

【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】平成27年11月12日(2015.11.12)

【公開番号】特開2015-38241(P2015-38241A)

【公開日】平成27年2月26日(2015.2.26)

【年通号数】公開・登録公報2015-013

【出願番号】特願2014-128865(P2014-128865)

【国際特許分類】

B 2 2 F	3/105	(2006.01)
B 0 5 C	9/12	(2006.01)
B 0 5 C	19/04	(2006.01)
B 0 5 C	19/06	(2006.01)
B 2 2 F	3/16	(2006.01)
B 0 5 D	7/24	(2006.01)
B 0 5 D	1/26	(2006.01)

【F I】

B 2 2 F	3/105	
B 0 5 C	9/12	
B 0 5 C	19/04	
B 0 5 C	19/06	
B 2 2 F	3/16	
B 0 5 D	7/24	3 0 1 A
B 0 5 D	1/26	Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月25日(2015.9.25)

【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】

粉末の層を電磁放射線又は粒子放射線に暴露することによってワークピースを製造する装置に使用される粉末塗布装置(10'、10")であって、

前記粉末塗布装置(10'、10")の第1の部分(20)に設けられ、原材料粉末を受け取って貯蔵するように構成された第1の粉末貯蔵部(12a)と、

前記粉末塗布装置(10'、10")の第2の部分(24)に設けられ、原材料粉末を前記第1の粉末貯蔵部(12a)から前記粉末塗布装置(10'、10")の下方に配置されたキャリア(16)上に放出するように構成された第1の粉末供給チャネル(14a)と、

前記第1の粉末供給チャネル(14a)内に設けられ、第1の位置と第2の位置の間で移動するように構成され、前記第1の位置では、前記第1の粉末貯蔵部(12a)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出を可能にし、前記第2の位置では、前記第1の粉末貯蔵部(12a)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出を妨げる第1のチャネル開閉部品(26a)とを具備し、前記第1のチャネル開閉部品(26a)は、該第1のチャネル開閉部品(26a)に作用する外部からの機械的な力によって前記第1の位置と前記第2の位置の間で移動するように構成され、前記外部からの機械的な力は、前記粉末塗布装置(10'、10")が前記キャリア(16)の上方を移動する時に、前

記第1のチャネル開閉部品(26a)が前記ワークピースを製造する装置のストッパー(28a、28b)と接することによって生じるものであることを特徴とする粉末塗布装置。

【請求項2】

前記第1の位置及び前記第2の位置の一方では、前記第1のチャネル開閉部品(26a)は前記粉末塗布装置(10'、10")のハウジング(36)の側面(34a)から突出しており、前記第1の位置及び前記第2の位置のもう一方では、前記第1のチャネル開閉部品(26a)は前記粉末塗布装置(10'、10")のハウジング(36)の側面(34a)から突出していないか、又は、前記粉末塗布装置(10'、10")のハウジング(36)の側面(34a)からほとんど突出していないものであることを特徴とする請求項1に記載の粉末塗布装置。

【請求項3】

前記第1のチャネル開閉部品(26a)は、前記第1の位置と前記第2の位置の間で水平方向に移動可能な板状部材であり、前記第1の位置及び前記第2の位置の一方では、前記板状部材の側面(40)は、前記粉末塗布装置(10'、10")のハウジング(36)の側面(34a)から突出しており、前記第1の位置及び前記第2の位置のもう一方では、前記板状部材の側面(40)は、前記粉末塗布装置(10'、10")のハウジング(36)の側面(34a)と一直線に揃っている、又は、前記粉末塗布装置(10'、10")のハウジング(36)の側面(34a)からほとんど突出していないものであることを特徴とする請求項2に記載の粉末塗布装置。

