【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5月12日(2023.5.12)

【国際公開番号】WO2022/018853
【出願番号】特願2022-538551(P2022-538551)
【国際特許分類】
B２３K 26/34(2014.01)
B２３K 26/21(2014.01)
B２３K 26/046(2014.01)
B２２F 12/90(2021.01)
B２２F 12/55(2021.01)
B２２F 10/31(2021.01)
B２２F 10/36(2021.01)
B３３Y 50/02(2015.01)
B３３Y 30/00(2015.01)
B２２F 10/25(2021.01)
【ＦＩ】
B２３K 26/34
B２３K 26/21 Z
B２３K 26/046
B２２F 12/90
B２２F 12/55
B２２F 10/31
B２２F 10/36
B３３Y 50/02
B３３Y 30/00
B２２F 10/25

【手続補正書】
【提出日】令和5年2月20日(2023.2.20)
【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】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を変更する距離変更装置と
を備え、
前記距離変更装置は、前記表面の高さが所望の高さより低い場合には、前記材料供給部材が前記表面に対して一の方向に相対移動するよう変更し、前記表面の高さが所望の高さより高い場合には、前記材料供給部材が前記表面に対して前記一の方向とは反対側の他の方向に相対移動するするよう変更する加工システム。
【請求項２】
前記距離変更装置は、前記表面の高さが所望の高さより低い場合には、前記材料供給部

材と前記表面との間の距離を長くするよう変更し、前記表面の高さが所望の高さより高い場合には、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を短くするよう変更する
請求項１に記載の加工システム。
【請求項３】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さを示す情報及び前記物体の理想的な高さを示す情報の少なくとも一つを含む
請求項１又は２に記載の加工システム。
【請求項４】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの差に関する情報を含む
請求項１から３のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項５】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を変更する距離変更装置と
を備える加工システム。
【請求項６】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さを示す情報及び前記物体の理想的な高さを示す情報の少なくとも一つを含む
請求項５に記載の加工システム。
【請求項７】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの差に関する情報を含む
請求項５又は６に記載の加工システム。
【請求項８】
前記照射系を第１の移動方向に移動させる移動装置を更に備え、
前記計測装置は、前記第１の移動方向における前方における前記表面の高さに関する情報を取得する
請求項１から７のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項９】
前記物体の加工前に、前記照射系を制御するための照射系制御情報を取得する取得部と、
前記取得部によって取得された前記照射系制御情報に基づいて前記照射系を制御する制御部と
を更に備え、
前記物体の加工開始後に、前記照射系制御情報を変更することなしに、前記距離変更装置によって前記材料供給部材と前記表面との間の距離を変更することにより、造形量を制御する
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１０】
前記距離変更装置は、前記材料供給部材を制御して前記材料供給部材を動かす
請求項１から９のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項１１】
前記材料供給部材は、異なる方向を向いた複数の材料供給口から前記造形材料を供給し、
前記距離変更装置によって前記材料供給部材を動かすことにより、前記複数の材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項１０に記載の加工システム。

【請求項１２】
前記材料供給部材は、異なる方向を向いた複数の材料供給口から前記造形材料を供給し、
前記距離変更装置によって前記材料供給部材を動かすことにより、前記複数の材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域と前記物体との間の距離を変更する
請求項１０又は１１に記載の加工システム。
【請求項１３】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記距離変更装置によって前記第１及び第２材料供給部材の一方のみを動かすことにより、前記第１及び第２材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項１０から１２のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項１４】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記距離変更装置によって前記第１材料供給部材と前記第２材料供給部材の移動量を異ならせて移動させることにより、前記第１及び第２材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項１０から１３のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項１５】
前記エネルギービームを前記造形材料に照射して前記物体を付加加工した位置に関する情報を出力する出力装置を更に備え、
前記出力装置は、前記付加加工がされた際の前記材料供給部材と前記表面との間の距離の違いに応じて、前記付加加工された前記物体の位置に関する情報を出力する
請求項１から１４のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項１６】
前記出力装置は、表示装置を含む
請求項１５に記載の加工システム。
【請求項１７】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材の方向を変化させる方向変更装置と
を備える加工システム。
【請求項１８】
前記材料供給部材は、異なる方向を向いた複数の材料供給口から前記造形材料を供給し、
前記方向変更装置によって前記材料供給部材の方向を変えることにより、前記複数の材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項１７に記載の加工システム。
【請求項１９】
前記材料供給部材は、異なる方向を向いた複数の材料供給口から前記造形材料を供給し、
前記方向変更装置によって前記材料供給部材の方向を変えることにより、前記複数の材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域と前記物体との間の距離を変更する
請求項１７又は１８に記載の加工システム。
【請求項２０】

