



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004110044/02, 02.09.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.09.2002

(30) Конвенционный приоритет:
05.09.2001 DE 10143419.7

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2005

(45) Опубликовано: 20.02.2007 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: JP 58-157559 A, 19.09.1983. WO 9601712
A, 25.01.1996. RU 2086349 C1, 10.08.1997. SU
213294 A, 12.03.1968. GB 1123716 A, 14.08.1968.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
05.04.2004

(86) Заявка РСТ:
EP 02/09779 (02.09.2002)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/024647 (27.03.2003)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ЛЕТЦЕЛЬ Дирк (DE),
БРОТЦВИ Херберт (DE),
ФРИДРИХ Юрген (DE),
ШНАЙДЕР Хайнц-Дитрих (DE)

(73) Патентообладатель(и):

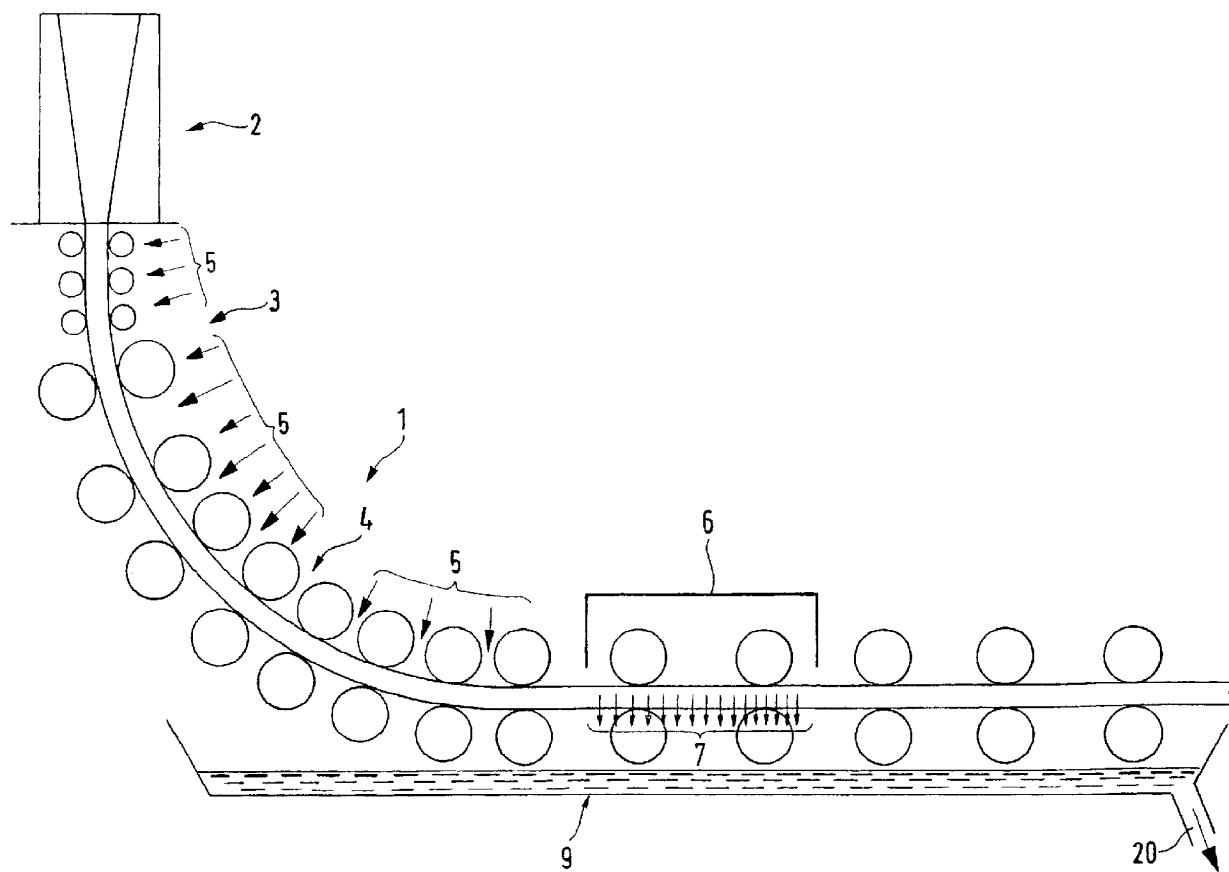
СМС ДЕМАГ АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТВОДА СТОЧНОЙ ВОДЫ ИЗ ВНУТРЕННЕЙ ДУГИ МАШИНЫ ДЛЯ ЛИТЬЯ ДВУТАВРОВЫХ БАЛОЧНЫХ ЗАГОТОВОК

(57) Реферат:

