づいて求められる

20

請求項 4 に記載の加工方法。

【請求項 6】

前記基準部材の前記加工された部分の位置の計測は、前記保持具を前記加工装置から取り外した後に行われる

請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 7】

前記保持具情報を取得することは、前記加工装置の前記基準載置位置に前記保持具が載置された状態で、前記加工座標系における前記基準部材の位置情報を取得することを含む

30

請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 8】

前記加工対象物を第 1 加工対象物として、前記第 1 加工対象物の加工完了後に、前記保持具を前記加工装置から取り外すことと、

前記加工された前記第 1 加工対象物を、前記保持具から取り外すことと、

前記第 1 加工対象物とは異なる第 2 加工対象物に取り付けられた前記保持具を、計測装置に載置することと、

前記計測情報を第 1 計測情報として、前記計測装置を用いて、前記計測装置の計測座標系における、前記保持具上の前記第 2 加工対象物の三次元形状に関する情報と、前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報とを含む第 2 計測情報を取得することと

40

、

前記第 2 加工対象物を保持する前記保持具を、前記計測装置から取り出すことと、

前記加工パス情報を第 1 加工パス情報として、前記保持具情報と、前記第 2 計測情報とに基づいて、前記第 2 加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記加工座標系における第 2 加工パス情報を生成することと、

前記計測装置から取り出された前記第 2 加工対象物を保持する前記保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置することと、

前記加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具上の前記第 2 加工対象物を、前記第 2 加工パス情報に基づいて加工することと

を含む請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の加工方法。

50

【請求項 9】

前記加工対象物を第 1 加工対象物とし且つ前記保持具を第 1 保持具として、前記第 1 加工対象物の加工完了後に、前記第 1 保持具を前記加工装置から取り外すことと、

前記第 1 加工対象物とは異なる第 3 加工対象物を保持する、前記第 1 保持具とは異なる第 2 保持具を、計測装置に載置することと、

前記計測情報を第 1 計測情報として、前記計測装置を用いて、前記計測装置の計測座標系における、前記第 2 保持具上の前記第 3 加工対象物の三次元形状に関する情報と、前記計測座標系における前記第 2 保持具の基準部位の位置に関する情報とを含む第 3 計測情報を取得することと、

前記第 3 加工対象物を保持する前記第 2 保持具を、前記計測装置から取り出すことと、

前記保持具情報を第 1 保持具情報とし且つ前記加工パス情報を第 1 加工パス情報として、前記第 2 保持具の前記基準部位の前記加工座標系における位置に関する情報を含む第 2 保持具情報と、前記第 3 計測情報とに基づいて、前記第 3 加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記加工座標系における第 3 加工パス情報を生成することと、

前記計測装置から取り出された前記第 3 加工対象物を保持する前記第 2 保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置することと、

前記加工装置の前記基準載置位置に載置された前記第 2 保持具上の前記第 3 加工対象物を、前記第 3 加工パス情報に基づいて加工することと

を含む請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の加工方法。

10

20

【請求項 10】

前記第 2 保持具情報は、前記計測装置から取り出された前記第 3 加工対象物を保持する前記第 2 保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置する前に取得される

請求項 9 に記載の加工方法。

【請求項 11】

前記第 2 保持具情報は、前記加工装置の前記基準載置位置に載置された前記第 2 保持具の前記基準部位の、前記加工座標系における位置に関する情報を含む

請求項 9 に記載の加工方法。

【請求項 12】

第 2 保持具には、前記基準部位に対して所定の位置関係で第 2 基準部材が配置され、

前記第 2 保持具情報を取得することは、

前記第 2 保持具を、前記基準載置位置に載置することと、

前記加工ビームを用いて、前記加工座標系における特定の座標に前記加工ビームを照射することにより、前記基準載置位置に載置された前記第 2 保持具の、前記第 2 基準部材の表面に加工を行うことと、