【請求項4】

前記粉末塗布装置(10'、10")の第1の部分(20)に設けられ、原材料粉末を受け取って貯蔵するように構成された第2の粉末貯蔵部(12b)と、

前記粉末塗布装置(10'、10")の第2の部分(24)に設けられ、原材料粉末を前記第2の粉末貯蔵部(12b)から前記粉末塗布装置(10'、10")の下方に配置された前記キャリア(16)上に放出するように構成された第2の粉末供給チャネル(14b)と、

前記第2の粉末供給チャネル(14b)内に設けられ、第1の位置と第2の位置の間で移動するように構成され、前記第1の位置では、前記第2の粉末貯蔵部(12b)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出を可能にし、前記第2の位置では、前記第2の粉末貯蔵部(12b)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出を妨げる第2のチャネル開閉部品(26b)とを更に具備し、前記第2のチャネル開閉部品(26b)は、該第2のチャネル開閉部品(26b)に作用する外部からの機械的な力によって前記第1の位置と前記第2の位置の間で移動するように構成され、前記外部からの機械的な力は、前記粉末塗布装置(10'、10")がキャリア(16)の上方を移動する時に、第2のチャネル開閉部品(26b)が前記ワークピースを製造する装置のストッパー(28a、28b)と接することによって生じるものであることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の粉末塗布装置。

【請求項5】

前記第1のチャネル開閉部品(26a)及び前記第2のチャネル開閉部品(26b)は、互いに一体的に形成されたものであることを特徴とする請求項4に記載の粉末塗布装置。

【請求項6】

前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品(26a、26b)は、前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品(26a、26b)の両方が、前記第1の粉末貯蔵部及び前記第2の粉末貯蔵部(12b)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出が妨げられる充填位置に、同時に位置合わせされることが可能であるように、及び/又は、

前記充填位置から第1の移動方向(D1)への前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品(26a、26b)の両方の移動が、前記第1の粉末貯蔵部(12a)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出が可能になる前記第1の位置への前記第1のチャネ

ル開閉部品(26a)の移動を引き起こすのと同時に、前記第2の粉末貯蔵部(12b)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出が妨げられる前記第2の位置への前記第2のチャネル開閉部品(26b)の移動を引き起こすように、及び/又は、

前記充填位置から第2の移動方向(D2)への前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品(26a、26b)の両方の移動が、前記第1の粉末貯蔵部(12a)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出が妨げられる前記第2の位置への前記第1のチャネル開閉部品(26a)の移動を引き起こすのと同時に、前記第2の粉末貯蔵部(12b)から前記キャリア(16)上への原材料粉末の放出が可能になる前記第1の位置への前記第2のチャネル開閉部品(26b)の移動を引き起こすように構成されたものであることを特徴とする請求項5に記載の粉末塗布装置。

【請求項7】

前記第1の貯蔵部(12a)は、前記第1の粉末貯蔵部(12a)の入口部分から前記第1の粉末貯蔵部(12a)の出口部分の方向に進むに従って、前記粉末塗布装置(10'、10")の長手方向の軸と一致する垂直面と前記第1の粉末貯蔵部(12a)の間の距離が増加するように、該垂直面に対して傾斜した平面に沿って延び、及び/又は、前記第2の貯蔵部(12b)は、前記第2の粉末貯蔵部(12b)の入口部分から前記第2の粉末貯蔵部(12b)の出口部分の方向に進むに従って、前記粉末塗布装置(10'、10")の長手方向の軸と一致する前記垂直面と前記第2の粉末貯蔵部(12b)の間の距離が増加するように、前記垂直面に対して傾斜した平面に沿って延びたものであることを特徴とする請求項4から請求項6のいずれか1項に記載の粉末塗布装置。

【請求項8】

前記第1の粉末貯蔵部(12a)の入口端は、原材料粉末を受け取るための複数の第1の入口(74)を具備し、前記第2の粉末貯蔵部(12b)の入口端は、原材料粉末を受け取るための複数の第2の入口(76)を具備し、前記第1の入口(74)は前記第2の入口(76)と異なるものであることを特徴とする請求項4から請求項7のいずれか1項に記載の粉末塗布装置。

