

【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 4 区分

【発行日】令和 3 年 7 月 26 日 (2021.7.26)

【公表番号】特表 2020-524090 (P2020-524090A)

【公表日】令和 2 年 8 月 13 日 (2020.8.13)

【年通号数】公開・登録公報 2020-032

【出願番号】特願 2019-561175 (P2019-561175)

【国際特許分類】

B 2 9 C 64/277 (2017.01)

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)

B 2 2 F 3/105 (2006.01)

B 2 2 F 3/16 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 64/277

B 2 9 C 64/153

B 2 9 C 64/268

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 30/00

B 2 2 F 3/105

B 2 2 F 3/16

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 5 月 10 日 (2021.5.10)

【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】

エネルギー・ビームと、

前記エネルギー・ビームから 2 次元パターン化されたエネルギー・ビームを生成するビーム・パターン化ユニットと、

2 次元パターン化されたエネルギー・ビームを案内する複数のエネルギー切換ユニットと、

前記 2 次元パターン化されたエネルギー・ビームを受け、案内するための複数のエネルギー・ステアリング・ユニットと、

前記複数のエネルギー・ステアリング・ユニットの少なくとも 1 つから前記案内された 2 次元パターン化されたエネルギー・ビームの少なくとも一部を受ける少なくとも 1 つの粉末ベッドと

を備えた、付加製造のための開閉所ビーム・ルーティング・システム。

【請求項 2】

前記 2 次元パターン化されたエネルギー・ビームが、前記ビーム・パターン化ユニットで生成され、前記少なくとも 1 つの粉末ベッドで受けられる 2 次元パターン化された画像の 50% より大きい角度電力密度および 75% より大きい空間的エタンドゥ内容を保存する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記複数のエネルギー切換ユニットの少なくとも1つが、少なくとも2つのエネルギー切換ユニットに前記2次元パターン化されたエネルギー・ビームを案内して、切換階層を形成することができる、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記複数のエネルギー切換ユニットの少なくともいくつか、切換階層で配置され、前記複数のエネルギー切換ユニットの少なくとも2つが、その間に2次元パターン化されたエネルギー・ビームを案内することができる、請求項1に記載のシステム。

【請求項 5】

前記エネルギー・ビームがレーザ・ビームを含み、前記ビーム・パターン化ユニットが、光弁によって通過される第1の正のパターン、および光弁によって拒絶されたレーザ光からなる第2の負のパターンを加えるように構成された少なくとも1つの光弁を含み、前記エネルギー切換ユニットが2次元パターン化されたレーザ・ビームを案内し、前記複数のエネルギー・ステアリング・ユニットが前記2次元パターン化されたレーザ・ビームを受ける、請求項1に記載のシステム。

【請求項 6】

1つまたは複数の光ビームを射出するように構成された1つまたは複数の光源と、
光弁によって通過される第1の正のパターン、および光弁によって拒絶された光の第2の負のパターンを前記1つまたは複数の受けた光ビームに加えるように構成された光弁と、
前記第1の正の光パターンおよび前記第2の負の光パターンの少なくとも1つを受け、案内するための少なくとも1つの画像リレーとして配置された複数のビーム切換ユニットと
を備えた、開閉所光リサイクル・システム。

【請求項 7】

前記複数のビーム切換ユニットの少なくともいくつかによって中継される前記光パターンの少なくともいくつか、粉末ベッドに案内される、請求項6に記載の開閉所光リサイクル・システム。

【請求項 8】

前記第1の正の光パターンおよび第2の負の光パターンが、少なくとも部分的に組み合わせられる、請求項6に記載の開閉所光リサイクル・システム。

【請求項 9】

前記複数のビーム切換ユニットの少なくともいくつか、二値ツリー切換階層内に配置されている、請求項6に記載の開閉所光リサイクル・システム。

【請求項 10】

可能な印刷位置およびタイルをリスト化する一連の時間ステップtを画定するステップと、
適格な印刷位置およびタイルの間で利用可能な光を分配するステップと、
適格な印刷位置およびタイルに分配された利用可能なエネルギー・ビームを案内するように開閉所システムを構成するステップと
を含む、付加印刷のための利用可能なエネルギー・ビームを時間的に分配する方法。

【請求項 11】

所定の領域に分配された前記ビーム・エネルギーの少なくともいくつか、粉末ベッド上のタイルに中継される、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

