

【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 2 区分

【発行日】平成30年11月1日(2018.11.1)

【公表番号】特表2017-538585(P2017-538585A)

【公表日】平成29年12月28日(2017.12.28)

【年通号数】公開・登録公報2017-050

【出願番号】特願2017-529333(P2017-529333)

【国際特許分類】

B 2 2 C 9/02 (2006.01)

B 2 2 C 9/10 (2006.01)

B 2 2 C 1/18 (2006.01)

B 2 2 C 9/12 (2006.01)

B 2 9 C 64/153 (2017.01)

B 2 9 C 64/264 (2017.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 70/00 (2015.01)

B 3 3 Y 80/00 (2015.01)

B 2 9 C 64/165 (2017.01)

B 2 9 C 64/209 (2017.01)

【 F I 】

B 2 2 C 9/02 1 0 1

B 2 2 C 9/10 E

B 2 2 C 1/18 B

B 2 2 C 9/12 J

B 2 9 C 64/153

B 2 9 C 64/264

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 70/00

B 3 3 Y 80/00

B 2 9 C 64/165

B 2 9 C 64/209

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月21日(2018.9.21)

【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】

少なくとも、

a) 構築材料混合物の成分として耐火成形基材を準備するステップと；

b) 0.05 mm から 3 mm、好ましくは 0.1 mm から 2 mm、特に好ましくは 0.1 mm から 1 mm の層厚を有する前記構築材料混合物の薄層を塗布するステップと；

c) 前記薄層の選ばれた区域に、

- アルカリケイ酸塩水溶液の形の水ガラスと、

- 少なくとも 1 種のリン酸塩もしくは少なくとも 1 種のホウ酸塩またはリン酸塩およびホウ酸塩と

を含み、1 m P a s より大きくかつ2 5 m P a s より小さな2 5 における動粘度を有するバインダーを印刷するステップと；

d) ステップ b) および c) を繰り返し反復するステップとを含む、物体を逐次層構築するための方法。

【請求項 2】

前記印刷された区域を、特に、好ましくはマイクロ波および/または赤外光によって生じる温度上昇によって硬化させるステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記印刷された区域を硬化させる前記ステップは、1 層から1 0 層の印刷された層、好ましくは3 層から8 層の印刷された層の前記構築材料混合物を構築した後にそれぞれ行われる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

i) 前記逐次層構築の完了後に前記物体を炉の中でまたはマイクロ波を用いて硬化させるステップと、それに続く

i i) 前記少なくとも部分的に硬化した鋳型から結合していない前記構築材料混合物を取り除くステップと

をさらに含む、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記耐火成形基材は、ケイ砂、ジルコン砂またはクロム鉱砂、橄欖石、パーミキュライト、ボーキサイト、耐火粘土、ガラスビーズ、粒状ガラス、中空ケイ酸アルミニウムマイクロスフェアおよびそれらの混合物を含み、好ましくは、前記耐火成形基材を基準として5 0 重量%より多いケイ砂からなる、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記構築材料混合物の8 0 重量%超、好ましくは9 0 重量%超、特に好ましくは9 5 重量%超が耐火成形基材である、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記耐火成形基材は、篩分分析によって決定すると5 0 μ m から6 0 0 μ m、好ましくは8 0 μ m から3 0 0 μ m の平均結晶粒直径を有する、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記水ガラスは、溶媒/希釈剤を含めて、前記成形基材を基準として0 . 5 重量%から7 重量%の間、好ましくは0 . 7 5 重量%から6 重量%の間、特に好ましくは1 重量%から5 . 0 重量%の間の量で用いられる、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記構築材料混合物に水ガラス系バインダー用無機硬化剤が加えられ、前記無機硬化剤は、好ましくはリン酸塩である、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 0】

しくは8 重量%以上から2 0 重量%未満、特に好ましくは1 0 重量%以上から1 5 重量%未満である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

それぞれ前記成形基材を基準として0 . 0 5 重量%から2 重量%の間、好ましくは0 . 1 重量%から1 重量%の間、特に好ましくは0 . 1 重量%から0 . 6 重量%の間の前記無機硬化剤が用いられる、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記印刷するステップは、複数のノズルを有する印刷ヘッドを用いて行われ、前記ノズルは、好ましくは個別選択的に制御可能である、請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記印刷ヘッドは、コンピュータによって制御されて少なくとも1 つの面内で移動可能

であり、前記ノズルは、前記液体バインダーを逐次層施用する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記印刷ヘッドは、バブルジェット(登録商標)技術または圧電技術によるドロップ・オン・デマンド印刷ヘッドである、請求項 12 または請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 種のリン酸塩は、25 において少なくとも水溶性であり、好ましくはアルカリリン酸塩、特に好ましくはポリリン酸ナトリウムもしくはメタリン酸ナトリウムまたは両方である、請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 16】

