

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **026566**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2017.04.28

(21) Номер заявки
201290997

(22) Дата подачи заявки
2011.03.29

(51) Int. Cl. **C03B 5/00** (2006.01)
C03B 5/04 (2006.01)
C03B 5/237 (2006.01)
F27D 1/16 (2006.01)

(54) СПОСОБ ПЛАВЛЕНИЯ С ПРОТАЛКИВАЕМЫМ ЭКРАНОМ

(31) **10 2010 013 664.6**

(32) **2010.04.01**

(33) **DE**

(43) **2013.04.30**

(86) **PCT/EP2011/001574**

(87) **WO 2011/120673 2011.10.06**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
ГАЙБ УВЕ (DE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) **DE-A1-102008036790**
JP-A-2001180951
DD-A-86467
DE-A1-4119993
US-A-1707347
GB-A-1350639

(57) Изобретение относится к методам и устройствам для плавильных печей, конвейерных лент и средств транспортировки для расплава, продуктов плавления и любых видов продуктов, выгружаемых из плавильных печей и средств транспортировки расплавов, при увеличенном сроке эксплуатации, который также может быть бесконечным, и/или при повышенной чистоте расплава. Этого достигают путем проталкивания или поворота экранов, шлаков, покрытий, облицовки и т.д., т.е. твердых материалов, расположенных между расплавом, продуктами плавления или выгружаемыми продуктами и материалами, находящимися позади них, которые противодействуют давлению расплава, продукта плавления или выгружаемых продуктов, например, стенками. Здесь новые детали экранов и т.д. можно добавлять с одного свободного конца, а использованные или изношенные детали можно удалять или извлекать с другого свободного конца.

B1**026566****026566****B1**

Изобретение относится к способам и устройствам для плавильных печей, конвейерных лент и средств транспортировки для расплава, продуктов плавления и любых видов продуктов, выгружаемых из плавильных печей и средств транспортировки расплавов, при увеличенном сроке эксплуатации, который также может быть бесконечным, и/или при повышенной чистоте расплава. Это осуществляют путем проталкивания или поворота экранов, клинкерных кирпичей, покрытий, облицовки и т.д., т.е. твердых материалов, расположенных между расплавом, продуктами плавления или выгружаемыми продуктами и материалами, находящимися позади них, которые противодействуют давлению расплава, продукта плавления или выгружаемых продуктов и/или изолируют, окружают или ограждают их от окружающей среды. Здесь, новые детали или уже использованные детали экранов и т.д. можно добавлять с одного свободного конца, а использованные или изношенные экраны можно удалять или извлекать с другого свободного конца.

Предшествующее оборудование в области технологии плавления, например плавления стекла, включает системы печей или конвейерные ленты для расплава, изготовленные из избранных огнеупорных конструкционных материалов. В простейшем случае, они состоят, главным образом, из опорной плиты, боковых стенок и свода, которые все вместе окружают внутренность печи/плавильную камеру и, таким образом, и расплав. Для удерживания отдельных компонентов в заданном положении и поглощения сил, которые в отдельных областях достигают существенных значений, требуются прочные стальные конструкции, которые обозначаются термином "крепление". Вся печь для плавления стекла подвержена износу (коррозии/эрозии), и, таким образом, ее срок эксплуатации (длительность работы печи) ограничен. Ремонт изношенных компонентов только частично возможен без выключения и снижения температуры и незначительно увеличивает длительность работы плавильной печи. Через несколько лет всю плавильную печь необходимо полностью обновлять. Также следует рассмотреть процесс проталкивания целых агрегатов или деталей агрегатов.

Плавильная печь указанного типа известна, в частности, из еще неопубликованной заявки на патент ФРГ DE 102008050855.

Указанный тип конструкции печи отличается коротким сроком эксплуатации, является дорогостоящим и неэкономным в отношении современных механических компонентов, систем оценки данных и регулирующих устройств.

Таким образом, изобретение основано на описании способов и устройств, которые значительно увеличивают срок эксплуатации, снижают расход энергии, повышают норму выработки и улучшают чистоту произведенного продукта, иначе говоря, приводят к меньшему количеству посторонних включений в расплав. В оптимальной ситуации все эти задачи выполняются.

