

【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】平成28年6月9日(2016.6.9)

【公開番号】特開2015-205512(P2015-205512A)  
【公開日】平成27年11月19日(2015.11.19)  
【年通号数】公開・登録公報2015-072  
【出願番号】特願2015-127429(P2015-127429)  
【国際特許分類】

B 2 9 C 67/00 (2006.01)

B 3 3 Y 30/00 (2015.01)

【F I】

B 2 9 C 67/00

B 3 3 Y 30/00

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月18日(2016.4.18)

【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】

a) 3次元プリント構築システムであって；

モジュール式コンベヤシステムと；

該コンベヤシステムに係合された複数の構築モジュールと；

構築プレートが構築モジュール上に装填される構築プレート装填領域と；

粉末が構築モジュール内に分配される粉末分配領域を含む構築領域、およびプリント領域を含み、ここでプリント流体が構築モジュール内で粉末上に分配される少なくとも1つの構築ステーションと；

粉末が構築モジュールの1つまたはそれ以上の面から除去される粉末回収領域と；  
を含む該3次元プリント構築システムと；

b) 1つまたはそれ以上の液体除去システムと；

c) 3次元プリント床が一度に1つまたはそれ以上、3次元プリント構築システムから離れて1つまたはそれ以上の液体除去システムへ移送される床移送領域を含む床移送システムとを含み；

コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを遠回り経路に沿って、構築プレート装填領域、構築領域、プリント領域、粉末回収領域、および床移送領域を通して案内する、3次元プリント装置アセンブリ。

【請求項2】

3次元プリント粉末床内の1つまたはそれ以上の3次元プリント物品からルース粉末を分離するための1つまたはそれ以上の取入れシステムをさらに含む、請求項1に記載の装置アセンブリ。

【請求項3】

1つまたはそれ以上取入れシステムは、ルース粉末コレクタと3次元プリント物品コレクタとを含む、請求項2に記載の装置アセンブリ。

【請求項4】

取入れシステムにより取り入れられた1つまたはそれ以上の3次元プリント物品からルース粒子を除去する1つまたはそれ以上の除塵システムをさらに含む、請求項3に記載の

装置アセンブリ。

【請求項 5】

極座標システムに従って粉末にプリント流体を分配する装置アセンブリを除外する、請求項 1 に記載の装置アセンブリ。

【請求項 6】

プリントヘッドが、増分粉末層に液体を付加しつつ、構築モジュールに関して左右方向もしくは横方向に動く、または固定ではない装置アセンブリを除外する、請求項 1 に記載の装置アセンブリ。

【請求項 7】

粉末充填ヘッドが、増分粉末層を付着させつつ、構築モジュールに関して左右方向もしくは横方向に動く、または固定ではない装置アセンブリを除外する、請求項 1 に記載の装置アセンブリ。

【請求項 8】

a) 少なくとも 1 つの液体除去システムが存在し； b) 装置アセンブリは、1 つもしくはそれ以上の 3 次元プリント物品を包装するように適用された少なくとも 1 つの包装システムをさらに含み； c) コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを少なくとも 1 つの粉末層化システムから少なくとも 1 つのプリントシステムへ繰返し輸送するように適用され、プリントは動径もしくは極座標プリントではなくデカルト座標に基づくプリントを使用して行われ； d) 装置アセンブリは、プリントされていない粉末を回収、および場合により再利用するための粉末回収システムをさらに含み； e) 装置アセンブリは液体検出器をさらに含み；または f) 装置アセンブリは少なくとも 1 つの検査システムをさらに含む、請求項 1 に記載の装置アセンブリ。

【請求項 9】

a) 3 次元プリント構築システムであって：

複数の構築モジュールを遠回り経路に沿って案内するように適用されたコンベヤシステムと；

該コンベヤシステムに係合され、粉末層化システムから粉末を受けて一時的に保持するように適用され、徐々に高さ調節可能なプラットフォーム、該プラットフォームより上に配置された着脱可能な構築プレート、ならびにプラットフォームおよび構築プレートが内部に配置された空洞を画成する 1 つまたはそれ以上の側壁を含む複数の構築モジュールと；

