

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 034833

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.26

(21) Номер заявки
201890056

(22) Дата подачи заявки
2016.06.15

(51) Int. Cl. *B22D 18/04* (2006.01)
B22D 47/00 (2006.01)
B22D 33/00 (2006.01)

(54) РАЗЛИВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) A50496/2015

(32) 2015.06.15

(33) AT

(43) 2018.06.29

(86) PCT/AT2016/050205

(87) WO 2016/201478 2016.12.22

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ФИЛЛЬ ГЕЗЕЛЛЬШАФТ М.Б.Х. (AT)

(72) Изобретатель:
Боиндеккер Мартин, Ратнер Томас,
Зибингер Манфред, Вебер Ричард (AT)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) DE-A1-1583663
JP-A-H0252160
WO-A1-2011003396
CN-A-103962528

(57) Изобретение касается установки (1) и разливочного устройства (10) для литья с низким или противодавлением, при этом разливочное устройство (10) имеет по меньшей мере одну нижнюю камеру (3) по меньшей мере для одной печи (4) и по меньшей мере одну верхнюю камеру (5) по меньшей мере для одного кокиля, и нижняя камера (3) отделена от верхней камеры (5) по меньшей мере одной нижней плитой (15) крепления формы для крепления нижней части (22) указанного по меньшей мере одного кокиля, плита (15) крепления формы расположена с возможностью смещения в вертикальном направлении.

B1

034833

034833

B1

Изобретение касается разливочного устройства для литья с низким или противодавлением согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

Также изобретение касается установки для изготовления заготовки посредством литья с низким или противодавлением.

Установки, имеющие разливочное устройство, в частности, для литья под давлением, создаваемым газообразной фазой, находят применение в литейной технологии, в частности для изготовления отливок, имеющих высокие физические и механические показатели, в частности, из сплавов легких металлов.

Сам процесс литья как при способе литья с низким давлением, так и при способе кокильного литья с противодавлением осуществляется с помощью стояка, через который расплав транспортируется вверх в кокиль.

Однако подача давления на расплав в печи для транспортировки расплава вверх в кокиль при способе кокильного литья с противодавлением осуществляется за счет разности давлений, при этом давление газа в кокиле несколько снижается. При этом в плавильной печи возникает избыточное давление, которого достаточно для подъема расплава в кокиль.

Разливочные устройства вышеназванного рода стали известны из DE 1583663 A1 и JP H0252160 A. Другие соответственные разливочные машины описаны в WO 2011/003396 A1 и CN 103962528 A.

Соответственное разливочное устройство и установка стали известны, например, также из DE 102010026480 A1. В известных решениях плита крепления формы, которой нижняя камера отделена от верхней камеры, смонтирована стационарно и не может изменять своего положения. Для соединения печи с кокилем с помощью стояка печь, после того как она была размещена в нижней камере, поднимается. Однако это имеет тот недостаток, что, во-первых, должна двигаться очень высокая масса, и, во-вторых, этот процесс, быстрая смена печи для нового процесса литья, отнимает относительно много времени. Недостатком является также, что в известных решениях требуются два подъемных механизма или соответственно привода, так как должны двигаться и печь, и верхняя плита крепления формы, что также существенно увеличивает конструктивную высоту.

Поэтому задачей изобретения является преодолеть вышеназванные недостатки уровня техники.

Эта задача решается с помощью устройства вышеназванного вида в соответствии с изобретением с помощью признаков отличительной части п.1 формулы изобретения.

Благодаря вертикальной подвижности нижней плиты крепления формы она может двигаться вверх, вследствие чего увеличивается пространство в нижней камере, имеющееся в распоряжении для манипулирования печью. Таким образом, печь может простым образом размещаться в камере и снова извлекаться. Помимо этого, можно соединить размещенную в нижней камере печь с кокилем без ее вертикального подъема, когда опускается верхняя плита крепления формы. В этом месте следует указать, что нижняя и верхняя камеры могут быть уплотнены каждая герметично, в частности газонепроницаемо. Также верхняя и/или нижняя камера могут быть вакуумированы или наполнены защитным газом. Помимо этого, предлагаемое изобретением решение позволяет обойтись без второго привода для подъема печи, благодаря чему также может существенно уменьшаться конструктивная высота.

