

【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1月5日(2017.1.5)

【公表番号】特表2016-512175(P2016-512175A)

【公表日】平成28年4月25日(2016.4.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-025

【出願番号】特願2016-503045(P2016-503045)

【国際特許分類】

B 22 D 13/12 (2006.01)

B 22 D 13/10 (2006.01)

B 22 D 13/02 (2006.01)

B 22 D 35/00 (2006.01)

【F I】

B 22 D 13/12

B 22 D 13/10 505 A

B 22 D 13/02 501

B 22 D 13/02 502 E

B 22 D 13/02 502 C

B 22 D 35/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月16日(2016.11.16)

【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】

溶融金属の容器から物体を遠心鋳造する方法であって、前記溶融金属は、液相制止温度と、注入されるときの注入温度とを有し、

容器内の溶融金属の液相制止温度を測定するステップと、

溶融金属を回転金型に供給するためにトラフ内に溶融金属を注入するステップと、

トラフ内に注入された溶融金属の注入温度を測定するステップと、

測定液相制止温度および測定注入温度に基づいて溶融金属の流動性を計算するステップと、

溶融金属を金型内に配置するためにトラフに対して金型を移動させるステップであって、前記移動は、所定の仕様にしたがって前記物体を鋳造するために前記金型に一定量の溶融金属を供給するように、前記計算された流動性に基づいて制御されるステップと、

を備える方法。

【請求項2】

前記移動が、前記金型上の前記所定の仕様の物体の量的要件に流動性を関連付ける伝達関数にしたがって制御される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記伝達関数が経験的に導かれる、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

溶融金属から物体を遠心鋳造するための装置であって、前記溶融金属は液相制止温度と、注入されるときの注入温度とを有し、

回転金型と、

容器から注入された溶融金属を受けて溶融金属を前記金型に供給するためのトラフと、
前記トラフまたは金型を互いに対し移動させるための駆動システムと、
前記駆動システムを制御するためのコントローラと、
前記金型および前記トラフの互いに対する規定の動作を提供するように前記駆動システムを制御するように前記コントローラをプログラムするためのコンピュータと、
前記溶融金属の液相制止温度を測定するための第一温度センサと、
前記溶融金属の注入温度を測定するための第二温度センサと、
を備え、

前記コンピュータは、前記測定液相制止温度および前記測定注入温度から前記溶融金属の流動性を計算し、前記コンピュータは、前記金型上で所定の仕様の物体を鋳造するための溶融金属の量的要件に流動性を関連付ける伝達関数と、前記トラフおよび前記金型の対応する相対動作とを用いてプログラムされており、前記コンピュータは、前記相対動作が前記量的要件にしたがって金型内に溶融金属を配置するように前記駆動システムを制御するように前記コントローラをプログラムする、装置。

【請求項 5】

前記駆動システムが、固定的動作範囲内で前記金型または前記トラフを前後に移動させるためのアクチュエータを備える、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記アクチュエータが、油圧、電気モータ、エンジンとのベルトまたは鎖駆動リンク機構を備える、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記注入ステップが所定の時間を備え、前記伝達関数は複数の式を備え、前記式の各々は前記期間の特定されたセグメントに対応する、請求項 2 および 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記式が、

(a) 溶融金属がトラフの末端を離れたときから所定量の溶融金属が金型内に配置されるまでの時間セグメントに対応する第一遅延式と、

(b) 前記所定量の溶融金属が前記金型に到達した後に前記トラフ内の前記溶融金属の流量が増加する時間セグメントに対応する第一加速度式と、

(c) 容器がトラフ内への溶融金属の注入を停止した後に前記トラフ内の前記溶融金属の流量が減少する時間セグメントに対応する第一減速度式と、

からなる群より選択される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記伝達関数がさらに、

(a) 前記トラフ内の前記溶融金属の流量が前記第一加速度式に対応する時間セグメントの間ほど増加しない時間セグメントに対応する、第二加速度式、

(b) 前記トラフ内の前記溶融金属の流量が前記第一減速度式に対応する時間セグメントに対してさらに減少する時間セグメントに対応する、第二減速度式、または

(c) 前記期間の終わりから、溶融金属が前記トラフから前記金型内に配置されるのを停止するまでの時間セグメントに対応する、第二遅延式、

のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記金型が複数のセクションを有し、前記セクションの各々は量的要件を有し、前記期間の特定されたセグメントは前記セクションの各々に対応する、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

溶融金属の複数の容器充填物が鋳造されて物体となり、溶融金属の各容器充填物は化学組成を有しており、前記溶融金属の化学組成は第一容器充填物と第二容器充填物とで異なってもよい、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 2】

処理取鍋が、複数の物体を鋳造するのに十分な量の溶融金属を収容し、単一の物体を鋳造するための第一量の前記溶融金属は前記容器に移送され、前記容器内の前記溶融鉄の注入温度は、前記物体の各々を鋳造するために溶融金属が注入されるたびに測定される、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 1 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 3】

溶融鉄の前記処理取鍋の液相制止温度が、複数の物体のこのような鋳造について 1 回だけ測定される、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 2 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記物体がパイプであり、前記金属は鉄の合金である、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記金型が複数のセクションを備え、前記部分はベル、スピゴット、および前記ベルと前記スピゴットとの間のバレルを備える、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記移動が、所定の仕様のベル、スピゴット、およびバレルを有するパイプの量的要件に流動性を関連付ける伝達関数にしたがって制御される、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記所定の仕様が前記パイプの肉厚を備える、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記所定の仕様が、前記パイプの長さに沿って所定間隔で前記パイプの肉厚を備える、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記所定間隔での肉厚が：規定の公差内の一定厚さ；所定公差内の可変化する厚さ、からなる群より選択される、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記所定の仕様が、パイプの長さの少なくとも一部にわたって寸法が変化する断面を有するパイプを備える、請求項 1 から 3 および請求項 7 から 1 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記伝達関数が複数の式を備え、少なくとも 1 つの式は前記金型の各セクションに対応する、請求項 2 、請求項 3 および請求項 7 から 2 0 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記式が、

(a) フラグ遅延時間式と、

(b) ベル加速度式と、

(c) スピゴット減速度式と、

を備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

(a) 第二ベル加速度式、

(b) 第二スピゴット減速度式、または

(c) スピゴット確認式

のうちの少なくとも 1 つをさらに備える、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記トラフおよび前記金型の両方が互いに対して移動させられる、請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記第一温度センサが熱電対である、請求項4から6および請求項24のいずれか一項に記載の装置。

【請求項26】

前記熱電対が使い捨てカップを備える、請求項25に記載の装置。

【請求項27】

前記第二温度センサが二色赤外高温計である、請求項4から6および請求項24から26のいずれか一項に記載の装置。

【請求項28】

前記二色赤外高温計が前記コンピュータと通信している、請求項27に記載の装置。

【請求項29】

前記第一温度センサが使い捨てカップを備える熱電対であり、前記第一温度センサは前記コンピュータと通信している、請求項4から6および請求項24から28のいずれか一項に記載の装置。

【請求項30】

前記コントローラが、前記コンピュータからの命令を受信するプログラマブル論理制御装置である、請求項4から6および請求項24から29のいずれか一項に記載の装置。

【請求項31】

前記トラフが、前記金型に向かって下向きに角度付けられており、金型の内部に向かって軸方向に延在する、請求項4から6および請求項24から30のいずれか一項に記載の装置。

【請求項32】

前記容器が機械取鍋である、請求項4から6および請求項24から31のいずれか一項に記載の装置。