



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008141768/02, 22.03.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.03.2006 AU 2006901473(43) Дата публикации заявки: **27.04.2010** Бюл. № 12(45) Опубликовано: **27.01.2012** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2001020758 A1, 19.09.2001. RU 2080533**
C1, 27.05.1997. SU 1803687 A1, 23.03.1993. SU
517648 A, 15.06.1976.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **22.10.2008**(86) Заявка РСТ:
AU 2007/000355 (22.03.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/106946 (27.09.2007)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мищу, рег.№ 364**

(72) Автор(ы):

ХЭЙТОН Марк (AU)

(73) Патентообладатель(и):

**ТЕКНОЛОДЖИКАЛ РЕСОРСИЗ ПТИ.
ЛИМИТЕД (AU)****(54) КОПИЛЬНИК**

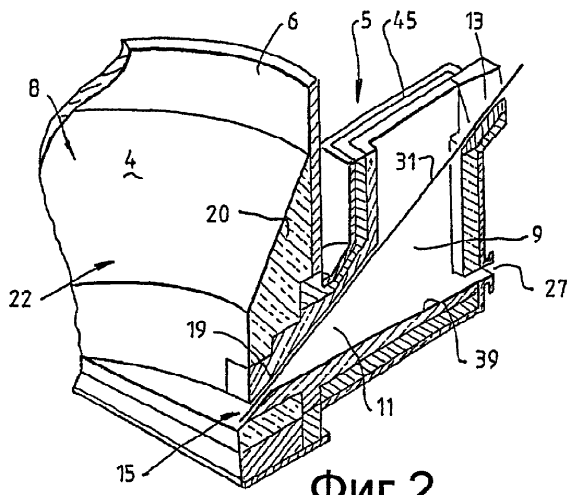
(57) Реферат:

Изобретение относится к области черной металлургии, в частности к производству чугуна. Копильник (5) содержит присоединение (15) копильника для соединения с плавильной камерой (4) плавильной емкости (8). Присоединение копильника выполнено таким образом, что имеется неограниченная линия обзора через соединение

копильника с местоположения, которое находится с внешней стороны копильника. Использование изобретения позволяет пробивать присоединение копильника с помощью механического бура или другого оборудования, проходящего в присоединение копильника, и которое управляется с внешней стороны копильника. 2 н. и 16 з.п. ф-лы, 8 ил.

RU 2 441 073 C2

RU 2 441 073 C2



Фиг.2

RU 2441073 C2

RU 2441073 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008141768/02, 22.03.2007**

(24) Effective date for property rights:
22.03.2007

Priority:

(30) Priority:
22.03.2006 AU 2006901473

(43) Application published: **27.04.2010 Bull. 12**

(45) Date of publication: **27.01.2012 Bull. 3**

(85) Commencement of national phase: **22.10.2008**

(86) PCT application:
AU 2007/000355 (22.03.2007)

(87) PCT publication:
WO 2007/106946 (27.09.2007)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

KhEhJTON Mark (AU)

(73) Proprietor(s):

**TEKNOLODZhIKAL RESORSIZ PTI. LIMITED
(AU)**

RU 2 441 073 C2

RU 2 441 073 C2

(54) FOREHEARTH MIXING LADLE

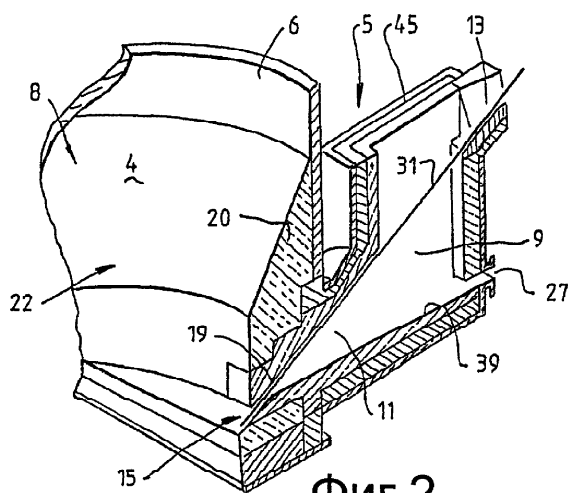
(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: forehearth mixing ladle 5 comprises its joint element 15 for connection to smelting chamber 4 of smelting container 8. Forehearth mixing ladle connection is implemented so that there is an unlimited line of observation via said forehearth mixing ladle connection from position on the forehearth mixing ladle outer side.

