

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012112621/02, 20.10.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.10.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.10.2009 EP 09173696.7

(43) Дата публикации заявки: 27.11.2013 Бюл. № 33

(45) Опубликовано: 27.05.2015 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: FR 2635030 A, 09.02.1990. RU 2308353
C2, 10.07.2006. WO 9634838 A1, 07.11.1996. WO
03041894 A2, 22.05.2003(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.05.2012(86) Заявка РСТ:
EP 2010/006410 (20.10.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/047850 (28.04.2011)Адрес для переписки:
119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11, 3-й
этаж, "Гоулингз Интернэшнл Инк."(72) Автор(ы):
СИБЬЕ, Фабрис (FR)(73) Патентообладатель(и):
ВЕЗУВИУС ГРУП С.А. (BE)

R U 2 5 5 1 7 4 2 C 2

(54) РАЗЛИВОЧНЫЙ СТАКАН И ВКЛЮЧАЮЩИЙ ЕГО СБОРОЧНЫЙ УЗЕЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к metallургии. Стакан 30 содержит на верхнем конце 32 плиту 34 с верхней поверхностью 16 и нижней поверхностью и трубу 38. Ось 40 трубы 38 ортогональна к верхней поверхности 16 плиты 34. Труба 38 проходит от нижней поверхности плиты 34 к нижнему концу 36 стакана. Стакан 30 содержит разливочный канал с впускным дроссельным отверстием 18, проходящим через поверхность 16 плиты 34, проходным отверстием в плите 34 и проходным отверстием 50 в трубе 38. Нижний конец 36 трубы закрыт и выпуск из разливочного канала происходит рядом с нижним концом 36 через выпускные отверстия 46, 46'. Выпускные

отверстия 46, 46' выполнены в боковых стенках трубы 38 и расположены симметрично с обеих сторон оси 40. Дроссельное отверстие плиты 34, проходные отверстия плиты и трубы и выпускные отверстия находятся в жидкостном соединении. Ось 48 выпускных отверстий ортогональна к оси 40 трубы 38. Дроссельное отверстие 18 выполнено продолговатым и имеет большую ось 42 и малую ось 44. Малая ось 44 параллельна оси 48 выпускных отверстий. Разливочный стакан имеет переход от продолговатого поперечного сечения к круглому поперечному сечению на расстоянии от 20 до 50 мм от верхней поверхности 16 плиты 34. Обеспечивается более быстрое закрытие

R U 2 5 5 1 7 4 2 C 2

разливочного канала. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.

R U 2 5 5 1 7 4 2 C 2

R U 2 5 5 1 7 4 2 C 2

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012112621/02, 20.10.2010

(24) Effective date for property rights:
20.10.2010

Priority:

(30) Convention priority:
21.10.2009 EP 09173696.7

(43) Application published: 27.11.2013 Bull. № 33

(45) Date of publication: 27.05.2015 Bull. № 15

(85) Commencement of national phase: 21.05.2012

(86) PCT application:
EP 2010/006410 (20.10.2010)(87) PCT publication:
WO 2011/047850 (28.04.2011)Mail address:
119019, Moskva, Gogolevskij bul'var, 11, 3-j ehtazh,
"Goulingz Internehshnl Ink."(72) Inventor(s):
SIB'E,Fabris (FR)(73) Proprietor(s):
VEZUVIUS GRUP S.A. (BE)R U
2 5 5 1 7 4 2 C 2
C 2

(54) POURING NOZZLE AND MOUNTING ASSEMBLY INCLUDING IT

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: invention refers to metallurgy. Nozzle 30 includes on upper end 32 the plate 34 with upper surface 16 and lower surface and pipe 38. Axis 40 of pipe 38 is orthogonal to upper surface 16 of plate 34. Pipe 38 passes from lower surface of plate 34 to lower end 36 of the nozzle. Nozzle 30 includes a pouring channel with inlet orifice hole 18 passing through surface 16 of plate 34, passage opening in plate 34 and passage opening 50 in pipe 38. Lower end 36 of the pipe is closed and an outlet of the pouring channel passes near lower end 36 through outlet holes 46, 46'. Outlet holes 46, 46' are made in side walls of pipe 38

and located symmetrically on both sides of axis 40. Orifice hole of plate 34, passage openings of the plate and the pipe and outlet holes are located in a liquid connection. Axis 48 of outlet holes is orthogonal to axis 40 of pipe 38. Orifice hole 18 is elongated and has major axis 42 and minor axis 44. Minor axis 44 is parallel to axis 48 of outlet holes. The pouring nozzle has a transition from an elongated cross section to a round cross section at the distance of 20 to 50 mm from upper surface 16 of plate 34.