前記第 2 基準部材の表面の前記加工が行われた部分の位置を計測することと

を含む請求項 9 に記載の加工方法。

30

【請求項 13】

前記加工装置は、付加加工装置又は除去加工装置である

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の加工方法。

40

【請求項 14】

前記加工対象物を第 1 加工対象物とし、前記加工装置を第 1 加工装置とし且つ前記加工座標系を第 1 加工座標系として、前記加工方法は、前記保持具に取り付けられた、前記第 1 加工対象物と異なる第 4 加工対象物を、前記第 1 加工装置と異なる第 2 加工装置を用いて、前記第 2 加工装置の第 2 加工座標系の下で加工することを更に含み、

前記第 2 加工装置を用いて、前記保持具に取り付けられた前記第 4 加工対象物を加工することは、

前記第 4 加工対象物に取り付けられた前記保持具を、計測装置に載置することと、

前記計測情報を第 1 計測情報として、前記計測装置を用いて、前記計測装置の計測座標系における、前記保持具上の前記第 4 加工対象物の三次元形状に関する情報と、前記計測

50

座標系における前記基準部位の位置に関する情報とを含む第４計測情報を取得することと、

前記第４加工対象物を保持する前記保持具を、前記計測装置から取り出すことと、

前記保持具情報を第１保持具情報とし且つ前記加工パス情報を第１加工パス情報として、前記基準部位の前記第２加工座標系における位置に関する情報を含む第３保持具情報と、前記第４計測情報とに基づいて、前記第４加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記第２加工座標系における第４加工パス情報を生成することと、

前記計測装置から取り出された前記第４加工対象物を保持する前記保持具を、前記第２加工装置の基準載置位置に載置することと、

前記第２加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具上の前記第４加工対象物を、前記第４加工パス情報に基づいて加工することと

を含む請求項１から５のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項１５】

前記第３保持具情報は、前記第２加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具の前記基準部位の、前記第２加工座標系における位置に関する情報を含む

請求項１４に記載の加工方法。

【請求項１６】

前記第３保持具情報は、前記第４加工対象物を保持した前記保持具を、前記第２加工装置の前記基準載置位置に載置する前に取得される

請求項１４に記載の加工方法。

【請求項１７】

第２保持具には、前記基準部位に対して所定の位置関係で第３基準部材が配置され、

前記第３保持具情報を取得することは、

前記保持具を、前記第２加工装置の前記基準載置位置に載置することと、

前記加工ビームを用いて、前記第２加工座標系における特定の座標に前記加工ビームを照射することにより、前記第２加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具の、前記第３基準部材の表面に加工を行うことと、

前記第３基準部材の表面の前記加工が行われた部分の位置を計測することと

を含む請求項１４に記載の加工方法。

【請求項１８】

前記第１加工装置及び前記第２加工装置の一方は、付加加工装置であり、

前記第１加工装置及び前記第２加工装置の他方は、除去加工装置である

請求項１４に記載の加工方法。

【請求項１９】

前記加工方法は、

前記計測情報を第１計測情報とし且つ前記加工パス情報に基づいて前記加工が行われた前記加工対象物を第５加工対象物として、前記第５加工対象物を保持したまま前記加工装置から取り外された前記保持具を、計測装置内に載置し、前記第５加工対象物の三次元形状に関する情報を含む第５計測情報を取得することと、

前記加工装置を第１加工装置とし且つ前記加工座標系を第１加工座標系として、前記保持具に保持された前記第５加工対象物を、前記第５計測情報に基づいて、前記第１加工装置と異なる第３加工装置を用いて前記第３加工装置の第３加工座標系の下で加工することと

を更に含む請求項１から５のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項２０】

前記第５計測情報は、前記計測装置の計測座標系における、前記保持具上の前記第５加工対象物の三次元形状に関する情報と、前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報とを含み、

前記第３加工装置を用いて、前記保持具に保持された前記第５加工対象物を加工するこ

10

20

30

40

50

とは、

前記加工パス情報を第1加工パス情報とし且つ前記保持具情報を第1保持具情報として、前記基準部位の前記第3加工座標系における位置に関する情報を含む第4保持具情報と、前記第5計測情報とに基づいて、前記第5加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記第3加工座標系における第5加工パス情報を生成することと

前記計測装置から取り出された前記第5加工対象物を保持する前記保持具を、前記第3加工装置の基準載置位置に載置することと、

前記第3加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具上の前記第5加工対象物を、前記第5加工パス情報に基づいて加工することと