EFFECT: possibility to punch forehearth mixing ladle connection by drill or similar equipment controlled from its outer side.

18 cl, 7 dwg



Настоящее изобретение относится к непрерывному производству расплавленного материала.

Настоящее изобретение относится, в частности, хотя и не исключительно, к непрерывному производству расплавленного чугуна из металлосодержащего загружаемого материала с помощью способа прямой плавки с жидкой ванной, осуществляемого в емкости, которая имеет копильник, обеспечивающий непрерывный поток расплавленного чугуна из емкости.

Настоящее изобретение также относится к емкости для прямой плавки, которая имеет копильник.

Пока непрерывная подача расплавленного чугуна из емкости для прямой плавки через копильник имеет ряд преимуществ перед выпуском расплавленного чугуна из емкости партиями, существуют риски, связанные с безопасностью производства, которые обусловлены открытым соединением между внутренним пространством емкости для прямой плавки и пространством вне емкости. В частности, существует риск появления колебаний давления в емкости, вызывающих неожиданные выбросы расплавленного чугуна из емкости. Как следствие, с точки зрения безопасности, существует предпочтение в отношении присоединений копильника, которые имеют относительно малый диаметр.

Противоположное следствие использования присоединений копильника с относительно малым диаметром заключается в том, что существенно возрастает риск затвердевания металла в этом присоединении и, как результат, возросший риск забивания присоединения во время операции способа прямой плавки в емкости для прямой плавки. Риск забивания имеет тенденцию возрастать во время фазы запуска, нежели во время фазы устойчивого состояния производства. Однако, забивание присоединения копильника нежелательно во время любой фазы.

Пробивание присоединения копильника с относительно малым диаметром потенциально очень опасно для персонала, проводящего эту операцию, если емкость содержит расплавленный чугун.

Пробивание присоединения копильника при таких обстоятельствах может быть проведено только операторами, находящимися вне копильника. Если оператор имеет доступ к копильнику, то необходимо пробить копильник, по причинам безопасности это может быть разрешено, когда из емкости слит металл. Исходя из этих обстоятельств забивание присоединения копильника требует остановки емкости и, следовательно, потери производительности, что нежелательно.

Один аспект настоящего изобретения касается конструкции копильника, которая дает возможность операторам получить доступ к присоединению копильника с внешней стороны копильника.

Другой аспект настоящего изобретения касается конструкции копильника, которая позволяет уменьшить количество расплавленного чугуна в области присоединения копильника в ситуации окончания слива металла. Согласно первому аспекту настоящего изобретения предложен копильник для емкости для прямой плавки, имеющий область горна для размещения расплавленного материала, при этом копильник предназначен для удержания некоторого объема расплавленного материала, копильник имеет выпускное отверстие в своей верхней секции для выпуска потока расплавленного материала из копильника, присоединение копильника размещено в нижней секции копильника для подачи потока расплавленного материала в копильник из области горна емкости, причем присоединение копильника включает в себя переходную летку, имеющую вход переходной летки, чтобы

расплавленный материал протекал в переходную летку из области горна, и выход переходной летки для подачи потока расплавленного материала из переходной летки в копильник, причем если копильник пуст, имеется неограниченная линия обзора, проходящая через присоединение копильника к входу переходной летки со стороны местоположения, которое находится снаружи и над уровнем верхней секции копильника.

Описанная выше неограниченная линия обзора, проходящая через присоединение копильника со стороны местоположения, которое находится снаружи и выше уровня верхней секции копильника к входу переходной летки, обеспечивает возможным пробивания забитого присоединения копильника с помощью кислородной трубки или механического бура, или другого подходящего пробивающего средства, которое вставляют в переходную летку и которым управляют с внешней стороны копильника. Это важный признак с точки зрения безопасности.