EFFECT: quicker closing of a pouring channel.
5 cl, 4 dwgR U
2 5 5 1 7 4 2 C 2

Настоящее изобретение относится к огнеупорному элементу, который используется для непрерывной разливки жидкой стали из верхней металлургической емкости в нижнюю металлургическую емкость.

В соответствии с конкретным примером осуществления изобретения стакан

5 используется для разливки жидкой стали из распределительного резервуара (иногда также именуемого промежуточным разливочным устройством) в литейную форму или изложницу (иногда также именуемую кокилем).

При непрерывной разливке стали из промежуточного разливочного устройства в изложницу разливочный стакан используется для защиты жидкой стали от химического 10 воздействия окружающей атмосферы и обеспечения тепловой изоляции стали во время передачи из верхней емкости в нижнюю емкость. Эти стаканы приблизительно цилиндрической формы, неразъемные, имеющие верхний конец, обычно снабженный коническим впускным отверстием, которое расположено рядом с днищем верхней емкости. В стаканах прошито сквозное проходное отверстие, образующее разливочный 15 канал, по которому жидкая сталь может стекать в нижний конец стакана, погруженного в изложницу. В большинстве случаев нижний конец стакана закрыт или как минимум снабжен сужением для ограничения вихревого потока струи стали, и сталь выходит в изложницу главным образом через боковые отверстия (также именуемые выпускными 20 отверстиями), которыми снабжен нижний конец стакана. В контексте настоящего изобретения термин «закрытый» нижний конец стакана используется для обозначения либо стаканов, которые действительно закрыты на нижнем конце, либо просто имеющие сужение. В случае разливки стали в виде плоских заготовок, например слябов, используется изложница, представляющая собой литейную форму без днища, с четырьмя 25 боковыми стенками, обычно выполненными из меди, с водяным охлаждением, попарно параллельными, которая имеет поперечное сечение примерно прямоугольной формы, соответствующее приблизительно ширине и толщине сляба. Длина изложницы значительно больше ее ширины. Боковые отверстия в нижней части стакана обычно расположены симметрично относительно друг друга для обеспечения гомогенного потока в изложницу. Кроме того, боковые отверстия никогда не направлены точно на 30 длинные стенки изложницы, которые к тому же расположены ближе всего к стакану, без которого жидкая сталь, выходящая из промежуточного разливочного устройства, и, следовательно, все еще сохраняющая высокую температуру, контактировала бы напрямую с длинными стенками, что привело бы к чрезмерному нагреву и, через некоторое время, к плавлению медных стенок. В результате произошло бы вытекание 35 стали с катастрофическими последствиями и для установки, и для персонала. Напротив, боковые отверстия стакана направлены на короткие стенки изложницы, удаленные; таким образом сталь, выходящая из промежуточного разливочного устройства, успевает остыть в контакте с ранее выплавленной сталью до того, как достигнет этих стенок.

Подобные разливочные стаканы являются быстроизнашивающимися деталями, 40 работающими в сильнонапряженном состоянии до такой степени, что срок их службы может ограничивать продолжительность разливки. В частности, такие стаканы могут закупориваться отложениями из оксида алюминия, подвергаться эрозии под действием особенно коррозионного шлака или сорта стали, растрескиваться под действием термического или механического удара. Поэтому с 1980-х годов начались разработки 45 устройства для ввода и замены стаканов.

В этих устройствах погружной разливочный стакан, до того времени цельный и проходящий от днища промежуточного разливочного устройства до центра изложницы, заменяется на сборочный узел, включающий внутренний стакан (соответствующий