ビーム・エネルギーが光を含み、ビーム・エネルギー・パターン化は、光パターン強度、光パターン配向、および光パターン寸法の少なくとも1つを調節することができる、請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

前記ビーム・エネルギーの少なくともいくつか、粉末ベッド上のタイルに複数のビー

ム切換ユニットの少なくともいくつかによって中継される、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記複数のビーム切換ユニットの少なくともいくつかが、切換階層に配置されている、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記複数のビーム切換ユニットの少なくともいくつかが、二値ツリー切換階層に配置されている、請求項 1 3 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

図 1 A に示すように、付加製造システム 1 0 0 は、ビーム成形光学部 1 1 4 に向けて 1 つまたは複数の連続または断続的エネルギー・ビームを案内することができるエネルギー源 1 1 2 を備えたエネルギー・パターン化システム 1 1 0 を有する。必要に応じて、成形の後に、ビームはエネルギー・パターン化ユニット 1 1 6 によってパターン化され、全体的に一部のエネルギーは拒絶エネルギー処理ユニット 1 1 8 に案内される。パターン化されたエネルギーは、典型的にはベッド 1 4 6 の近くで集束される 2 次元画像 1 2 2 として、物体処理ユニット 1 4 0 に向けて画像リレー 1 2 0 によって中継される。（任意の壁 1 4 8 を備えた）ベッド 1 4 6 は、材料ディスペンサ 1 4 2 によって分配される材料 1 4 4 を入れるチャンバを形成することができる。画像リレー 1 2 0 によって案内されるパターン化されたエネルギーは、溶融、融合、焼結、混合、結晶構造を変化させる、応力パターンに影響を与える、あるいは、分配された材料 1 4 4 を化学的または物理的に変更して、所望の性状を有する構造を形成することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

物体処理ユニット 1 4 0 は、壁面チャンバ 1 4 8、ベッド 1 4 6、および材料を分配させる材料ディスペンサ 1 4 2 を備えることができる。材料ディスペンサ 1 4 2 は、分配する、取り除く、混合する、材料タイプまたは粒子寸法にグラデーションまたは変化を与える、または材料の層厚さを調節することができる。材料としては、金属、セラミック、ガラス、高分子粉末、固体から液体へのおよびその逆への熱誘導相変化を行うことが可能な他の溶融可能材料、またはその組合せを挙げることができる。材料はさらに、溶融不可能材料に沿って離れる、または蒸発 / 崩壊 / 燃焼あるいは破壊過程を行わせながら、いずれかまたは両方の構成物質を、溶融可能な構成物質を溶融するために画像化リレー・システムによって選択的にターゲット化することができる溶融可能材料および溶融不可能材料の複合体を含むことができる。特定の実施形態では、材料のスラリー、スプレー、コーティング、ワイヤ、ストリップ、またはシートを使用することができる。望ましくない材料は、噴射機、真空システムの使用、ベッド 1 4 6 の掃除、振動、揺動、傾斜、または反転により廃棄またはリサイクルするために取り除くことができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 1】

図 3 E は、再利用のための拒絶エネルギー・ビームの単純な幾何的変換を示す図 2 3 5 である。入力パターン 2 3 6 は、ミラー画像ピクセル・パターン 2 3 8 を提供することが可能な、画像リレー 2 3 7 内に案内される。分かるように、個別のピクセルおよびピクセルのグループの幾何的変換、またはパターン再マッピングを含む、より複雑なピクセル変換が可能である。ビーム・ダンプで廃棄される代わりに、この再マッピングされたパターンは、製造スループットまたはビーム強度を良くするために、物体処理ユニットに案内することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

図 3 F は、再利用のための拒絶エネルギー・ビームの複数個の変換を示す。入力パターン 2 3 6 は、ピクセル・パターン 2 3 9 を提供することが可能な、一連の画像リレー 2 3 7 B ~ E 内に案内される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

図 4 A は、1 つの入力 4 0 1 および $(2^n - 1)$ 個のパターン化レベル 4 0 2 A ~ D から 2^n 個の画像を生成することが可能なエネルギー・パターン化二値ツリー・システム 4 0 0 を示す図である。各段階で、「正の」光パターンおよび「負の」または拒絶光パターン対応部分は、追加パターン化ユニットに向けて、またはパターン化出力 4 0 8 として生成および案内することができる。各光パターンは、パターンを変更する、選択したパターン領域内の強度を小さくする、あるいは光特徴を変更することができる多段変換 4 0 4 によりさらに変更することができる。