Изобретение относится к литейному производству, а именно к способу и устройству для удаления охлаждающей жидкости из внутренней дуги машины для литья двутавровых балочных заготовок. В способе уровень сточной воды за счет скоростного напора поднимают выше боковых краев профиля балочной заготовки по внутренней дуге и воду отводят в находящийся ниже желоб для окалины. Причем отводящее устройство расположено в нижней части внутренней дуги роликовой проводки между боковыми краями профиля балочной заготовки в направляющих с возможностью регулирования по высоте и

присоединено к подающей трубе для сжатой среды для создания реактивных струй, а струйные сопла для образования высокоэнергетических реактивных струй, направленных навстречу сточной воде во внутренней дуге профиля балочной заготовки, создают воздушные струи или реактивные струи из водно-воздушной смеси с давлением в диапазоне 6-10 атм. Изобретение позволяет создать универсальное устройство, отвечающее стесненным условиям установок для непрерывной разливки заготовок профилей и обеспечивающее значительное удаление остатков стекающей воды. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B22D 11/124 (2006.01)**B21B 45/02** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004110044/02, 02.09.2002**(24) Effective date for property rights: **02.09.2002**(30) Priority:
05.09.2001 DE 10143419.7(43) Application published: **10.10.2005**(45) Date of publication: **20.02.2007 Bull. 5**(85) Commencement of national phase: **05.04.2004**(86) PCT application:
EP 02/09779 (02.09.2002)(87) PCT publication:
WO 03/024647 (27.03.2003)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

**LETTsEL' Dirk (DE),
BROTTsVI Kherbert (DE),
FRIDRIKh Jurgen (DE),
ShNAJDER Khajnts-Ditrikh (DE)**

(73) Proprietor(s):

SMS DEMAG AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE)**(54) METHOD AND APPARATUS FOR DRAINING SEWAGE WATER FROM INNER BOW IN MACHINE FOR CASTING H-BEAM BILLETS**

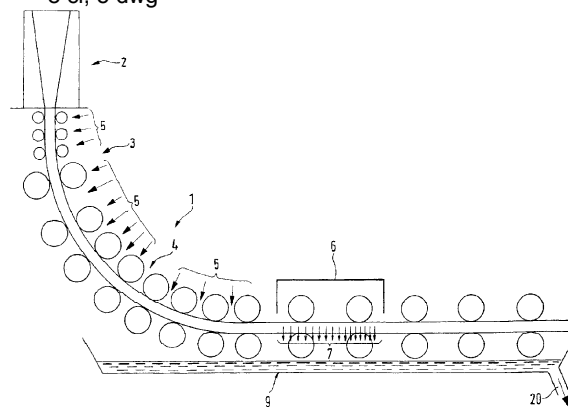
(57) Abstract:

FIELD: casting processes and equipment, namely removal of cooling water from inner bow of machine for casting H-beam billets.

SUBSTANCE: according to method of invention level of sewage water is raised higher than lateral edges of profile of beam billet along inner bow due to high-speed pressure and water is removed to chute for scale arranged in lower level. Water removing apparatus is arranged in low part of inner bow of roller guide between lateral edges of profiled beam billet and it is mounted with possibility of controlling it by height. Said apparatus is communicated with tube for supplying compressed fluid in order to create reactive jets directed to sewage water in inner bow of beam billet profile. Stream nozzles provide high-power air jets or jets of water-air mixture under pressure in range 6 - 10 at.

EFFECT: universal apparatus used in strictly limited space where plants for continuous casting of shapes are arranged, possibility for removing large amount of remained water flowing down.

8 cl, 5 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к способу и устройству для отвода сточной воды из внутренней дуги роликовой проводки машины для литья двутавровых балочных заготовок, причем скапливающаяся во внутренней дуге профиля балочной заготовки сточная вода образует в зоне отводящего устройства скоростной напор за счет воздействия высокоэнергетических

5 сопловых струй, направленных навстречу направлению ее течения.

У машины для литья двутавровых балочных заготовок отливаемая заготовка внутри роликовой проводки доводится до полного затвердевания. Первичное затвердевание происходит в кристаллизаторе за счет теплоотвода через водоохлаждаемые медные плиты. Дальнейший теплоотвод происходит внутри роликовой проводки за счет контакта с

10 роликами, охлаждения через водяные сопла и теплового излучения. Профиль балочной заготовки изготавливают на машине с непрямой технологической осью. Поэтому на внутренней дуге балочной заготовки скапливается сточная вода. Она скапливается в направлении вытягивания от одного ряда сопел к другому и предотвращает, с одной стороны, теплоперенос за счет струйного охлаждения, а, с другой стороны, приводит к

15 скоплению воды перед машиной огневой резки. Известно, что избыточную воду поглощают с помощью всасывающего устройства и отводят от установки непрерывной разливки.