верхней части погружного разливочного стакана), по которому сталь передается через днище промежуточного разливочного устройства, и разливочный стакан (соответствующий нижней части погружного разливочного стакана) для подачи стали в изложницу. Как правило, внутренний стакан и разливочный стакан выполнены как 5 одно целое, но могут также представлять собой узел, например, из плиты и трубы. Плита может быть также отлита вокруг готовой трубы. В положении разливки разливочные каналы внутреннего стакана и разливочного стакана сообщаются. Нижний конец внутреннего стакана состоит из плиты, снабженной сопловым отверстием, и которая может герметически накладываться на другую плиту, также снабженную 10 дроссельным отверстием, составляющую верхний конец разливочного стакана. Эти две плиты обеспечивают, во-первых, герметичность соединения между двумя стаканами и, во-вторых, скольжение разливочного стакана из резервного положения в положение разливки. Упомянутые плиты обычно имеют прямоугольную форму, чтобы 15 обеспечивалось их скольжение в направляющей системе. В контексте настоящего описания ссылка будет сделана на эту общую прямоугольную форму, даже если на практике форма плиты будет отклоняться от указанной формы, например, если у нее будут скругленные или усеченные углы. Во всех случаях плита будет ограничиваться прямоугольником, у которого четыре стороны пересекают друг друга под прямым углом, а противоположные стороны попарно параллельны. Между прочим, следует 20 отметить, что разливочный стакан скользит в направляющих системах в направлении, параллельном паре сторон, которое также соответствует направлению, заданному осью, проходящей по центру тяжести боковых отверстий (ось выпускных отверстий). Следует также отметить, что, в некоторых случаях, боковые отверстия стакана смешены 25 преднамеренно так, чтобы они не были точно ориентированы на короткие стенки изложницы. Например, ось выпускных отверстий может быть смешена на угол вплоть до 25° , чтобы обеспечивалась циркуляция стали в изложнице для улучшения гомогенности отливки. Устройство для ввода и замены стаканов может быть также смешено во избежание возмущающего воздействия в этом устройстве. В том случае, когда нужно удерживать ось выпускных отверстий строго параллельно оси изложницы, 30 необходимо сместить эту ось по отношению к направлению скольжения в направляющей системе. В контексте настоящего изобретения, когда направление определено относительно оси выпускных отверстий, следует иметь в виду, что это направление может изменяться от -25° до $+25^\circ$. Таким образом, когда речь идет о направлении, параллельном оси выпускных отверстий, необходимо понимать, что это направление 35 параллельно, в пределах 25° , оси выпускных отверстий.

В установке, в которой используются упомянутые устройства для введения и замены стаканов, разливка выполняется через внутренний стакан и первый разливочный стакан, проходные отверстия которых соединяются. При необходимости замены разливочного стакана в положении разливки устройство перемещает новый разливочный стакан, 40 находившийся до этого в резервном положении, по системе направляющих, включающих направляющие рельсы, в положение разливки. Во время этого скольжения новый разливочный стакан замещает заменяемый разливочный стакан. Во время скольжения плиты, образующая верхний конец разливочного стакана, устанавливается на одной линии с разливочным каналом внутреннего стакана и перекрывает его. Такое устройство 45 представлено в Европейском патенте EP-B1-192019. Это устройство полностью удовлетворяет требованиям рынка и существенно увеличивает продолжительность циклов разливки.

В большинстве случаев регулирование потока разливаемой стали и, в частности,

прерывание процесса в конце цикла разливки достигается посредством стопорного стержня, который приводится в действие из верхней части промежуточного разливочного устройства, тело которого проходит через ванну с жидкой сталью, а закругленный конец предназначен для перекрытия впускного отверстия внутреннего стакана.

- 5 Иногда случается, что разливщики металла сталкиваются с чрезвычайными ситуациями, в которых необходимо прервать разливку незамедлительно. Например, в случае поломки стопорного стержня или любого инцидента во время операций разливки. Прототип рекомендует в этом случае использовать заглушку вместо нового стакана. Когда заглушка достигает положения разливки (которое следует скорее называть 10 положением заделки летки), нижнее дроссельное отверстие внутреннего стакана, таким образом, загораживается упомянутой плитой и цикл разливки прерывается. Для борьбы с чрезвычайной ситуацией разливщики, как правило, держат заглушку постоянно в резервном положении на направляющей системе, чтобы при необходимости ее можно было направить в положение заделки летки без замедления. При необходимости замены 15 разливочного стакана следует удалить заглушку и заменить ее новым стаканом. Чрезвычайная ситуация, возникающая именно в этот момент, обычно приводит к серьезному инциденту, поскольку перед тем, как прервать разливку с помощью заглушки, необходимо освободить новый стакан из направляющей системы, убрать его из разливочной установки, возвратить заглушку, установить последнюю на 20 направляющую систему и продвинуть ее в положение заделки летки. В этом случае потеря и без того дефицитного времени может привести к утрате возможности прерывания цикла, а также к повреждению устройства или невозможности использования его разливщиками.

- В прототипе (US-A1-5494201) предложено решение этой проблемы, заключающееся 25 в использовании устройства с системой дополнительных направляющих, например, расположенных перпендикулярно к первым направляющим рельсам, что позволяет вводить заглушку в любое время, поскольку даже в момент замены разливочного стакана заглушка находится все еще в резервном положении и готова к тому, чтобы ее продвинули в положение заделки летки. Однако такое устройство относительно 30 громоздкое и поэтому подходит не для всех разливочных установок.