Привязка верхней плиты крепления формы к исполнительным элементам имеет то преимущество, что верхняя плита крепления формы может двигаться как относительно нижней плиты крепления формы, так и вместе с ней. Движение верхней плиты крепления формы независимо от нижней плиты крепления формы предпочтительно, прежде всего, при загрузке верхней камеры кокилем, так как при подъеме верхней плиты крепления формы может увеличиваться пространство верхней камеры, имеющееся в распоряжении для загрузки. Так, находящийся в камере кокиль может в закрытом состоянии (верхняя и нижняя части соединены друг с другом) подниматься от верхней плиты крепления формы и посредством манипулятора грузиться на транспортировочные салазки.

При загрузке верхней камеры верхняя плита крепления формы может соединяться с верхней частью закрытого кокиля. При опускании верхней плиты крепления формы кокиль может соединяться с нижней плитой крепления формы, и в случае необходимости верхняя часть отсоединяться от нижней части кокиля.

При предлагаемом изобретением расположении узлов из поршня/цилиндра может реализовываться небольшая конструктивная высота, так как поршни прижимают верхнюю плиту крепления формы вверх. При другом расположении поршни тянули бы верхнюю плиту крепления формы вверх, а цилиндры должны были бы быть расположены, вися над плитой крепления формы, вследствие чего увеличивалась бы конструктивная высота. Также при этом варианте изобретения могли бы реализовываться более высокие силы, действующие на поршни, чем это происходит при расположении, при котором поршни тянут верхнюю плиту крепления формы вверх, так как сила может действовать на всю имеющуюся в распоряжении площадь поперечного сечения поршня, а не только на кольцевую поверхность. По одному из предпочтительных вариантов осуществления изобретения может быть предусмотрено, чтобы указанная по меньшей мере одна нижняя плита крепления формы имела по меньшей мере один стояк для соединения указанной по меньшей мере одной печи с указанным по меньшей мере одним кокилем. Расположение стояка на нижней плите крепления формы имеет то преимущество, что при подъеме нижней плиты крепления формы стояк может подниматься вместе с ней, благодаря чему стояк очень быстро извлекает-

ся из области печи, и печь может очень быстро сменяться. В частности, при этом предпочтительно, если нижняя кромка стояка поднимается над верхней кромкой печи, так как печь тогда может в горизонтальном направлении без препятствия в виде стояка извлекаться из камеры или соответственно вводиться в нее. Но альтернативно для монтажа стояка на нижней плите крепления формы можно было бы также двигать стояк отдельно от плиты крепления формы.

В одном из предпочтительных усовершенствований изобретения может быть предусмотрено, чтобы верхняя камера имела верхнюю плиту крепления формы для верхней части указанного по меньшей мере одного кокиля. Верхняя плита крепления формы может иметь удерживающие элементы и при необходимости разъемы для сред для верхней части кокиля.

Особенно предпочтительно верхняя плита крепления формы оперта с возможностью смещения в вертикальном направлении и соединена с первыми соединительными элементами, при этом нижняя плита крепления формы соединена со вторыми соединительными элементами, при этом каждый из первых соединительных элементов приведен в контакт с соответствующим соединительным элементом из вторых соединительных элементов путем вертикального смещения верхней плиты крепления формы в направлении нижней плиты крепления формы. Этот вариант изобретения имеет то преимущество, что верхняя плита крепления формы и нижняя плита крепления формы могут двигаться вместе. Так, при движении подъема или опускания верхней плиты крепления формы нижняя плита крепления формы может пониматься или опускаться вместе с ней. Это предпочтительно, в частности, с точки зрения сокращения элементов привода, необходимых для движения плит крепления формы. Помимо этого, таким образом могут с небольшими издержками синхронизироваться движения двух плит крепления формы, что, прежде всего, предпочтительно при быстрой смене печи и/или расположенного над ней кокиля.