Подобное всасывающее устройство в машине для литья двутавровых балочных заготовок известно из документа JP 58157559 A1. У этого известного устройства остатки охлаждающей воды захватывают посредством ножеобразно выполненной входной

20 всасывающей трубы и всасывают за счет разрежения на конце выходной трубы круглого сечения. Разрежение создают посредством концентричной трубы-оболочки, внутри которой имеется разрежение воздуха на конце выходной трубы. Давление всасывания соответственно низкое и позволяет лишь всасывать последние остатки охлаждающей воды.

При этом над входной всасывающей трубой расположена еще наклонная поверхность для стока больших количеств остатков охлаждающей воды, которая разделяется над входной всасывающей трубой в противоположных поперечных направлениях, так что остатки охлаждающей воды стекают с обеих сторон заготовки и должны улавливаться по

25 отдельности.

В принципе, профили двутавровых балочных заготовок или заготовки профилей формованы так, что они удерживают остаточные количества воды между боковыми профильными краями, так что эти количества воды должны быть удалены только между

30 возвышениями. Поскольку пространственные условия уже ограничены системой опорных валков, пространства для размещения устройств для удаления охлаждающей воды

35 недостаточно. Кроме того, имеющееся пространство уже использовано настолько, что дополнительные устройства только мешали бы.

В документе WO-A-96/01712 описано, что при непрерывной разливке на криволинейной машине профиля двутавровой балочной заготовки трудно равномерно удалить охлаждающую воду, стекающую по образующей канал для охлаждающей воды верхней

40 стороне профиля, и что для этого необходимо использовать вентиляторы с сильными воздушными струями.

Аналогичная информация для непрерывной разливки прямоугольных сечений известна из GB-A-1123716, где в конце зоны вторичного охлаждения расположены пневмопроводы с направленными навстречу стекающей охлаждающей воде сопловыми отверстиями и

45 находящийся под ними бак для сбора воды.

В документе JP 58157559 A описано устройство для отвода охлаждающей воды из профиля с двумя боковыми краями. С помощью устройства создают преграду для охлаждающей воды в желобе между боковыми краями и отводят ее в сторону, причем оставшуюся охлаждающую воду всасывают с помощью эжектора и отводят.

В документе DE 835501 C описан способ литья металлических заготовок, при котором выходящую из литейной формы заготовку охлаждают посредством стекающего с нее жидкого охлаждающего средства, причем охлаждающее средство улавливают в

50 чашеобразную емкость, расположенную на расстоянии от литейной формы, проходимую

заготовкой и герметизированную от выхода охлаждающего средства. Часть сжатого воздуха, вдуваемая через кольцевой зазор в камеру, отрывает при этом выходящее из кольцевого зазора охлаждающее средство от металлической заготовки, так что оно может стекать по коническому дну через трубу.

- 5 В документе DE 976189 раскрыт способ регулирования охлаждения изготовленных непрерывной разливкой блоков, охлаждаемых сначала косвенно в кристаллизаторе, а затем прямо, причем прямое охлаждение блоков прерывают, прежде чем они достигнут температуры, при которой возникают сильные напряжения. Прямое охлаждение, происходящее исключительно посредством стекающей вниз вдоль поверхности блоков
- 10 охлаждающей жидкости, прерывают за счет незамедлительного отвода всей охлаждающей жидкости через улавливающие плиты, имеющие зазоры и окружающие блоки, под воздействием газообразной среды, пропущенной через зазоры против направления течения охлаждающей жидкости.

- Исходя из приведенного уровня техники, в основе изобретения лежит задача создания
- 15 способа и устройства для отвода сточной воды из внутренней дуги профиля двутавровой балочной заготовки, которое отвечает стесненным условиям у установок для непрерывной разливки заготовок профилей и в то же время обеспечивает значительное удаление остатков стекающей воды.

- Эта задача решается в части способа отвода сточной воды из внутренней дуги
- 20 роликовой проводки машины для литья двутавровых балочных заготовок, согласно ограничительной части п.1 формулы за счет того, что уровень сточной воды за счет скоростного напора поднимается выше боковых краев профильной заготовки по внутренней дуге, и вода отводится в находящийся ниже желоб для окалины.

- В изобретении используется доступная за счет системы охлаждения вода с имеющимся
- 25 в месте передачи к отводящему устройству давлением струй. Выходящие из группы сопел струи этой среды вызывают подъем уровня поступающей по внутренней дуге профиля двутавровой балочной заготовки сточной воды и направляют ее через края профиля балочной заготовки для стока в расположенный ниже желоб для окалины. За счет этого возникает то преимущество, что кромки полок профиля балочной заготовки за счет отвода
- 30 воды не испытывают неконтролируемого охлаждения.

