

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-501842

(P2009-501842A)

(43) 公表日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 2 F 3/10 (2006.01)	B 2 2 F 3/10 C	4 K O 1 8
C O 4 B 35/638 (2006.01)	C O 4 B 35/64 3 O 1	4 K O 3 4
B 2 2 F 3/02 (2006.01)	B 2 2 F 3/02 S	4 K O 5 0
F 2 7 D 17/00 (2006.01)	F 2 7 D 17/00 1 O 4 A	4 K O 5 6
F 2 7 B 9/04 (2006.01)	F 2 7 B 9/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-516284 (P2008-516284)	(71) 出願人	508020155
(86) (22) 出願日	平成18年6月7日 (2006.6.7)		ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピア
(85) 翻訳文提出日	平成20年2月8日 (2008.2.8)		B A S F S E
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/062981		ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフェン (番地なし)
(87) 国際公開番号	W02006/134054		D-67056 Ludwigshafen, Germany
(87) 国際公開日	平成18年12月21日 (2006.12.21)	(74) 代理人	100100354
(31) 優先権主張番号	102005027216.9		弁理士 江藤 聡明
(32) 優先日	平成17年6月13日 (2005.6.13)	(72) 発明者	ブレマッハー, マルティン
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ、67149、メケンハイム、アウフ、デア、ヘーエ、56
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 バインダーを連続触媒除去する改善された流動状態を有する装置及び方法

(57) 【要約】

粉末射出成形により製造される金属及び／又はセラミックの付形品からバインダーを連続触媒除去する装置は、

付形品が通過して運搬方向に進み、好適なプロセス温度にされるバインダー除去炉と、バインダーの除去に必要とされ、反応材料を含むプロセスガスを導入する供給設備と、バインダー除去炉の反応空間に保護ガスを導入する少なくとも１基の設備と、バインダーの除去で得られる気体の反応生成物を燃焼させるフレアと、を含み、且つ

運搬方向に対して横方向にプロセスガスの流れを生じさせる１基以上の装置が、当該装置に含まれることを特徴とする。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

付形品が通過して運搬方向に進み、好適なプロセス温度にされるバインダー除去炉と、バインダーの除去に必要とされ、反応材料を含むプロセスガスを導入する供給設備と、バインダー除去炉の反応空間に保護ガスを導入する少なくとも 1 基の設備と、バインダーの除去で得られる気体の反応生成物を燃焼させるフレアと、を含む、粉末射出成形により製造される金属及び / 又はセラミックの付形品からバインダーを連続触媒除去する装置であって、当該装置内で、提供されたプロセスガスの流れを、運搬方向に対して定められた横方向へと導く装置が 1 基以上存在することを特徴とするバインダーの連続触媒除去用装置。

10

【請求項 2】

付形品は、気体不透過性の金属シートで相互に部分的に又は完全に分けられる前方方向及び戻り方向を有する運搬ベルトによって、バインダー除去炉を通して運搬される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

バインダー除去炉は、パルス炉として構成される請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

付形品は、プロセスガスの主として鉛直方向の流れを形成するように気体透過性底部と気体透過性側壁部とを有する輸送ボックスに在る請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 5】

1 基以上の装置は、プロセスガスの主として鉛直方向の流れを形成するようにガイド板を含む請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

1 基以上の装置は、バインダー除去炉の内部に循環装置を含む請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 7】

複数の循環装置は、バインダー除去炉の向かい合う壁部に対して、相互に交互に配置される請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

プロセスガスは、運搬方向に沿って複数の導入箇所からバインダー除去炉に導入される請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 9】

複数の導入箇所は、バインダー除去炉の側部に配置される請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

複数の導入箇所は、バインダー除去炉の向かい合う壁部に対して相互に交互に配置される請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の装置において粉末射出成形によって製造される金属及び / 又はセラミックの付形品からバインダーを連続触媒除去する方法であって、

40

付形品は、2 ~ 8 時間の時間間隔で、バインダー除去炉を通して運搬され、且つ付形品を 100 ~ 150 の範囲のプロセス温度にし、導入されるプロセスガスは、窒素ガス流中に反応材料として、蒸発させた硝酸を含むことを特徴とするバインダーの連続触媒除去方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、粉末射出成形 (P I M) によって製造され、そしてポリマーが付形用助剤として使用される金属及び / 又はセラミックの付形品からバインダーを触媒除去する装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