Задача изобретения осуществляется с помощью отличительных признаков формулы изобретения: пп.1-5, относящихся к способам, и пп.6-10, относящихся к устройствам.

Задача изобретения.

Начиная со смешивания шихты или подвода исходного материала для процедуры плавления, т.е. продукта плавления, и с плавления для дальнейшей обработки расплава, а также многослойных расплавов, и до отвержденного конечного продукта или выгружаемых продуктов (остаточные продукты), возникших во время плавления, например отработанных газов, шлака и т.д., до охлаждения выгружаемого продукта до температуры окружающей среды, и средств транспортировки расплава. Изобретение можно применять как ко всем типам печей, например прямоточным, тигельным и т.д., так и ко всем плавким материалам, например, в случае расплавленных стекол, расплавам металлов, расплавам минералов и т.д., для однокомпонентных расплавов и многокомпонентных расплавов и смесей расплавов и т.д. Экраны, клинкерные кирпичи, покрытия, облицовка и т.д., т.е. компоненты, расположенные между расплавом, продуктами плавления или выгружаемыми продуктами и материалами, находящимися позади них, например стенками, основанием и т.д., которые блокируют или противодействуют давлению или обобщенным силам со стороны расплава, продукта плавления или выгружаемых продуктов, далее для простоты обозначены как экран. Здесь, в целом, экраны передают давление или силы к внешним компонентам, но не несут значимой опорной или противодействующей функции, т.е. при удалении экранов поглощение сил может продолжиться. В случае материалов с покрытиями, служащих, например, для сооружения печи, это компоненты печи.

Конструкции на всех фиг. 1-8 также можно повернуть, перевернуть или повернуть в противоположном направлении, и, аналогично, соответствующие ссылки на продукт (продукт плавления) (15), уровень расплава/высоту слоя (16) и выгружаемые продукты (17), обычно известные специалистам в данной области техники, взаимозаменяемы и, таким образом, не являются обязательно отвечающими ссылкам на фиг. 1-8, где в случае продукта плавления уровень расплава отвечает высоте слоя. То же самое применимо к различным типам экрана (6), т.е. бесконечному экрану (9), экрану с удерживающим устройством (10), управляемому экрану (12), промежуточному экрану (13); данные экраны на рисунках также можно менять местами. Фактически бесконечный экран (9), который можно аналогично построить из кусков экрана (6.a), - это, например, рулоны материала экрана, приваренные один к другому. Указанные направления движения (A, B, C) отдельного экрана (6), фактически бесконечного экрана (9), экрана с устройством для удерживания (10), управляемого экрана с направляющим устройством (11), управляемого экрана (12) и промежуточного экрана (13) не являются обязательными; необходимо просто удостовериться, что

устранено взаимное торможение во время их движения/смещения/вращения/перекрывания. Типичное исполнение изобретения будет объяснено на примере фиг. 1-8, где каждое типичное исполнение, которое, как правило, известно специалистам в данной области техники, может быть осуществлено, начиная со смешивания шихты или подвода исходного материала для процедуры плавления, т.е. продукта плавления, и с плавления, для дальнейшей обработки расплава, а также многослойных расплавов, и до отвержденного конечного продукта или выгружаемых продуктов (остаточные продукты), возникших во время плавления, например, отработанных газов, шлака и т.д., до охлаждения выгружаемого продукта до температуры окружающей среды, и средств транспортировки расплава.

На чертежах показано

на фиг. 1 показана деталь плавильной печи с ограничительными стенками (2) и экраном (6) на высоте уровня расплава/высоты слоя (16), состоящим из частей экрана (6.а) с добавлением одной части экрана (7) и удалением одной части экрана (8), с линейным движением (А) экрана (6);

на фиг. 2 - деталь в форме сечения стенки (2) с экранами, расположенными один над другим с удерживающим устройством (10) и с расплавом/продуктом расплава (15);

на фиг. 3 - деталь плавильной печи с ограничивающими стенками (2) и с экраном (6) с вращательным направлением движения (В), с одним проходным отверстием (14) в каждом случае в отдельных частях экрана (6.а) и с добавлением одной части экрана (7) и удалением одной части экрана (8);

на фиг. 4 - деталь сечения для выгружаемых продуктов (17) со стенками (2) и фактически бесконечным экраном (9);