1) 構築モジュール内に増分粉末層を形成するように適用された少なくとも 1 つの粉末層化システム；および 2) 所定のパターンに従って構築モジュール内の増分粉末層に液体を付加するように適用され、少なくとも 1 つの液体供給システム、および構築モジュール内の粉末増分層に所定のパターンに従って液体を付着させるように適用された少なくとも 1 つのプリントヘッドを含む少なくとも 1 つのプリントシステムを含む少なくとも 1 つの構築ステーションと；

を含む該 3 次元プリント構築システムを含み、

コンベヤシステムは構築モジュールを少なくとも 1 つの粉末層化システムから少なくとも 1 つのプリントシステムへ繰返し輸送して、構築モジュール内に 1 つまたはそれ以上の 3 次元プリント物品を含む 3 次元プリント床を形成する、3 次元プリント装置アセンブリ。

【請求項 10】

a) 3 次元プリント構築システムであって：

複数の構築モジュールを遠回り経路に沿って案内するように適用され、位置決めコントローラおよび複数の構築モジュール係合部を含むコンベヤシステムと；

該コンベヤシステムに係合され、粉末層化システムから粉末を受けて一時的に保持するように適用され、徐々に高さ調節可能なプラットフォーム、該プラットフォームより上に配置された着脱可能な構築プレート、ならびにプラットフォームおよび構築プレートを内部に配置可能な空洞を画成する 1 つまたはそれ以上の側壁を含む複数の構築モジュールと

;

1) 構築モジュールの空洞内に増分粉末層を形成するように適用され、少なくとも1つの粉末充填ヘッド、少なくとも1つの粉末スプレッダ、および少なくとも1つの粉末溜めを含む、少なくとも1つの粉末層化システム、ならびに2) 構築モジュール内の増分粉末層に所定のパターンに従って液体を付加するように適用され、少なくとも1つの液体供給システム、および構築モジュール内の粉末増分層に所定のパターンに従って液体を付着させるように適用された少なくとも1つのプリントヘッドを含む少なくとも1つのプリントシステムを含む、少なくとも1つの構築ステーションとを含み;

コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを少なくとも1つの粉末層化システムから少なくとも1つのプリントシステムへ繰返し輸送するように適用され、

これにより、該3次元プリント構築システムは、1つまたはそれ以上の3次元プリント物品と、場合により、プリントされていないルース粉末とを含む3次元プリント床を形成する、該3次元プリント構築システムと;

b) 3次元プリント床内の1つまたはそれ以上の3次元プリント物品からルース粉末を分離するように適用された少なくとも1つの取入れシステムと;

c) 場合により、液体が付加された1つまたはそれ以上の増分粉末層および/または3次元プリント床から液体を除去するように適用され、2つまたはそれ以上の構築モジュールを一度に処理するように適用された、少なくとも1つの液体除去システムとを含む、請求項9に記載のアセンブリ。

【請求項11】

a) 少なくとも1つの液体除去システムが存在し; b) 装置アセンブリは、1つまたはそれ以上の3次元プリント物品を包装するように適用された少なくとも1つの包装システムをさらに含み; c) コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを少なくとも1つの粉末層化システムから少なくとも1つのプリントシステムへ繰返し輸送するように適用され、プリントは動径もしくは極座標プリントではなくデカルト座標に基づくプリントを使用して行われ; d) 装置アセンブリは、プリントされていない粉末を回収、および場合により再利用するための粉末回収システムをさらに含み; e) 装置アセンブリは液体検出器をさらに含み; ならびに/または f) 装置アセンブリは少なくとも1つの検査システムをさらに含む、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項12】

a) 液体検出器は、1つもしくはそれ以上のプリント増分層もしくは1つもしくはそれ以上のプリント物品内における液体の存在を検出し; b) 検査システムは、1つもしくはそれ以上のプリント増分層または1つもしくはそれ以上のプリント物品内のプリントの完全性を判定し、または粉末が1つもしくはそれ以上の増分層に適切に付加されたか否かを判定するプリント粉末検査システムであり; c) 検査システムは、1つもしくはそれ以上のプリント物品が、正確な大きさ、形状、重量、外観、密度、含有量または色を有するか否かを判定するプリント物品検査システムであり; d) 検査システムは、プリントヘッドにより粉末に付加される液体の液滴を監視する液体付加検査システムであり; あるいは e) 検査システムは1つもしくはそれ以上のカメラを含む、請求項11に記載のアセンブリ。

