

【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 1 区分

【発行日】令和 2 年 4 月 23 日 (2020.4.23)

【公表番号】特表 2019-525878 (P2019-525878A)

【公表日】令和 1 年 9 月 12 日 (2019.9.12)

【年通号数】公開・登録公報 2019-037

【出願番号】特願 2018-564977 (P2018-564977)

【国際特許分類】

C 0 3 B 19/06 (2006.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 80/00 (2015.01)

B 3 3 Y 70/00 (2020.01)

【F I】

C 0 3 B 19/06 Z

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 80/00

B 3 3 Y 70/00

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 9 日 (2020.3.9)

【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】

ガラス形成材料を含むインクの印刷によって構造物を形成することと、
前記ガラス形成材料をガラスに転化するために、前記形成された構造物を熱処理することとを備える、方法。

【請求項 2】

犠牲材料を除去するために、前記形成された構造物を乾燥させることを備え、前記乾燥させることは、前記形成された構造物の熱処理に先立って行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記インクは、前記ガラス形成材料と、前記熱処理された構造物の特性を変更する第 2 の成分とを組み合わせたものを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記構造物の組成傾斜を形成するために、前記インクにおける前記第 2 の成分の濃度が前記印刷中に変化する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記インクの温度が前記印刷中は約 200 よりも低い、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ガラス形成材料は、シリカ、ヒュームドシリカ、コロイドシリカ、LUDOX コロイドシリカ分散液、チタニア粒子、ジルコニア粒子、アルミナ粒子、および金属カルコゲナイド粒子からなる材料の群より選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ガラス形成材料は形成中に溶媒に懸濁される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記熱処理された構造物の研削および研磨のうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項９】

前記熱処理された構造物はファイバ形状である、請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

前記熱処理された構造物はシート形状である、請求項１に記載の方法。

【請求項１１】

前記熱処理された構造物は３次元モノリス形状である、請求項１に記載の方法。

【請求項１２】

前記熱処理された構造物は基板上の被覆形状である、請求項１に記載の方法。

【請求項１３】

前記インクは、分散性の向上、相安定性の向上、ネットワーク強度の向上、pHの制御、pHの変更、レオロジーの修正、乾燥中の割れの形成の減少、結晶化の抑制、および焼結の促進からなる群より選択される効果をもたらすために効果的な量の添加物を含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１４】

ガラス形成材料を含むインクの３次元印刷による形成物の物理的特徴を有するモノリスガラス構造物を備える、製品。

【請求項１５】

前記３次元印刷による形成物の物理的特徴は、前記モノリスガラス構造物の１つの表面に沿った稜線を含む、請求項１４に記載の製品。

【請求項１６】

前記モノリスガラス構造物は、２-[２-(２-メトキシエトキシ)エトキシ]酢酸、高分子電解質、ポリアクリル酸、無機酸、クエン酸、アスコルビン酸、三酸化二ホウ素、ポリジメチルシロキサン、有機酸、塩基、酢酸、HCl、KOH、NH₄OH、セルロース、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、ドデシル硫酸ナトリウム、グリセロール、エチレングリコール、金属アルコキシド、チタンジイソプロポキシドビス(アセチルアセトネート)、ポリマー、ポリエチレングリコール、ポリアクリレート、架橋性モノマーまたはポリマー、およびポリエチレングリコールジアクリレートからなる添加物の群から選択される添加物を含む、請求項１４に記載の製品。

【請求項１７】

前記３次元印刷による形成物の物理的特徴は、前記モノリスガラス構造物の軸方向に沿った前記モノリスガラス構造物の屈折率の傾斜を含む、請求項１４に記載の製品。

【請求項１８】

前記３次元印刷による形成物の物理的特徴は、前記モノリスガラス構造物の径方向に沿った前記屈折率の傾斜を含む、請求項１４に記載の製品。

【請求項１９】

前記３次元印刷による形成物の物理的特徴は、前記ガラス形成材料で形成された第１のガラスと前記ガラス形成材料の組成とは異なる組成を有する第２のガラス形成材料から形成された第２のガラスとの間の界面を含み、前記第１のガラスは前記第２のガラスに混合されない、請求項１４に記載の製品。

【請求項２０】

前記界面は、実質的に前記モノリスガラス構造物の積層物の平面に沿って向けられて、前記モノリスガラス構造物を前記界面に直接隣接する異なる組成を有する２つの部分に分ける、請求項１９に記載の製品。

【請求項２１】

前記界面は、実質的に前記モノリスガラス構造物の積層物の平面に対して垂直に向けられて、前記モノリスガラス構造物を前記界面に直接隣接する異なる組成を有する２つの部分に分ける、請求項１９に記載の製品。

【請求項２２】

ガラス形成材料と、
溶媒とを備える、インク組成物。

【請求項 23】

前記ガラス形成材料は無機粒子の単一組成物を含む、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 24】

前記単一組成物は、ヒュームドシリカ、コロイドシリカ、LUDOXコロイドシリカ分散液、チタニア粒子、ジルコニア粒子、アルミナ粒子、および金属カルコゲナイド粒子からなる群より選択される、請求項 23 に記載のインク組成物。

【請求項 25】

前記ガラス形成材料は混合組成粒子を含む、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 26】

前記混合組成粒子は、シリカ - チタニア粒子、シリカ - 酸化ゲルマニウム粒子、および無機または有機化学修飾表面を有する粒子からなる群より選択される粒子を含む、請求項 25 に記載のインク組成物。

【請求項 27】

前記ガラス形成材料はシリカ - 酸化ゲルマニウム粒子を含む、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 28】

