

【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 4 区分

【発行日】令和 2 年 10 月 8 日 (2020.10.8)

【公表番号】特表 2019-529182 (P2019-529182A)

【公表日】令和 1 年 10 月 17 日 (2019.10.17)

【年通号数】公開・登録公報 2019-042

【出願番号】特願 2019-515816 (P2019-515816)

【国際特許分類】

**B 2 9 C 64/314 (2017.01)**

**B 2 9 C 64/112 (2017.01)**

【F I】

B 2 9 C 64/314

B 2 9 C 64/112

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 8 月 28 日 (2020.8.28)

【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】

三次元物体の層状製作の方法であって、前記方法が、少なくとも 2 つ又は 3 つの層の各々に対して：

少なくとも第一造形用配合物及び第二造形用配合物を吐出し、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の両方を使用して芯領域を形成し、前記第一造形用配合物を使用するが前記第二造形用配合物を使用せずに前記芯領域を少なくとも部分的に包囲する内側外被領域を形成し、前記第二造形用配合物を使用するが前記第一造形用配合物を使用せずに前記内側外被領域を少なくとも部分的に包囲する外側外被領域を形成すること、及び

前記層を硬化エネルギーに露出し、それによって物体を製作することを含み、

前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の各々が、少なくとも一種の UV 硬化性材料を含み、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物が、硬化されたとき、加熱撓み温度 (HDT)、アイゾット耐衝撃性、Tg、及び弾性率の少なくとも一つによって互いに異なる、方法。

【請求項 2】

硬化されたときの前記第一造形用配合物の HDT が、硬化されたときの前記第二造形用配合物の HDT より高い、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第二造形用配合物の HDT が、硬化されたとき、50 未満であり、前記第一造形用配合物の HDT が、硬化されたとき、50 より高い、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

硬化されたときの前記第二造形用配合物のアイゾット耐衝撃性が、硬化されたときの前記第一造形用材料配合物のアイゾット耐衝撃性より高い、請求項 1～3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記第一造形用材料配合物と前記第二造形用材料配合物の弾性率の間の比率が、硬化されたとき、1～20、又は 1～10、又は 1～5、又は 2～5、又は 2～3、又は 2.5

～ 3、又は 2 . 7 ～ 2 . 9 の範囲である、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記第一造形用材料配合物が、硬化されたとき、少なくとも 50 の Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性材料を含む、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記第一造形用材料配合物が、少なくとも二種の硬化性材料を含み、前記硬化性材料の少なくとも一種が、硬化されたとき、少なくとも 80 の Tg によって特徴づけられる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第一造形用材料配合物が、少なくとも二種の硬化性材料を含み、前記硬化性材料の少なくとも一種が、硬化されたとき、少なくとも 100 又は少なくとも 150 の Tg によって特徴づけられる、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記第一造形用材料配合物が：

少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルモノマー；

少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルオリゴマー；及び

任意選択的に、硬化されたとき、0 より低い Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルモノマーを含む、請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

前記第一造形用材料配合物が：

硬化されたとき、少なくとも 85 の Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルモノマー；

硬化されたとき、少なくとも 150 の Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルモノマー；

硬化されたとき、少なくとも 50 の Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルオリゴマー；及び

任意選択的に、硬化されたとき、0 より低い Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルモノマーを含む、請求項 6 ～ 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記第二造形用材料配合物が、少なくとも二種の硬化性材料を含み、前記硬化性材料の少なくとも一種が、硬化されたとき、-20 より低い Tg によって特徴づけられる（メタ）アクリルモノマーである、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記第二造形用材料配合物が、硬化されたとき、少なくとも 70 の Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルモノマーをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第二造形用材料配合物が、硬化されたとき、少なくとも 10 の Tg によって特徴づけられる少なくとも一種の硬化性（メタ）アクリルオリゴマーをさらに含む、請求項 11 又は 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記芯領域が、前記第一及び前記第二造形用配合物の間のボクセル化された組み合わせを含む、請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

物体の表面に垂直にかつ前記層の平面内で測定された、前記内側外被領域の厚さが、好ましくは約 0 . 1 mm ～ 約 4 mm である、請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の方法。