на фиг. 5 - сечение конвейерной ленты для расплава/продукта плавления (15), с частями опоры (1) и частью стенки (2.а), частями стенки с вырезом для экрана (3) и расположенным в нем управляемым экраном с управляющим устройством (11), управляемыми экранами (12) и промежуточным экраном (13);

на фиг. 6 - деталь сечения с частями опоры (1) и барьером (5) для расплава/продукта плавления (15) и экраном (6);

на фиг. 7 - деталь сечения плавильной печи со стенкой (2) и крышкой/сводом (4), с фактически бесконечным экраном (9) в стенке (2) с переменным направлением движения (С) и с экраном с удерживающим устройством (10) и с вращательным направлением движения (В), где стопорный болт (19) расположен вне плавильной печи;

на фиг. 8 - деталь сечения обменника для энергообмена со стенками (2), выгружаемыми продуктами (17) и загружаемыми материалами (18) и с экраном (6), расположенным между ними.

Цель существенно достигается по пп.1-10 в том, что экран (6) или экраны (6) можно протолкнуть и/или повернуть сквозь соответствующую область, тогда как соответствующая область выполняет свою основную функцию, например, во время операции плавления в случае плавильной печи, так, чтобы, с одной стороны, можно было добавлять (7) новые или уже использованные части экрана (7), а с другой стороны, можно было удалять (8) использованные, изношенные или протестированные части или части, которые были использованы для некоторой другой цели. Удаление также может быть извлечением. Таким образом, можно реализовать непрерывный процесс исполнения основной задачи в соответствующей области или обеспечить отсутствие значимых помех или заметных нарушений при выполнении основной задачи, т.е. указанный процесс будет оставаться, по меньшей мере, существенно функциональным. В оптимальной ситуации имеется сплошной и, таким образом, кольцевой слой экрана (6), который можно продвинуть или повернуть через все указанные области. Экран (6) в различных видах, как, например, части экрана (6.а), фактически бесконечный экран (9), экран с удерживающим устройством (10), управляемый экран с управляющим устройством (11), управляющий экран (12), промежуточный экран (13), во всех случаях с проходным отверстием (14) или без него, в каждом случае можно оборудовать в надлежащей, технически целесообразной форме. Соответствующие типовые исполнения более подробно представлены в дополнительных пунктах формулы изобретения. Контроль/регулирование движения соответствующего экрана (6) или части экрана (6.а) в различных исполнениях реализован при помощи не менее чем одной системы обработки данных или нейронной системы данных, в аналоговой или цифровой форме, что обеспечивает соответствующие данные по смещению, вращению или ограничению возникающих локальных сил и/или вращающих моментов. Таким образом, можно определить допуск на физические характеристики материала экрана (6) или частей экрана (6.а), например, на основании того, что давление, требуемое для проталкивания, остается ниже максимального допустимого давления для материалов.

На фиг. 1-8, пояснения к которым даны ниже, приведен способ в соответствии с изобретением, как указано в пунктах формулы изобретения 1, 2 и 4, и устройство, как указано в пунктах формулы изобретения 6-9, в виде совокупности предпочтительных исполнений, разработанных так, чтобы срок эксплуатации в указанных областях значительно возрос.

На фиг. 1 показан пример сечения детали плавильной печи. Здесь две стенки (2) в сечении ограничивают плавильную печь. Стенка (2), показанная в горизонтальной проекции и состоящая из частей стенки (2.а), расположена между двумя стенками (2) в сечении. На высоте уровня расплава/высоты слоя (16) находится экран (6), который фактически начинается ниже уровня расплава/высоты слоя (16) и продолжается до положения выше уровня расплава/высоты слоя (16) для компенсации действия данной критической области. Экран (6) состоит из множества частей экрана (6.а), которые можно соединить вместе

или расположить в линию. На одном свободном конце экрана (6) можно добавлять (7) части экрана, а на другом свободном конце экрана (6) можно убирать (8) части экрана. Здесь экран (6) осуществляет линейное перемещение, направление перемещения (А).