В одном варианте выполнения способа согласно изобретению предложено, что для создания реактивных струй используют воду под давлением. Предпочтительно можно, использовать для создания реактивных струй воздух или водно-воздушную смесь.

- После повышения уровня сточной воды выше боковых краев профиля двутавровой
- 35 балочной заготовки сточная вода контролировано стекает в отводящее устройство. Отведенная таким образом вода течет в нижележащий желоб для окалины. Он предназначен для сбора сточной воды, окалины и остатков порошкообразного флюса.

- Желоб для окалины расположен, если смотреть в продольном разрезе такой установки, под направлением движения заготовки и выполнен такой ширины, что он в значительной
- 40 степени улавливает стекающую с заготовки воду, загрязненную окалиной и остатками порошкообразного флюса. Собранную и загрязненную твердыми веществами охлаждающую воду очищают в другом выполнении изобретения в водоочистном устройстве установки, а затем снова возвращают в качестве охлаждающей воды к машине для литья балочных заготовок.

- Устройство для отвода сточной воды из внутренней дуги роликовой проводки машины для литья балочных заготовок для осуществления способа включает в себя отводящее устройство в нижней части внутренней дуги роликовой проводки между боковыми краями
- 45 профиля балочной заготовки, причем отводящее устройство расположено в направляющих с возможностью перемещения и регулирования по высоте и присоединено к подающей
- 50 трубе для сжатой среды для создания реактивных струй. Устройство отличается согласно изобретению тем, что предусмотрены сопла для образования высокоэнергетических реактивных струй, направленных навстречу сточной воде во внутренней дуге профиля балочной заготовки, которые допускают создание воздушных струй или реактивных струй

из водно-воздушной смеси с давлением в диапазоне, например 6-10 атм.

В усовершенствование отводящего устройства предложено, что в зоне под отводящим устройством расположен желоб для окалины для улавливания переливающейся из внутренней дуги профиля балочной заготовки сточной воды, который снабжен, по меньшей мере, одним сливным устройством, причем последнее предпочтительно связано с установкой для очистки и возврата воды.

Машина для литья двутавровых балочных заготовок может быть снабжена в зависимости от разливаемого сечения произвольным числом ручьев. Если машина для литья балочных заготовок рассчитана на несколько разливаемых сечений, то отводящее устройство оснащают сменной головкой. В зависимости от разливаемого сечения предусматривают согласованное с габаритами балочной заготовки сопловое устройство/отводящее устройство, причем в каждом случае его необходимо приводить в определенное положение относительно балочной заготовки. Вследствие этого отводящее устройство может быть расположено также со смещением из внутренней дуги посредством ролика. При этом может быть использовано технологически оптимальное положение.

Подробности, признаки и другие преимущества изобретения приведены в нижеследующем пояснении примера выполнения, схематично изображенного на чертежах, на которых изображают:

на фиг.1: вид сбоку машины для литья двутавровых балочных заготовок, включающей в себя кристаллизатор и под ним роликовую проводку с внутренней дугой, а также с расположенным в ней отводящим устройством для сточной воды и расположенным ниже желобом для окалины;

на фиг.2: внутреннюю дугу балочной заготовки при виде сбоку с расположенным в ней отводящим устройством;

на фиг.3: профиль балочной заготовки в сечении потока сточной воды и верхними и нижними охлаждающими форсунками, а также охлаждающей водой для равномерного охлаждения;

на фиг.4: на виде сверху участок отводящего устройства со сточной водой и встречно направленными распыленными струями;

на фиг.5: в перспективе отрезок профиля балочной заготовки с отводящим устройством.

На фиг.1 на виде сбоку изображена машина для литья двутавровых балочных заготовок, содержащая кристаллизатор 2, роликовую проводку 3, направляющие ролики и разбрызгивающие водяные форсунки 5, которые разбрызгивают охлаждающую воду между роликами проводки 3 для охлаждения непрерывно-литой балочной заготовки, например черного профиля для прокатки балок. Распыленная охлаждающая вода скапливается во внутренней дуге роликовой проводки 3 и стекает во внутренней дуге 4 профиля балочной заготовки на перемычке между боковыми краями 11 в направлении вытягивания. Сточная вода скапливается в направлении вытягивания от одного ряда сопел к другому и уменьшает, с одной стороны, теплоперенос за счет струйного охлаждения, а, с другой стороны, приводит к скоплению воды, которое препятствует контролируемому охлаждению балочной заготовки.