- Также было предложение использовать разливочный стакан, плита которого, 35 составляющая верхний конец, выдвинута в направлении, противоположном направлению скольжения, на расстояние, равное как минимум отверстию для заливки. Следовательно, перекрыть разливочный канал можно, слегка продвинув разливочный стакан, часть указанной верхней плиты разливочного стакана, не имеющая дроссельного отверстия, затем устанавливается на одной линии с дроссельным отверстием разливочного канала, выполненным в нижнем конце внутреннего стакана. Эта разработка не имела значительного коммерческого успеха, так как требовалось удлинить верхнюю плиту разливочного стакана и, следовательно, ход удерживающего 40 приспособления. Таким образом, данное решение не применимо к установкам, где доступное пространство под промежуточным разливочным устройством или в изложнице, ограничено.

- Система заделки летки в аварийной ситуации, как правило, используемая в настоящее время, представляет собой, следовательно, заглушку со всеми вышеупомянутыми 45 недостатками.

В связи с этим в данной отрасли индустрии продолжаются разработки системы заделки летки в аварийной ситуации для устройства ввода и замены стакана непрерывной разливки, которые можно использовать на любой установке и, в частности, на установке,

где доступное пространство ограничено. Кроме того, необходимо, чтобы такую систему заделки летки в аварийной ситуации можно было применять очень быстро в любое время, в частности даже в то время, когда разливщик предполагает заменить разливочный стакан.

5 Цель настоящего изобретения заключается в решении указанных проблем.

Проблема решается за счет использования разливочного стакана, включающего на одном конце, именуемом верхним концом, плиту, как правило, прямоугольной формы, имеющей верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, и трубу, ось трубы расположена в основном ортогонально к верхней поверхности плиты, труба проходит от нижней 10 поверхности упомянутой плиты к противоположному концу стакана, именуемому нижним концом. Стакан включает разливочный канал, состоящий из впускного дроссельного отверстия, проходящего через поверхность плиты, проходного отверстия в трубе, нижний конец трубы закрыт, и выпуск из разливочного канала происходит рядом с нижним концом через выпускные отверстия, выполненные в боковых стенках 15 трубы. Дроссельное отверстие в плите, проходные отверстия в плите и трубе и выпускные отверстия находятся в жидкостном соединении; выпускные отверстия расположены симметрично с обеих сторон оси трубы, центры выпускных отверстий с обеих сторон оси, определяющей ось, именуемую осью выпускных отверстий, в основном 20 ортогональны к оси трубы, ось выпускных отверстий в основном параллельна двум сторонам плиты. В соответствии с изобретением, впускное дроссельное отверстие продолговатое и имеет большую ось и малую ось, малая ось дроссельного отверстия параллельна оси выпускных отверстий, а разливочный канал резко переходит от продолговатого поперечного сечения к круглому поперечному сечению.

Следует отметить, что согласно предыдущему решению (см. документ GB-A-2160803)

25 по использованию выдвижного шибера для регулирования потока расплавленного цветного металла через горизонтальное выпускное отверстие, включающего гильзу или стакан, упомянутый шибер и стакан снабжены продолговатым дроссельным отверстием. Стакан включает на одном конце, именуемом верхним концом, неподвижную плиту, обычно прямоугольной формы, с верхней поверхностью и нижней 30 поверхностью, и трубу, ось трубы в основном ортогональна к верхней поверхности плиты, труба проходит горизонтально от одной поверхности упомянутой плиты к противоположному концу стакана, именуемому нижним концом. Стакан открывает разливочный канал, состоящий из впускного дроссельного отверстия, проходящего через поверхность плиты, проходного отверстия в плите и проходного отверстия в 35 трубе. Разливочный канал стакана имеет продолговатую форму, такую же, как и впускное дроссельное отверстие, по всей его длине. Дроссельное отверстие в плите, проходные отверстия в плите и в трубе сообщаются. На нижнем конце стакана находится открытое продолговатое выпускное отверстие, подобное впускному отверстию, чтобы струя расплавленного металла, выходящая из нижнего конца, попадала непосредственно 40 в литейную форму. Следует отметить, что такие стаканы предназначены для литейных цехов для разливки цветного металла, например алюминия в литейную форму. Такой стакан нельзя использовать для непрерывной разливки жидкой стали из промежуточного разливочного устройства в литейную форму непрерывной разливки. Действительно, струя неохлажденный стали, непрерывно выпускаемая из концевой части стакана и 45 непосредственно попадающая на нижний конец изложницы, создала бы серьезную проблему для безопасности (риск утечки). Напротив, в соответствии с настоящим изобретением стакан для непрерывной разливки, в основном вертикальный, имеет закрытый нижний конец, выпуск из разливочного канала происходит рядом с нижним

концом через выпускные отверстия, выполненные в боковых стенках трубы.