【請求項9】

前記第1の入口(74)及び前記第2の入口(76)は、前記粉末塗布装置(10'、10")の長手方向の軸に平行な方向に沿って、交互に配置されたものであることを特徴とする請求項8に記載の粉末塗布装置。

【請求項10】

取外し可能に装着されたならし用スライダー(46)が、前記粉末塗布装置(10'、10")の底面(44)に設けられたものであることを特徴とする請求項4から請求項9のいずれか1項に記載の粉末塗布装置。

【請求項11】

前記粉末塗布装置(10'、10")の底面(44)から始まり、前記粉末塗布装置(10'、10")の第1の部分(20)に向かって、前記粉末塗布装置(10'、10")内に延びる空間(48)が、前記第1の粉末貯蔵部(12a)と前記第2の粉末貯蔵部(12b)の間に設けられ、保持部品(50)が、前記空間(48)内で垂直方向に移動可能であるように、前記空間(48)にはめ込まれ、該保持部品(50)の底面(44)は、前記取外し可能に装着されたならし用スライダー(46)を具備することを特徴とする請求項4から請求項10のいずれか1項に記載の粉末塗布装置。

【請求項12】

前記保持部品(50)の垂直方向の位置は、前記粉末塗布装置(10'、10")の上端で作動される能够するように前記粉末塗布装置(10'、10")の上面(54)及び前記空間(48)を貫通して垂直に延びる、マイクロメータネジ(52)によって、調節可能なものであることを特徴とする請求項11に記載の粉末塗布装置。

【請求項13】

粉末塗布装置(10'、10")を用いて、粉末の層を電磁放射線又は粒子放射線に暴露することによってワークピースを製造する方法であって、

前記粉末塗布装置は、該粉末塗布装置（10'、10"）の第1の部分（20）に設けられ、原材料粉末を受け取って貯蔵するように構成された第1の粉末貯蔵部（12a）と、

前記粉末塗布装置（10'、10"）の第2の部分（24）に設けられ、原材料粉末を前記第1の粉末貯蔵部（12a）から前記粉末塗布装置（10'、10"）の下方に配置されたキャリア（16）上に放出するように構成された第1の粉末供給チャネル（14a）と、

前記第1の粉末供給チャネル（14a）内に設けられ、第1の位置と第2の位置の間で移動するように構成され、前記第1の位置では、前記第1の粉末貯蔵部（12a）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出を可能にし、前記第2の位置では、前記第1の粉末貯蔵部（12a）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出を妨げる第1のチャネル開閉部品（26a）とを具備し、

前記第1のチャネル開閉部品（26a）に作用する外部からの機械的な力によって、前記第1のチャネル開閉部品（26a）を前記第1の位置と前記第2の位置の間で移動させる工程を含み、前記外部からの機械的な力は、前記粉末塗布装置（10'、10"）が前記キャリア（16）上を移動した時に、前記第1のチャネル開閉部品（26a）がワークピースを製造する装置のストッパー（28a、28b）と接することによって生じるものとすることを特徴とする方法。

【請求項14】

前記粉末塗布装置（10'、10"）は、前記粉末塗布装置（10'、10"）の第1の部分（20）に設けられ、原材料粉末を受け取って貯蔵するように構成された第2の粉末貯蔵部（12b）と、

前記粉末塗布装置（10'、10"）の第2の部分（24）に設けられ、原材料粉末を前記第2の粉末貯蔵部（12b）から前記粉末塗布装置（10'、10"）の下方に配置された前記キャリア（16）上に放出するように構成された第2の粉末供給チャネル（14b）と、

前記第2の粉末供給チャネル（14b）内に設けられ、第1の位置と第2の位置の間で移動するように構成され、前記第1の位置では、前記第2の粉末貯蔵部（12b）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出を可能にし、前記第2の位置では、前記第2の粉末貯蔵部（12b）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出を妨げる第2のチャネル開閉部品（26b）とを更に具備し、