を含む請求項19に記載の加工方法。

10

【請求項21】

前記第4保持具情報は、前記第3加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具の前記基準部位の、前記第3加工座標系における位置に関する情報を含む

請求項20記載の加工方法。

【請求項22】

前記第4保持具情報は、前記第5加工対象物を保持した前記保持具を、前記第3加工装置の前記基準載置位置に載置する前に取得される

請求項20に記載の加工方法。

20

【請求項23】

前記第1加工装置及び前記第3加工装置の一方は、付加加工装置であり、

前記第1加工装置及び前記第3加工装置の他方は、除去加工装置である

請求項19に記載の加工方法。

【請求項24】

前記第1加工装置は、付加加工装置であり、

前記第3加工装置は、除去加工装置である

請求項23記載の加工方法。

【請求項25】

前記生成した加工パス情報に基づいて、前記加工対象物にビームを照射することと、

前記加工対象物に対する前記ビームの照射状態を検出することと、

30

前記照射状態の検出結果に基づいて、前記加工対象物とは異なる物体に前記加工ビームが照射されると判定された場合に、前記生成した加工パス情報を補正することと、

前記補正した加工パス情報に基づいて、前記加工対象物に前記加工ビームを照射することで、前記加工対象物を加工することと

を含む請求項1から5のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項26】

保持具に保持された加工対象物に加工ビームを照射することで前記加工対象物を加工可能な加工装置を用いて、前記加工対象物を加工する加工方法であって、

前記加工装置の基準載置位置に載置された前記保持具の基準部位の、前記加工装置の加工座標系における位置に関する情報を含む保持具情報を取得することと、

40

前記加工対象物を保持する前記保持具を計測装置に設置することと、

前記計測装置を用いて、前記計測装置の計測座標系における、前記保持具上の前記加工対象物の三次元形状に関する情報と、前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報とを含む計測情報を取得することと、

前記加工対象物を保持する前記保持具を前記計測装置から取り出すことと、

前記保持具情報と、前記計測情報とに基づいて、前記加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記加工座標系における加工パス情報を生成することと、

前記計測装置から取り出された前記加工対象物を保持する前記保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置することと、

50

前記生成した加工パス情報に基づいて、前記加工ビームとは異なる非加工ビームを前記加工対象物に照射することと、

前記加工対象物に対する前記非加工ビームの照射状態を検出することと、

前記生成した加工パス情報と前記照射状態の検出結果とに基づいて、前記加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具上の前記加工対象物を加工することを含む加工方法。

【請求項 27】

前記加工方法は、前記検出結果に基づいて、前記生成した加工パス情報を補正することを含む、

前記加工対象物の加工は、前記補正した加工パス情報に基づいて前記加工対象物に前記加工ビームを照射することで行われる

請求項 26 に記載の加工方法。

【請求項 28】

前記加工パス情報は、前記目標照射位置の目標移動経路を示す

請求項 26 又は 27 に記載の加工方法。

【請求項 29】

前記生成した加工パス情報に基づいて前記加工対象物に前記非加工ビームを照射することは、前記目標移動経路に沿って前記加工対象物に前記非加工ビームを照射することを含む

請求項 28 に記載の加工方法。

【請求項 30】

前記生成した加工パス情報に基づいて前記加工対象物に前記非加工ビームを照射することは、前記目標移動経路と異なる経路を含む検証移動経路に沿って前記加工対象物に前記非加工ビームを照射することを含む

請求項 28 に記載の加工方法。

【請求項 31】

前記保持具には、前記基準部位に対して所定の位置関係で基準部材が配置され、

前記保持具情報を取得することは、

前記保持具を、前記基準載置位置に載置することと、

前記加工ビームを用いて、前記加工座標系における特定の座標に前記加工ビームを照射することにより、前記基準載置位置に載置された前記保持具の、前記基準部材の表面に加工を行うことと、

前記基準部材の表面の前記加工が行われた部分の位置を計測することと

を含む請求項 1 から 5 及び 26 から 27 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 32】

前記基準部材を加工用基準部材として、前記保持具には、前記基準部位と所定の位置関係で計測用基準部材が配置され、

前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報は、前記計測装置を用いて取得される、前記計測座標系における前記計測用基準部材の少なくとも一部の三次元形状に関する情報に基づいて求められる

