



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21)(22) Заявка: **2009133826/02**, 21.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**28.02.2007 US 60/904,212**(43) Дата публикации заявки: **10.04.2011** Бюл. № 10(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: **28.09.2009**(86) Заявка РСТ:  
**СА 2008/000332 (21.02.2008)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2008/104052 (04.09.2008)**

Адрес для переписки:

**191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-  
ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре, рег. № 771**

(71) Заявитель(и):

**НОВЕЛИС ИНК. (СА)**

(72) Автор(ы):

**ВАГСТАФФ Роберт Брюс (US)****(54) СОВМЕСТНОЕ ЛИТЬЕ МЕТАЛЛОВ С ПРЯМЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ****(57) Формула изобретения**

1. Аппарат для литья составных металлических слитков, содержащий:  
сквозную формообразующую полость кристаллизатора, которая, в целом, имеет прямоугольное сечение и содержит входную часть, выпускное отверстие и подвижный нижний блок, выполненный с возможностью посадки в выпускное отверстие и движения вдоль оси кристаллизатора в процессе литья, при этом указанная формообразующая полость содержит противолежащие боковые стенки и противолежащие торцовые стенки, приспособленные для литья составных слитков, в целом прямоугольного сечения, у которых имеются противолежащие лицевые поверхности и противолежащие торцовые поверхности;

продольный разделительный элемент, расположенный в формообразующей полости и проходящий поперек полости в направлении противолежащих торцовых стенок, тем самым разделяя формообразующую полость на первую и вторую камеры подачи металла, причем разделительный элемент обладает гибкостью в направлении указанных противолежащих боковых стенок формообразующей полости;

устройство подачи первого расплавленного металла для подвода расплавленного металла для первого слоя составного слитка к одной из указанных камер подачи металла;

устройство подачи второго расплавленного металла для подвода расплавленного

металла для второго слоя составного слитка ко второй камере подачи металла; и гибочное оборудование, воздействующее на указанный разделительный элемент для осуществления изгиба, по меньшей мере, среднего участка разделительного элемента в направлении одной из противолежащих боковых стенок.

2. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что разделительный элемент содержит противолежащие торцовые участки, по одному на каждой стороне указанного среднего участка, причем торцовые участки ориентированы относительно среднего участка так, что указанный второй слой составного слитка, выходящего из выпускного отверстия формообразующей полости, содержит торцовые зоны, примыкающие к противолежащим торцам слитка, увеличенной толщины по сравнению со средней зоной, расположенной между указанными торцовыми зонами.

3. Аппарат по п.2, отличающийся тем, что указанное гибочное оборудование выполнено с возможностью воздействия только на средний участок разделительного элемента, при этом торцовые участки в процессе литья остаются неизогнутыми.

4. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что в местах, где торцовые участки смыкаются со средним участком, установлены направляющие для разделительного элемента, причем направляющие выполнены с возможностью препятствовать изгибу торцовых участков, обусловленному изгибом среднего участка.

5. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что включает в себя держатель разделительного элемента, причем указанный держатель выполнен с возможностью перемещения в процессе литья с целью смещения разделительного элемента в направлении одной из боковых стенок формообразующей полости кристаллизатора.

6. Аппарат по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что включает в себя два разделительных элемента.

7. Аппарат по п.4, отличающийся тем, что направляющие разделительного элемента содержат ролики.

8. Способ литья металлических слитков с внутренним слоем металла и, по меньшей мере, одним наружным слоем, содержащий этапы, на которых:

подготавливают кристаллизатор для литья с прямым охлаждением, у которого имеется формообразующая полость, разделенная, по меньшей мере, на две камеры посредством, по меньшей мере, одного разделительного элемента;

раздельно подают расплавленный металл в указанные, по меньшей мере, две камеры с целью получения слитка, который содержит указанные слои, и у которого имеются головная зона, концевая зона, поперечные боковые зоны и средняя зона между указанными головной, концевой и боковыми зонами,

отличающийся тем, что, по меньшей мере, средний участок указанного, по меньшей мере, одного разделительного элемента подвергают изгибу в пределах формообразующей полости в различные моменты времени в процессе литья.