В отношении надежного соединения верхней и нижней плит крепления формы особенно предпочтительно, если каждый из первых соединительных элементов образует по геометрическому и/или силовому замыканию с данным соответствующим ему вторым соединительным элементом. Эти замыкания в случае необходимости могут снова разъединяться и, например, верхняя плита крепления формы передвигаться относительно нижней плиты крепления формы. Особенно предпочтительно, когда один из соединительных элементов застопоривается в соответствующем ему другом соединительном элементе, как только один из двух соединительных элементов вдвигается в другой соединительный элемент или оба соединительных элемента друг в друга. Это позволяет очень быстро и автоматически соединять нижнюю и верхнюю плиты крепления формы только путем вертикального смещения верхней плиты крепления формы.

По другому предпочтительному варианту осуществления разливочное устройство может представлять собой колонное разливочное устройство, которое имеет каркас, имеющий колонны, расположенные между опорной плитой и верхней структурой разливочного устройства, при этом верхняя структура имеет х-образную основную форму. Благодаря особому варианту осуществления верхней структуры могут особенно хорошо сниматься термически обусловленные напряжения без возникновения заеданий, как это может происходить при плоском варианте осуществления верхней структуры. Помимо этого, х-образная верхняя структура обеспечивает особенно хорошую возможность доступа к разливочному устройству сверху.

Вышеназванная задача может также решаться в соответствии с изобретением с помощью установки вышеназванного рода таким образом, что эта установка имеет по меньшей мере одно разливочное устройство по одному из пп. 1-6 формулы изобретения.

Для повышения производительности установки может быть предусмотрено наличие по меньшей мере двух разливочных устройств, которые расположены на некотором расстоянии рядом друг с другом, при этом между разливочными устройствами расположен манипулятор для оперирования заготовками. Помимо этого, манипулятор может выполнять другие шаги технологического процесса, такие как закладывание стержней, нанесение обмазки, очистка форм и/или процессы контроля, например, посредством камеры. Также установка может иметь по меньшей мере одну направляющую, на которой расположены по меньшей мере одни транспортировочные салазки для перевозки печи между станцией подготовки и указанным по меньшей мере одним разливочным устройством.

Особенно предпочтительно с точки зрения производственного времени, если транспортировочные салазки имеют по меньшей мере два расположенных друг над другом яруса, при этом предусмотрен нижний ярус для транспортировки печи и верхний ярус для транспортировки по меньшей мере одного кокиля.

Для лучшего понимания изобретения оно поясняется подробнее на последующих фигурах.

На каждой из них в сильно упрощенном схематичном изображении показано:

фиг. 1: вид в перспективе предлагаемой изобретением установки;

фиг. 2: вид спереди разливочной станции устройства с фиг. 1;

фиг. 3: вид сбоку разливочной станции с фиг. 2.

Сначала следует констатировать, что в различных описанных вариантах осуществления одинаковые части снабжаются одинаковыми ссылочными обозначениями или соответственно одинаковыми наименованиями конструктивных элементов, при этом содержащиеся во всем описании пояснения могут пере-

носиться по смыслу на одинаковые части, имеющие одинаковые ссылочные обозначения или соответственно одинаковые наименования конструктивных элементов. Также выбранные в описании данные положений, такие как, например, сверху, внизу, сбоку и т.д., отнесены к непосредственно описанной, а также изображенной фигуре, и эти данные положений при изменении положения должны переноситься по смыслу на новое положение.

Схематично изображенная на фиг. 1 установка изготовления заготовки посредством разливки с низким или противодавлением имеет разливочную станцию 2, имеющую два расположенных на расстоянии друг с другом разливочных устройства 10. Такая разливочная станция или соответственно такие разливочные устройства 10 схематично изображены на фиг. 2 и 3. Каждое из разливочных устройств 10 имеет нижнюю, в частности, герметично уплотняемую камеру 3 и верхнюю, в частности, герметично уплотняемую камеру 5, которые отделены друг от друга нижней плитой 15 крепления формы. В соответствии с изобретением плита 15 крепления формы оперта с возможностью смещения в вертикальном направлении. Например, плита крепления формы может быть оперта с возможностью смещения в вертикальном направлении на опорном каркасе разливочного устройства 10.