На фиг. 2 показан пример детали плавильной печи или конвейерной ленты в сечении со стенкой (2) в сечении, расплавом/продуктом плавления (15) и расположенным между ними экраном с удерживающим устройством (10) так, что множество экранов с удерживающими устройствами (10) расположены один над другим. Таким образом, возможны как перемещения в одинаковом направлении, так и перемещения частей относительно друг друга. Возможны также различные скорости перемещения, например, для более быстрой замены более уязвимых областей. Показанный уровень расплава/высота слоя (16) предназначен для иллюстрации этого, причем в случае наличия продукта плавления уровень расплава/высота слоя (16) отвечает высоте слоя. Экраны с удерживающим устройством (10), расположенные один над другим, в этом случае, с плоскими контактными поверхностями между ними, аналогично, могут перекрываться, быть соединены через зубчатое или же шпунтовое соединение, соединение "ласточкин хвост" или любое другое неплотное или неподвижное соединение, известное специалистам в данной области техники. Здесь экран с удерживающим устройством (10) осуществляет линейное перемещение в направлении перемещения (А) в плоскости фигуры. Аналогично, фиг. 2 может осуществлять вращательное движение в направлении (В).

На фиг. 3 показан пример сечения детали плавильной печи или конвейерной ленты. Здесь две стенки (2) в сечении ограничивают плавильную печь. Стенка (2), показанная в горизонтальной проекции и состоящая из частей стенки (2.а), расположена между двумя стенками (2) в сечении. Аналогично, показано добавление (7) части экрана и удаление (8) части экрана (8). Показан пример уровня расплава/высоты слоя (16). Здесь части экрана (6а) в каждом случае имеют проходное отверстие (14) для пропускания или прохождения потоков материала, таких как расплав/продукт расплава (15) и/или выгружаемые продукты (17). Стенка (2), расположенная за экраном (6), прерывается в указанной области или, аналогично, в ней имеется одно проходное отверстие. Также возможно обеспечить множество проходных отверстий (14) в одной части экрана (6.а), и эти проходные отверстия могут иметь одинаковые или различные диаметр отверстий и/или функции. Здесь экран (6) осуществляет вращательное перемещение, направление перемещения (В). На фиг. 3 при рассмотрении сверху стенка (2) в горизонтальной проекции может, аналогично, быть основанием, где проходные отверстия (14) расположены в основании; в этом случае уровень расплава не имеет значения. Это может быть примером прохождения расплава через плавильную печь.

На фиг. 4 показан пример сечения конвейерной ленты для выгружаемых продуктов (17), например канал для отработанных газов, состоящий из ограничивающих стенок (2), в форме, в которой экран (6) показан как фактически бесконечный экран (9). Указанный фактически бесконечный экран (9) можно реализовать, например, путем сварки новых частей экрана (6а) и, аналогично, путем непрерывного нового контролируемого плавления материала экрана (6) для получения фактически бесконечного экрана (9). Здесь экран (9) осуществляет криволинейное перемещение, направление перемещения (С). При взгляде сверху фиг. 4 также можно рассматривать для расплава/продукта плавления (15) вместо выгружаемых продуктов (17), в форме, например, очищенной области, гомогенной области или рабочей канавки.

На фиг. 5 показан пример сечения конвейерной ленты для расплава/продукта плавления (15), состоящей из частей опоры (1), части стенки (2.а) и частей стенки с вырезом для экрана (3), которые, например, противодействуют давлению расплава/продукта плавления (15). Другой экран (6), экран с управляющим устройством (11), управляемым экраном (12) и промежуточным экраном (13), расположенным между ними, также можно протолкнуть без удерживания, возможно, с управлением. Экран с управляющим устройством (11) показан здесь со стержнем в качестве управляющего устройства, направленным в сторону от расплава/продукта плавления (16). Указанный стержень также может быть утолщением, возвышением или углублением и т.д., или любым другим направляющим устройством, известным специалистам в данной области техники. Боковой управляемый экран (12) частично встроен в часть стенки с вырезом для экрана (3); также возможно полное встраивание с образованием плоскости. Путем смещения расположенных за ним компонентов или использования более узких компонентов также возможно вместо отдельных частей стенки с вырезом для экрана (3) использовать отдельные части стенки (2.а). Возможен даже более глубокий вырез в части стенки с вырезом для экрана (3), по сравнению с показанным на фигуре. Таким образом, также возможно использовать экраны (6), проталкиваемые или проворачиваемые один над другим, или их сочетание, без образования плеча в сторону расплава/продукта плавления (15), так чтобы сохранялась плоскость. Управляемый экран (12), расположенный между расплавом/продуктом плавления (15), и промежуточный экран (13) управляется сбоку при помощи управляемого экрана с управляющим устройством (11) и управляющего экрана (12). Сила гравитации со стороны расплава/продукта плавления (15) толкает управляемый экран (12) сверху вниз, так что управляемый экран (12) и, аналогично, промежуточный экран (13) не могут смещаться вверх. Например, для снижения трения при движении экрана (6) можно поместить внутрь промежуточный экран (13). Указанный промежуточный экран (13) также может состоять из нескольких слоев, т.е. множества расположенных слоями