【請求項13】

構築プレートおよび3次元プリント床を一度に1つまたはそれ以上、3次元プリント構築システムから離れる方へ移送するように適用された床移送システムをさらに含み、プリント床はその対応する構築モジュールを有するか、または有していない、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項14】

1つまたはそれ以上の3次元プリント床を受けて、液体が付加された1つもしくはそれ以上の粉末層または3次元プリント床から液体を除去するように適用された少なくとも1つの液体除去システムをさらに含む、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項15】

プリント粉末床から取り入れられたプリント物品からルース粒子を除去するように適用された除塵システムをさらに含む、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 16】

1 つまたはそれ以上の構築モジュールの高さ調節可能なプラットフォームに、1 つまたはそれ以上の構築プレートを配置するように適用された構築プレート装填システムをさらに含む、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 17】

装置アセンブリの 1 つまたはそれ以上のシステムから粉末を収集して粉末溜めへ戻すように適用された 1 つまたはそれ以上の粉末回収システムをさらに含む、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 18】

1 つまたはそれ以上のコンピュータ化コントローラと、1 つまたはそれ以上のコンピュータと、1 つまたはそれ以上のコンピュータのための 1 つまたはそれ以上のユーザインタフェースとを含む制御システムをさらに含む、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 19】

a) 1 つもしくはそれ以上の作業面； b) 1 つもしくはそれ以上のテーブル； c) 1 つもしくはそれ以上のガントリ； d) 1 つもしくはそれ以上のエンクロージャ；または e) 1 つもしくはそれ以上のプラットフォームをさらに含む、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 20】

a) 構築モジュールは、粉末の少なくとも 1 つの増分層もしくは複数の積層増分層を受けて一時的に保持するように適用された徐々に高さ調節可能なプラットフォームを含み； b) 構築モジュールは、空洞のある上面を含む本体と、空洞内に配置された高さ調節可能な構築プラットフォームと、本体およびプラットフォームに係合された高さ調節器と、係合機構とを含み； c) 複数の構築モジュールは、コンベヤシステムに着脱可能に係合される； d) 構築モジュールは、構築プレートを囲み、かつ高さ調節可能なプラットフォーム上に粉末を保持するように適用された 1 つもしくはそれ以上の側壁を含み；または e) 構築モジュールはコンベヤシステムに着脱可能に係合される、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 21】

a) コンベヤシステムは、平面遠回り経路、水平遠回り経路、垂直遠回り経路、もしくはこれらの組合せに沿って複数の構築モジュールを案内し；または b) コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを経路に沿って反時計方向もしくは時計方向に輸送するように適用される、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 22】

a) コンベヤシステムは、複数のコンベヤモジュール、少なくとも 1 つの駆動モータ、少なくとも 1 つの位置決めコントローラ、および複数の構築モジュールが案内される経路を含み； b) コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを着脱可能に保持するように適用された複数のアタッチメントを含み；ならびに / または c) コンベヤシステムは 1 つまたはそれ以上の位置決めコントローラをさらに含む、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 23】

a) 少なくとも 1 つの構築ステーションは構築モジュールに関して徐々に高さ調節可能であり、これにより、構築モジュールと構築ステーションとの間の垂直空間を 1 つもしくはそれ以上の増分だけ調節し；または b) 構築ステーションは構築モジュールに関して垂直に固定され、構築モジュール内の構築プラットフォームは構築モジュールに関して垂直に高さ調節可能であって、構築ステーションと構築モジュールとの間の垂直距離は、プリントラップもしくはプリントサイクルの間、同一のままである、請求項 9 または 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 24】