これは、通常、付形後のバインダー除去工程において、付形品それ自体の形を変更することなく除去されるポリオキシメチレン（POM）である。新鮮な付形部品又は新鮮な物体からのバインダーの触媒除去において、使用されるポリマーは、反応材料、例えばキャリアガス中の硝酸の作用下、及び特に温度に関して好適なプロセス条件下、低分子量で、気体の成分に分解され、そしてかかる成分をフレアによって環境上受容可能な化合物に転化する。

【0003】

バインダー除去工程の後に、か焼工程であるため、バインダー除去工程により、特に、連続法の場合には、か焼工程後の付形品の使用目的に従い付形品に必要な処理量及び品質に影響を与える。付形品からのポリマーの定量的な除去を保証するために、これにより確立されるバインダーの除去条件は、実際に必要とされる場合より大幅に長く保持されるのが一般的である。これにより、主として反応材料及びキャリアガス又は保護ガスを含むプロセスガスの高い消費によって特に決定される製造コストを大幅に増大させる。

【0004】

バインダーの触媒除去は、新鮮な物体を、気体の、酸含有雰囲気において所定の時間に亘って適当な温度に付す炉プラント中において行われる。炉の構造及び材料は、炉容積中の温度が一定であり、そしてバインダーが除去されるべき物体に対する良好な熱移動を達成することを保証する必要がある。特に、炉プラント内部の露点を回避して、分解生成物の凝縮を防ぐ。バッチ炉の場合、全ての新鮮な付形品が同じ反応条件に付されるように反応空間におけるプロセスガスの均一な分散及び乱れを保証するインターナル（internal）及び循環素子は、従来技術により知られている。

【0005】

一般的な連続炉プラントにおいて、短絡流として未使用のプロセスガス流のかなりの部分が、オフガス・チムニーへの充填物に含まれる付形品を通過することが見出された。オフガス・チムニーの付近でプロセスガスを取り出し、それをガスの入口に再循環させることにより、給送導入されるプロセスガスの利用において相当な改善に至らない。

【0006】

炉プラントの末端部で保護ガス流を更に導入して、炉プラント内部でプロセスガスの乱れを改善することも同様に知られている。しかしながら、これにより導入される冷たい保護ガス流により、炉プラント付近での上記の冷却に至り、これによりプロセス材料の望ましくない凝縮が発生し得る。

【0007】

特許文献1では、減圧条件下に金属付形品からバインダーを除去する方法を開示している。これにおいて、付形品は、炉において特定の温度に予備加熱される。付形品に対する炉壁部から内部への気体の流れが形成されると共に、通常の圧力は、各工程で同時に低減され、温度は、一定に維持されるか、又は漸次増大する。バインダーを除去する周期時間並びに予備加熱条件、気体流及び変更可能な炉内圧力の適当な選択によるか焼に対する影響が予想される。付形品の付近、すなわち、主として炉の内部の中央からガスを取り出すことにより、炉の壁部と付形品の付近との間で圧力差を形成するので、径方向内向きの流れを生じる。かかる流れは、真空に対して影響を及ぼす断熱材及び炉の壁部においてバインダーの凝縮又は沈殿を防ぐ。

【0008】

【特許文献1】JP - A 06 / 122903

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

バインダーの連続触媒除去において、適当な装置におけるプロセスガスの流れは、バインダーの除去工程の有効性及び品質に対して特に重要である。従って、本発明の目的は、

バインダーを連続触媒除去する装置であって、バインダー除去炉において流動状態が改善された装置を提供することにある。特に、プロセスガスの最大限の利用、最小限の短絡流及びこれによる、バインダー除去炉での均一なプロセス雰囲気を作成すると同時に、凝縮を防止する必要がある。これにより、信頼性の高いプロセス条件及び十分に高い処理量をバインダー除去炉において可能とする。

【0010】

上記の目的は、粉末射出成形により製造される金属及び／又はセラミックの付形品からバインダーを連続触媒除去する装置であって、付形品が通過して運搬方向に進み、好適なプロセス温度にされるバインダー除去炉と、バインダーの除去に必要とされ、反応材料を含むプロセスガスを導入する供給設備と、バインダー除去炉の反応空間に保護ガスを導入する少なくとも1基の設備と、バインダーの除去で得られる気体の反応生成物を燃焼させるフレアと、を含む装置から開始することによって達成される。そして、本発明の装置は、この装置内で、提供されたプロセスガスの流れを、運搬方向に対して定められた横方向へと導く装置が1基以上存在することを特徴とする。