промежуточных экранов (13), которые также можно смещать или поворачивать с различной скоростью и/или в различных направлениях, а также может состоять только из частей промежуточного экрана (13), т.е. промежуточного экрана (13) в конфигурации с небольшой площадью, и/или экрана (6), рельсов для перемещения, газовых слоев, изолирующих слоев, слоев скольжения или другого типа, известного специалистам в данной области техники. Здесь управляемый экран с управляющим устройством (11), управляющий экран (12) и промежуточный экран (13) осуществляют линейное перемещение в направлении перемещения (А) в плоскости фигуры.

На фиг. 6 показан пример сечения детали плавильной печи. Здесь барьер (5), например стенка, которая фактически, аналогично, представляет собой часть опоры (1), встроена в часть опоры (1). Указанный барьер (5) содержит экран (6), осуществляющий линейное перемещение в направлении (А) в плоскости фигуры. Такие ограничители, служащие для изменения направления, например, потока расплава/продукта расплава (15), подвержены высокому износу. В этом случае показан U-образный экран (6), хотя при необходимости он может быть в форме пазового тетрагонального полого профиля или быть снабжен соответствующими удерживающими устройствами.

На фиг. 7 показан пример сечения детали с частями стенки (2.а) и крышки/свода (4) с двумя различными формами движения экранов, в данном случае, с перекрытием. В то время как экран (9) осуществляет криволинейное перемещение в направлении перемещения (С), экран с удерживающим устройством (10) осуществляет вращательное движение в направлении перемещения (В). Здесь удерживающее устройство экрана с удерживающим устройством (10) расположено снаружи от горячей зоны, например вне плавильной печи и фиксируется при помощи крепления (20) с использованием стопорного болта (19). Здесь экран с удерживающим устройством (10) поворачивается сквозь паз между стенкой (2) и крышкой/сводом (4). Герметизацию можно осуществлять как при помощи экрана с удерживающим устройством (10), так и, аналогично, при помощи дополнительных средств герметизации, известных специалистам в данной области техники. Здесь фактически бесконечный экран (9) и экран с удерживающим устройством (10) перекрываются; при этом таким образом можно осуществить профилирование и/или ограничение или закрытие проходного отверстия (14) (здесь не показано), как и при помощи затворов, дополнительной изоляции, например, при помощи фактически бесконечного экрана (9) или изменений в потоке расплава/продукта расплава (15) или выгружаемых продуктов (17). Здесь можно, аналогично, ввести экран с удерживающим устройством (10), показанный на фиг. 7, независимо от стенки (2), например, просто через паз в крышке/своде (4) в верхнюю печь или же в расплав/продукт плавления (15) для регулирования потоков, полей распределения температур или других технических деталей. Это, очевидно, не ограничено крышкой/сводом (4), но скорее может быть также реализовано в опоре, стенках (2) или любом другом компоненте, а также в центре, в компонентах, например в крышке/своде (4), для реализации ограничений любого возможного типа. Перекрытие также может быть переплетением.

На фиг. 8 показан пример детали в сечении энергообмена, например, в теплообменнике, состоящем из стенок (2), образованном частями стенок (2.а) и частями стенок с вырезом для экрана (3), в вырезе которых расположен экран (6), где экран (6) представляет собой поверхность обменника, разграничивающую поток материала выгружаемых продуктов (17) и загружаемых материалов (18), так чтобы энергообмен может иметь место без или практически без переноса потока материалов. Это также можно использовать, например, для экранирования энергии. Здесь экран (6) осуществляет линейное перемещение в направлении перемещения (А) в плоскости фигуры.