9. Аппарат для литья составных металлических слитков, содержащий:

сквозную формообразующую полость кристаллизатора, которая, в целом, имеет прямоугольное сечение и содержит входную часть, выпускное отверстие и подвижный нижний блок, выполненный с возможностью посадки в выпускное отверстие и движения вдоль оси кристаллизатора в процессе литья, при этом указанная формообразующая полость содержит противолежащие боковые стенки и противолежащие торцовые стенки, приспособленные для литья составных слитков, в целом прямоугольного сечения, у которых имеются противолежащие лицевые поверхности и противолежащие торцовые поверхности;

разделитель, расположенный в формообразующей полости и проходящий поперек полости в направлении противолежащих торцовых стенок, тем самым разделяя, по меньшей мере, входную часть формообразующей полости на первую и вторую

камеры подачи металла;

устройство подачи первого расплавленного металла для подвода расплавленного металла для первого слоя составного слитка к одной из указанных камер подачи металла;

устройство подачи второго расплавленного металла для подвода расплавленного металла для второго слоя составного слитка ко второй камере подачи металла;

при этом разделитель содержит средний участок и два противолежащих торцовых участка, причем торцовые участки ориентированы и зафиксированы относительно среднего участка так, что указанный второй слой составного слитка, выходящего из выпускного отверстия формообразующей полости, содержит торцовые зоны, примыкающие к противолежащим торцам слитка, увеличенной толщины по сравнению со средней зоной, расположенной между указанными торцовыми зонами; и

при этом указанный разделитель выполнен гибким, по меньшей мере, на своем среднем участке, а аппарат включает в себя подвижные позиционирующие элементы, воздействующие на указанный разделитель и заставляющие средний участок указанного разделителя в процессе литья изменять свою форму от плоской до криволинейной, не вызывая изгиба торцовых участков.

10. Аппарат по п.9, отличающийся тем, что включает в себя подвижный держатель указанного разделителя, при этом держатель выполнен с возможностью перемещения вместе с разделителем из положения, более удаленного от одной из боковых стенок, в положение, более близкое к одной из указанных боковых стенок, в пределах входной части формообразующей полости.

11. Аппарат по п.9, отличающийся тем, что в местах, где торцовые участки смыкаются со средним участком, установлены направляющие разделителя, причем направляющие выполнены с возможностью препятствовать изгибу торцовых участков, обусловленному изгибом среднего участка.

12. Способ литья металлических слитков с внутренним слоем металла и, по меньшей мере, одним наружным слоем, содержащий этапы, на которых:

подготавливают кристаллизатор для литья с прямым охлаждением, у которого имеются противолежащие боковые стенки и противолежащие торцовые стенки, определяющие формообразующую полость, разделенную, по меньшей мере, на две камеры посредством, по меньшей мере, одного разделителя; и

раздельно подают расплавленный металл в указанные, по меньшей мере, две камеры с целью получения слитка, который содержит указанные слои, причем указанный, по меньшей мере, один разделитель содержит средний участок и два противолежащих торцовых участка,

при этом в процессе литья торцовые участки разделителя отгибают под углом относительно среднего участка, чтобы вызвать увеличение толщины, по меньшей мере, одного наружного слоя в торцевых частях слитка по сравнению с толщиной средней части, и

в процессе литья на некоторое время производят изгиб среднего участка разделителя в направлении одной из противолежащих боковых стенок.