В нижней камере 3 может располагаться печь 4, содержащая расплав. В верхней камере 5 может располагаться, например, примерно горизонтально разделенный кокиль, при этом он может иметь схематично обозначенную на фиг. 2 и снабженную там ссылочным обозначением 22 нижнюю часть, которая может располагаться на нижней плите 15 крепления формы, а также не изображенную верхнюю часть, которая может располагаться на верхней плите крепления формы. Верхняя плита 12 крепления формы может иметь разъемы 13 и 11, например, крепления и подключения для сред для верхней части кокиля, в частности для наклона верхней части для лучшей достижимости оператором. В области нижней плиты 12 крепления формы может быть предусмотрено, например, называемое вытягивателем стержней тянущее устройство 14 для изменения положения формовочного стержня.

Верхняя плита 12 крепления формы оперта с возможностью смещения в вертикальном направлении, например, на опорном каркасе разливочного устройства 10 и соединена с первыми соединительными элементами, обозначенными на фиг. 3 ссылочным обозначением 17. Нижняя плита 15 крепления формы соединена со вторыми соединительными элементами, снабженными на фиг. 3 ссылочным обозначением 16. Каждый из первых соединительных элементов 17 может приводиться в контакт с соответствующим соединительным элементом из вторых соединительных элементов 16 путем вертикального смещения верхней плиты 12 крепления формы в направлении нижней плиты крепления формы 15. Каждый из первых соединительных элементов 17 образует с каждым соответствующим ему вторым соединительным элементом 16 по геометрическому и/или силовому замыканию. Замыкание может снова деблокироваться, например, электронным управлением, так что соединительные элементы 16 и 17 могут снова разъединяться друг с другом. Замыкание может иметь, например, механизм блокировки с электронным управлением.

В соответствии с вариантом осуществления, изображенным на фиг. 3, второй соединительный элемент 6 выполнен в виде цапфы, а соответствующий ему первый соединительный элемент 17 - в виде замка. При опускании верхней плиты 12 крепления формы в направлении нижней плиты 15 крепления формы цапфа защелкивается в замке, например электромеханическом замке, и верхняя плита 12 крепления формы и нижняя плита 15 крепления формы соединены друг с другом, так что нижняя плита 15 крепления формы путем движения верхней плиты 12 крепления формы может подниматься, а также снова опускаться.

Верхняя плита 12 крепления формы может быть соединена с исполнительными элементами 24 для подъема или опускания верхней плиты 12 крепления формы. Исполнительные элементы 24 в изображенном варианте осуществления выполнены в виде узлов из поршня/цилиндра, в частности в виде гидравлических цилиндров. При этом поршни 26 узлов из поршня/цилиндра соединены с верхней плитой 12 крепления формы. Рабочие цилиндры 25 узлов из поршня/цилиндра расположены и оперты под соответствующими им поршнями 26, например, на каркасе разливочного устройства 10.

В соответствии с фиг. 1 разливочное устройство 10 может быть выполнено в виде колонного разливочного устройства, которое имеет каркас, имеющий колонны 27, расположенные между опорной плитой 28 и верхней структурой 19 разливочного устройства 10. Верхняя структура 19 в изображенном варианте осуществления имеет х-образную основную форму. Разливочное устройство, имеющее показанную на фиг. 1 верхнюю плиту, представляет собой, возможно, собственно самостоятельный вариант осуществления разливочного устройства, который также может быть реализован независимо от установки подвижной нижней плиты 15 формы и других существенных признаков конкретного изобретения.

Снабженная расплавом печь 4 и образованная двумя частями кокиля в закрытом состоянии полость литейной формы в соответствии с фиг. 2 соединены друг с другом стояком 23, который может быть смонтирован на нижней плите 15 крепления формы. Стояк 23 в изображенном варианте осуществления следует движению нижней плиты 15 крепления формы.