10

【0011】

バインダーを連続触媒除去する装置は、バインダーが除去されるべき付形品を、好適な滞留時間に従って輸送し、例えば輸送ボックスに配送するバインダー除去炉 (binder removal furnace) を有する。

【0012】

輸送ボックスは、バインダーが除去されるべき付形品の周囲で均一な流れを促進するように構成されても良い。この場合、輸送ボックスは、気体透過性底部と、気体透過性側壁部と、を有するのが有利である。このようにして、輸送ボックスを通過するプロセスガスの鉛直方向の流れ及び所望の横方向の流入を達成する。

20

【0013】

バインダーを連続触媒除去する装置に関する有利な実施の形態は、積載される輸送ボックスの輸送に用いる装置が無い結果として、狭いトンネル断面を達成可能であるパルス炉の運転方法に基づいている。このようにして、プロセスガスの利用を十分に改良することが可能である。

【0014】

バインダーを連続触媒除去する装置において、輸送ベルトは、必要とされる滞留時間に従い、バインダーが除去されるべき付形品が積載された輸送ボックスをバインダー除去炉によって輸送するのが一般的である。輸送ベルトの前方及び戻り方向は、穿孔金属シートで相互に分けられていることが知られている。本発明によると、穿孔金属シートは、輸送ベルトの一部又は全長に対して、閉じた金属シートに置き換えられる。このようにして、プロセスガスの入口付近で主として明白となる、輸送ベルト戻り付近における下方に向けられるプロセスガスの短絡流を最小限に抑制する。

30

【0015】

本発明により、バインダー除去炉の上部領域及び輸送ベルトコンベアの付近の両方に設けられるガイド板は、フリーフロー断面の低減によって、利用されるプロセスガスの短絡流を有利に低減することが可能である。更に、ガイド板は、輸送方向に対して主として鉛直方向のプロセスガスの流路を規定するので、バインダーが除去されるべき付形品の周囲の流れを改善する。バインダー除去炉の下部領域にガイド板が設けられるが、輸送ベルトの稼働により、輸送ボックスを通過するプロセスガスを強制的に垂直上方の流れとすることにより、均一なプロセス雰囲気の一因となる。

40

【0016】

バインダー除去炉の上部領域に設けられるガイド板に対して、本発明により、バインダー除去炉の天井が配置されていても良い。ガイド板を、付形品が積載される輸送ボックスの最上層に配置するのが好ましい。なぜなら、輸送ボックス上に在り、バインダーが除去されるべき付形品の充填物の高さは、このようにして変更され得るからである。

【0017】

50

更に、運搬方向に相互に続く2つの輸送ボックスの間には、穿孔隔壁が設けられていても良く、これにより、充填物あたりのプロセスガスの滞留時間を更に増大する。

【0018】

本発明によると、バインダー除去炉に沿って均一に配置される1基以上の循環装置、例えばファンの形の装置が、バインダーを連続触媒除去する装置に存在していても良い。本発明の循環装置は、バインダー除去炉の一方の側壁部のみ又は好ましくは2つの相互に向かい合う側壁部に交互に配置され、これにより、プロセスガスの乱流をもたらすので、連続装置の内部で均一な混合をもたらす。これと同時に、バインダーが除去されるべき付形品に対して、プロセスガスの、本発明により有効に増大した横断流を達成する。

【0019】

有効な実施の形態では、バインダー除去炉へのプロセスガスの導入箇所が1カ所以上設けられている。特に、複数の均一に配置される導入箇所が有効である。なぜなら、このようにして内部での更なる混合を達成するからである。これにより、複数の箇所においてプロセスガスを上からバインダー除去炉に、好ましくは高速度で導入することにより、望ましい鉛直流となる。

【0020】

バインダーを連続触媒除去する装置における他の好ましい実施の形態では、輸送ボックスに在る付形品の運搬方向に対して主として横方向に向けられるプロセスガスの流れを追求する。この場合、バインダーの除去に必要とされるプロセスガスは、側部に沿って配置される1カ所の導入箇所又は好ましくはそれ以上の導入箇所を介して、バインダー除去炉の内部に導入される。横からの導入の箇所は、バインダー除去炉の全長に対して均一に配置されていても、又はバインダー除去炉の一方の部分にのみ設けられていても良い。本発明の場合、バインダー除去炉の一方の側部における導入箇所及び好ましくは、2つの向かい合う側部に交互に配置される導入箇所が考えられる。導入箇所は、スリット、細孔又はノズルとして構成されていても良い。このようにして横から導入されるプロセスガスは、輸送ボックス及びこれによるバインダーが除去されるべき付形品を通して、運搬方向に対して主として横方向に流れる。

