

【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 3 区分

【発行日】令和 3 年 3 月 4 日 (2021.3.4)

【公表番号】特表 2020-511317 (P2020-511317A)

【公表日】令和 2 年 4 月 16 日 (2020.4.16)

【年通号数】公開・登録公報 2020-015

【出願番号】特願 2019-546850 (P2019-546850)

【国際特許分類】

B 2 4 D 3/06 (2006.01)

B 2 4 D 3/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/21 (2014.01)

B 2 3 K 26/34 (2014.01)

B 2 3 K 15/00 (2006.01)

A 6 1 C 3/06 (2006.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 30/00 (2015.01)

B 3 3 Y 80/00 (2015.01)

B 2 2 F 3/105 (2006.01)

B 2 2 F 3/16 (2006.01)

【 F I 】

B 2 4 D 3/06 D

B 2 4 D 3/00 3 3 0 D

B 2 4 D 3/00 3 4 0

B 2 4 D 3/00 3 2 0 B

B 2 4 D 3/00 3 3 0 A

B 2 3 K 26/21 Z

B 2 3 K 26/34

B 2 3 K 15/00 5 0 1 B

A 6 1 C 3/06

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 30/00

B 3 3 Y 80/00

B 2 2 F 3/105

B 2 2 F 3/16

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 1 月 22 日 (2021.1.22)

【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】

研磨粒子を内部に保持する金属バインダ材料を含むメタルボンド研磨物品であって、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも 2 つのコーティングを含み、前記コーティングは、金属、金属酸化物、金属炭化物、金属窒化物、メタロイド、又はこれらの組み合わせを含み、前記少なくとも 2 つのコーティングは、0.5 マイクロメートル以上の平均厚さを有し、前記メタルボンド研磨物品は、互いに直接的に結合された前記金属

バインダ材料の複数の層を含み、

第 2 のコーティングは、1 3 0 0 以上の融点、2 5 0 J / k g / K 以上の熱容量、2 0 0 W / m / K 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも 1 つの材料を含む、メタルボンド研磨物品。

【請求項 2】

第 1 のコーティングが研磨粒子表面と前記第 2 のコーティングとの間に配置され、前記第 2 のコーティングは、金属、金属酸化物、金属炭化物、金属窒化物、又はメタロイドを含む、請求項 1 に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 3】

前記第 2 のコーティングは、ニッケル - クロム - モリブデン合金を含む、請求項 2 又は 3 に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 4】

前記第 2 のコーティングは、タングステン、チタン、タンタル、モリブデン、ニオブ、ジルコニウム、バナジウム、クロム、銀、銅、ホウ素、鉄、ニッケル、コバルト、ケイ素、又はこれらの合金若しくはこれらの組み合わせを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 5】

前記第 1 のコーティングは、1 ナノメートル以上、1 0 マイクロメートル以下の厚さを有する、請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 6】

前記メタルボンド研磨物品は、歯科用バーである、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのコーティングの少なくとも一部分に接着された複数の金属ナノ粒子を更に含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 8】

前記メタルボンド研磨物品は、指向性エネルギーによって溶融された前記金属バインダ材料の複数のアーチファクトを、複数の層内に含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 9】

前記メタルボンド研磨物品は、前記金属バインダ材料の連続相の中に埋め込まれた複数の金属バインダ粒子を含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のメタルボンド研磨物品。

【請求項 1 0】

メタルボンド研磨物品の製造方法であって、

a)

i) 固まっていない粉末粒子の層をある領域に堆積させるステップであって、前記固まっていない粉末粒子は金属バインダ粒子及びコーティングされた研磨粒子を含み、前記固まっていない粉末粒子の層は、実質的に均一な厚さを有し、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも 2 つのコーティングを含み、第 2 のコーティングは、1 3 0 0 以上の融点、2 5 0 J / k g / K 以上の熱容量、2 0 0 W / m / K 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも 1 つの材料を含む、前記堆積させるステップと、

i i) 粉末粒子と一緒に結合させるために、前記固まっていない粉末粒子の層のある領域を集束ビームによる照射で選択的に処理するステップと、を逐次的に含むサブプロセスと、

b) 前記結合された粉末粒子と残りの固まっていない粉末粒子を含むメタルボンド研磨物品を生成するために、前記ステップ a) を独立して複数回実施するステップであって、前記ステップ a) の各々において、前記固まっていない粉末粒子が独立して選択される、前記実施するステップと、

c) 実質的に全ての前記残りの固まっていない粉末粒子を前記メタルボンド研磨物品から分離するステップであって、前記メタルボンド研磨物品は、金属バインダ材料中に保持された前記コーティングされた研磨粒子を含む、前記分離するステップと、
を逐次的に行なうステップ群を含む、方法。

【請求項 1 1】

前記集束ビームは、前記固まっていない粉末粒子に 1 平方ミリメートル当たり 1 . 2 ジュール (J / mm^2) 以下のエネルギー密度をもたらすレーザ照射を含む、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記メタルボンド研磨物品は、直接的に金属支持体上に形成される、請求項 1 0 又は 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