前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記方向変更装置によって前記第１及び第２材料供給部材の一方の方向のみを変更することにより、前記第１及び第２材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項１７から１９のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項２１】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記方向変更装置によって前記第１材料供給部材と前記第２材料供給部材の方向の変化量を異ならせて変更することにより、前記第１及び第２材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項１７から２０のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項２２】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記造形材料の供給量を変更する材料供給制御装置と
を備える加工システム。
【請求項２３】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記材料供給制御装置によって、前記第１及び第２材料供給部材の一方のみの供給量を変更する
請求項２２に記載の加工システム。
【請求項２４】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記材料供給制御装置によって、前記第１材料供給部材と前記第２材料供給部材の供給量を異ならせて変更する
請求項２２に記載の加工システム。
【請求項２５】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームが照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の位置に関する情報を取得する計測装置と、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材を制御する材料供給制御装置と
を備える加工システム。
【請求項２６】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームが照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さが所望の高さよりも低い場合に、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を長くするよう変更する距離変更装置と
を備える加工システム。
【請求項２７】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と

、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記距離変更装置によって前記第１及び第２材料供給部材の一方のみを動かすことにより、前記第１及び第２材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項２６に記載の加工システム。
【請求項２８】
前記材料供給部材は、第１の方向を向いた第１材料供給口を有する第１材料供給部材と、前記第１の方向とは異なる第２の方向を向いた第２材料供給口を有する第２材料供給部材とを含み、
前記距離変更装置によって前記第１材料供給部材と前記第２材料供給部材の移動量を異ならせて移動させることにより、前記第１及び第２材料供給口から供給される前記造形材料の集中領域を変更する
請求項２６又は２７に記載の加工システム。
【請求項２９】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームが照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さが所望の高さよりも低い場合に、前記材料供給部材によって供給される前記造形材料の集中領域と前記表面との間の距離を短くするよう変更する集中領域変更装置と
を備える加工システム。
【請求項３０】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームが照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さが所望の高さよりも低い場合の前記造形材料の集中領域が、前記表面の高さが前記所望の高さよりも高い場合の前記集中領域よりも上に位置するように制御する制御装置と
を備える加工システム。
【請求項３１】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームが照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の位置に関する情報を取得する計測装置と、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記照射系を制御して前記エネルギービームの収斂位置を変更する制御装置と
を備える加工システム。
【請求項３２】
前記制御装置は、第１面に照射される前記エネルギービームの収斂位置と前記第１面との間の距離が、第２面に照射される前記エネルギービームの収斂位置と前記第２面との間の距離と異なるものとなるように、前記エネルギービームの収斂位置を変更する
請求項３１に記載の加工システム。
【請求項３３】
前記第２面は、前記第１面よりも高い位置に位置しており、
前記制御装置は、前記第１面に照射される前記エネルギービームの収斂位置と前記第１面との間の距離が、前記第２面に照射される前記エネルギービームの収斂位置と前記第２面との間の距離よりも小さくなるように、前記エネルギービームの収斂位置を変更する
請求項３２に記載の加工システム。
【請求項３４】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と
を備え、