13. Аппарат для литья составных металлических слитков, содержащий:

сквозную формообразующую полость кристаллизатора, которая, в целом, имеет прямоугольное сечение и содержит входную часть, выпускное отверстие и подвижный нижний блок, выполненный с возможностью посадки в выпускное отверстие и движения вдоль оси кристаллизатора в процессе литья, при этом указанная формообразующая полость содержит противолежащие боковые стенки и противолежащие торцовые стенки, приспособленные для литья составных слитков, в целом прямоугольного сечения, у которых имеются противолежащие лицевые

поверхности и противоположащие торцовые поверхности;

разделитель, расположенный в формообразующей полости и проходящий поперек полости в направлении противоположащих торцовых стенок, тем самым разделяя, по меньшей мере, входную часть формообразующей полости на первую и вторую камеры подачи металла;

устройство подачи первого расплавленного металла для подвода расплавленного металла для первого слоя составного слитка к одной из указанных камер подачи металла;

устройство подачи второго расплавленного металла для подвода расплавленного металла для второго слоя составного слитка ко второй камере подачи металла;

держатель указанного разделителя, при этом держатель выполнен с возможностью перемещения вместе с разделителем из положения, более удаленного от одной из боковых стенок, в положение, более близкое к одной из указанных боковых стенок, для обеспечения в процессе литья возможности в определенные моменты времени перемещать разделитель относительно формообразующей полости в направлении одной из ее боковых стенок.

14. Аппарат по п.13, отличающийся тем, что разделитель является разделительным элементом, а указанный держатель дополнительно включает в себя деталь, которая выполнена с возможностью перемещения, чтобы вызывать изгиб разделительного элемента в направлении одной из боковых стенок формообразующей полости.

15. Аппарат по п.13, отличающийся тем, что разделитель содержит средний участок и два противоположащих торцовых участка, причем торцовые участки ориентированы относительно среднего участка так, что указанный второй слой составного слитка, выходящего из выпускного отверстия формообразующей полости, содержит торцовые зоны, примыкающие к противоположащим торцам слитка, увеличенной толщины по сравнению со средней зоной, расположенной между указанными торцовыми зонами.

16. Аппарат по п.15, отличающийся тем, что разделитель обладает гибкостью в направлении противоположащих боковых стенок формообразующей полости, при этом указанный держатель включает в себя гибочное оборудование, воздействующее на разделитель с целью осуществления изгиба, по меньшей мере, его среднего участка в направлении одной из противоположащих боковых стенок в различные моменты времени в процессе литья.

17. Аппарат по п.16, отличающийся тем, что в местах, где торцовые участки смыкаются со средним участком, установлены направляющие разделителя, причем направляющие выполнены с возможностью препятствовать изгибу торцовых участков, обусловленному изгибом среднего участка.

18. Аппарат по п.13, отличающийся тем, что разделитель содержит средний участок и два противоположащих торцовых участка, причем торцовые участки ориентированы относительно среднего участка так, что указанный второй слой составного слитка, выходящего из выпускного отверстия формообразующей полости, содержит торцовые зоны, прилегающие к противоположащим торцам слитка, увеличенной толщины по сравнению со средней зоной, расположенной между указанными торцовыми зонами, при этом средний участок разделителя обладает гибкостью в направлении противоположащих боковых стенок формообразующей полости, а указанный держатель включает в себя гибочное оборудование, воздействующее на средний участок разделителя с целью осуществления изгиба, по меньшей мере, указанного среднего участка в направлении одной из противоположащих боковых стенок формообразующей полости.

19. Способ литья металлических слитков с внутренним слоем металла и, по меньшей мере, одним наружным слоем, содержащий этапы, на которых:

подготавливают кристаллизатор для литья с прямым охлаждением, у которого имеется формообразующая полость, разделенная, по меньшей мере, на две камеры посредством, по меньшей мере, одного разделителя; и

раздельно подают расплавленный металл в указанные, по меньшей мере, две камеры с целью получения слитка, который содержит указанные слои, и у которого имеются головная зона, концевая зона и средняя зона между указанными головной и концевой зонами,

при этом в процессе литья головной и концевой зон указанный, по меньшей мере, один разделитель поддерживают, по существу, плоским, а в различные моменты времени в процессе литья, чтобы вызвать увеличение толщины указанного, по меньшей мере, одного наружного слоя в головной и концевой зонах по сравнению с толщиной в средней зоне, производят перемещение разделителя в пределах формообразующей полости.

RU 2009133826 A

RU 2009133826 A