メタルボンド研磨物品の製造方法であって、

a)

i) 固まっていない粉末粒子の層をある領域に堆積させるステップであって、前記固まっていない粉末粒子は、高融点金属バインダ粒子及びコーティングされた研磨粒子を含み、前記固まっていない粉末粒子の層は、実質的に均一な厚さを有し、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも 2 つのコーティングを含み、第 2 のコーティングは、1 3 0 0 以上の融点、2 5 0 $\text{J} / \text{kg} / \text{K}$ 以上の熱容量、2 0 0 $\text{W} / \text{m} / \text{K}$ 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも 1 つの材料を含む、前記堆積させるステップと、

i i) 粉末粒子と一緒に結合させるために、前記固まっていない粉末粒子の層のある領域を集束ビームによる照射で選択的に処理するステップと、を逐次的に含むサブプロセスと、

b) 前記結合された粉末粒子と残りの固まっていない粉末粒子とを含む研磨物品プリフォームを生成するために、前記ステップ a) を独立して複数回実施するステップであって、前記ステップ a) の各々において、前記固まっていない粉末粒子が、独立して選択される、前記実施するステップと、

c) 実質的に全ての前記残りの固まっていない粉末粒子を前記研磨物品プリフォームから分離するステップと、

d) 前記研磨物品プリフォームに、溶融した低融点金属を注入するステップであって、前記高融点金属バインダ粒子の少なくとも一部は、前記溶融した低融点金属と接触したときに完全には溶融しない、前記注入するステップと、

e) 前記メタルボンド研磨物品をもたらすために前記溶融した低融点金属を固化するステップと、

を逐次的に行なうステップ群を含む、方法。

【請求項 1 4】

メタルボンド研磨物品の製造方法であって、

a)

i) 固まっていない粉末粒子の層をある領域に堆積させるステップであって、前記固まっていない粉末粒子は、高融点金属バインダ粒子、低融点金属バインダ粒子、及びコーティングされた研磨粒子を含み、前記固まっていない粉末粒子の層は、実質的に均一な厚さを有し、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも 2 つのコーティングを含み、第 2 のコーティングは、1 3 0 0 以上の融点、2 5 0 $\text{J} / \text{kg} / \text{K}$ 以上の熱容量、2 0 0 $\text{W} / \text{m} / \text{K}$ 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも 1 つの材料を含む、前記堆積させるステップと、

i i) 低融点金属バインダ粒子は溶融させるが、高融点金属バインダ粒子は溶融させずに粉末粒子と一緒に結合させるために、前記固まっていない粉末粒子の層のある領域を、集束ビームによる照射を用いて選択的に処理するステップと、を逐次的に含むサブプロセスと、

b) 前記結合された粉末粒子と残りの固まっていない粉末粒子を含むメタルボンド研磨物品を生成するために、前記ステップ a) を独立して複数回実施するステップであって、前記ステップ a) の各々において、前記固まっていない粉末粒子が独立して選択される、前記実施するステップと、

c) 実質的に全ての前記残りの固まっていない粉末粒子を前記メタルボンド研磨物品から分離するステップであって、前記メタルボンド研磨物品は、金属バインダ材料中に保持された前記コーティングされた研磨粒子を含む、前記分離するステップと、

を逐次的に行なうステップ群を含む、方法。

【請求項 15】

前記集束ビームが、レーザ照射又は電子線照射を含む、請求項 10、13、又は 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

メタルボンド研磨物品の三次元モデルを表すデータを有し、3Dプリンタとインタフェースする1つ以上のプロセッサによってアクセスされたときに、前記3Dプリンタに、研磨粒子を内部に保持する金属バインダ材料を含む前記メタルボンド研磨物品を作製させる非一時的機械可読媒体であって、前記研磨粒子物品は、内部に研磨粒子が保持された金属バインダ材料を含み、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも2つのコーティングを含み、前記コーティングは、金属、金属酸化物、金属炭化物、金属窒化物、メタロイド又はこれらの組み合わせを含み、前記少なくとも2つのコーティングは、0.5マイクロメートル以上の平均厚さを有し、前記メタルボンド研磨物品は、直接的に互いに結合された前記金属バインダ材料の複数の層を含み、

前記第2のコーティングは、1300 以上の融点、250 J / kg / K 以上の熱容量、200 W / m / K 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも1つの材料を含む、非一時的機械可読媒体。

【請求項 17】

メタルボンド研磨物品の形成方法であって、

1つ以上のプロセッサを有する製造装置によって、メタルボンド研磨物品の複数の層を特定するデータを含むデジタルオブジェクトを受信するステップであって、前記メタルボンド研磨物品は、研磨粒子を内部に保持する金属バインダ材料を含み、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも2つのコーティングを含み、前記コーティングは、金属、金属酸化物、金属炭化物、金属窒化物、メタロイド、又はこれらの組み合わせを含み、前記少なくとも2つのコーティングは、0.5マイクロメートル以上の平均厚さを有し、第2のコーティングは、1300 以上の融点、250 J / kg / K 以上の熱容量、200 W / m / K 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも1つの材料を含む、前記受信するステップと、

前記デジタルオブジェクトに基づいた前記メタルボンド研磨物品を、付加製造プロセスによって前記製造装置で生成するステップと、

を更に含む方法。

【請求項 18】

メタルボンド研磨物品の3Dモデルを表示するディスプレイと、

前記メタルボンド研磨物品の物理的オブジェクトを、ユーザによって選択された前記3Dモデルに応じて、3Dプリンタに作製させる1つ以上のプロセッサとを備えるシステムであって、

前記メタルボンド研磨物品は、

研磨粒子を内部に保持する金属バインダ材料を含み、前記研磨粒子は、前記研磨粒子上に配置された少なくとも2つのコーティングを含み、前記コーティングは、金属、金属酸化物、金属炭化物、金属窒化物、メタロイド又はこれらの組み合わせを含み、前記少なくとも2つのコーティングは、0.5マイクロメートル以上の平均厚さを有し、第2のコーティングは、1300 以上の融点、250 J / kg / K 以上の熱容量、200 W / m / K 以下の熱伝導率、又はこれらの組み合わせを有する少なくとも1つの材料を含む、シス

テム。