【0021】

プロセスガスの横からの導入箇所によって達成される、付形品に対する上記の横断流は、一方の側部又は両側部に配置される循環装置によって補足されても良い。

【0022】

プロセスガスは、炉の末端部から取り出され、そしてプロセスガスの横からの導入箇所に至る供給管に再循環されるのが好ましい。結果として、給送導入される未利用の短絡流だけでなく、プロセスガスの効果的な利用が、付形品に対する横断流によって達成される。

【0023】

他の実施の形態において、バインダーを連続触媒除去する装置は、プロセスガスが炉に入る前にプロセスガスを加熱して、プロセスガスの利用を改善する設備を含む。

【0024】

バインダーを連続触媒除去する本発明の装置は、物体の表面におけるバインダーの除去及び/又は物質の反応が行われ、そして給送導入されるプロセス材料を最適に利用するように流れが方向付けられる全てのプロセスに対して例外なく使用され得る。

【0025】

更に、本発明の目的は、粉末射出成形によって製造される金属及び/又はセラミックの付形品からバインダーを触媒除去する方法であって、付形品は、予め決定された滞留時間に従ってバインダー除去炉を通して運搬されると共に、付形品を100～150の範囲のプロセス温度にし、そして導入される、キャリアガス流中の反応材料を含むプロセスガスは、導入前に適当な温度にされるバインダーの触媒除去方法を提供する。

【0026】

本発明を、図面を用いて以下に詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

本発明において、図は、本発明の装置を概略的に示している。

【 0 0 2 8 】

バインダーを連続触媒除去する本発明の装置 10 は、ステンレススチールから作製されるのが好ましいバインダー連続除去炉 12 を備える。バインダー除去装置 10 は、粉末射出成形によって製造されるセラミック及び / 又は金属の付形品からバインダーを触媒除去する目的で使用される。これは、合成ポリマーを含み、所望の形状を有する付形品の製造を可能にしたマトリックスを、付形品の形状が変更されることなく付形品から定量的に除去することを意味する。好ましいマトリックス材料は、ポリオキシメチレン (P O M) を基礎としている。

10

【 0 0 2 9 】

バインダー連続除去炉 12 におけるバインダーの除去は、反応空間 14 で生じる。加熱素子、好ましくは電熱素子 (図示せず) により、反応空間 14 における均一な反応温度、好ましくは 110 ~ 140 の範囲の温度が保証される。バインダー組成物の複雑な組成に起因して、温度を注意して設定する必要がある。

【 0 0 3 0 】

反応空間 14 の反応材料として、気体の、酸含有成分、例えば本発明の場合、キャリアガス流中の高濃度硝酸、例えば、窒素を使用可能であるが、これは、マトリックス材料と反応して、これを解重合し、そしてマトリックス材料のモノマー成分を反応の最終生成物として気体の状態で形成する。かかる成分は、16 で示されるフレアで燃焼される。バインダーの除去工程中、バインダー除去炉 12 の反応空間 14 は、保護ガスとしての窒素によって継続的にフラッシュされる。

20

【 0 0 3 1 】

反応空間 14 に直接通ずる好適な装置又はバインダーの除去炉 12 の上流側に配置される装置 20 において好ましくは気化される液体の硝酸は、例えば、計量導入ポンプ 18 によって反応空間 14 に導入される。本発明の装置における硝酸の一般的な体積流量は、0 . 2 ~ 1 . 5 L / 時の範囲である。

【 0 0 3 2 】

不活性ガスでのフラッシュは、流量調節バルブ 22 によって、好ましくはバインダー除去炉 12 の反応空間 14 の入口及び出口の両方にて行われる。窒素の体積流量の一般的な値は、バインダー除去炉への入口において 0 . 5 ~ 3 m³ / 時の範囲であり、出口において 6 ~ 20 m³ / 時の範囲である。

30

【 0 0 3 3 】

硝酸、キャリアガス及び保護ガスに関して引用される体積流量は、一般的には 0 . 3 ~ 0 . 6 m³ の範囲である好ましい立方形の反応空間 14 の体積に基づいている。

