

【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29年6月15日 (2017.6.15)

【公開番号】特開2014-217891(P2014-217891A)

【公開日】平成26年11月20日 (2014.11.20)

【年通号数】公開・登録公報2014-064

【出願番号】特願2014-95698(P2014-95698)

【国際特許分類】

B 2 2 D 27/04 (2006.01)

B 2 2 C 9/06 (2006.01)

B 2 2 C 9/04 (2006.01)

【F I】

B 2 2 D 27/04 C

B 2 2 D 27/04 F

B 2 2 C 9/06 B

B 2 2 C 9/04 A

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月27日 (2017.4.27)

【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】

方向性結晶粒組織を有する物品 (1 2 5) を形成する溶融金属材料の凝固のためのグレインスターターであって、

溶融金属材料中でグレインスターターと溶融金属材料との界面で所定の結晶学的方向に結晶粒の成長を開始させる金属グレインスターター (1 1 3) を含んでおり、

当該金属グレインスターター (1 1 3) は、物品の外形の変化する部分で所定の結晶学的方向への結晶粒の成長を維持するように、グレインスターターと接触する凝固中の金属材料の熱伝達特性を変更する少なくとも 1 つの幾何学的特徴 (1 2 9) であってグレインスターターから延びる少なくとも 1 つの幾何学的特徴 (1 2 9) を含んでおり、

グレインスターター及びそれから延びる幾何学的特徴による熱伝達特性の変更が、前記外形部分におけるストレイ結晶粒を排除して、所定の結晶学的方向に配向された結晶粒を有する物品を製造する、グレインスターター。

【請求項 2】

グレインスターターが、物品を形成する金属材料の融解温度より高い融解温度を有する予め機械加工された金属材料である、請求項 1 記載のグレインスターター。

【請求項 3】

熱伝達特性を変更する少なくとも 1 つの幾何学的特徴が、グレインスターターに取り付けられた外部のフィンを含む、請求項 1 又は請求項 2 記載のグレインスターター。

【請求項 4】

熱伝達特性を変更する少なくとも 1 つの幾何学的特徴が、グレインスターターの一体部分を形成する外部のフィンである、請求項 1 又は請求項 2 記載のグレインスターター。

【請求項 5】

金属グレインスターターの形状が、グレインスターター / 物品界面においてグレインス

ターター / 物品界面と反対側の断面積よりも大きい断面積であり、金属グレインスターターがグレインスターター / 物品界面から反対側の断面界面まで弓形に遷移する、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項記載のグレインスターター。

【請求項 6】

グレインスターターの形状が台形である、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載のグレインスターター。

【請求項 7】

物品を形成する溶融金属材料が、ニッケル基超合金、コバルト基超合金、鉄基超合金及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載のグレインスターター。

【請求項 8】

所定の結晶学的方向が $\langle 001 \rangle$ 方向である、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項記載のグレインスターター。

【請求項 9】

金属グレインスターターがチルプレート (11) を含んでいて、 鑄型の下のチルプレート上でその場で形成される、請求項 1 記載のグレインスターター。

【請求項 10】

結晶粒開始材料を含むグレインスターター、
グレインスターターに取り付けられており、所定の結晶学的方向に整列した方向性凝固された結晶粒により特徴付けられ、さらに所定の結晶学的方向に対してある角度をもって配向されるストレイ結晶粒を実質的にもたないことで特徴付けられる物品、及び
グレインスターターから熱を奪う伝熱手段であって、グレインスターターからの熱流を変更し、専らグレインスターターの特徴である、グレインスターターから熱を奪う伝熱手段を含む、構造体。

【請求項 11】

グレインスターターから熱を奪う伝熱手段が外部のフィンを含む、請求項 10 記載の構造体。

【請求項 12】

外部のフィンがグレインスターターに取り付けられている、請求項 11 記載の構造体。

【請求項 13】

方向性凝固された結晶粒を有する物品 (125) を形成する方法であって、
鑄型を準備する工程、
グレインスターターから熱を奪う伝熱手段を含む金属グレインスターターを準備する工程、
金属グレインスターターを鑄型に取り付ける工程、
溶融金属を鑄型に供給する工程、
熱源を準備して鑄型内の溶融金属を所定の温度範囲に維持する工程、
溶融金属を収容する鑄型を熱源から熱源に隣接するコールドゾーン内にゆっくり引き出しつつ、熱が鑄型内の溶融金属から除去されるにつれて溶融金属中に前進する凝固前面を形成する一方で、グレインスターターが所定の結晶学的方向における結晶粒の形成を開始する工程であって、グレインスターターから熱を奪う伝熱手段が鑄型内の前進する凝固前面のプロフィールを変える、工程、
グレインスターター及びグレインスターターから熱を奪う伝熱手段を介して熱が引き出されるにつれて、形成された結晶粒が所定の結晶学的方向で溶融金属中に進み、前進する凝固前面の前の溶融金属中にストレイ結晶粒の核生成及び成長が実質的に存在しないように、溶融金属を収容する鑄型を熱源からゆっくり引き出し続ける工程、並びに
鑄型内の溶融金属の凝固を完了する工程を含む方法。

【請求項 14】

さらに、チルプレートを準備し、チルプレートをグレインスターターの底部に取り付け

る工程を含む、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 1 5】

鋳型を準備する工程がインベストメント鋳造用鋳型を準備することを含む、請求項 1 3
又は請求項 1 4 記載の方法。