a) 少なくとも1つの粉末層化システムは、少なくとも1つの粉末充填ヘッドを含み；またはb) 粉末層化システムは、少なくとも1つの粉末充填ヘッド、少なくとも1つの粉末溜め、および粉末溜めから粉末充填ヘッドへ粉末を移送するように適用された少なくとも1つの粉末フィーダ管を含む、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項25】

a) 少なくとも1つのプリントシステムは、極（動径）座標アルゴリズム（円筒座標システム、円座標システム、もしくは球座標システム）ではなくデカルト座標アルゴリズムに従って粉末に液体を付着させるように適用され；b) 少なくとも1つのプリントシステムは、構築ステーションおよび少なくとも1つの液体供給システム内で粉末増分層に液体を付着させるように適用された少なくとも1つのプリントヘッドを含み；ならびに/またはc) 少なくとも1つのプリントシステムは、1つもしくはそれ以上の物品を画成する液滴の3次元パターンとしてもしくは液滴の複数の2次元パターンとして液体を付加する（付着させる）ように適用される、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項26】

1つまたはそれ以上の3次元プリント物品からルース粉末を分離するように適用された1つまたはそれ以上の取入れシステムをさらに含む、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項27】

a) 取入れシステムは、液体除去システムによって既に処理されたプリント床を処理し；b) 取入れシステムは、ルース粉末コレクタと3次元プリント物品コレクタとを含み；c) 取入れシステムは、3次元プリント粉末床もしくは3次元プリント物品を受けるように適用された振動面もしくは周回面を含み；またはd) 取入れシステムは、ルース粉末から物品を分離するスクリーンを有する真空コンベヤを含む、請求項37に記載のアセンブリ。

【請求項28】

極座標または動径アルゴリズムのみに従って粉末に液体を付加するように適用されたプリントシステムを除外する、請求項9または10に記載のアセンブリ。

【請求項29】

極座標システムに従って粉末に液体を付加する装置アセンブリを除外する、請求項9または10に記載の装置アセンブリ。

【請求項30】

プリントヘッドが、増分粉末層に液体を付加しつつ、構築モジュールに関して左右方向もしくは横方向に動く、または固定ではない装置アセンブリを除外する、請求項9または10に記載の装置アセンブリ。

【請求項31】

粉末充填ヘッドが、増分粉末層を付着させつつ、構築モジュールに関して左右方向もしくは横方向に動く、または固定ではない装置アセンブリを除外する、請求項9または10に記載の装置アセンブリ。

【請求項32】

a) 3次元プリント構築システムであって：

複数の構築モジュールを遠回り経路に沿って案内するように適用されたコンベヤシステムと；

コンベヤシステムに係合され、粉末層化システムから粉末を受けて一時的に保持するように適用された複数の構築モジュールと；

1) 構築モジュール内に増分粉末層を形成するように適用された少なくとも1つの粉末層化システム；および2) 所定のパターンに従って構築モジュール内の増分粉末層に液体を付加するように適用された少なくとも1つのプリントシステムを含む少なくとも1つの構築ステーションと；

を含む該3次元プリント構築システムの操作を開始すること；

b) コンベヤシステムを用いて、構築モジュールを少なくとも1つの粉末層化システム

から少なくとも1つのプリントシステムへ繰返し輸送して、構築モジュール内に1つまたはそれ以上の3次元プリント物品を含む3次元プリント床を形成することを含む、装置アセンブリを用いて3次元プリント物品を調製するための方法。

【請求項33】

a) 1つまたはそれ以上の3次元プリント物品からルース粉末を分離するように適用された少なくとも1つの取入れシステムを用いて、1つまたはそれ以上の3次元プリント物品を3次元プリント床から取り入れることをさらに含む、請求項32に記載の方法。