Во избежание этого сточную воду отводят посредством отводящего устройства 6 от поверхности балочной заготовки в зоне внутренней дуги 4 балочной заготовки. Сточную воду 7 от отводящего устройства собирают в расположенном под роликовой проводкой желобе для окалины 9, направляют из желоба 9 посредством сливного устройства 20 для очистки в водоочистное устройство установки, а из него возвращают к водоохлаждающему устройству машины для литья балочных заготовок, что подробно не показано.

Как видно на фиг.2, отводящее устройство 6 расположено в нижней части внутренней дуги роликовой проводки 3 между боковыми краями 11 профиля балочной заготовки с возможностью регулирования по высоте между направляющими 19. На верхнем конце отводящего устройства 6 также с возможностью регулирования по высоте проходит подающий трубопровод 18 для среды 15 под давлением с коленом в направляющей 17.

Возможность регулирования отводящего устройства по высоте предусмотрена для того,

чтобы в зависимости от вида и количества сточной воды 7 отрегулировать гарантированный, оптимальный слив.

На фиг.2 далее чисто схематично показано, что отводящее устройство 6 выполнено для отвода сточной воды 7 из верхнего профильного сечения 10 балочной заготовки с соплами для образования жестких высокоэнергетических реактивных струй 13, 14 и для поддержания функции сопловых струй с защитными листами 21 на боковых краях 11. Высокоэнергетические реактивные струи направлены против направления слива сточной воды и за счет образования скоростного напора повышают уровень сточной воды выше боковых краев 11 внутренней дуги профиля балочной заготовки, так что сточная вода может стекать в расположенный ниже желоб 9 для окалины (фиг.1). Для образования реактивных струй 13, 14 используют воду под давлением. Согласно изобретению предусмотрено также, что для образования реактивных струй 13, 14 может быть использован воздух или водно-воздушная смесь.

На фиг.3 изображено сечение профиля балочной заготовки с перемычкой 12 и боковыми краями 11. Из разбрызгивающих водяных форсунок 5 на профиль балочной заготовки направляют охлаждающие струи 5'. Видно, что сточная вода 7 скапливается на верхней стороне перемычки 12 и стекает с нее вниз в направлении роликовой проводки.

На фиг.4 на виде сверху показан процесс отвода сточной воды 7 из зоны перемычки 12 профиля балочной заготовки. Для этого воду под давлением подают через присоединение 15 для воды под давлением к струйным соплам 8. Высокоэнергетические реактивные струи 13, 14 направлены против направления слива сточной воды 7, а энергия струй рассчитана так, что уровень сточной воды немного приподнимается и вода отводится в сторону через боковые края 11 профиля балочной заготовки.

На фиг.5 в перспективе изображена часть профиля балочной заготовки в сечении 10 с боковыми краями 11 и соединительной средней перемычкой 12, а также с сопловым устройством 8 для образования реактивных струй, направленных наискось навстречу потоку сточной воды 7. Способ и устройство согласно изобретению не ограничены описанным выше примером выполнения, а включают в себя также другие варианты выполнения, если они отвечают идее изобретения.

Перечень ссылочных позиций

- 1 - машина для литья двутавровых балочных заготовок,
- 2 - кристаллизатор,
- 3 - роликовая проводка,
- 4 - внутренняя дуга,
- 5, 5' - разбрызгивающая водяная форсунка, разбрызгиваемая вода,
- 6 - отводящее устройство,
- 7 - сточная вода,
- 8 - сопла (вода/воздух),
- 9 - желоб для окалины,
- 10 - сечение балочной заготовки,
- 11 - боковой край заготовки,
- 12 - перемычка,
- 13 - реактивные струи,
- 14 - реактивные струи,
- 15 - присоединение для воды под давлением,
- 16 - направление вытягивания,
- 17 - направляющая,
- 18 - напорная труба,
- 19 - направляющая,
- 20 - сливное устройство,
- 21 - защитный лист.

Формула изобретения

1. Способ отвода сточной воды (7) из внутренней дуги (4) роликовой проводки (3) машины для литья двутавровых балочных заготовок, в котором на скапливающуюся во внутренней дуге (4) профиля (10) балочной заготовки сточную воду (7) воздействует в зоне отводящего устройства (6) скоростной напор за счет высокоэнергетических реактивных струй (13, 14), направленных против направления ее течения, отличающийся тем, что уровень сточной воды (7) за счет скоростного напора поднимают выше боковых краев (11) профиля балочной заготовки по внутренней дуге (4) и воду отводят в находящийся ниже желоб (9) для окалины.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что для создания реактивных струй (13, 14) используют воду под давлением.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что для создания реактивных струй (13, 14) используют воздух или водно-воздушную смесь.