【 0 0 3 4 】

解重合反応によって形成される反応生成物は、フレア 16 における燃焼によって酸化物質に転化され、これは、問題を生じさせることなく大気に放出され得る。フレア 16 は、バインダー除去炉 12 の上部に垂直型式で配置されるのが好ましい。

【 0 0 3 5 】

バインダーが除去されるべき付形品を、電熱素子によって加熱されるのが好ましいバインダー除去炉 12 の反応空間 14 に導入する。本発明の場合、付形品を、本発明によって、底部及び側壁部においてプロセスガスに対して透過性であるのが好ましい輸送ボックスに対して配置することが可能である。輸送ボックスは、穿孔底部と、そこに配置される充填物の付形品の周囲に流れを形成する中間金属シートと、を含むのが好ましい。本発明によると、鉛直隔壁型として作用する穿孔金属シートが、運搬方向に相互に続く個々の輸送ボックス又は充填物の間に設けられていても良い。これにより、プロセスガスの鉛直方向の流路を達成するので、輸送ボックスを通る流れを改善する。

40

【 0 0 3 6 】

積載される輸送ボックスは、輸送ベルト 24 によってバインダー除去炉 12 の反応空間

50

１４を通過して運搬されるのが好ましい。しかしながら、パルス路の原理に基づく装置を、バインダー除去炉の断面積を低減するために使用することも可能である。穿孔金属シートによって輸送ベルト２４の前方方向及び逆方向を分けることは知られている。しかしながら、かかる分割穿孔シートにより、特にプロセスガスの入口において、適当な下向き短絡流を引き起こし、これにより、プロセスガスが未使用のまま出口に向かって流れる。このような理由から、分割穿孔シートは、所定領域、特にガスの入口付近又は好ましくは反応空間１４の全長に亘って、閉ざされた金属シートに置き換えられている。このようにして、下向きの短絡流が低減される。

【００３７】

反応空間１４の上部領域において、プロセスガスの流路がガイド板によって規定される。かかるガイド板は、主として立方形の反応空間１４の天井に配置されても良い。ガイド板により、プロセスガスをそらすので、輸送ボックスに配置される充填物に対し、充填物の滞留時間を増大させ、そして未利用の短絡流を低減する。

10

【００３８】

ガイド板は、輸送ボックスの上側に配置されるのが好ましく、これにより、輸送ボックスに配置され、バインダーが除去されるべき付形品の高さを変更することが可能となる。

【００３９】

バインダー除去炉１２のフリーフロー断面を低減することにより、未利用の短絡流を低減するために、ガイド板は、バインダー除去炉１２の下部領域に設けられるが、ここにおいては、プロセスガスを強制的に上向き流路とするように輸送ベルトが伝達される。

20

【００４０】

均一で且つ好ましくは迅速な除去処理を達成するために、反応空間１４内及び特に付形品に対する均一な温度分布が必要である。マトリックス材料の解重合により形成され、付形品の環境内に集まる反応生成物により、バインダーの除去処理に対して不利な作用をもたらすので、均一に除去される必要がある。従って、プロセスガスを均一に分散させ、そして反応空間１４において渦巻かせて、全ての付形品を本質的に同一の反応条件に付する必要がある。本発明によると、１基以上の循環装置、特にブロワー又はファンが、バインダー除去炉１２の側壁部に設けられ、そして好ましくは、バインダー除去炉１２の２つの向かい合う側壁部に交互に設けられる。これにより、均一なプロセス雰囲気だけではなく、本発明による横断流を、バインダーが除去されるべき付形品に対して達成する。

30

【００４１】

特に、流動力学上の理由からバインダー除去炉に設けられる、プロセスガスの１箇所以上の導入箇所により、バインダーが除去されるべき付形品に対して、プロセスガスの所望の乱流及び／又は有利な横断流を促進する。本発明によると、プロセスガスを上から高速度にてバインダー除去炉１２の反応空間１４、好ましくは連続する輸送ボックスの間に導入することにより、プロセスガスの乱流をもたらすことが可能であるので、プロセス雰囲気を均一にすることが可能である。