【請求項 16】

物体の表面に垂直にかつ前記層の平面内で測定された、前記外側外被領域の厚さが、約

150ミクロン～約600ミクロンである、請求項1～15のいずれかに記載の方法。

【請求項17】

前記吐出が、前記内側外被領域と前記外側外被領域の間に少なくとも一つの追加の外被領域を形成するように実施される、請求項1～16のいずれかに記載の方法。

【請求項18】

前記追加の外被領域の前記吐出が、前記第一及び前記第二造形用配合物の両方を使用している、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

物体の表面に垂直にかつ前記層の平面内で測定された、前記追加の外被領域の厚さが、前記内側外被領域の厚さより小さく、かつ前記外側外被領域の厚さより小さい、請求項17又は18に記載の方法。

【請求項20】

物体の表面に垂直にかつ前記層の平面内で測定された、前記追加の外被領域の厚さが、約70ミクロン～約100ミクロンである、請求項17又は19に記載の方法。

【請求項21】

前記第一造形用配合物によって占有される前記追加の外被領域内のボクセルの数と、前記第二造形用配合物によって占有される前記追加の外被領域内のボクセルの数との間の比率が、約1である、請求項18～20のいずれかに記載の方法。

【請求項22】

複数のベース層を吐出して物体のベース区域を形成することをさらに含み、前記複数のベース層が、前記第一造形用配合物ではなく前記第二造形用配合物から作られた少なくとも一つの外側ベース層、及び前記第二造形用配合物ではなく前記第一造形用配合物から作られた少なくとも一つの内側ベース層を含む、請求項1～21のいずれかに記載の方法。

【請求項23】

物体の構築方向に沿った前記少なくとも一つの外側ベース層の全体厚さが、物体の表面に垂直にかつ前記外側外被領域によって係合される平面において測定された前記外側外被領域の厚さに略等しい、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記複数のベース層が、前記少なくとも一つの内側ベース層と前記少なくとも一つの外側ベース層の間に少なくとも一つの間接ベース層を含み、前記中間ベース層が、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の両方から作られている、請求項22又は23に記載の方法。

【請求項25】

複数の上部層を吐出して物体の上部区域を形成することをさらに含み、前記複数の上部層が、前記第一造形用配合物ではなく前記第二造形用配合物から作られた少なくとも一つの外側上部層、及び前記第二造形用配合物ではなく前記第一造形用配合物から作られた少なくとも一つの内側上部層を含む、請求項1～24のいずれかに記載の方法。

【請求項26】

物体の構築方向に沿った前記少なくとも一つの外側上部層の全体厚さが、物体の表面に垂直にかつ前記外側外被領域によって係合される平面において測定された前記外側外被領域の厚さに略等しい、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

前記複数の上部層が、前記少なくとも一つの内側上部層と前記少なくとも一つの外側上部層の間に少なくとも一つの間接上部層を含み、前記中間上部層が、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の両方から作られている、請求項25又は26に記載の方法。

【請求項28】

前記第一配合物を特徴づける少なくとも一つのパラメーターが、前記芯のための予め決められた減衰を与えるように選択される、請求項1～27のいずれかに記載の方法。

【請求項29】

前記少なくとも一つのパラメーターが、前記第一造形用配合物の架橋の程度を含む、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記少なくとも一つのパラメーターが、硬化されたとき、前記第一造形用配合物に含まれるポリマー材料の個々の Tg 値を合計することによって計算される、前記第一配合物の計算された Tg の合計を含む、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 31】

前記第一及び前記第二配合物の相対量が、前記芯のための予め決められた減衰を与えるように選択される、請求項 1～30 のいずれかに記載の方法。

【請求項 32】

層状固体自由形状製作で得られた三次元物体であって、前記物体が、複数の層を含み、少なくとも一つの層が：

第一造形用配合物及び第二造形用配合物から形成された第一の硬化された造形用材料から少なくとも部分的に作られた芯領域、前記第二造形用配合物ではなく前記第一造形用配合物から形成された第二の硬化された造形用材料から少なくとも部分的に作られ、かつ前記芯領域を少なくとも部分的に包囲する内側外被領域、及び前記第一造形用配合物ではなく前記第二造形用配合物から形成された第三の硬化された造形用材料から少なくとも部分的に作られ、かつ前記内側外被領域を少なくとも部分的に包囲する外側外被領域を含み、