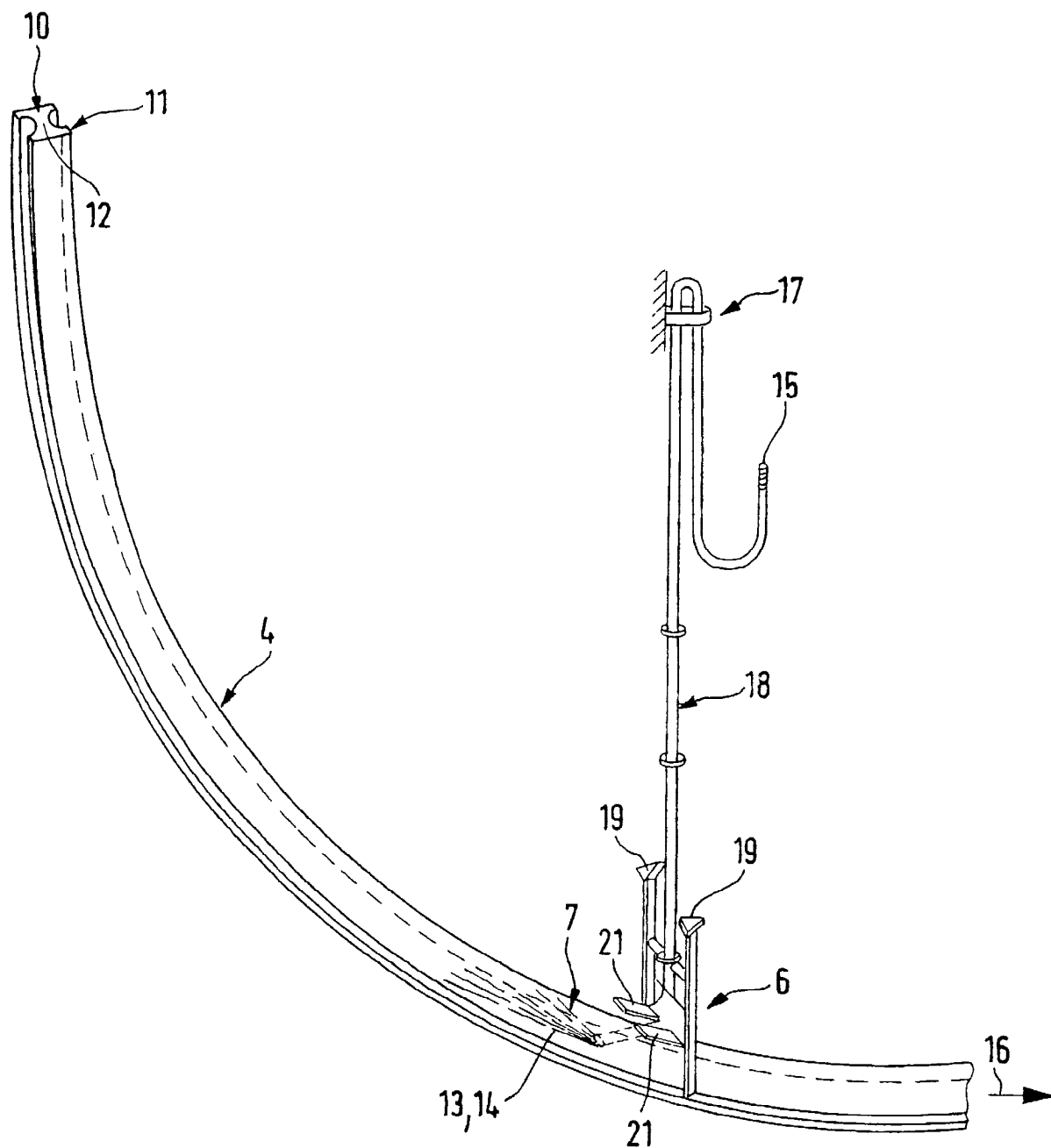
4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что скопившуюся в желобе (9) для окалины сточную воду направляют для очистки в водоочистное устройство и возвращают в машину для литья двутавровых балочных заготовок.

5. Устройство для отвода сточной воды (7) из внутренней дуги (4) роликовой проводки (3) машины для литья двутавровых балочных заготовок для осуществления способа, по меньшей мере, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что отводящее устройство (6) расположено в нижней части внутренней дуги роликовой проводки (3) между боковыми краями (11) профиля балочной заготовки в направляющих (19) с возможностью регулирования по высоте и присоединено к подающей трубе (18) для сжатой среды для создания реактивных струй (13, 14), предусмотрены струйные сопла (8) для образования высокоэнергетических реактивных струй (13, 14), направленных навстречу сточной воде (7) во внутренней дуге (4) профиля (10) балочной заготовки, которые допускают создание воздушных струй или реактивных струй (13, 14) из водно-воздушной смеси с давлением в диапазоне, например 6-10 атм.