【００４２】

特に、付形品に対する横断流は、プロセスガスをバインダー除去炉１２に対して本発明により横から導入することによって達成され得る。このような導入は、複数の領域で生じるか、又はかかる導入箇所は、好ましくはバインダー除去炉１２の全長に沿って均一に分散されている。バインダー除去炉１２の側部に沿って、好ましくはバインダー除去炉１２の２つの向かい合う側部において導入することが可能であり、且つバインダー除去炉１２の２つの向かい合う側部における導入は、交互に生じるのが好ましい。導入は、バインダー除去炉１２の側壁部におけるスリット、細孔又はノズルを介して行われ得る。

40

【００４３】

バインダー除去炉１２の向かい合う各々の側壁部に在る循環装置によって補足され、向かい合う側部に導入箇所が交互に配置される側壁部に対して、プロセスガスを横から導入するのが特に有効である。このようにして達成される反応空間１４内部での混合及び本発明の付形品に対する横断流により、均一な温度及びプロセスガスの分散がもたらされると

50

同時に、バインダーが除去されるべき付形品の周囲からの反応生成物の除去が促進される。均一で且つ促進されたバインダー除去処理に関する必須条件が、このようにして得られる。

【 0 0 4 4 】

付形品からバインダーを連続触媒除去する本発明の装置において、使用されるインターナル及び装置により、反応空間での均一な混合及び運搬方向に対して主として横向きに延びるプロセスガスの流路をもたらす。温度及び反応材料の均一な分散、そして更に付形品の周囲からの反応生成物の除去は、このようにして達成されるので、効果的で且つ短縮されたバインダーの除去工程をバインダーの除去の一定の高い品質と共にもたらしプロセス雰囲気生成される。プロセスガスを本発明により横から導入することにより、特に、使用されるプロセス材料を最大限利用する。

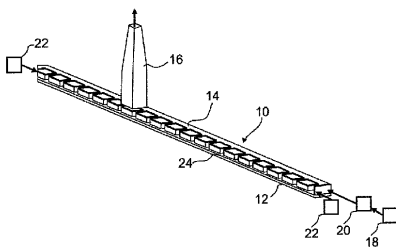
10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 5 】

【 図 1 】 本発明の装置を概略的に示している図である。

【 図 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成19年4月12日(2007.4.12)

【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】

粉末射出成形により製造される金属及び／又はセラミックの付形品からバインダーを連続触媒除去する装置（10）であって、

付形品が通過して運搬方向に進み、好適なプロセス温度にされるバインダー除去炉（12）と、

バインダーの除去に必要とされ、反応材料を含むプロセスガスを導入する供給設備（18）と、

バインダー除去炉（12）の反応空間（14）に保護ガスを導入する少なくとも1基の設備（22）と、

バインダーの除去で得られる気体の反応生成物を燃焼させるフレア（16）と、
を含み、且つ

付形品は、気体不透過性の金属シートで相互に部分的に又は完全に分けられる前方方向及び戻り方向を有する運搬ベルト（24）によって、バインダー除去炉（12）を通過して運搬され、そして

当該装置内で、提供されたプロセスガスの流れを、運搬方向に対して定められた横方向へと導く装置が1基以上存在し、且つ

プロセスガスの主として鉛直方向の流れを形成するように、それぞれ、付形品は、気体透過性底部と気体透過性側壁部とを有する輸送ボックスに在るか、又は1基上の装置は、ガイド板を含むことを特徴とするバインダーの連続触媒除去用装置。

【請求項 2】

ガイド板には、バインダー除去炉（12）において、運搬ベルト（24）付近に輸送部が設けられている請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

1基以上の装置は、バインダー除去炉（12）の内部に循環装置を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

複数の循環装置は、バインダー除去炉（12）の向かい合う壁部に対して、相互に交互に配置される請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

プロセスガスは、運搬方向に沿って複数の導入箇所からバインダー除去炉（12）に導入される請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

複数の導入箇所は、バインダー除去炉（12）の側部に配置される請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

複数の導入箇所は、バインダー除去炉（12）の向かい合う壁部に対して相互に交互に配置される請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の装置において粉末射出成形によって製造される金属及び／又はセラミックの付形品からバインダーを連続触媒除去する方法であって、

付形品は、2 ～ 8 時間の時間間隔で、バインダー除去炉を通過して運搬され、且つ付形品を100 ～ 150 の範囲のプロセス温度にし、導入されるプロセスガスは、窒素ガス流