Переходная летка присоединения копильника предпочтительно содержит верхнюю стенку, которая отклонена вверх, если смотреть со стороны входа переходной летки по направлению к выходу переходной летки.

Угол наклона верхней стенки предпочтительно выбран, принимая во внимание другие части копильника, таким образом, чтобы переходная летка присоединения копильника могла быть доступна для кислородной трубки, механического бура и подобного с внешней стороны копильника.

Линия, проходящая вдоль верхней стенки присоединения копильника, предпочтительно, пересекает точку на стенке копильника, которая расположена противоположно присоединению копильника, и доступ к соединению копильника с внешней стороны по отношению к копильнику выполнен по соседству с этой точкой пересечения. Более предпочтительно точка пересечения характеризует выпускное отверстие для расплавленного металла.

Предпочтительно верхняя стенка присоединения копильника расположена под углом 20-40° к горизонтали.

Более предпочтительно верхняя стенка присоединения копильника расположена под углом 25-35° к горизонтали.

Предпочтительно переходная летка присоединения копильника имеет постоянное поперечное сечение вдоль всей длины.

Предпочтительно, копильник имеет L-образную форму на виде сбоку, с горизонтальным плечевым участком и вертикальным плечевым участком, проходящим вверх от одного конца горизонтального плечевого участка.

С подобной конструкцией, предпочтительно размещение присоединения копильника в горизонтальном плечевом участке L-образной формы.

Дополнительно копильник включает в себя основную камеру для расплавленного материала в вертикальном плечевом участке L-образной формы и входную камеру для расплавленного материала в горизонтальном плечевом участке L-образной формы, который связывает упомянутое присоединение копильника и основную камеру.

Предпочтительно входная камера включает в себя верхнюю стенку, которая отклонена вверх, если смотреть наружу со стороны присоединения копильника.

Верхняя стенка входной камеры предпочтительно является прямым продолжением наклонной верхней стенки переходной летки присоединения копильника.

Входная камера предпочтительно включает в себя боковые стенки, которые сужаются от относительно широкого отверстия при сообщении с основной камерой

до относительно узкого отверстия при сообщении с переходной леткой присоединения копильника.

Основная камера, впускная камера и соединение копильника предпочтительно футерованы огнеупорным материалом.

Предпочтительно выпускное отверстие копильника выполнено в форме желоба, который выступает наружу и вверх из копильника.

Желоб предпочтительно размещен таким образом, что он установлен соосно с переходной леткой присоединения копильника таким образом, что линия обзора проходит через желоб и через присоединение копильника к входу переходной летки.

Предпочтительно линия обзора проходит рядом и над верхней поверхностью желоба.

Желоб предпочтительно находится в верхней секции торцевой стенки копильника и размещен на расстоянии и ниже верхней поверхности копильника. При таком размещении секция копильника, которая выступает над желобом, создает дополнительный объем в основной камере, что делает возможным распределить неожиданный выброс расплавленного материала внутри копильника с расплавленным материалом, все еще способным течь в контролируемом направлении от копильника через желоб, и без неконтролируемого перелива из других секций копильника.

Копильник предпочтительно включает в себя устройство дренажа перелива для контролируемого потока расплавленного материала из копильника в чрезвычайных ситуациях, в которых имеются скорости потока расплавленного материала в копильнике выше, чем скорости, которые могут быть обеспечены выпускным отверстием копильника.

Копильник предпочтительно дополнительно содержит дренажную летку в нижней секции копильника для слива расплавленного материала из копильника, дренажная летка может быть избирательно открыта в ситуациях, в которых необходимо окончательно слить материал из емкости, и копильник содержит стенку днища, которая наклонена вниз от присоединения копильника к дренажной летке для облегчения перетекания расплавленного материала от присоединения копильника к дренажной сливной летке в ситуации окончательного слива.

Нижняя поверхность входной камеры предпочтительно отклонена вниз от стенки днища копильника.