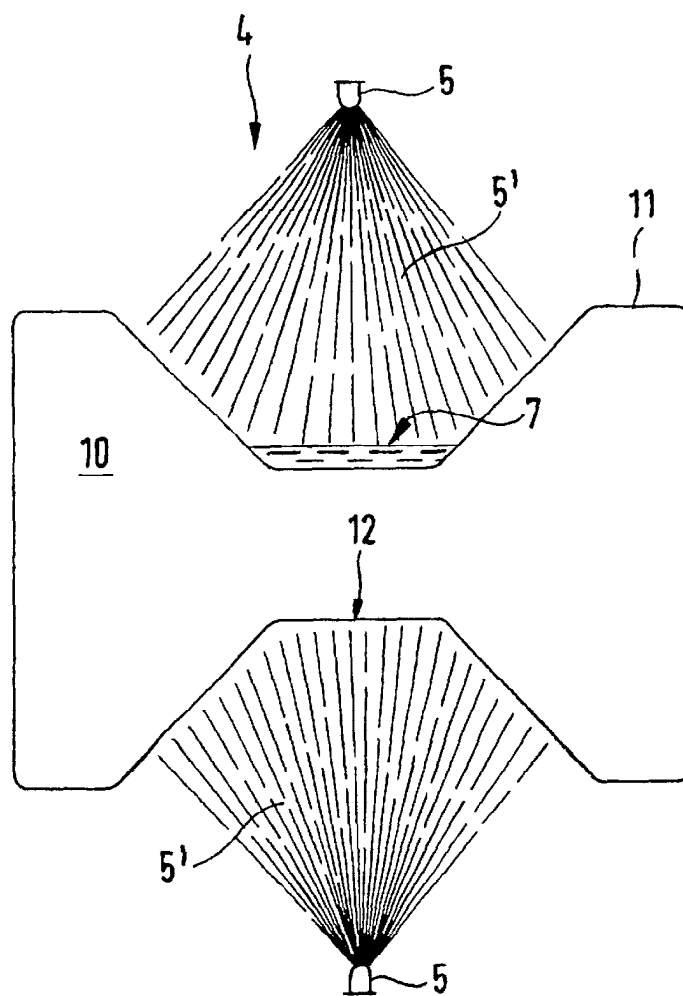
6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что в зоне под отводящим устройством (6) расположен желоб (9) для окалины для улавливания переливающейся из внутренней дуги (4) профиля (10) балочной заготовки сточной воды (7), который снабжен, по меньшей мере, одним сливным устройством (20).

7. Устройство по любому из п.5 или 6, отличающееся тем, что в зоне отводящего устройства (6) предусмотрены защитные листы (21) на краях (11) профиля (10) балочной заготовки.

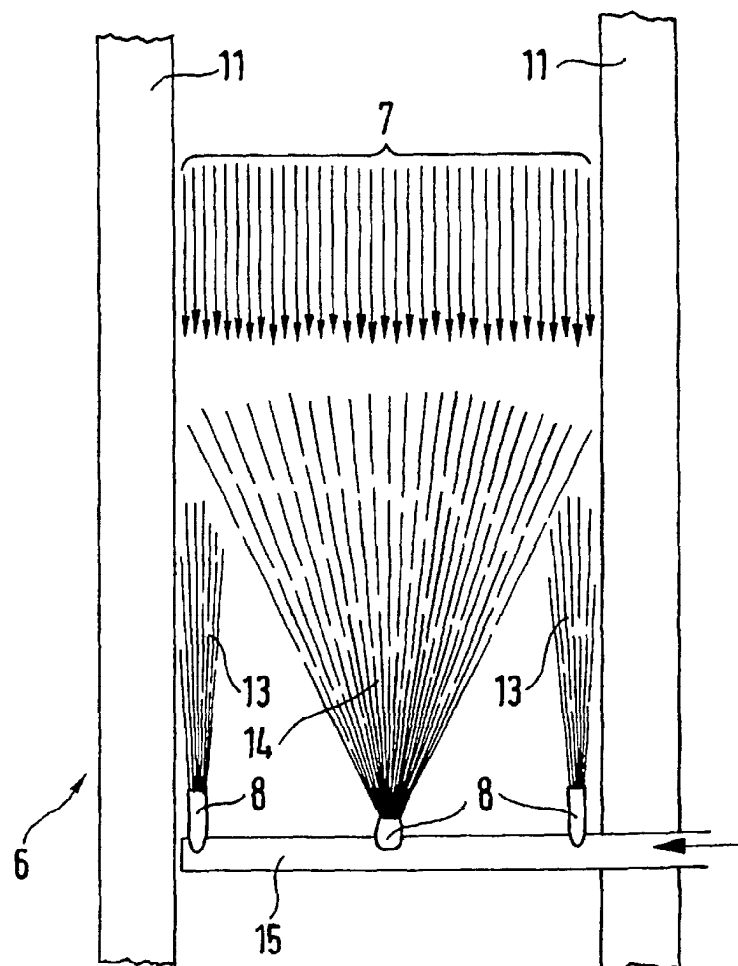
8. Устройство по п.6, отличающееся тем, что желоб (9) для окалины через сливное устройство (20) связан с установкой для очистки и возврата воды.