請求項 31 に記載の加工方法。

【請求項 33】

前記計測用基準部材は、前記加工用基準部材に替えて、前記保持具に取り付けられる

請求項 32 に記載の加工方法。

【請求項 34】

前記計測用基準部材の三次元形状は、前記加工用基準部材の三次元形状とは異なる

請求項 32 に記載の加工方法。

【請求項 35】

前記計測用基準部材は、第 1 基準面と、前記第 1 基準面と高さが異なる第 2 基準面を含む

10

20

30

40

50

請求項 3 2 に記載の加工方法。

【請求項 3 6】

前記保持具情報を取得することは、

前記計測用基準部材が配置された前記保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置することと、

前記加工装置において、前記加工座標系における前記計測用基準部材の位置情報を取得することと

を含む請求項 3 2 に記載の加工方法。

【請求項 3 7】

前記計測用基準部材は、第 1 基準面と、前記第 1 基準面と高さが異なる第 2 基準面を含み、

前記計測用基準部材の位置情報を取得することは、前記第 2 基準面の位置を計測することを含む

請求項 3 6 に記載の加工方法。

【請求項 3 8】

前記第 2 基準面の位置を計測することは、前記加工装置から複数の計測ビームを前記第 2 基準面に照射することを含む

請求項 3 7 に記載の加工方法。

【請求項 3 9】

前記第 2 基準面の平面視における形状は、非点対称となる形状である

請求項 3 5 に記載の加工方法。

【請求項 4 0】

前記保持具には、前記計測用基準部材が複数配置されており、

前記計測用基準部材の位置情報を取得することは、前記複数の計測用基準部材のそれぞれの位置情報を取得することを含み、

前記保持具情報を生成することは、前記加工が行われた部分の位置の計測結果と前記複数の計測用基準部材のそれぞれの位置情報とに基づいて、前記保持具情報を生成することを含む

請求項 3 2 に記載の加工方法。

【請求項 4 1】

前記保持具には、前記基準部位と所定の位置関係で基準部材が配置されている

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 4 2】

前記保持具情報を取得することは、前記保持具を、前記加工装置の前記基準載置位置に載置することを含む

請求項 4 1 に記載の加工方法。

【請求項 4 3】

前記保持具情報を取得することは、前記保持具が前記基準載置位置に載置された状態で、前記加工座標系における前記基準部材の位置情報を取得することを含む

請求項 4 2 に記載の加工方法。

【請求項 4 4】

前記保持具情報は、前記加工座標系における前記基準部材の目標位置情報と前記取得された位置情報とに基づいて求められる

請求項 4 3 に記載の加工方法。

【請求項 4 5】

前記基準部材の表面には、マークが設けられ、

前記基準部材の位置情報を取得することは、前記加工座標系における前記マークの位置情報を取得することを含む、

請求項 4 3 に記載の加工方法。

【請求項 4 6】

10

20

30

40

50

前記保持具には、前記基準部位と所定の位置関係で計測用基準部材が配置され、

前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報は、前記計測装置を用いて取得される、前記計測座標系における前記計測用基準部材の少なくとも一部の三次元形状に関する情報に基づいて求められる

請求項 4 5 に記載の加工方法。

【請求項 4 7】

前記計測用基準部材は、前記マークが設けられた前記基準部材に替えて、前記保持具に取り付けられる

請求項 4 6 に記載の加工方法。

【請求項 4 8】

前記計測用基準部材の三次元形状は、前記マークが設けられた前記基準部材の三次元形状とは異なる

請求項 4 6 に記載の加工方法。

【請求項 4 9】

前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置に関する情報は、前記計測装置を用いて取得される、前記計測座標系における前記基準部材の少なくとも一部の三次元形状に関する情報に基づいて求められる

請求項 4 1 に記載の加工方法。

【請求項 5 0】

前記基準部材は、第 1 基準面と、前記第 1 基準面と高さが異なる第 2 基準面を含む

請求項 4 1 に記載の加工方法。

【請求項 5 1】

前記加工方法は、前記加工パス情報に基づいて前記加工が行われた前記加工対象物を保持したまま前記加工装置から取り外された前記保持具を、前記計測装置内に設置し、前記加工が行われた前記加工対象物の三次元形状に関する情報を取得することを更に含む