前記ガラス形成材料は、シリカポリマー、シリカ - チタニア含有ポリマー、シリカ - 酸化ゲルマニウムポリマー、シリカ - 酸化アルミニウムポリマー、およびシリカ - 三酸化ホウ素ポリマーからなる群より選択されるポリマーを含む、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 29】

前記ガラス形成材料はシリカ - 酸化ゲルマニウムポリマーを含む、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 30】

前記インクの前記ガラス形成材料は、金属含有有機前駆物質および / または金属含有無機前駆物質を含む、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 31】

前記前駆物質は、金属アルコキシド、シロキサン、ケイ酸塩、リン酸塩、カルコゲナイド、金属 - 水酸化物、および金属塩からなる群より選択される、請求項 30 に記載のインク組成物。

【請求項 32】

前記インクを用いて形成されたガラス構造の特性を変更するために効果的な量の第 2 の成分をさらに備える、請求項 22 に記載のインク組成物。

【請求項 33】

前記第 2 の成分は、光学特性、機械特性、磁気特性、熱的特性、電気特性、および化学特性からなる群より選択される特性に影響を与える、請求項 32 に記載のインク組成物。

【請求項 34】

前記第 2 の成分は、金属ナノ粒子、硫黄、金属硫黄物、金属塩化物、および金属酸化物からなる群より選択される成分を変更する色である、請求項 32 に記載のインク組成物。

【請求項 35】

前記第 2 の成分は、酸化セリウム、鉄、銅、クロム、銀、および金からなる群より選択される成分を変更する吸光率である、請求項 32 に記載のインク組成物。

【請求項 36】

前記第 2 の成分は、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、鉛、トリウム、バリウムからなる群より選択される成分を変更する屈折率である、請求項 32 に記載のインク組成物。

【請求項 37】

前記第２の成分は、バリウムおよびトリウムからなる群より選択される成分を変更する分散性である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項３８】

前記第２の成分は、アルカリ金属およびアルカリ土類金属からなる群より選択される成分を変更する減衰性および／または光学密度である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項３９】

前記第２の成分は、銀、セリウム、およびフッ素からなる群より選択される成分を変更する感光性である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４０】

前記第２の成分は、アルカリ金属イオン、フッ素、およびカーボンナノチューブからなる群より選択される成分を変更する導電率である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４１】

前記第２の成分は、シリコンおよび酸素と組合わせて、チタン、ジルコニウム、亜鉛、ニオブ、ストロンチウム、およびリチウムからなる群より選択される成分を変更する複屈折率である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４２】

前記第２の成分は、金属およびカーボンナノチューブからなる群より選択される成分を変更する熱伝導率である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４３】

前記第２の成分は、酸化スズおよび鉄からなる群より選択される成分を変更する熱放射率である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４４】

前記第２の成分は、酸化ホウ素および酸化チタンからなる群より選択される成分を変更する熱膨張率である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４５】

前記第２の成分は、前記構造物のガラス転移点を変更するための炭酸ナトリウムである、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４６】

前記第２の成分は、ナトリウム、アルミニウム、および鉛からなる群より選択される成分を変更する融点である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４７】

前記第２の成分は、希土類イオンおよび遷移金属イオンからなる群より選択される成分を変更する利得係数である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４８】

前記第２の成分は、光電子放出、ルミネセンス、および蛍光発光からなる群より選択される特性に影響を及ぼす、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項４９】

前記第２の成分は、アルカリ金属、アルカリ土類金属、および銀からなる群より選択される成分を変更する化学反応性である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項５０】

前記第２の成分は、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、鉛、トリウム、およびバリウムからなる群より選択される成分を変更する濃度である、請求項３２に記載のインク組成物。

【請求項５１】

分散性の向上、相安定性の向上、ネットワーク強度の増大、pHの制御、pHの変更、レオロジーの修正、乾燥中の割れの形成の減少、結晶化の抑制、および焼結の促進からなる群より選択される効果をもたらすために効果的な量の添加物をさらに備える、請求項２に記載のインク組成物。

【請求項５２】

分散性を向上させるために、界面活性剤、高分子電解質、および無機酸からなる群より

選択される効果的な量の添加物をさらに備える、請求項 2 2 に記載のインク組成物。

【請求項 5 3】

相安定性を増大させるために効果的な量の添加物をさらに備える、請求項 2 2 に記載のインク組成物。

【請求項 5 4】

結晶化を抑制するために、 B_2O_3 、 Al_2O_3 、および Ga_2O_3 からなる群より選択される効果的な量の添加物をさらに備える、請求項 2 2 に記載のインク組成物。

【請求項 5 5】

前記ガラス形成材料は、前記インク成分の全容積に基づいて約 5 v o l % ~ 約 5 0 v o l % の範囲で存在し、前記溶媒は前記インク成分の全容積に基づいて約 3 0 v o l % ~ 約 9 5 v o l % の範囲で存在し、

前記インク組成物はさらに、

前記インク成分の全容積に基づいて 0 w t % ~ 約 2 0 w t % の範囲で存在する 1 つ以上の第 2 の成分と、

前記インク成分の全容積に基づいて 0 w t % ~ 約 1 0 w t % の範囲で存在する 1 つ以上の添加物とを備える、請求項 2 2 に記載のインク組成物。

【請求項 5 6】

前記ガラス形成材料はシリカ - 酸化ゲルマニウムを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5 7】

前記ガラス形成材料はシリカ - 酸化ゲルマニウムを含む、請求項 1 4 に記載の製品。