

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2014143201, 28.03.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.03.2012Дата регистрации:  
17.01.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.03.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2016 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 17.01.2017 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 28.10.2014(86) Заявка РСТ:  
IB 2012/000628 (28.03.2012)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/144668 (03.10.2013)Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

БРАНДТ, Матьё (BE),  
ФИШБАХ, Жан-Поль (BE),  
НАВО, Поль (BE)

(73) Патентообладатель(и):

АРСЕЛОРМИТТАЛЬ ИНВЕСТИГАСЬОН  
И ДЕСАРРОЛЛО СЛ (ES)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 2010/0278684 A1, 04.11.2010. US  
2010/0278684 A1, 04.11.2010. EP 2099576 A1,  
16.09.2009. SU 986588 A, 07.01.1983. SU 416149  
A, 25.02.1974.

RU 2608253 C2

## (54) ПРОЦЕСС НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ МЕТАЛЛА

## (57) Формула изобретения

1. Способ непрерывного литья стального полуфабриката, включающий этап литья с использованием сопла для кольцевой струи, расположенного между разливочным устройством и литейной формой, которое выполнено в верхней части с куполом для отклонения жидкого металла, поступающего на вход сопла, к внутренней стенке сопла для ограничения внутреннего объема, в котором отсутствует жидкий металл,

и одновременно этап подачи порошка с размером частиц менее 200 мкм через отверстие в куполе, посредством первого средства подачи порошка без контакта с куполом, выполненного в виде полого корпуса, имеющего двойную стенку, охлаждаемую циркулирующим в ней газом.

2. Способ по п. 1, в котором газ представляет собой азот.
3. Способ по п. 1, в котором полый корпус вращается вокруг его продольной оси.
4. Способ по п. 1, в котором внутри отверстия между куполом и полым корпусом расположен изоляционный слой для создания теплового барьера.

RU 2608253 C2

РУ2608253С23528022

5. Способ по п. 4, в котором изоляционный слой содержит керамическое волокно.
6. Способ по п. 1, в котором полый корпус представляет собой трубу круглого сечения.
7. Способ по п. 6, в котором внутренний диаметр трубы варьируется от 8 до 30 мм.
8. Оборудование для непрерывного литья стального полуфабриката, содержащее разливочное устройство, литьевую форму и сопло для кольцевой струи, расположенное между разливочным устройством и литьевой формой и имеющее в своей верхней части купол для отклонения жидкого металла, поступающего на вход сопла, к внутренней стенке сопла для образования внутреннего объема, в котором отсутствует жидкий металл, при этом купол выполнен с отверстием для подачи порошка, имеющего размер частиц менее 200 мкм, и средством подачи порошка без контакта с куполом, выполненным в виде полого корпуса, имеющего двойную стенку, охлаждаемую циркулирующим в ней газом.
9. Способ непрерывного литья стального полуфабриката, включающий этап литья с использованием сопла для кольцевой струи, расположенного между разливочным устройством и литьевой формой, которое выполнено в верхней части с куполом для отклонения жидкого металла, поступающего на вход сопла, к внутренней стенке сопла для ограничения внутреннего объема, в котором отсутствует жидкий металл, и одновременно этап подачи порошка с размером частиц менее 200 мкм через отверстие в куполе, посредством средства подачи порошка без контакта с куполом, выполненного в виде полого корпуса, вращающегося вокруг его продольной оси.
10. Способ по п. 9, в котором внутри отверстия между куполом и полым корпусом расположен изоляционный слой для создания теплового барьера.
11. Способ по п. 10, в котором изоляционный слой содержит керамическое волокно.
12. Способ по п. 9, в котором полый корпус представляет собой трубу круглого сечения.
13. Способ по п. 12, в котором внутренний диаметр трубы варьируется от 8 до 30 мм.
14. Оборудование для непрерывного литья стального полуфабриката, содержащее сопло для кольцевой струи, расположенное между разливочным устройством и литьевой формой и содержащее в своей верхней части купол для отклонения жидкого металла, поступающего на вход сопла, к внутренней стенке сопла, тем самым образуя внутренний объем, в котором отсутствует жидкий металл, при этом купол выполнен с отверстием для подачи порошка, имеющего размер частиц менее 200 мкм, и содержит первое средство для подачи порошка без контакта с куполом, выполненное в виде полого корпуса, и второе средство для вращения полого корпуса вокруг его продольной оси.
15. Способ непрерывного литья стального полуфабриката, включающий этап литья с использованием сопла для кольцевой струи, расположенного между разливочным устройством и литьевой формой, которое выполнено в верхней части с куполом для отклонения жидкого металла, поступающего на вход сопла, к внутренней стенке сопла для ограничения внутреннего объема, в котором отсутствует жидкий металл, и одновременно этап подачи порошка с размером частиц менее 200 мкм через отверстие в куполе, посредством средства подачи порошка без контакта с куполом, выполненного в виде полого корпуса, при этом осуществляют механическое воздействие на частицы порошка, контактирующие с полым корпусом.
16. Способ по п. 15, в котором полый корпус содержит двойную стенку, в которой циркулирует газ.
17. Способ по п. 16, в котором газ представляет собой азот.

R U 2 6 0 8 2 5 3 C 2

18. Способ по п. 15, в котором порошковый питатель частично расположен в полом корпусе.
19. Способ по п. 18, в котором порошковый питатель проходит через кронштейн купола.
20. Способ по п. 15, в котором полый корпус вращается вокруг его продольной оси.
21. Способ по п. 15, в котором полый корпус вибрирует внутри отверстия.
22. Способ по п. 21, в котором вибрация полого корпуса осуществляется механическим вибратором или ультразвуковым вибратором.
23. Способ по п. 15, в котором внутри отверстия между куполом и полым корпусом расположен изоляционный слой для создания теплового барьера.
24. Способ по п. 23, в котором изоляционный слой содержит керамическое волокно.
25. Способ по п. 15, в котором полый корпус представляет собой трубу круглого сечения.
26. Способ по п. 25, в котором внутренний диаметр трубы варьируется от 8 до 30 мм.
27. Оборудование для непрерывного литья стального полуфабриката, содержащее сопло для кольцевой струи, расположенное между разливочным устройством и литейной формой и содержащее в своей верхней части купол для отклонения жидкого металла, поступающего на вход сопла, к внутренней стенке сопла, тем самым образуя внутренний объем, в котором отсутствует жидкий металл, при этом купол выполнен с отверстием для подачи порошка, имеющего размер частиц менее 200 мкм, и содержит первое средство для подачи порошка без контакта с куполом, выполненное в виде полого корпуса, и второе средство для осуществления механического воздействия на частицы порошка, контактирующие с полым корпусом.