中に反応材料として、蒸発させた硝酸を含むことを特徴とするバインダーの連続触媒除去方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/062981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B22F3/10 B22F3/00 F27B9/30 F27B9/04 C04B35/638		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B22F C04B F27B F27D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 978 337 A2 (AIR PROD & CHEM [US]) 9 February 2000 (2000-02-09) abstract paragraph [0004] - paragraph [0007] paragraph [0009] - paragraph [0012] paragraph [0016] paragraph [0019] - paragraph [0020]; figures	1,8,9,11
Y	WO 00/79197 A (BTU INTERNATIONAL INC [US]) 28 December 2000 (2000-12-28) page 1, line 15 - line 30 page 3, line 4 - last line page 5, line 10 - page 6, line 11 figures ----- -/-	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "G" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search 1 December 2006		Date of mailing of the International search report 11/12/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ceulemans, Judy

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/062981

C(Continuation). * DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00/52215 A (CSIR [ZA]; VUUREN DAVID STEYN VAN [ZA]; MORRISON ALEXANDER MCCLAREN [Z]) 8 September 2000 (2000-09-08) page 11, line 16 - page 13, line 24 page 18, line 9 - line 22 page 27, line 6 - page 28, line 12 page 36, line 17 - page 37, line 14 page 38, line 26 - page 39, line 6 figures	1-11
X	US 5 531 958 A (KRUEGER DAVID C [US]) 2 July 1996 (1996-07-02)	1,6,11
Y	figures column 1, line 16 - line 30 column 2, line 47 - column 3, line 18 column 3, line 32 - line 51 column 4, line 23 - line 37 column 5, line 10 - line 38 column 6, line 26 - column 7, line 31 claims	2-5,7-10
Y	WO 03/035307 A (GERO HOCHTEMPERATUROEFEN GMBH [DE]; KRUG STEFFEN [DE]; GEIGER ROLAND []) 1 May 2003 (2003-05-01) the whole document	1-11
A	DE 197 19 203 A1 (EISENMANN KG MASCHBAU [DE]) 18 December 1997 (1997-12-18) the whole document	1-11
P,A	US 6 936 793 B1 (SHILOH ADAM [US] ET AL) 30 August 2005 (2005-08-30) the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/062981

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0978337	A2	09-02-2000	AT 251964 T	15-11-2003
			BR 9903381 A	05-09-2000
			CA 2279171 A1	07-02-2000
			DE 69912043 D1	20-11-2003
			DE 69912043 T2	01-07-2004
			ES 2205714 T3	01-05-2004
			JP 2000054004 A	22-02-2000
			KR 2000017126 A	25-03-2000
			US 5970308 A	19-10-1999
			US 6045749 A	04-04-2000
WO 0079197	A	28-12-2000	CA 2340758 A1	28-12-2000
			CN 1313946 A	19-09-2001
			EP 1114290 A1	11-07-2001
			HK 1041042 A1	21-04-2006
			JP 2003524744 T	19-08-2003
			TW 448285 B	01-08-2001
			US 6283748 B1	04-09-2001
			US 2002018977 A1	14-02-2002
WO 0052215	A	08-09-2000	AT 293176 T	15-04-2005
			AU 768464 B2	11-12-2003
			AU 2567500 A	21-09-2000
			CA 2363113 A1	08-09-2000
			DE 60019404 D1	19-05-2005
			EP 1165846 A1	02-01-2002
			US 6629838 B1	07-10-2003
US 5531958	A	02-07-1996	CA 2133387 A1	02-04-1995
WO 03035307	A	01-05-2003	AT 286796 T	15-01-2005
			DE 10151358 A1	30-04-2003
			EP 1438152 A1	21-07-2004
DE 19719203	A1	18-12-1997	NONE	
US 6936793	B1	30-08-2005	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/062981

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B22F3/10	B22F3/00	F27B9/30 F27B9/04 C04B35/638
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der (PC)		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B22F C04B F27B F27D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 978 337 A2 (AIR PROD & CHEM [US]) 9. Februar 2000 (2000-02-09) Zusammenfassung Absatz [0004] - Absatz [0007] Absatz [0009] - Absatz [0012] Absatz [0016] Absatz [0019] - Absatz [0020]; Abbildungen -----	1,8,9,11
Y	WO 00/79197 A (BTU INTERNATIONAL INC [US]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) Seite 1, Zeile 15 - Zeile 30 Seite 3, Zeile 4 - letzte Zeile Seite 5, Zeile 10 - Seite 6, Zeile 11 Abbildungen ----- -/--	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
1. Dezember 2006		11/12/2006
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ceulemans, Judy