Также, очевидно, можно поставить много экранов (6) и/или протолкнуть, и/или повернуть один над другим, и/или один позади другого, и/или один в другом для получения соответствующих форм отверстий или промежутков для обеспечения герметизации, для снижения значений трения или для получения изоляции. Здесь экраны (6) необязательно обустраивать по всей поверхности, но, скорее, можно использовать в частичном виде. Здесь также возможно закрыть, разграничить отверстия или промежутки или открыть их для предотвращения или ограничения потока материала; в этом случае представляется целесообразным смещение назад и вперед или вращение назад и вперед. В случае вращательных перемещений экрана (6), которые обычно отвечают сегменту окружности, возможно вращение по целой окружности, как при повороте. Также возможно, что в случае трубки, например, трубки трубчатой печи или кольцевого канала для отработанных газов выгружаемых продуктов (17), экран (6) или части экрана (6.а) поворачивают в трубке так, чтобы происходило вращательное движение, как в случае треугольной резьбы. В случае экрана (6), расположенного, например, внутри, возможно также движение как по метрической, или конической или винтовой резьбе. Экран (6) также может состоять из множества частей экрана (6.а) в виде полной окружности, так чтобы части экрана (6.а) можно было удалять или извлекать или добавлять с одной стороны; здесь экран (6) может, в определенный момент, быть расположен вне области расплава/продукта плавления (15) или выгружаемых продуктов (17) или в расплаве/продукте расплава (15) или выгружаемых продуктах (17); имеется камера для замены частей экрана (6.а), или механизм автоматически или полностью автоматически, регулируемо и контролируемо удаляет или извлекает заменяемую часть в камере или в расплаве/продукте расплава (15) или выгружаемых продуктах (17). Это, очевидно, не ограничивается полной окружностью, но может также применяться в случае линейных, вращательных или переменных смещений или вращений. Также возможно, что при перемещении

экрана (6), или частей экрана (6.а), или отдельной части экрана (6.а) назад или вперед можно разграничить таким способом сечение отверстия позади экрана; для этого компонент позади экрана (6) или часть экрана (6.а) можно снабдить отверстием, или отверстие уже имеется. Таким образом, можно ограничить или даже устранить в выходящем и поступательном потоке расплав/продукт плавления (15) или выгружаемые продукты (17). В случае экрана (6) над всей областью возможно неограниченное использование соответствующей области. Это, в частности, применимо, если возможность обмена компонентов, расположенных за ним и обладающих поддерживающей и/или управляющей функцией для экрана (6) сходным образом взаимозаменяемы. Непрерывное проталкивание или проворачивание, очевидно, не требуется.