В контексте настоящего изобретения наибольший размер разливочного дроссельного отверстия будет именоваться термином «большая ось», а его наибольший размер в направлении, перпендикулярном к большой оси, будет именоваться термином «малая ось», даже если рассматриваемые «оси» не являются осями симметрии.

На основании данной конкретной конфигурации дроссельного отверстия разливочного канала в верхней поверхности плиты разливочный канал можно перекрыть очень быстро, обеспечив скольжение разливочного стакана так, чтобы часть плиты, не имеющая дроссельного отверстия, устанавливалась на одной линии с дроссельным отверстием разливочного канала, образованного в нижнем конце внутреннего стакана. В отношении идентичного поперечного сечения разливки дроссельного отверстия разливочного канала, форма дроссельного отверстия разливочного канала уменьшает расстояние, которое должен пройти стакан из положения полного открытия в положение полного закрытия. Следовательно, при равных скоростях перемещения и при идентичных поперечных сечениях, закрытие разливочного канала будет производиться быстрее, чем для стакана с круглым дроссельным отверстием, как описано выше. Разливщик, таким образом, экономит драгоценное время на прерывание разливки.

Кроме того, недостаток, который привел к коммерческому отказу от предыдущей системы, а именно необходимость удлинить плиту разливочного стакана и, следовательно, ход удерживающего приспособления, что приводит, в конечном счете, к увеличению размеров устройства, значительно сведен к минимуму, так как продолговатая форма дроссельного отверстия не требует значительного удлинения плиты.

Предпочтительно, большая ось продолговатого дроссельного отверстия смещена относительно сторон прямоугольника, перпендикулярных к оси выпускных отверстий. Следовательно, использование поверхности плиты оптимизированное. Таким образом, перекрыть разливочный канал можно даже плитой меньшего размера. Как правило, размер плиты задается такой, чтобы оставался достаточный запас прочности между разливочным дроссельным отверстием и периметром плиты, между разливочным дроссельным отверстием и зоной плиты, предназначенной для перекрытия дроссельного отверстия во внутреннем стакане и между этой зоной закрытия и периметром. В частности, между периферией разливочного дроссельного отверстия и периферией плиты рекомендуется оставлять минимальное расстояние, равное приблизительно 30 мм, предпочтительно 40 мм или даже 50 мм. Это расстояние может быть меньше между периферией дроссельного отверстия и сторонами плиты, параллельными оси выпускных отверстий, поскольку удар, оказываемый устройством ввода и замены (в особенности направляющими рельсами) на разливочный стакан в общем распределяется вдоль его сторон вблизи разливочного дроссельного отверстия. Таким образом, безопасное расстояние, равное 20-30 мм, может быть достаточным. Аналогично, будет достаточно оставить 5-20 мм между разливочным дроссельным отверстием и зоной плиты, предназначенной для перекрытия дроссельного отверстия во внутреннем стакане и между этой зоной закрытия и периферией. Собственно плита должна иметь размер в направлении, соответствующем оси выпускного отверстия, в два превышающий размер малой оси дроссельного отверстия (для включения разливочного дроссельного отверстия и зоны закрытия), увеличенный на значения запаса прочности. Предпочтительно, этот размер плиты поэтому будет по крайней мере в три раза превышать размер малой оси дроссельного отверстия.

Продолговатое дроссельное отверстие может быть любой удлиненной формы, например прямоугольной, овальной, эллиптической, в виде дуг окружности, соединенных прямолинейными сегментами, и т.д. С чисто геометрической точки зрения прямоугольная форма - форма, которая позволяет иметь самое большое поперечное сечение потока

- 5 для данного размера малой оси, - была бы самой предпочтительной. Однако, по причинам технологичности, предпочтительно придать ему форму дуг окружности, соединенных прямолинейными сегментами. Еще более предпочтительно, чтобы дроссельное отверстие разливочного отверстия было образовано двумя дугами окружностей, радиусы которых идентичны и в два раза больше расстояния,
- 10 разделяющего их центры, соединенные параллельными прямолинейными сегментами. Эта форма может быть визуализирована как окружность (диаметр которой, перпендикулярный оси выпускного отверстия, соответствует большой оси продолговатого дроссельного отверстия); размер окружности будет усечен вдоль параллельных хорд (перпендикулярно к оси выпускного отверстия), расстояние между
- 15 которыми соответствует малой оси.