Между расположенными на расстоянии рядом друг с другом на фиг. 1 и 2 двумя разливочными устройствами 10 может быть расположен манипулятор 21 для оперирования заготовками.

Также может быть предусмотрена направляющая 28, реализованная в изображенном примере в виде системы шин, на которой расположены транспортировочные салазки 6 для помещения или соответственно извлечения и выгрузки или соответственно перевозки печи 4.

При этом транспортировочные салазки 6 курсируют между разливочными устройствами 10 и лежащим удаленно от них положением снабжения, например станцией 8 для подготовки расплава.

На фиг. 3 изображено, как транспортировочные салазки останавливаются перед разливочным устройством 10, чтобы перевезти наполненную расплавом печь 4 с места размещения этой печи в еще не снабженную печью 4 разливочное устройство 10. Перед этим транспортировочные салазки 6 забрали эту печь 4, оставив свободное место в станции 8. В соответствии с фиг. 1 транспортировочные салазки 6 имеют другое место 29 размещения печи. Благодаря этому возможна экономящая время замена пустой, расположенной в разливочном устройстве 10 печи 4 на печь 4, наполненную расплавом. Транспортировочные салазки 6 сначала забирают наполненную расплавом печь 4 в первом месте 20 размещения печи из станции 8, после этого едут к разливочному устройству 10, чтобы там поместить пустую печь 4 во второе, еще свободное место 29 размещения печи, после этого перевозят снабженную расплавом печь 4 из первого места 20 размещения печи в не имеющее печи разливочное устройство 10, чтобы, наконец, захватить уже забранную пустую печь 4 в станцию 8, чтобы ее можно было перевезти в свободное место станции 8 для новой загрузки расплавом.

Транспортировочные салазки 6 могут иметь два расположенных друг над другом яруса, при этом предусмотрен нижний ярус для транспортировки печи 4 и верхний ярус 18 для транспортировки по меньшей мере одного кокиля. Для приема кокилей транспортировочные салазки 6 могут останавливаться возле площадки 9 и переводить приготовленные там кокили с площадки 9 на верхний уровень. После этого загруженные печью 4 и кокилем транспортировочные салазки могут ехать к одному из разливочных устройств 10. Перевод кокилей на и с транспортировочных салазок 6 может осуществляться посредством тележки 7 для инструмента.

Порядка ради, в заключение следует указать, что для лучшего понимания конструкции устройства, предлагаемого изобретением, оно или соответственно его составные части частично изображались без соблюдения масштаба и/или в увеличенном, и/или уменьшенном виде.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Разливочное устройство (10) для литья с низким или противодавлением, при этом разливочное устройство (10) имеет по меньшей мере одну нижнюю камеру (3) по меньшей мере для одной печи (4) и по меньшей мере одну верхнюю камеру (5) по меньшей мере для одного кокиля, и нижняя камера (3) отделена от верхней камеры (5) по меньшей мере одной нижней плитой (15) крепления формы для крепления нижней части (22) указанного по меньшей мере одного кокиля, при этом нижняя плита (15) крепления формы расположена с возможностью смещения в вертикальном направлении, при этом верхняя камера (5) имеет верхнюю плиту (12) крепления формы для верхней части указанного по меньшей мере одного кокиля, причем верхняя плита (12) крепления формы расположена с возможностью смещения в вертикальном направлении и соединена с первыми соединительными элементами (17), при этом нижняя плита (15) крепления формы соединена со вторыми соединительными элементами (16), при этом каждый из первых соединительных элементов (17) приведен в контакт с соответствующим соединительным элементом из вторых соединительных элементов (16) путем вертикального смещения верхней плиты (12) крепления формы в направлении нижней плиты (15) крепления формы, при этом указанная по меньшей мере одна нижняя плита (15) крепления формы имеет по меньшей мере один стояк (23) для соединения указанной по меньшей мере одной печи (4) с указанным по меньшей мере одним кокилем, причем верхняя плита (12) крепления формы соединена с исполнительными элементами (24) для подъема или опускания верхней плиты крепления формы, при этом исполнительные элементы (24) выполнены в виде узлов из поршня/цилиндра, в частности в виде гидравлических цилиндров, отличающееся тем, что поршни (26) узлов из поршня/цилиндра соединены с верхней плитой (12) крепления формы, а рабочие цилиндры (25) узлов из поршня/цилиндра расположены и оперты под соответствующими каждому из них поршнями (26).