Проталкивание или проворачивание могут быть осуществлены частично и, аналогично, циклично или в заданное время, случайно, а также контролируемо или управляемо, на основании предшествующих испытаний, а также автоматических испытаний, например, при помощи осмотра предшествующего проталкиваемого экрана (6), а также во время или в рамках процесса. Здесь тестирование можно проводить, например, при помощи неразрушающих методов, таких как, например, оптические методы, термография, рентгеновские методы и т.д. с применением приборов или датчиков. Проталкивание или проворачивание можно также осуществлять так, чтобы много раз проталкивать части экрана (6.а) или фактически бесконечного экрана (9), например, наподобие гусеницы танка, в этом случае, возможно также путем удаления или вставления фрагментов или частей из/в фактически бесконечный экран (9). Скорость проталкивания или проворачивания, например, отдельных рядов различна или осуществляется по различным направлениям смещения, также в случае рядов, примыкающих один к другому. Также возможны проталкивание или проворачивание и выталкивание и проворачивание обратно для обеспечения защиты экранов (6), расплава/продукта расплава (15) и выгружаемых продуктов (17), например, для устранения застревания. В случае прокручивания, для фактически бесконечного экрана (9) это может относиться к длине фактически бесконечного экрана (9), превышающей потребность в фактически бесконечном экране (9) в течение срока эксплуатации всей области или части области системы или устройств для транспортировки. Кроме того, возможно линейное, вращательное или криволинейные направления движения экрана (6), т.е. любой тип смещения, а также внутрь камеры. Таким образом, возможны волнообразные движения, например, в случае экранов (6) или некоторых частей экранов (6.а), связанные, аналогичным образом, с экранами (6), удерживаемыми давлением расплава/продукта плавления (15). Указанное давление не является непременным условием. Экран (6) можно также смещать назад и вперед для устранения застревания, например, после установления повышения давления или возрастания силы в скользящем механизме или для осуществления дополнительных действий. Это также применимо ко всем областям. В случае частей экрана (6.а) при неплотном или прилегающем расположении и в случае гладких или шероховатых поверхностей не только в отношении выровненных поверхностей или прилегающих поверхностей, для них могут быть характерны вмятины, повышения, дыры, штыри, плечи, зубцы и т.д., и они могут быть соединены одна с другой, например, при помощи винтов, сварки, клепки или клеевых соединений, как обычно известно специалистам в данной области техники. Также возможны промежуточные слои, соединения, промежуточные соединения, также состоящие из различных материалов. Соединение между отдельными экранами (6) не является непременно необходимым условием и обычно могут быть нежелательны, например, в случае рядов экранов (6), расположенных один над другим. Аналогично, модульная конструкция может состоять из множества частей экрана (6.а), между которыми также могут иметься промежуточные части или нечто аналогичное. Здесь экраны (6) также могут иметь технически целесообразную форму, размер, быть изготовлены из соответствующего материала, иметь соответствующую конструкцию, толщину стенок и слоев и могут быть изготовлены, например, из отдельных компонентов, которые могут быть выстроены/соединены один с другим, компонентов определенной формы или выполненных в виде полосы или в виде панелей. Экраны (6) также могут иметь различную длину на полосах стыка во избежание, например, застревания. Также возможно наличие направляющих рельсов. При этом экран (6) или части экрана (6.а) снабжены соответствующим удерживающим и/или перемещающим устройством и/или направляющим устройством, так что их можно толкать, тянуть или проворачивать, перемещать назад и вперед или проворачивать назад и вперед или осуществлять сочетания этих движений, например, толкать и тянуть, а также выводить из плоскости, так чтобы было возможно их смещение внутрь камеры. Все указанные конфигурации движений можно осуществить при помощи гидравлики, пневматики, приводов шпинделя при наличии и в отсутствие зубчатой передачи и т.д., а также при помощи сил гравитации. Здесь удерживающее и/или перемещающее устройство и/или управляющее устройство можно приспособить к соответствующим требованиям и снабдить любым технически целесообразным типом и количеством соединительных устройств, обычно известных специалистам в данной области техники. Здесь удерживающее и/или перемещающее устройство и/или управляющее устройство могут быть встроены непосредственно в детали экрана (6.а) или присутствовать при формовании, а также могут быть включены в промежуточный элемент, причем удерживающее устройство может обозначаться не только управляющим устройством или перемещающим устройством или быть им, но может в каждом случае также и представлять собой удерживающие элементы, управляющие элементы и перемещающие элементы. Герметизацию конструкции в отношении расплава/продукта плавления (15) или выгружаемых продуктов (17) проводить необязательно, поскольку этим способом также можно повлиять на

прочие задачи, например на частичную и временную установку частей экрана (6.а) для управления потоком, и изменениями в потоке, термических характеристик, механики или других физических или химических значимых переменных расплава/продуктов расплава (15) или выгружаемых продуктов (17) и конструкцию компонентов или приборов, расположенных за ними. Герметизацию расплава в отношении неосновных элементов можно осуществить при помощи экрана (6), закрывающего всю площадь, например канавки, находящиеся на уровне расплава (16). Герметизацию экрана (6) можно осуществить путем предварительного вращения, поворота или проталкивания до извлечения удаляемых (8) частей экрана вне направления их перемещения в ином направлении, т.е. вне их плоскости, так чтобы возможный уровень износа частей экрана при извлечении (8), могущем привести к утечке, или в случае компонента или компонентов, предназначенных для герметизации экрана (6) или части экрана (6.а) и также могущих подвергаться возможному износу, обеспечивал надежную герметизацию. Здесь очевидно также возможны промежуточные элементы или покрытия в качестве герметизирующего материала и, аналогично, в случае расплавов, возможно частичное охлаждение для отверждения расплавов. Новые части экрана (6.а) можно довести до температуры, главным образом существенно или исключительно за счет теплопроводности соответствующих, ранее введенных частей экрана (6.а) или модулей; аналогично, независимо можно осуществить снижение температуры. Также возможно подводить энергию через экраны, например, для предварительного нагрева расплава/продукта плавления (15), или для осуществления энергообмена между выгружаемыми продуктами (17) и загружаемыми материалами (18), или для начала процесса плавления до окончания введения энергии для процесса плавления, или загрузки материалов (18), или в случае охлаждения, также для достижения обратного эффекта или, таким образом, для обеспечения физических или химических изменений в расплаве/продуктах плавления (15) или выгружаемых продуктах (17). В случае переноса энергии, например, при восстановительных процессах, энергообмене между потоками материала, а также между газами, возможно также, чтобы экраны (6), или части экрана (6.а), или же просто промежуточные элементы были снабжены дополнительными отверстиями для потока в промежуточные элементы или через них, в отсутствие компонентов, расположенных за ними. В случае потока в промежуточные элементы среда проходит через экран (6).