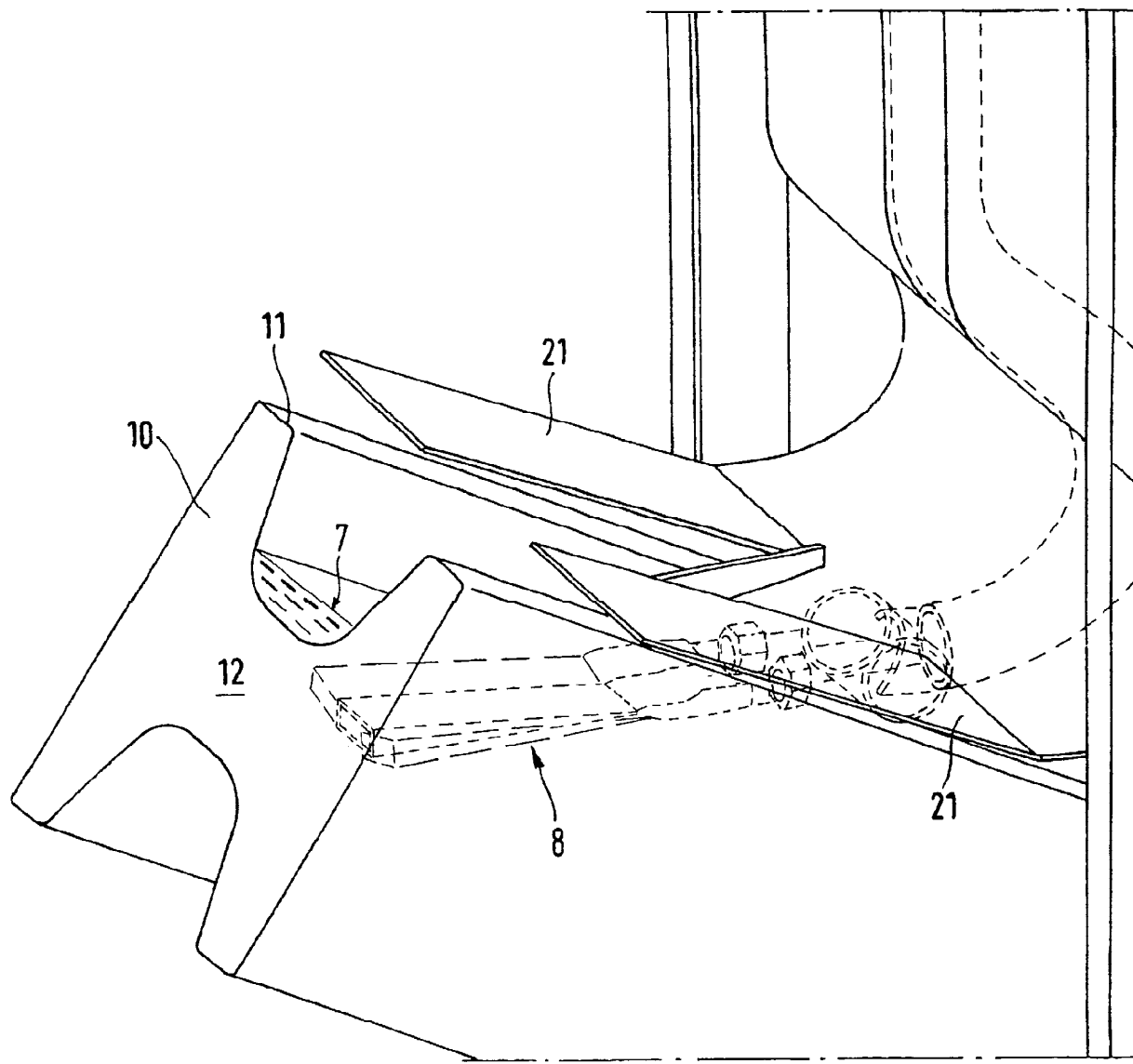
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5