前記第2のチャネル開閉部品（26b）に作用する外部からの機械的な力によって、前記第2のチャネル開閉部品（26b）を前記第1の位置と前記第2の位置の間で移動させる工程を更に含み、前記外部からの機械的な力は、前記粉末塗布装置（10'、10"）が前記キャリア（16）の上方を移動する時に、前記第2のチャネル開閉部品（26b）がワークピースを製造する装置のストッパー（28a、28b）と接することによって生じるものとすることを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品（26a、26b）の両方を、前記第1の粉末貯蔵部及び前記第2の粉末貯蔵部（12b）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出が妨げられる充填位置に同時に位置合わせする工程、

前記第1の粉末貯蔵部（12a）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出が可能になる前記第1の位置への前記第1のチャネル開閉部品（26a）の移動を引き起こすのと同時に、前記第2の粉末貯蔵部（12b）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出が妨げられる前記第2の位置への前記第2のチャネル開閉部品（26b）の移動を引き起こすように、前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品（26a、26b）の両方を充填位置から第1の移動方向（D1）へ移動させる工程、及び／又は、

前記第1の粉末貯蔵部（12a）から前記キャリア（16）上への原材料粉末の放出が妨げられる前記第2の位置への前記第1のチャネル開閉部品（26a）の移動を引き起こすのと同時に、前記第2の粉末貯蔵部（12b）から前記キャリア（16）上への原材料

粉末の放出が可能になる前記第1の位置への前記第2のチャネル開閉部品(26b)の移動を引き起こすように、前記第1の及び前記第2のチャネル開閉部品(26a、26b)の両方を充填位置から第2の移動方向(D2)へ移動させる工程を更に含む請求項13又は請求項14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】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

2つの粉末貯蔵部を具備する粉末塗布装置は、2つの異なる種類の原材料粉末で充填されても良い。更に、後により詳細に説明されるように、第1の粉末貯蔵部に含まれる粉末は、粉末塗布装置が第1の方向に移動する時に、キャリア上に塗布されても良く、その一方で、第2の粉末貯蔵部に含まれる粉末は、粉末塗布装置が第1の方向と反対の第2の方向に移動する時に、キャリア上に塗布されても良い。更に、第1の及び第2のチャネル開閉部品を具備する粉末塗布装置は、第1のチャネル開閉部品及び第2のチャネル開閉部品をそれぞれの第1の位置と第2の位置の間で移動させるために、装置の第1のチャネル開閉部品が第1のストッパーと相互作用でき、その一方で、第2のチャネル開閉部品が第2のストッパーと相互作用できるように、2つのストッパーを備える、ワークピースを製造する装置に用いられることが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

第1のチャネル開閉部品が第2の位置に配置された時に、第1の開閉部品は、充填位置に配置された時よりも粉末塗布装置のハウジングの第1の側面から小さく突出していても良く、又は、粉末塗布装置のハウジングの第1の側面と一直線に揃っていても良い。これに対し、第2のチャネル開閉部品は、第1の位置に配置された時、充填位置に配置された時よりも粉末塗布装置のハウジングの第2の側面から大きく突出していても良い。第1の及び第2のチャネル開閉部品の両方の移動は、粉末塗布装置が第2の移動方向と反対の第1の移動方向に移動し、第1のチャネル開閉部品が第1のチャネル開閉部品と関連付けられた第1のストッパーと接触することによって達成されても良い。更に、後により詳細に説明されるように、第1の粉末貯蔵部に含まれる粉末は、粉末塗布装置が第1の方向に移動する時に、キャリア上に分配されても良く、その一方で、第2の粉末貯蔵部に含まれる粉末は、粉末塗布装置が第1の方向と反対の第2の方向に移動する時に、キャリア上に分配されても良い。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