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 5 2】

前記加工パス情報を生成することは、

前記保持具情報と、前記計測情報と、前記加工対象物の加工後の目標形状に関する情報とに基づいて、前記加工座標系における加工モデルデータを生成することを含む

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 5 3】

前記加工モデルデータを生成することは、

前記計測情報に含まれる前記加工対象物の三次元形状に関する情報と前記加工対象物の目標形状に関する情報とに基づいて、前記加工対象物の三次元形状と前記目標形状との差分に関する、前記計測座標系における差分モデルデータを生成することと、

前記保持具情報と、前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置情報とに基づいて、前記差分モデルデータを、前記加工モデルデータとしての、前記加工座標系における差分モデルデータに変換することと

を含む請求項 5 2 に記載の加工方法。

【請求項 5 4】

前記加工対象物の三次元形状に関する情報を取得することは、前記加工対象物の三次元形状の、前記計測座標系における第 1 計測モデルデータを生成することを含み、

前記加工モデルデータを生成することは、

前記保持具情報と、前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置情報とに基づいて、前記第 1 計測モデルデータを、前記加工座標系における第 2 計測モデルデータに変換することと、

前記保持具情報と、前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置情報とに基づいて、前記目標形状に関する前記計測座標系における第 1 目標モデルデータを、前記目標形状に関する前記加工座標系における第 2 目標モデルデータに変換するこ

10

20

30

40

50

とと

を含み、

前記加工モデルデータは、前記第 2 計測モデルデータと、前記第 2 目標モデルデータとに基づいて、生成される

請求項 5 2 に記載の加工方法。

【請求項 5 5】

前記加工パス情報を生成することは、前記計測情報に含まれる前記計測座標系における前記基準部位の位置情報に基づいて、前記計測座標系内での前記加工対象物と前記基準部位との位置関係を特定することを含み、

前記加工パス情報は、前記計測座標系内での前記加工対象物と前記基準部位との位置関係と、前記保持具情報とに基づいて生成される

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 5 6】

前記保持具情報は、前記保持具を含む複数の保持具と前記加工装置を含む複数の加工装置との組み合わせごとに生成される

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 5 7】

前記保持具情報を取得することは、対応する前記加工装置と前記保持具との組み合わせパターンが互いに異なる複数の保持具情報の中から、前記加工対象物を実際に加工するために用いる前記加工装置と前記保持具との実際の組み合わせパターンに対応する一の位置情報を取得することを含む