Как указано выше, разливочный канал включает дроссельное отверстие в плите, проходные отверстия в плите и трубе и выпускные отверстия в жидкостном соединении. Поэтому необходимо последовательно соединить эти разные элементы так, чтобы струя, поступающая в продолговатое разливочное дроссельное отверстие с определенной

20 ориентацией, снова выходила из выпускных отверстий, которые ориентированы в перпендикулярном направлении. Могут быть рассмотрены различные примеры осуществления разливочного канала, обеспечивающие изменение ориентации струи. Такое изменение направления может выполняться либо резко, либо постепенно на всем протяжении пути жидкой стали в разливочном канале. В первом случае, изменение

25 может быть выполнено при первом входе в разливочный стакан или скорее рядом с выпускными отверстиями.

При исследовании потока с помощью метода конечных элементов было установлено, что наиболее предпочтительным является осуществление очень резкого перехода рядом с впускным дроссельным отверстием разливочного канала в стакане. В соответствии

30 с настоящим изобретением разливочный канал переходит резко (например, на расстоянии в интервале между 20 и 50 мм от верхней поверхности верхней плиты стакана) от продолговатого поперечного сечения к круглому поперечному сечению. Эффект такого резкого изменения должен частично компенсировать перепад давления, вызванный прохождением стали по разливочному стакану, и который вызвал бы

35 подсасывание воздуха через стык поверхностей между внутренним стаканом и разливочным стаканом.

Предпочтительно, внутренний стакан, который является частью непосредственно в верхней части разливочного стакана в соответствии с настоящим изобретением, имеет выпускное дроссельное отверстие, в основном идентичное впускному дроссельному

40 отверстию разливочного канала в стакане для минимизации возмущения потока стали на границе раздела между этими двумя разливочными элементами. Другой объект изобретения, следовательно, относится к сборочному узлу разливочного стакана в соответствии с настоящим изобретением и внутреннего стакана, внутренний стакан включает плиту на одном конце, именуемом нижним концом, снабженным разгрузочным

45 отверстием, герметичность между разливочным стаканом и внутренним стаканом обеспечивается соединением нижней плиты внутреннего стакана и верхней плиты разливочного стакана. В соответствии с данным аспектом изобретения, разгрузочное отверстие внутреннего стакана в основном идентично впускному дроссельному

отверстию разливочного канала в разливочном стакане, так что в положении разливки эти два отверстия сообщаются.

Следующее описание, представленное исключительно в виде примера и со ссылкой на следующие рисунки, поможет лучше понять изобретение:

- 5 - Фигура 1 - схематичный вид в плане изложницы для непрерывной разливки, включающей разливочный стакан в соответствии с прототипом,
- Фигура 2 - схематичный вид в плане изложницы для непрерывной разливки, включающей разливочный стакан в соответствии с одним примером осуществления изобретения,
- 10 - Фигура 3 - изометрическая перспектива разливочного стакана в соответствии с одним примером осуществления изобретения,
- Фигура 4 - изометрическая перспектива с поперечным сечением разливочного стакана в соответствии с одним примером осуществления изобретения.

На фигурах 1 и 2 схематично изображена изложница 20, примерно прямоугольной 15 формы, имеющая две длинные стороны 12, 12' и две короткие стороны 14, 14'.

Представлен вид сверху разливочного стакана в центре изложницы, только верхняя поверхность 16 которого снабжена разливочным дроссельным отверстием 18. На этих фигурах детали устройства ввода и замены не видны. В каждой изложнице также указано направление 20 скольжения разливочного стакана в устройстве ввода и замены стакана.

20 Следует отметить, что разгрузочные отверстия разливочного стакана, показанного на фигурах 1 и 2, располагаются на одной прямой в направлении, параллельном направлению скольжения 20. Несмотря на то что разливочное дроссельное отверстие 18 стакана, известного из прототипа (фигура 1), круглого сечения и центрировано относительно верхней поверхности 16, разливочное дроссельное отверстие 18 25 разливочного стакана в соответствии с изобретением (фигура 2) имеет продолговатую форму. Дроссельное отверстие вытянуто в направлении, перпендикулярном к направлению 20 скольжения стакана и, следовательно, перпендикулярно к направлению выпускных отверстий (не показано). Продолговатое отверстие 18 смещено от центра в направлении 20 скольжения и расположено спереди плиты в этом направлении.

