

【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 . 0 5 m m から 3 m m 、好ましくは 0 . 1 m m から 2 m m 、特に好ましくは 0 . 1 m m から 1 m m 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 mPaより大きくかつ25 mPaより小さな25において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10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を行われる、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

ii)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、バーミキュライト、ボーキサイト、耐火粘土、ガラスピーブーズ、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50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80重量%超、好ましくは90重量%超、特に好ましくは95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50 μmから600 μm、好ましくは80 μmから300 μm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／希釀剤を含めて、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0.75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10】

しくは8重量%以上から20重量%未満、特に好ましくは10重量%以上から15重量%未満である、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

それぞれ前記成形基材を基準として0.05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12】

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11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項13】

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P₂O₅/SiO₂のモル比(前記バインダー中のSiO₂に対するP₂O₅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B₂O₃/SiO₂のモル比(前記バインダー中のB₂O₃およびSiO₂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、金属铸物、特に、鉄、鋼、銅またはアルミニウム铸物用铸型または中子。

【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Na₂O/M₂O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SiO₂/M₂Oと、を有し、M₂O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リチウム、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70μm未満のD90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、1mPasより大きくかつ25mPas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、

- 40μm未満、好ましくは30μm未満、特に好ましくは25μm未満、より好ましくは20μm未満のD90値を有し、および/または

- 250μm未満、好ましくは120μm未満、好ましくは50μm未満、より好ましくは40μm未満、特に好ましくは35μm未満、より好ましくは30μm未満のD1

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P₂O₅/SiO₂のモル比（前記バインダー中の前記SiO₂に対するP₂O₅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B₂O₃/SiO₂（前記バインダー中のB₂O₃およびSiO₂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。