このようにして、第1の粉末貯蔵部の容積及び第2の粉末貯蔵部の容積は、小さく維持される。これは、第1の粉末貯蔵部及び第2の粉末貯蔵部内の原材料粉末の量もまた制限されることを意味する。これによって、粉末塗布装置の重量が低減される。その一方で、第1の粉末貯蔵部及び第2の粉末貯蔵部内の原材料粉末の量は、2つの連続した粉末の層(一つは粉末塗布装置が第2のストッパーの方向に移動する時、第2の粉末貯蔵部からの原材料粉末を用いた粉末の層、もう一つは粉末塗布装置が第1のストッパーの方向に移動

する時、第1の粉末貯蔵部からの原材料粉末を用いた粉末の層)を生成するために十分であるため、粉末塗布工程を中断する必要がない。第1の粉末貯蔵部及び第2の粉末貯蔵部への原材料粉末の再充填は、2回の粉末塗布サイクルの後で十分である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

第1の及び第2のチャネル開閉部品26a、26bは互いに一体的に形成される。更に、第1の及び第2のチャネル開閉部品26a、26bは、第1の及び第2のチャネル開閉部品26a、26bの両方が、第1の粉末貯蔵部及び第2の粉末貯蔵部12bからキャリア16上への原材料粉末の放出が妨げられる充填位置に同時に位置合わせされることが可能であるよう構成される(図3b及び図3c参照)。第1の及び第2のチャネル開閉部品26a、26bが充填位置に配置された時、キャリア16上への原材料粉末の放出を妨げながら、第1の及び第2の粉末貯蔵部12a、12bを所望の量の粉末で充填することができる。充填位置に配置された時、第1のチャネル開閉部品26は、粉末塗布装置10"のハウジング36の第1の側面34aから突出する。同様に、充填位置に配置された時、第2のチャネル開閉部品26bは、第1の側面34aとは反対側に位置する、粉末塗布装置10"のハウジング36の第2の側面34bから突出する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

図3aから図3cに示される粉末塗布装置10"の実施形態において、第1の及び第2のチャネル開閉部品26a、26bのうち少なくとも一つを第1の又は第2の移動方向D1、D2のいずれか一方向に押すためのバネ機構を設けることができる。これに代わって、第1の及び第2のチャネル開閉部品26a、26bの両方の移動は、第1のチャネル開閉部品26aと第1のストッパー28aの相互作用及び第2のチャネル開閉部品26bと第2のストッパー28bの相互作用によって達成される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

ならし用スライダー46は、第1の粉末供給チャネル14aと第2の粉末供給チャネル14bの間に配置される。従って、粉末塗布装置10"がキャリア16の上方で第1の移動方向D1に移動する時、ならし用スライダー46は第1の粉末供給チャネル14aの後方に配置され、そのため、第1の粉末貯蔵部12aから第1の粉末供給チャネル14aを介して放出された原材料粉末をキャリア16に対して分配することができる。同様に、粉末塗布装置10"がキャリア16の上方で第2の移動方向D2に移動する時、ならし用スライダー46は第2の粉末供給チャネル14bの後方に配置され、そのため、第2の粉末貯蔵部12bから第2の粉末供給チャネル14bを介して放出された原材料粉末をキャリア16に対して分配することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

これによって、粉末塗布装置がキャリア16の上方を移動する際の、粉末塗布装置10”の重量が低減される。これは、粉末塗布装置の移動速度を増加させることができることを意味する。また一方で、第1の粉末貯蔵部12a及び第2の粉末貯蔵部12b内の原材料粉末の量が、2つの粉末の層（一つは粉末塗布装置が第1のストッパー28aの方向へ移動した時、第1の粉末貯蔵部12aからの原材料粉末を用いた粉末の層、もう一つは粉末塗布装置が第2のストッパー28bの方向へ移動した時、第2の粉末貯蔵部12bからの原材料粉末を用いた粉末の層）を生成するのに十分であるため、粉末塗布工程を中断する必要がない。第1の粉末貯蔵部12a及び第2の粉末貯蔵部12bへの原材料粉末の再充填は、2つの粉末の層が生成された後のみで十分である。