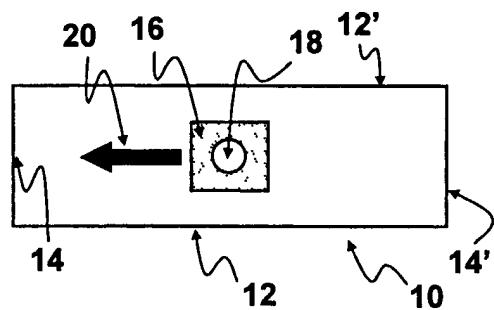
30 На фигурах 3 и 4 показаны детали разливочного стакана 30 в соответствии с конкретным примером осуществления изобретения. На двух фигурах показан один и тот же разливочный стакан 30, включающий на верхнем конце 32 плиту 34 примерно прямоугольной формы, имеющую верхнюю поверхность 16 и нижнюю поверхность. Стакан 30 также включает трубу 38, ось 40 которой в основном ортогональна к верхней 35 поверхности 16 плиты 34. Труба 38 проходит от нижней поверхности плиты 34 до нижнего конца 36 стакана. Стакан включает разливочный канал, состоящий из выпускного дроссельного отверстия 18, проходящего через поверхность 16 плиты 34, проходное отверстие в плите 34, проходное отверстие 50 в трубе 38; нижний конец 36 трубы закрыт и выпуск из разливочного канала происходит рядом с нижним концом 40 36 через выпускные отверстия 46, 46', выполненные в боковых стенках трубы 38.

Дроссельное отверстие плиты 34, проходные отверстия в плите и трубе и выпускные отверстия находятся в жидкостном соединении. Выпускные отверстия 46, 46' расположены симметрично с обеих сторон оси 40 трубы 38. Центры выпускных отверстий 46, 46' с обеих сторон оси 40 определяют ось выпускных отверстий 48, в

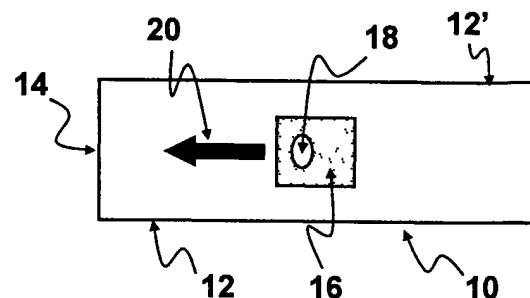
45 основном ортогонально к оси, определенной разливочным каналом. Ось выпускных отверстий в основном параллельна двум сторонам плиты 34. Дроссельное отверстие 18 продолговатое и имеет большую ось 42 и малую ось 44. Малая ось 44 дроссельного отверстия 18 параллельна оси 48 выпускных отверстий.