2. Разливочное устройство по п.1, отличающееся тем, что каждый из первых соединительных элементов (17) образует по геометрическому и/или силовому замыканию с данным соответствующим ему вторым соединительным элементом (16).

3. Разливочное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что разливочное устройство (10) представляет собой колонное разливочное устройство, которое имеет каркас, имеющий колонны (27), расположенные между опорной плитой (28) и верхней структурой (19) разливочного устройства (10), при этом верхняя структура (19) имеет х-образную основную форму.

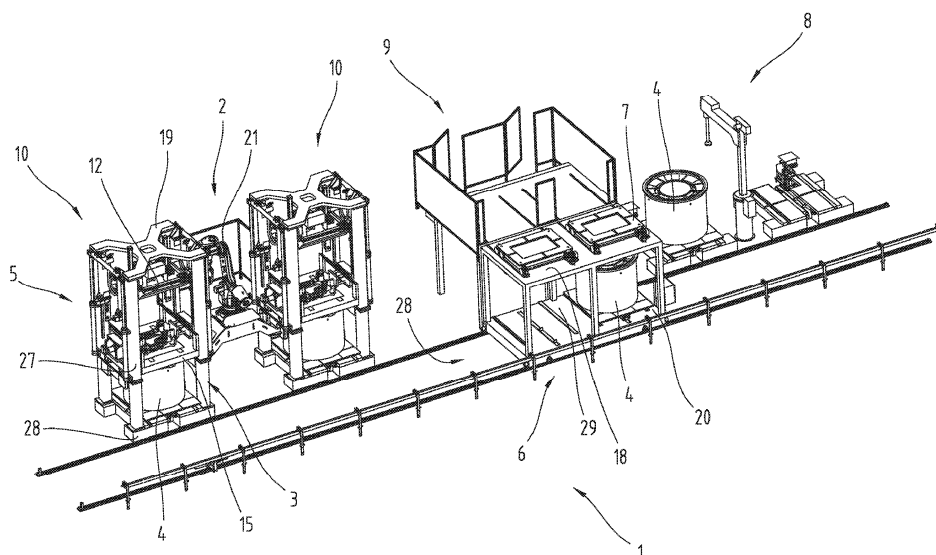
4. Установка (1) для изготовления заготовки посредством литья с низким или противодавлением, отличающаяся тем, что она имеет по меньшей мере одно разливочное устройство (10) по одному из пп.1-3.

5. Установка по п.4, отличающаяся тем, что предусмотрены по меньшей мере два разливочных уст-