前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の各々が、少なくとも一種の UV 硬化性材料を含み、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物が、硬化されたとき、加熱撓み温度 (HDT)、アイゾット耐衝撃性、及び弾性率の少なくとも一つによって互いに異なる、物体。

【請求項 33】

前記芯領域が、前記第一造形用材料配合物から形成された硬化材料と、前記第二造形用材料配合物から形成された硬化材料の間のボクセル化された組み合わせを含む、請求項 32 に記載の物体。

【請求項 34】

前記内側外被領域と前記外側外被領域の間に少なくとも一つの追加の外被領域をさらに含む、請求項 32 又は 33 に記載の物体。

【請求項 35】

前記追加の外被領域が、前記第一及び前記第二造形用配合物の両方から形成された第四の硬化された造形用材料から少なくとも部分的に作られる、請求項 34 に記載の物体。

【請求項 36】

前記第一造形用配合物から形成された硬化材料によって占有される前記追加の外被領域内のボクセルの数と、前記第二造形用配合物から形成された硬化材料によって占有される前記追加の外被領域内のボクセルの数の間の比率が、約 1 である、請求項 35 に記載の物体。

【請求項 37】

物体のベース区域を形成する複数のベース層をさらに含み、前記複数のベース層が、前記第一造形用配合物ではなく前記第二造形用配合物から形成された硬化材料から作られた少なくとも一つの外側ベース層、及び前記第二造形用配合物ではなく前記第一造形用配合物から形成された硬化材料から作られた少なくとも一つの内側ベース層を含む、請求項 32～36 のいずれかに記載の物体。

【請求項 38】

物体の構築方向に沿った前記少なくとも一つの外側ベース層の全体厚さが、物体の表面に垂直にかつ前記外側外被領域によって係合される平面において測定された前記外側外被領域の厚さに略等しい、請求項 37 に記載の物体。

【請求項 39】

前記複数のベース層が、前記少なくとも一つの内側ベース層と、前記少なくとも一つの

外側ベース層の間に少なくとも一つの間層を含み、前記中間ベース層が、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の両方から形成された硬化材料から作られている、請求項 37 又は 38 に記載の物体。

【請求項 40】

物体の上部区域を形成する複数の上部層をさらに含み、前記複数の上部層が、前記第一造形用配合物ではなく前記第二造形用配合物から形成された硬化造形用材料から作られた少なくとも一つの側面層、及び前記第二造形用配合物ではなく前記第一造形用配合物から形成された硬化造形用材料から作られた少なくとも一つの側面層を含む、請求項 32 ~ 39 のいずれかに記載の物体。

【請求項 41】

物体の構築方向に沿った前記少なくとも一つの側面層の全体厚さが、物体の表面に垂直にかつ前記側面層領域によって係合される平面において測定された前記側面層領域の厚さに略等しい、請求項 40 に記載の物体。

【請求項 42】

前記複数の上部層が、前記少なくとも一つの側面層と前記少なくとも一つの側面層の間に少なくとも一つの間層を含み、前記中間層が、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の両方から形成された硬化材料から作られている、請求項 40 又は 41 に記載の物体。

【請求項 43】

前記第一造形用材料配合物及び前記第二造形用材料配合物が、請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載のものである、請求項 32 ~ 42 のいずれかに記載の物体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明の一部の実施形態の態様によれば、三次元物体の層状製作の方法であって、前記方法が、少なくとも2つ又は3つの層の各々に対して：

少なくとも第一造形用配合物及び第二造形用配合物を吐出し、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の両方を使用して芯領域を形成し、前記第一造形用配合物を使用するが前記第二造形用配合物を使用せずに前記芯領域を少なくとも部分的に包囲する側面層領域を形成し、前記第二造形用配合物を使用するが前記第一造形用配合物を使用せずに前記側面層領域を少なくとも部分的に包囲する側面層領域を形成すること、及び

前記層を硬化エネルギーに露出し、それによって物体を製作することを含み、

前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物の各々が、少なくとも一種のUV硬化性材料を含み、前記第一造形用配合物及び前記第二造形用配合物が、硬化されるとき（硬化されたとき）、加熱撓み温度（HDT）、アイゾット耐衝撃性、Tg、及び弾性率の少なくとも一つによって互いに異なる、方法が提供される。