前記バインダーは、リン酸塩を、好ましくは 0.01 超かつ 0.5 未満の P_2O_5 / SiO_2 のモル比(前記バインダー中の SiO_2 に対する P_2O_5 として計算される)で含有する、請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 17】

前記バインダーは、ホウ酸塩を含有し、好ましくは B_2O_3 / SiO_2 のモル比(前記バインダー中の B_2O_3 および SiO_2 として計算される)は、0.01 から 0.5 である、請求項 1 から 16 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つのホウ酸塩は、25 において少なくとも水溶性であり、好ましくはアルカリホウ酸塩、より好ましくは四ホウ酸二ナトリウム 10 水和物である、請求項 1 から 17 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 19】

請求項 1 から 18 の少なくとも 1 項によって製造可能な、金属鋳物、特に、鉄、鋼、銅またはアルミニウム鋳物用鋳型または中子。

【請求項 20】

バインダーであって、

- 0.4 超、好ましくは 0.5 超、より好ましくは 0.6 超、特に好ましくは 0.7 超の Na_2O / M_2O のモル比と、1.4 超から 2.8 未満、好ましくは 1.6 超から 2.6 未満、好ましくは 1.8 超から 2.5 未満、より好ましくは 1.9 超かつ 2.4 未満のモル率 SiO_2 / M_2O と、を有し、 M_2O は、前記バインダー中に含有される前記非晶質アルカリケイ酸塩、アルカリ酸化物、アルカリ水酸化物、アルカリリン酸塩および/またはアルカリホウ酸塩にそれぞれ基づいて酸化物として計算されたりチウム、ナトリウムおよびカリウムの前記モル量の和である水ガラスを含み；

- あるとすれば、前記バインダー中のいずれの粒子成分も 70 μm 未満の D_{90} 値を有し；

- 前記バインダーは、少なくとも 1 種のリン酸塩もしくは少なくとも 1 種のホウ酸塩またはリン酸塩およびホウ酸塩を含有し；

- 前記バインダーは、1 mPa s より大きくかつ 25 mPa s 未満の 25 における動粘度を有するバインダー。

【請求項 21】

前記バインダーは、22 重量%超から 40 重量%未満、好ましくは 24 重量%超から 38 重量%未満、好ましくは 26 重量%超から 36 重量%未満、特に好ましくは 28 重量%超から 35 重量%未満の固形分を有する、請求項 20 に記載のバインダー。

【請求項 22】

あれば、前記バインダーの中の粒子は、

- 40 μm 未満、好ましくは 30 μm 未満、特に好ましくは 25 μm 未満、より好ましくは 20 μm 未満の D_{90} 値を有し、および/または

- 250 μm 未満、好ましくは 120 μm 未満、好ましくは 50 μm 未満、より好ましくは 40 μm 未満、特に好ましくは 35 μm 未満、より好ましくは 30 μm 未満の D_{10}

00値を有する、

請求項20または21に記載のバインダー。

【請求項23】

前記少なくとも1種のリン酸塩は、25において少なくとも水溶性であり、好ましくはアルカリリン酸塩、特に好ましくはポリリン酸ナトリウムもしくはメタリン酸ナトリウムまたは両方である、請求項20から22のいずれか1項に記載のバインダー。

【請求項24】

前記バインダーは、好ましくは0.01超かつ0.5未満の P_2O_5/SiO_2 のモル比（前記バインダー中の前記 SiO_2 に対する P_2O_5 として計算される）のリン酸塩を含有する、請求項20から23のいずれか1項に記載のバインダー。

【請求項25】

前記バインダーは、ホウ酸塩を含有し、好ましくは、モル比 B_2O_3/SiO_2 （前記バインダー中の B_2O_3 および SiO_2 として計算される）は、0.01から0.5である、請求項20から24のいずれか1項に記載のバインダー。

【請求項26】

前記少なくとも1種のホウ酸塩は、25において少なくとも水溶性であり、好ましくはアルカリホウ酸塩、特に好ましくは四ホウ酸二ナトリウム10水和物である、請求項20から25のいずれか1項に記載のバインダー。

【請求項27】

前記バインダーは、特に、0.01重量%から4.0重量%の間、好ましくは0.1重量%から3.0重量%の間の界面活性物質、好ましくは界面活性剤をさらに含有する、請求項20から26のいずれか1項に記載のバインダー。

【請求項28】

前記バインダーは、請求項20から27のいずれか1項によってさらに定義される、請求項1から19のいずれか1項に記載の方法。