Нижняя поверхность входной камеры и стенка днища предпочтительно являются копланарными.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предложен копильник для емкости для прямой плавки, имеющей область горна для удержания расплавленного материала, при этом копильник предназначен для удержания некоторого объема расплавленного материала и копильник имеет выпускное отверстие в верхней секции для подачи потока расплавленного материала из копильника, присоединение копильника в нижней секции копильника для подачи потока расплавленного материала в копильник из области горна емкости, дренажную сливную летку в нижней секции копильника для потока расплавленного материала из копильника, торцевую сливную летку избирательно открывают в ситуациях, в которых необходимо окончательно слить материал из емкости, и копильник содержит стенку днища, которая наклонена вниз от присоединения копильника к дренажной летке для облегчения перетекания расплавленного материала от присоединения копильника к дренажной летке в ситуации окончательного слива.

Описанная выше наклонная стенка днища корпуса копильника уменьшает количество расплавленного материала вокруг присоединения копильника. Это важно с точки зрения уменьшения количества материала, который затвердевает в области присоединения копильника после окончательного слива материала из емкости.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения предложена емкость для прямой плавки для производства расплавленного материала из металлосодержащего загружаемого материала посредством прямой плавки с жидкой ванной, осуществляемой в емкости, при этом емкость включает в себя неподвижную вертикальную плавильную емкость, которая содержит плавильную камеру и копильник, позволяющий расплавленному материалу перетекать из плавильной камеры, которая выступает наружу от плавильного конвертера, и содержит признаки одного или обоих описанных выше первого и второго аспектов настоящего изобретения.

Плавильная емкость предпочтительно имеет секцию цилиндрического корпуса, который содержит футерованную огнеупорным материалом область горна и обычно цилиндрическую камеру для отходящих газов, которые образуют указанную плавильную камеру, при этом плавильная камера емкости приспособлена для удержания расплавленной ванны и газового пространства над расплавленной ванной.

Емкость предпочтительно дополнительно содержит (а) средство для подачи твердых загружаемых материалов в плавильную камеру, (b) средство для подачи кислородсодержащего газа в плавильную камеру, (с) канал отходящих газов для отвода отходящих газов, вырабатываемых в процессе, из плавильной камеры, (d) средство для стока расплавленного шлака из плавильной камеры и (е) описанный выше копильник для перетекания расплавленного материала из плавильной камеры в копильник и после этого из копильника, который обладает признаками одного или обоих вышеописанных первого и второго аспектов настоящего изобретения.

Копильник предпочтительно расположен таким образом, чтобы присоединение копильника сообщалось с нижней частью области горна.

Присоединение копильника предпочтительно размещено в огнеупорной футеровке области горна.

Настоящее изобретение описано далее с помощью примеров со ссылками на приложенные чертежи, на которых:

Фиг. 1 - вид сбоку одного варианта осуществления копильника и одного варианта осуществления емкости для прямой плавки, которая содержит копильник согласно настоящему изобретению;

Фиг.2 - общий вид разреза части емкости, показанной на фиг.1, на котором показана внутренняя часть емкости и внутренняя часть копильника, позволяющая расплавленному материалу вытекать из емкости;

Фиг. 3 - вид сбоку части емкости, показанной на фиг.2;

Фиг. 4 - поперечное сечение по линии А-А на фиг. 1;

Фиг. 5 - поперечное сечение по линии В-В на фиг. 1;

Фиг. 6 - поперечное сечение по линии С-С на фиг. 1;

Фиг. 7 - поперечное сечение вдоль линии D-D на фиг. 1, и

фиг. 8 - увеличенный вид области свода С на фиг. 3.

Вариант осуществления копильника и вариант осуществления емкости для прямой плавки, которая содержит копильник в соответствии с настоящим изобретением, показанные на чертежах, описаны в контексте производства расплавленного чугуна из металлосодержащего загружаемого материала, такого как мелкодробленая

железная руда, в способе прямой плавки с жидкой ванной. Такие способы могут осуществляться под давлением и в закрытых сосудах высокого давления. Например, способ, известный как Hismelt, который был предложен заявителем, происходит обычно при избыточном давлении, равном 0,8 бар (атмосфера под давлением 1,8 бар).