前記照射系の最終光学要素と前記材料供給部材の相対位置が可変である
加工システム。
【請求項３５】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さを示す情報及び前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの関係を示す情報の少なくとも一つを含む
請求項３４に記載の加工システム。
【請求項３６】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの差に関する情報を含む
請求項３４又は３５に記載の加工システム。
【請求項３７】
前記計測装置を用いて取得された情報に基づいて、前記照射系の最終光学要素と前記材料供給部材の相対位置を変更する
請求項３４から３６のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項３８】
前記計測装置は、前記物体の表面の高さに関する情報を取得するために前記物体からの光を受光し、
前記最終光学要素と前記材料供給部材の相対位置が変化することによって、前記物体からの光を受光する光学要素と前記材料供給部材との相対位置が変化する
請求項３４から３７のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項３９】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と
を備え、
前記計測装置と前記材料供給部材との相対位置が可変である
加工システム。
【請求項４０】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さを示す情報及び前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの関係を示す情報の少なくとも一つを含む
請求項３９に記載の加工システム。
【請求項４１】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの差に関する情報を含む
請求項３９又は４０に記載の加工システム。
【請求項４２】
前記計測装置は、前記照射系の最終光学要素に対して固定された位置に配置される
請求項３９から４１のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項４３】
前記計測装置は、前記物体に光を照射する照射装置及び前記物体からの光を受光する光学要素の少なくとも一方を含み、
前記照射装置及び前記光学要素の少なくとも一方に対して、前記材料供給部材の位置が可変である
請求項３９から４２のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項４４】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と
を備え、
前記照射系の最終光学要素と前記材料供給部材との相対的な方向関係を可変とする

加工システム。
【請求項４５】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さを示す情報及び前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの関係を示す情報の少なくとも一つを含む
請求項４４に記載の加工システム。
【請求項４６】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの差に関する情報を含む
請求項４４又は４５に記載の加工システム。
【請求項４７】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得するための計測光を照射する計測光照射装置と
を備え、
前記計測光照射装置と前記材料供給部材のとの相対的な方向関係を可変である
加工システム。
【請求項４８】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さを示す情報及び前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの関係を示す情報の少なくとも一つを含む
請求項４７に記載の加工システム。
【請求項４９】
前記物体の表面の高さに関する情報は、前記物体の高さと前記物体の理想的な高さとの差に関する情報を含む
請求項４７又は４８に記載の加工システム。
【請求項５０】
前記計測光照射装置は、前記照射系の最終光学要素に対して固定された位置に配置される
請求項４７から４９のいずれか一項に記載の加工システム。
【請求項５１】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を変更することと
を備え、
前記材料供給部材と前記表面との間の距離を変更することは、前記表面の高さが所望の高さより低い場合には、前記材料供給部材が前記表面に対して一の方向に相対移動するよう変更し、前記表面の高さが所望の高さより高い場合には、前記材料供給部材が前記表面に対して前記一の方向とは反対側の他の方向に相対移動するするよう変更することを含む
加工方法。
【請求項５２】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を変更することと
を備える加工方法。
【請求項５３】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、

材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材の方向を変化させることと
を備える加工方法。
【請求項５４】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記造形材料の供給量を変更することと
を備える加工方法。
【請求項５５】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の位置に関する情報を取得することと、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記材料供給部材を制御することと
を備える加工方法。
【請求項５６】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
前記物体の表面の高さが所望の高さよりも低い場合に、前記材料供給部材と前記表面との間の距離を長くするよう変更することと
を備える加工方法。
【請求項５７】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
前記物体の表面の高さが所望の高さよりも低い場合に、前記材料供給部材によって供給される前記造形材料の集中領域と前記表面との間の距離を短くするよう変更することと
を備える加工方法。
【請求項５８】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
前記物体の表面の高さが所望の高さよりも低い場合の前記造形材料の集中領域が、前記表面の高さが前記所望の高さよりも高い場合の前記集中領域よりも上に位置するように制御することと
を備える加工方法。
【請求項５９】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと、
前記計測装置の計測結果に基づいて、前記照射系を制御して前記エネルギービームの収斂位置を変更することと
を備える加工方法。
【請求項６０】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと
を備え、
前記照射系の最終光学要素と前記材料供給部材の相対位置が可変である
加工方法。
【請求項６１】

照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得することと
を備え、
前記計測装置と前記材料供給部材との相対位置が可変である
加工方法。
【請求項６２】
物体にエネルギービームを照射する照射系と、
前記エネルギービームで照射される造形材料を供給する材料供給部材と、
前記物体の表面の高さに関する情報を取得する計測装置と
を備え、
前記照射系の最終光学要素と前記材料供給部材との相対的な方向関係を可変とする
加工方法。
【請求項６３】
照射系を用いて、物体にエネルギービームを照射することと、
材料供給部材を用いて、前記エネルギービームで照射される造形材料を供給することと、
計測光照射装置を用いて、前記物体の表面の高さに関する情報を取得するための計測光を照射することと
を備え、
前記計測光照射装置と前記材料供給部材のとの相対的な方向関係を可変である
加工方法。