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062981

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 00/52215 A (CSIR [ZA]; VUUREN DAVID STEYN VAN [ZA]; MORRISON ALEXANDER MCCLAREN [Z]) 8. September 2000 (2000-09-08) Seite 11, Zeile 16 - Seite 13, Zeile 24 Seite 18, Zeile 9 - Zeile 22 Seite 27, Zeile 6 - Seite 28, Zeile 12 Seite 36, Zeile 17 - Seite 37, Zeile 14 Seite 38, Zeile 26 - Seite 39, Zeile 6 Abbildungen	1-11
X	US 5 531 958 A (KRUEGER DAVID C [US]) 2. Juli 1996 (1996-07-02)	1,6,11
Y	Abbildungen Spalte 1, Zeile 16 - Zeile 30 Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 18 Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 51 Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 37 Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 38 Spalte 6, Zeile 26 - Spalte 7, Zeile 31 Ansprüche	2-5,7-10
Y	WO 03/035307 A (GERO HOCHTEMPERATUROEFEN GMBH [DE]; KRUG STEFFEN [DE]; GEIGER ROLAND []) 1. Mai 2003 (2003-05-01) das ganze Dokument	1-11
A	DE 197 19 203 A1 (EISENMANN KG MASCHBAU [DE]) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) das ganze Dokument	1-11
P,A	US 6 936 793 B1 (SHILOH ADAM [US] ET AL) 30. August 2005 (2005-08-30) das ganze Dokument	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062981

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0978337 A2	09-02-2000	AT 251964 T	15-11-2003
		BR 9903381 A	05-09-2000
		CA 2279171 A1	07-02-2000
		DE 69912043 D1	20-11-2003
		DE 69912043 T2	01-07-2004
		ES 2205714 T3	01-05-2004
		JP 2000054004 A	22-02-2000
		KR 2000017126 A	25-03-2000
		US 5970308 A	19-10-1999
		US 6045749 A	04-04-2000
WO 0079197 A	28-12-2000	CA 2340758 A1	28-12-2000
		CN 1313946 A	19-09-2001
		EP 1114290 A1	11-07-2001
		HK 1041042 A1	21-04-2006
		JP 2003524744 T	19-08-2003
		TW 448285 B	01-08-2001
		US 6283748 B1	04-09-2001
		US 2002018977 A1	14-02-2002
WO 0052215 A	08-09-2000	AT 293176 T	15-04-2005
		AU 768464 B2	11-12-2003
		AU 2567500 A	21-09-2000
		CA 2363113 A1	08-09-2000
		DE 60019404 D1	19-05-2005
		EP 1165846 A1	02-01-2002
US 5531958 A	02-07-1996	US 6629838 B1	07-10-2003
US 5531958 A	02-07-1996	CA 2133387 A1	02-04-1995
WO 03035307 A	01-05-2003	AT 286796 T	15-01-2005
		DE 10151358 A1	30-04-2003
		EP 1438152 A1	21-07-2004
DE 19719203 A1	18-12-1997	KEINE	
US 6936793 B1	30-08-2005	KEINE	

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		テーマコード (参考)
F 2 7 B	9/24	(2006.01)	F 2 7 B	9/24	E
C 2 1 D	1/00	(2006.01)	C 2 1 D	1/00	F

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 マート, ヨーハン, ヘルマン, ヘントリック ター
ドイツ、6 8 1 6 3、マンハイム、デュラーシュトラッセ、1 0 1

(72) 発明者 ヴォールフロム, ハンス
ドイツ、6 8 1 6 3、マンハイム、ラントタイルシュトラッセ、4

(72) 発明者 チェン, ツン - チー
ドイツ、6 4 6 4 6、ヘペンハイム、イン、デン、マーデン、1 6

(72) 発明者 マルティシウス, フランツ - ディーター
ドイツ、6 7 4 3 5、ノイシュタット、ノイベルクシュトラッセ、7 3

(72) 発明者 トム, アルント
ドイツ、5 5 2 3 2、アルツアイ, ローテンタラー、シュトラッセ、4 7

F ターム(参考) 4K018 CA30 DA04
4K034 AA01 DA06 EA11 GA08
4K050 AA01 BA01 BA07 CC07 CD05 CG08 CG29
4K056 BA02 BB05 BC03 CA01 CA10 DB10