5 Необходимо отметить, что настоящее изобретение не предназначено только для получения расплавленного чугуна.

Необходимо отметить также, что копильник не предназначен только для использования в производстве расплавленного чугуна и может быть использован как часть металлургической емкости, производящей другие металлы и сплавы.

10 Емкость в целом обозначена цифрой 3.

Емкость 3 содержит (а) закрепленную вертикальную плавильную емкость, обозначаемую цифрой 8, для производства расплавленного чугуна и (b) вышеуказанный копильник, обозначаемый цифрой 5, для выгрузки расплавленного чугуна из плавильной емкости 8, выступающий наружу из плавильной емкости 8.

15 Емкость 3 может быть любой емкостью для прямой плавки. Емкость 3 является емкостью обычного типа, показанной в опубликованных международных заявках от имени заявителя, а описание в этих международных заявках включено в данное описание посредством перекрестной ссылки.

20 Плавильная емкость 8 ограничивает плавильную камеру 4 и содержит обычно цилиндрическую вертикальную секцию 10, обычно цилиндрическую камеру 12 отходящих газов и свод 14 в форме усеченного конуса, который соединяет цилиндрическую секцию 10 и камеру 12 отходящих газов.

25 Плавильная емкость 8 содержит внешнюю стальную обшивку 6 и внутреннюю огнеупорную футеровку 20, в частности, в области горна 22 емкости 8.

Копильник 5 позволяет расплавленному чугуну, полученному способом прямой плавки с жидкой ванной, осуществляемым в плавильной камере 4 плавильной емкости 8, непрерывно выходить из емкости 8 через копильник 5.

30 Копильник 5 представляет собой конструкцию с огнеупорной футеровкой, которая представляет собой обычно L-образную форму, с горизонтальным плечевым участком, который располагается наружу от цилиндрической секции 10 плавильной емкости 8, и вертикальным плечевым участком, который располагается вверх от горизонтального плечевого участка. Центральная вертикальная плоскость копильника 5 находится на радиальной линии цилиндрической секции 10.

40 Копильник 5 содержит основную камеру 9 для расплавленного чугуна в вертикальном плечевом участке и входную камеру 11 для расплавленного чугуна в горизонтальном плечевом участке.

Копильник 5 также содержит:

(a) выпускное отверстие 13 в виде желоба в верхней части копильника для выгрузки расплавленного чугуна из копильника 5; и

45 (b) присоединение копильника, обозначаемое цифрой 15, в нижней части копильника для того, чтобы расплавленный чугун вытекал из плавильной камеры 4 емкости 3 в копильник 5.

Основная камера 9 копильника 5 имеет по существу постоянную площадь поперечного сечения по всей высоте камеры 9.

50 На фиг. 7 входная камера 11 копильника 5, по крайней мере, частично размещена в огнеупорной футеровке 20 области горна 22 плавильной емкости 8 и содержит боковые стенки 41, которые сходятся друг с другом от относительно широкого отверстия, которое сообщается с основной камерой 9, до относительно узкого

отверстия, которое сообщается с присоединением 15 копильника.

Выпускное отверстие 13 копильника размещено ниже верхней поверхности 45 торцевой стенки копильника 5 (см. фиг.3). С таким размещением секция копильника 5, которая выступает над выпускным отверстием 13, создает дополнительный объем в основной камере 9, что позволяет распределить неожиданный выброс расплавленного материала внутри копильника 5 с расплавленным материалом, еще способным течь в контролируемом направлении из копильника 5 через выпускное отверстие 13, и без (или с уменьшенным) неконтролируемым переливом из других секций копильника 5.

Присоединение 15 копильника размещено в огнеупорной футеровке 20 области горна 22 плавильной емкости 8.

Соединение 15 копильника содержит относительно узкую, прямую переходную летку 17, которая имеет постоянное поперечное сечение.