【請求項34】

少なくとも1つの液体除去システムを用いて、液体が付加された1つもしくはそれ以上の増分粉末層または3次元プリント床から液体を除去することをさらに含み、場合により、液体除去システムは2つまたはそれ以上の構築モジュールを一度に処理するように適用される、請求項32または33に記載の方法。

【請求項35】

床移送システムを用いて、3次元プリント床を一度に1つまたはそれ以上、3次元プリント構築システムから離れる方へ移送することをさらに含む、請求項32に記載の方法。

【請求項36】

1つまたはそれ以上のコンピュータ化コントローラと、1つまたはそれ以上のコンピュータと、1つまたはそれ以上のコンピュータのための1つまたはそれ以上のユーザインタフェースとを含む制御システムを用いて、装置アセンブリの1つまたはそれ以上の部品を制御することをさらに含む。請求項32に記載の方法。

【請求項37】

a) 構築モジュールは、少なくとも1つの増分層もしくは複数の積層増分層を受けて一時的に保持するように適用された徐々に高さ調節可能なプラットフォームを含み；b) 構築モジュールは、空洞のある上面を含む本体と、空洞内に配置された高さ調節可能な構築プラットフォームと、本体およびプラットフォームに係合された高さ調節器と、係合機構とを含み；c) 複数の構築モジュールは、コンベヤシステムに着脱可能に係合され；d) 構築モジュールは、構築プレートを囲み、かつ高さ調節可能なプラットフォーム上に粉末を保持するように適用された1つもしくはそれ以上の側壁を含み；e) 構築モジュールは、構築モジュールの上面よりも下に配置された着脱可能な構築プレートをさらに含み；またはf) 構築モジュールはコンベヤシステムに着脱可能に係合される、請求項32に記載の方法。

【請求項38】

a) コンベヤシステムは、平面遠回り経路、水平遠回り経路、垂直遠回り経路、もしくはこれらの組合せに沿って複数の構築モジュールを案内し；またはb) コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを経路に沿って反時計方向もしくは時計方向に輸送する、請求項32に記載の方法。

【請求項39】

a) 少なくとも1つの構築ステーションは構築モジュールに関して徐々に高さ調節可能であり、これにより、構築モジュールと構築ステーションとの間の垂直空間を1つもしくはそれ以上の増分だけ調節することができ；またはb) 構築ステーションは構築モジュールに関して垂直に固定され、構築モジュール内の構築プラットフォームは構築モジュールに関して垂直に高さ調節可能であって、構築ステーションと構築モジュールとの間の垂直距離は、プリントラップもしくはプリントサイクルの間、同一のままである、請求項32に記載の方法。

【請求項40】

少なくとも1つの粉末層化システムは、粉末増分層を構築モジュールに付加するとき、または構築モジュールに増分粉末層を形成するときに、構築モジュールの上面の平面に関して縦方向にも横方向にも動かない少なくとも1つの粉末充填ヘッドを含む、請求項32に記載の方法。

【請求項41】

少なくとも1つのプリントシステムは、液体の液滴を構築モジュール内の粉末に付着させるとき、または構築モジュールにプリント増分粉末層を形成するときに、構築モジュールの上面の平面に関して縦方向にも横方向にも動かない少なくとも1つのプリントヘッドを含む、請求項32に記載の方法。

【請求項42】

コンベヤシステムは、複数の構築モジュールを少なくとも1つの粉末層化システムから少なくとも1つのプリントシステムへ繰返し輸送し、プリントは、デカルト座標に基づくプリントを使用し、動径または極座標プリントを除外して行われる、請求項32に記載の方法。

【請求項43】

極座標システムに従って液体が粉末に付加される方法を除外する、請求項32に記載の方法。

【請求項44】

プリントヘッドが、増分粉末層に液体を付加しつつ、構築モジュールに関して左右方向もしくは横方向に動く、もしくは固定ではない方法を除外する、請求項32に記載の方法。

【請求項45】

粉末充填ヘッドが、増分粉末層を付着させつつ、構築モジュールに関して左右方向もしくは横方向に動く、もしくは固定ではない方法を除外する、請求項32に記載の方法。