Формула изобретения

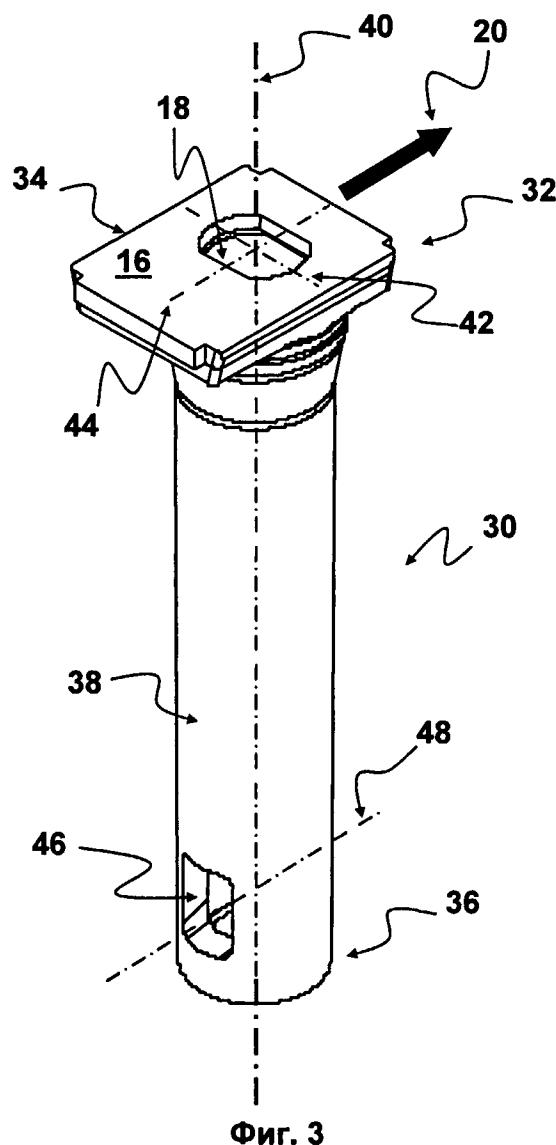
1. Разливочный стакан (30) для непрерывной разливки стали из промежуточного разливочного устройства в форму непрерывного литья, содержащий на его верхнем 5 конце (32) плиту (34) прямоугольной формы с верхней поверхностью (16) и нижней поверхностью, и трубу (38), ось (40) которой ортогональна к верхней поверхности (16) плиты (34), и проходит от нижней поверхности упомянутой плиты к противоположному нижнему концу (36) стакана, при этом стакан (30) содержит разливочный канал, 10 состоящий из впускного дроссельного отверстия (18), проходящего через поверхность плиты (34), проходного отверстия в плите, проходного отверстия (50) в трубе, нижний конец (36) которой закрыт и выпуск из разливочного канала происходит рядом с этим концом (36) через выпускные отверстия (46, 46'), выполненные в боковых стенках 15 трубы (38), дроссельное отверстие в плите (18), причем проходные отверстия в плите и в трубе и выпускные отверстия находятся в жидкостном соединении, выпускные отверстия (46, 46') расположены симметрично с обеих сторон оси (40) трубы (38), центры выпускных отверстий (46, 46') с обеих сторон оси (40), определяющей ось выпускных 20 отверстий (48), в основном ортогональны к оси (40) трубы (38), а ось выпускных отверстий (48) параллельна двум сторонам плиты (34), отличающейся тем, что выпускное дроссельное отверстие (18) выполнено продолговатым и имеет большую ось (42) и малую ось (44), при этом малая ось (44) дроссельного отверстия (18) параллельна оси выпускных отверстий (48), а разливочный стакан имеет переход от продолговатого 25 поперечного сечения к круглому поперечному сечению на расстоянии от 20 до 50 мм от верхней поверхности (16) плиты (34).
2. Разливочный стакан (30) по п. 1, в котором большая ось (42) продолговатого дроссельного отверстия (18) смешена от центра относительно сторон прямоугольника, 25 которые перпендикулярны оси выпускных отверстий (48).
3. Разливочный стакан (30) по п. 1 или 2, в котором размер плиты (34) в направлении, соответствующем оси выпускных отверстий (38), по крайней мере в три раза больше размера малой оси (44) дроссельного отверстия (18).
4. Разливочный стакан (30) по пп. 1 и 2, в котором продолговатое дроссельное отверстие (18) соответствует двум дугам окружностей, радиусы которых одинаковы и в два раза больше расстояния, разделяющего их центры, соединенные параллельными 30 прямолинейными сегментами, которые имеют одинаковую длину и перпендикулярны к оси выпускных отверстий (48).
5. Разливочный стакан (30) по п. 1, в котором изменение поперечного сечения 35 обеспечивает уменьшение поперечного сечения потока.



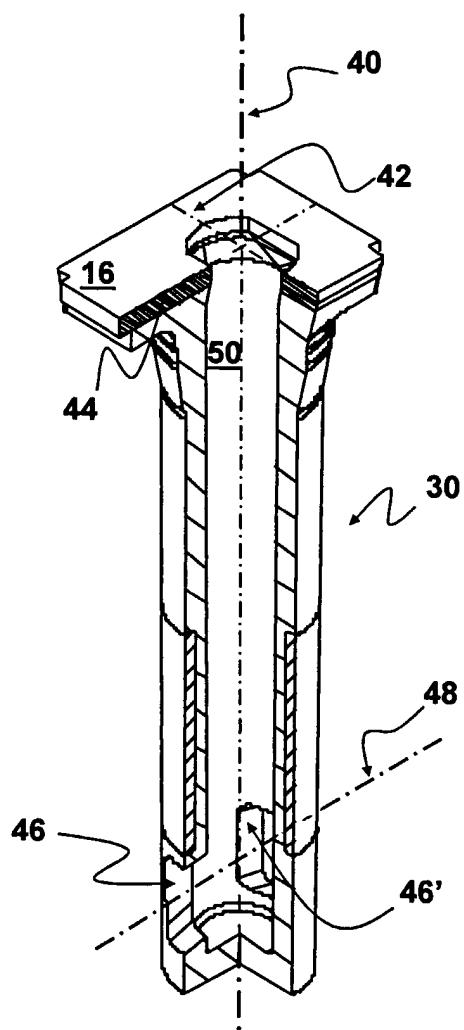
Прототип
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4