Переходная летка 17 имеет вход 19 переходной летки, который размещен на внутренней поверхности огнеупорной футеровки 20 области горна 22 плавильной емкости 8, таким образом, что расплавленный чугун может течь в переходную летку 17 из области горна 22 плавильной камеры 4 плавильной емкости 8. Переходная летка 17 также содержит выход 23 переходной летки, который открывается во входную камеру 11 копильника 5 таким образом, что расплавленный чугун может протекать через присоединение 15 копильника во входную камеру 11. Международная заявка PCT/AU2006/000545 от имени заявителя содержит дополнительные детали, касающиеся размеров и конфигурации присоединения копильника.

Продольная ось переходной летки 17 размещена на радиальной линии цилиндрической секции 10 плавильной емкости 8 и проходит верх и наружу из плавильной емкости 8 под углом 31° к горизонтали. Как дополнительно объяснено ниже, этот угол выбран, принимая во внимание другие части копильника 5, таким образом, чтобы переходная летка 17 могла быть доступна для кислородной трубки, механического бура и подобного с внешней стороны копильника 5.

А именно, размещение переходной летки 17, входной камеры 11, основной камеры 9 и выпускного отверстия копильника 13 таково, что если копильник 5 пуст, существует неограниченная линия обзора через присоединение копильника 15 к входу 19 переходной летки от позиции, которая находится снаружи и над уровнем верхней секции копильника 5.

Неограниченная линия обзора указана линиями, обозначенными цифрой 31, на фиг. 2 и 3.

Неограниченная линия обзора позволяет предпринять попытку пробить забитое присоединение 15 копильника, и, в частности, забитую переходную летку 17 с помощью кислородной трубки или механического бура, или другого подходящего пробивающего средства, которое проходит в присоединение 15 копильника и управляется из сравнительно безопасной внешней позиции по отношению и над уровнем верхней секции копильника 5.

В частности, неограниченная линия обзора позволяет попытаться пробить забитое присоединение 15 копильника и, в частности, забитую переходную летку 17, когда есть расплавленный материал, такой как расплавленный чугун и расплавленный шлак в плавильной камере 4 в емкости 3.

Неограниченная линия обзора является результатом выполнения:

(а) переходной летки 17, и, в частности, верхней стенки 33 переходной летки 17 (см. фиг.8) таким образом, что она наклонена вверх (достаточная степень относительно других частей копильника 5), если смотреть от плавильной камеры 4 наружу через

переходную летку 17 к входной камере 11;

(b) верхней стенки 35 входной камеры 11 (см. фиг. 8) таким образом, что она не выступает ниже верхней стенки 33 переходной летки 17 и, например, является продолжением прямой линии верхней стенки 33, и поэтому она также наклонена вверх и наружу как видно со стороны плавильной камеры 4; и

(c) выпускного отверстия 13 копильника, которое находится в торцевой стенке копильника 5, и на высоте, таким образом, что оно установлено соосно с переходной леткой 17, за счет чего линия обзора проходит через выпускное отверстие 13, а кислородная трубка, механический бур или другое подходящее пробивающее средство может быть размещено в переходной летке 17 и может управляться с внешней стороны копильника 5.

Согласно альтернативному варианту осуществления изобретения линия, располагающаяся вдоль верхней стенки 33 переходной летки 17, проходит через входную камеру 11 и основную камеру 9 и пересекает точку на стенке копильника, которая размещена противоположно присоединению копильника. Доступ к присоединению копильника с внешней точки от копильника выполнен по соседству с этой точкой пересечения. Точка пересечения рядом с выполненным доступом к копильнику может дополнительно выполнять роль выпускного отверстия для перетекания расплавленного металла из копильника.

Копильник 5 дополнительно содержит дренажную летку 27 в нижней секции копильника 5.

Дренажная летка 27 закрыта во время нормальных рабочих условий, но может быть открыта, чтобы позволить расплавленному чугуна вытекать из копильника 5, когда это необходимо для окончательного слива материала из емкости 3.