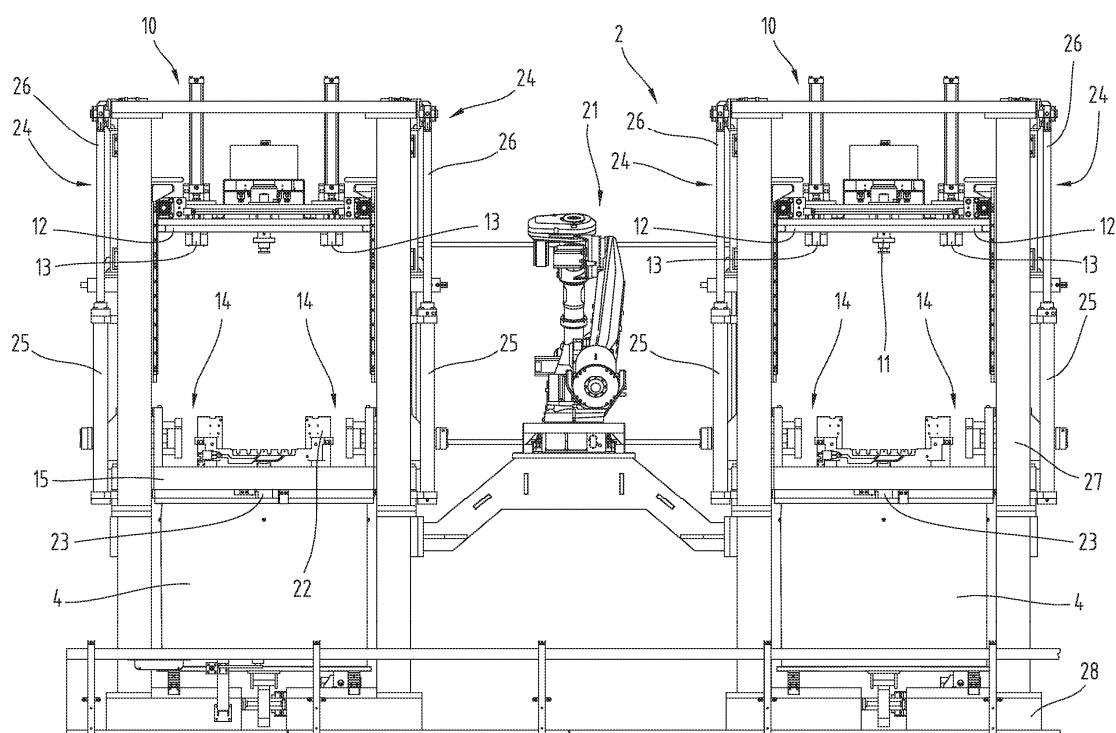
ройства (10), которые расположены на некотором расстоянии рядом друг с другом, при этом между разливочными устройствами (10) расположен по меньшей мере один манипулятор (21) для оперирования заготовками.

6. Установка по одному из пп.4 или 5, отличающаяся тем, что она имеет по меньшей мере одну направляющую, на которой расположены по меньшей мере одни транспортировочные салазки (6) для перевозки печи (4) между станцией подготовки и указанным по меньшей мере одним разливочным устройством (10).

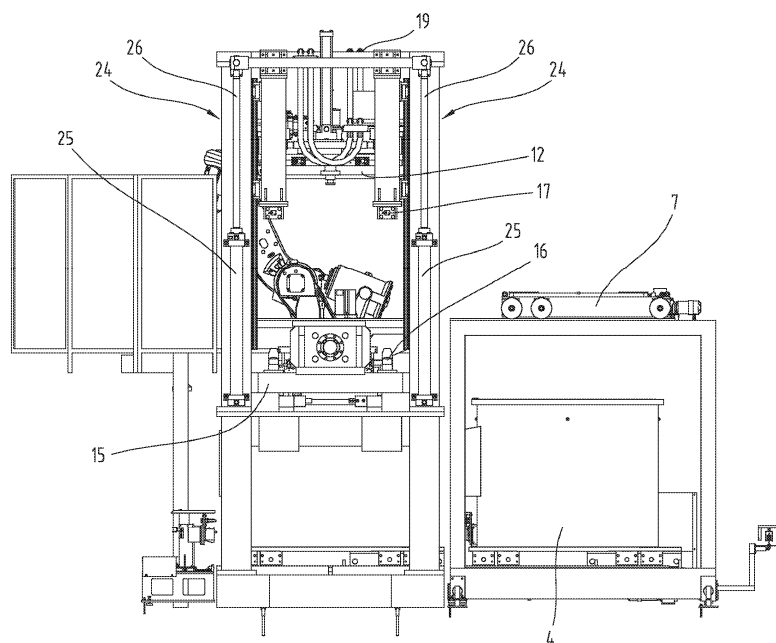
7. Установка по п.6, отличающаяся тем, что транспортировочные салазки (6) имеют по меньшей мере два расположенных друг над другом яруса, при этом предусмотрен нижний ярус для транспортировки печи (4) и верхний ярус (18) для транспортировки по меньшей мере одного кокиля.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