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 5 8】

前記加工対象物を加工することは、

前記加工対象物の第 1 方向面に対する加工を行うことと、

前記第 1 方向面に対する加工を行った後に、前記第 1 方向面と方向が異なる第 2 方向面に対する加工を行うことと

を含む請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 5 9】

前記加工対象物を加工することは、前記第 2 方向面の加工前に、前記保持具が載置される物体載置装置の姿勢を変更することを含む

請求項 5 8 に記載の加工方法。

【請求項 6 0】

前記保持具には、複数の基準部位と、前記複数の基準部位をそれぞれ支持する複数の支持部材が配置されており、

前記複数の支持部材は、それぞれ連結部材で連結されている

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 6 1】

前記連結部材は、それぞれ高さが異なる

請求項 6 0 に記載の加工方法。

【請求項 6 2】

前記保持具情報の少なくとも一部は、前記加工装置内で取得される

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項記載の加工方法。

【請求項 6 3】

前記加工方法は、前記加工パス情報を生成した後に、前記加工パス情報を前記加工装置に入力することを含む

請求項 1 から 5 及び 2 6 から 2 7 のいずれか一項記載の加工方法。

【請求項 6 4】

前記保持具には、前記基準部位に対して所定の位置関係で基準部材が配置され、

前記基準部材は、前記保持具に対して取り外し可能に固定される、

10

20

30

40

50

請求項 1 から 5 及び 26 から 27 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 65】

前記加工装置による加工は、前記加工対象物に向けて前記加工ビームを照射した位置に造形材料を供給することで、前記加工対象物上に造形物を造形することを含む

請求項 1 から 5 及び 26 から 27 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 66】

前記加工対象物は、タービンを含み、

前記加工により、前記タービンを修復する

請求項 1 から 5 及び 26 から 27 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 67】

請求項 1 から 5 及び 26 から 27 のいずれか一項に記載の加工方法を実行可能な加工システム。

【請求項 68】

請求項 1 から 5 及び 26 から 27 のいずれか一項に記載の加工方法を実行可能な加工システムであって、

前記加工システムは、前記加工装置と、前記計測装置と、前記計測装置から取り外れた前記保持具を、前記加工装置へ搬送する搬送装置を含む

加工システム。

【請求項 69】

前記搬送装置は、前記加工装置によって加工された前記加工対象物を保持する前記保持具を、前記計測装置に搬送可能である

請求項 68 に記載の加工システム。

【請求項 70】

保持具に保持された加工対象物に加工ビームを照射することで前記加工対象物を加工可能な加工装置を用いて、前記加工対象物を加工する加工方法であって、

前記加工対象物を保持する前記保持具を計測装置に設置することと、

前記計測装置を用いて、前記計測装置の計測座標系における、前記保持具上の前記加工対象物の三次元形状に関する情報を含む計測情報を取得することと、

前記加工対象物を保持する前記保持具を前記計測装置から取り出すことと、

前記計測情報に基づいて、前記加工対象物を加工するために前記加工ビームが照射されるべき目標照射位置を示す前記加工装置の加工座標系における加工パス情報を生成することと、

前記計測装置から取り出された前記加工対象物を保持する前記保持具を、前記加工装置の基準載置位置に載置することと、

前記加工装置の前記基準載置位置に載置された前記保持具上の前記加工対象物を、前記加工パス情報に基づいて加工することと

を含む加工方法。

【請求項 71】

前記加工方法は、

前記保持具を、前記基準載置位置に載置することと、

前記加工ビームを用いて、前記加工座標系における特定の座標に前記加工ビームを照射することにより、前記基準載置位置に載置された前記保持具に配置された基準部材に加工を行うことと、

前記基準部材の前記加工が行われた部分の位置を計測することと

を更に含み、

前記加工パス情報を生成することは、前記計測情報と、前記基準部材の前記加工された部分の位置の計測の結果に基づいて、前記加工パス情報を生成することを含む

請求項 70 に記載の加工方法。

【請求項 72】

前記加工装置は、前記加工ビームの照射により前記加工対象物に形成される熔融池に、

10

20

30

40

50

材料を供給することにより、前記加工対象物に付加加工を行う

請求項 7 0 又は 7 1 のいずれか一項に記載の加工方法。

【請求項 7 3】

前記加工装置は、前記加工ビームの照射により前記加工対象物に形成される熔融池に材料を供給することにより、前記加工対象物に付加加工を行い、

前記付加加工を開始した後に、前記加工対象物の少なくとも一部と前記保持具の基準部材との少なくとも一方の前記加工座標系における位置情報を取得することを含む

請求項 7 0 に記載の加工方法。

【請求項 7 4】

前記付加加工を開始した後に取得した、前記加工対象物の少なくとも一部と前記保持具の基準部材との少なくとも一方の前記加工座標系における位置情報に基づいて、前記加工パス情報を補正することと、

前記補正された加工パス情報に基づいて前記加工対象物への付加加工を再開する

請求項 7 2 に記載の加工方法。

【請求項 7 5】

前記保持具には、前記加工対象物を含む複数の加工対象物が保持され、

前記複数の加工対象物のそれぞれの、前記加工装置で付加加工された部分は、複数の層を含み、

前記複数の加工対象物のうちの一つの前記複数の層の付加加工が終了した後に、別の一つの加工対象物の前記複数の層の付加加工を開始する

請求項 7 3 に記載の加工方法。

【請求項 7 6】

前記計測装置から取り出された前記加工対象物を保持する前記保持具を前記加工装置に設置する前に、前記加工装置と前記保持具との組み合わせ固有のキャリブレーション情報を取得することを更に含み、

前記加工パス情報は、前記計測情報と、前記キャリブレーション情報とに基づいて生成される

請求項 7 0 又は 7 1 に記載の加工方法。

10

20

30

40

50