На фиг. 2, 3 и 7 дренажная летка 27 размещена на боковой стенке основной камеры 9 соосно с переходной леткой 17 присоединения 15 копильника.

Стенка днища 39 основной камеры 9 и входная камера 11 наклонены вниз от выхода 23 переходной летки 17 к дренажной летке 27 для облегчения перетекания расплавленного чугуна от выхода 23 переходной летки к дренажной летке 27 в ситуации окончательного слива. Поэтому такое размещение минимизирует количество расплавленного чугуна в области присоединения 15 копильника в ситуации окончательного слива металла.

Копильник 5 также содержит устройство перелива, чтобы позволить расплавленному чугуна перетекать от копильника 5 в чрезвычайных ситуациях, при которых существуют скорости потока расплавленного чугуна, которые не могут быть регулируемыми выпускным отверстием 13.

На фиг. 4, 6 и 7 устройство перелива содержит отводящий патрубок 21, имеющий впускной патрубок 25, который сообщается с верхней секцией копильника 5.

Впускной патрубок 25 отводящего патрубка 21 находится на высоте копильника 5, которая выше, чем выпускное отверстие копильника 13.

Описанный выше копильник 5 является особенно эффективной конструкцией для емкости для прямой плавки 3, которая предназначена для продолжительных сроков службы, обычно, по крайней мере, 12 месяцев, без значительных остановок.

Обычно, плавильная камера 4 и копильник 5 сконструированы как отдельные элементы и собраны вместе для создания емкости 3.

Многочисленные модификации могут быть произведены в варианте осуществления копильника и емкости для прямой плавки в соответствии с настоящим изобретением, показанным на чертежах и описанным выше, и не выходя за объем и рамки

настоящего изобретения.

Формула изобретения

- 5 1. Копильник емкости для прямой плавки, содержащей область горна для удержания расплавленного материала, при этом копильник выполнен с возможностью удержания объема расплавленного материала и имеет выпускное отверстие в верхней секции для выпуска потока расплавленного материала из копильника и присоединение копильника в его нижней секции для подачи потока
- 10 расплавленного материала в копильник из области горна емкости, причем присоединение копильника содержит переходную летку, имеющую вход переходной летки, предназначенный для протекания расплавленного материала в переходную летку из области горна, и выход переходной летки для подачи потока расплавленного материала из переходной летки в копильник, при этом переходная летка
- 15 присоединения копильника содержит верхнюю стенку, которая отклонена вверх от входа переходной летки с обеспечением при пустом копильнике неограниченной линии обзора через присоединение копильника к входу переходной летки, проходящей от местоположения, которое находится с внешней стороны и над уровнем верхней секции копильника.
- 20 2. Копильник по п.1, в котором верхняя стенка присоединения копильника находится под углом 20-40° к горизонтали.
3. Копильник по п.1, в котором верхняя стенка присоединения копильника находится под углом 25-35° к горизонтали.
- 25 4. Копильник по п.1, в котором переходная летка присоединения копильника имеет постоянное поперечное сечение вдоль всей своей длины.
5. Копильник по п.1, в котором копильник имеет L-образную форму на виде сбоку с горизонтальным плечевым участком и вертикальным плечевым участком,
- 30 расположенным вверх от одного конца горизонтального плечевого участка.
6. Копильник по п.5, в котором присоединение копильника размещено в горизонтальном плечевом участке L-образной формы.
7. Копильник по любому из пп.5 и 6, в котором копильник содержит основную камеру для расплавленного материала в вертикальном плечевом участке L-образной
- 35 формы и входную камеру для расплавленного материала в горизонтальном плечевом участке, который соединяет упомянутое присоединение копильника и основную камеру.
8. Копильник по п.7, в котором входная камера содержит верхнюю стенку, которая
- 40 отклонена вверх и наружу от присоединения копильника.
9. Копильник по п.8, в котором верхняя стенка входной камеры является продолжением прямой линии наклонной верхней стенки переходной летки присоединения копильника.
10. Копильник по п.7, в котором входная камера содержит боковые стенки,
- 45 которые сужаются друг к другу от относительно широкого отверстия при соединении с основной камерой до относительно узкого отверстия при соединении с переходной леткой присоединения копильника.
11. Копильник по п.7, в котором основная камера, входная камера, присоединение копильника футерованы огнеупорным материалом.
- 50 12. Копильник по п.1, в котором выходное отверстие копильника выполнено в виде желоба, который расположен наружу и вверх относительно копильника.
13. Копильник по п.12, в котором желоб размещен таким образом, что он

