

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】令和 2 年 2 月 6 日 (2020.2.6)

【公開番号】特開 2017-141510 (P2017-141510A)

【公開日】平成 29 年 8 月 17 日 (2017.8.17)

【年通号数】公開・登録公報 2017-031

【出願番号】特願 2017-5532 (P2017-5532)

【国際特許分類】

B 2 2 F 3/105 (2006.01)

B 2 2 F 3/16 (2006.01)

B 2 9 C 64/153 (2017.01)

B 2 9 C 64/268 (2017.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 30/00 (2015.01)

【 F I 】

B 2 2 F 3/105

B 2 2 F 3/16

B 2 9 C 64/153

B 2 9 C 64/268

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 30/00

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 16 日 (2019.12.16)

【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】

金属粉末の複数の堆積層から三次元部品 ( 1 2 ) を適応的に形成するためのシステム ( 1 0 ) であって、

ビルドチャンバ ( 1 0 0 ) であって、ハウジング ( 1 1 0 ) と、ビルドチャンバ内に配置されたビルドプラットフォーム ( 1 2 0 ) と、ビルドチャンバ内のビルドプラットフォーム ( 1 2 0 ) を移動させるためのアクチュエータ ( 1 3 0 ) とを備えるビルドチャンバ ( 1 0 0 ) と、

ビルドチャンバ ( 1 0 0 ) 内へとビルドプラットフォーム ( 1 2 0 ) 上に配置された金属粉末の複数の堆積層に複数の電子ビーム ( 2 1 0 ) を向けるための複数の電子ビーム源 ( 2 0 0 ) と、

三次元部品を適応的に形成すべく金属粉末の複数の堆積層のパターン化された部分を順次に固めるために、ビルドプラットフォーム ( 1 2 0 ) 上の金属粉末の複数の堆積層へと複数の電子ビーム ( 2 1 0 ) を向けるべくアクチュエータ ( 1 3 0 ) 及び複数の電子ビーム源 ( 2 0 0 ) を同時に制御するためのコントローラ ( 3 0 0 ) と

を備えるシステム ( 1 0 ) であって、

コントローラ ( 3 0 0 ) は、集束電子ビーム ( 2 1 0 ) を異なる領域内で無作為に移動させるように動作することができる、

システム ( 1 0 ) 。

【請求項 2】

複数の電子ビーム源（２００）は、複数の堆積層に対して固定され、コントローラ（３００）は、複数の電子ビーム（２１０）の各々を金属粉末の複数の堆積層へと独立して向けるように動作することができる、請求項１に記載のシステム（１０）。

【請求項３】

コントローラ（３００）は、複数の電子ビーム（２１０）の各々を金属粉末の複数の堆積層の異なる領域へと向けるように動作することができ、コントローラ（３００）は、複数の電子ビーム（２１０）の各々を異なる領域の各々の一部分へと集束させるように動作することができ、集束電子ビーム（２１０）を異なる領域内で移動させるように動作することができる、請求項１に記載のシステム（１０）。

【請求項４】

コントローラ（３００）は、単結晶構造を有する三次元部品（１２）を形成するために金属粉末の複数の堆積層のパターン化された部分の固化の速度を最適化するように動作することができる、請求項１に記載のシステム（１０）。

【請求項５】

コントローラ（３００）は、単結晶構造を有する三次元部品（１２）を形成するために金属粉末の複数の堆積層のパターン化された部分の固化における熱勾配を最小化するように動作することができる、請求項１に記載のシステム（１０）。

【請求項６】

コントローラ（３００）は、複数の電子ビーム（２１０）の各々を金属粉末の複数の堆積層の約２５mm×２５mmの異なる領域へと向けるように動作することができ、複数の電子ビーム（２１０）の各々を異なる領域の各々の約０．１mm×約０．１mmの部分へと集束させるように動作することができ、集束電子ビーム（２１０）を異なる領域内で金属粉末の堆積層毎に約１００ミリ秒未満にわたって移動させるように動作することができる、請求項１に記載のシステム（１０）。

【請求項７】

複数の電子ビーム（２１０）は、約１０個の電子ビーム源×約１０個の電子ビーム源のアレイを備える、請求項１に記載のシステム（１０）。

【請求項８】

三次元部品（１２）を適応的に形成するための方法（４００）であって、複数の電子ビーム源（２００）を用意するステップ（４１０）と、複数の電子ビーム（２１０）を金属粉末の複数の堆積層へと向けることにより、金属粉末の複数の堆積層のパターン化された部分を順次に固めて三次元部品（１２）を適応的に形成するように、複数の電子ビーム源（２００）を同時に制御するステップ（４２０）とを含み、

制御するステップ（４２０）は、複数の電子ビーム（２１０）の各々を金属粉末の複数の堆積層の異なる領域へと向けること、複数の電子ビーム（２１０）の各々を異なる領域の各々の一部分へと集束させること、及び集束電子ビーム（２１０）を異なる領域内で移動させることを含み、

移動させることは、集束電子ビーム（２１０）を異なる領域内で無作為に移動させることを含む、

方法。

【請求項９】

用意するステップ（４１０）は、複数の堆積層に対して固定された複数の電子ビーム源（２００）を用意するステップを含み、制御するステップ（４２０）は、複数の電子ビーム（２１０）の各々を金属粉末の複数の堆積層へと独立して向けることを含む、請求項８に記載の方法。

【請求項１０】

制御するステップ（４２０）は、単結晶構造を有する三次元部品（１２）を形成するために金属粉末の複数の堆積層のパターン化された部分の固化の速度を最適化するステップ

を含む、請求項8に記載の方法。

【請求項 1 1】

制御するステップ(420)は、単結晶構造を有する三次元部品(12)を形成するために金属粉末の複数の堆積層のパターン化された部分の固化における熱勾配を最小化するステップを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項 1 2】

制御するステップ(420)は、複数の電子ビーム(210)の各々を金属粉末の複数の堆積層の約25mm×25mmの異なる領域へと向けること、複数の電子ビーム(210)の各々を異なる領域の各々の約0.1mm×約0.1mmの部分へと集束させること、及び集束電子ビーム(210)を異なる領域内で金属粉末の堆積層毎に約100ミリ秒未満にわたって移動させることを含む、請求項8に記載の方法。