установлен соосно с переходной леткой присоединения копильника с возможностью обзора через желоб и через присоединение копильника к входу переходной летки.

14. Копильник по п.12, в котором линия обзора проходит рядом и над верхней поверхностью желоба.

5 15. Копильник по п.12, в котором желоб расположен в верхней секции копильника и размещен ниже верхней поверхности копильника.

16. Копильник по п.1, в котором копильник содержит дренажное устройство перелива для обеспечения контролируемого потока расплавленного материала из копильника в чрезвычайных ситуациях, в которых скорости потока расплавленного материала в копильник выше скоростей, которые могут быть выдержаны выпускным отверстием копильника.

10 17. Копильник по п.1, в котором копильник дополнительно содержит дренажную летку для слива металла, расположенную в нижней секции копильника, для подачи потока расплавленного материала из копильника, при этом дренажная летка имеет возможность избирательного открытия в ситуациях, в которых необходимо окончательно слить материал, причем копильник содержит стенку днища, которая наклонена вниз от присоединения копильника к дренажной летке для облегчения перетекания расплавленного материала от присоединения копильника в направлении к дренажной летке в ситуациях полного слива материала.

15 18. Емкость для прямой плавки для производства расплавленного материала из металлосодержащего загружаемого материала посредством прямой плавки с жидкой ванной, осуществляемой в емкости, при этом емкость выполнена в виде (а) неподвижной вертикальной плавильной емкости, которая содержит плавильную камеру и (б) копильник, позволяющий потоку расплавленного материала течь от плавильной камеры, выполненный по любому из пп.1-17, при этом копильник находится снаружи от плавильной емкости.

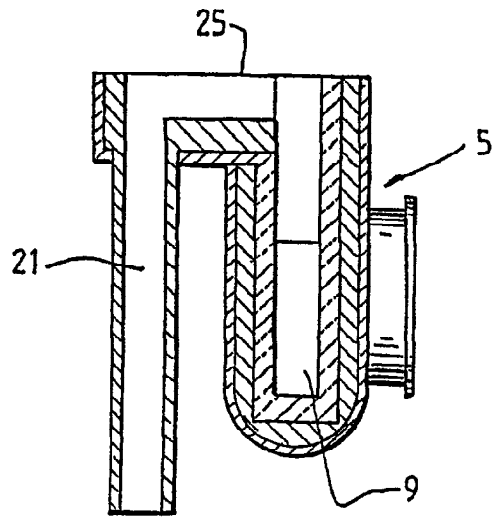
20 30

35

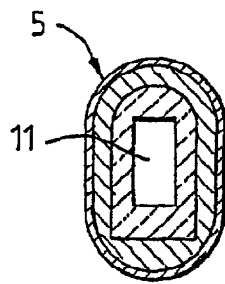
40

45

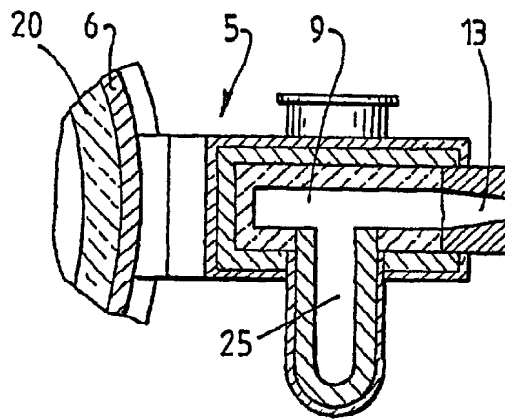
50



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6