Список стандартных обозначений

- 1 - часть опоры;
- 2 - стенка;
- 2.а - часть стенки;
- 3 - часть стенки с вырезом для экрана;
- 4 - крышка/свод;
- 5 - барьер;
- 6 - экран;
- 6.а - часть экрана;
- 7 - добавление части экрана;
- 8 - удаление части экрана;
- 9 - фактически бесконечный экран;
- 10 - экран с удерживающим устройством;
- 11 - управляемый экран с управляющим устройством;
- 12 - управляемый экран;
- 13 - промежуточный экран;
- 14 - проходное отверстие;
- 15 - расплав/продукт расплава;
- 16 - поверхность расплава/высота слоя;
- 17 - выгружаемые продукты;
- 18 - загружаемые материалы;
- 19 - стопорный болт;
- 20 - крепление;
- А - линейное направление перемещения;
- В - вращательное направление перемещения;
- С - переменное направление перемещения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ замены частей экрана в устройствах для передачи, транспортировки или нагрева расплава, продукта плавления или выгружаемых продуктов, в частности, плавильной печи, содержащий этапы, согласно которым

проталкивают и/или проворачивают экран (6), расположенный между конструктивными элементами, ограничивающими зону передачи, вмещения или нагрева расплава, продукта плавления или выгружаемых продуктов, и расплавом, продуктом плавления или выгружаемыми продуктами вдоль зоны, когда зона выполняет передачу, транспортировку или нагрев расплава, продукта плавления или выгружае-

мых продуктов, причём при проталкивании и/или проворачивании добавляют части экрана с одного свободного конца экрана и удаляют части экрана с другого свободного конца экрана, после того как он вышел из соответствующей зоны.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере одну часть экрана (6.а), по меньшей мере, поднимают, и/или опускают, и/или перемещают в зону.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере две части экрана (6.а), по меньшей мере, частично и, по меньшей мере, временно перекрывают.

4. Способ по п.2 или 3, отличающийся тем, что по меньшей мере одну часть экрана (6.а) перемещают, по меньшей мере, назад и вперед.

5. Устройство для нагрева расплава и/или продукта плавления, в частности плавильная печь, содержащее

экран (6), расположенный между конструктивными элементами, ограничивающими зону нагрева расплава и/или продукта плавления, и расплавом и/или продуктом плавления,

причём устройство выполнено таким образом, что экран (6) выполнен с возможностью перемещения вдоль указанной зоны, пока указанная зона выполняет нагрев расплава и/или продукта плавления, таким образом, что

части экрана выполнены с возможностью их добавления (7) с одного свободного конца и

части экрана выполнены с возможностью их удаления (8) с другого свободного конца, после того как он вышел из соответствующей зоны.

6. Устройство для передачи расплава, содержащее

экран (6), расположенный между конструктивными элементами, ограничивающими зону передачи расплава, и расплавом,

причём устройство выполнено таким образом, что экран (6) выполнен с возможностью перемещения вдоль указанной зоны, пока указанная зона выполняет передачу расплава, таким образом, что

части экрана выполнены с возможностью их добавления (7) с одного свободного конца и

части экрана выполнены с возможностью их удаления (8) с другого свободного конца, после того как он вышел из соответствующей зоны.

7. Вмещающее устройство для транспортировки расплава, содержащее

экран (6), расположенный между конструктивными элементами, ограничивающими зону вмещения расплава, и расплавом,

причём устройство выполнено таким образом, что экран (6) выполнен с возможностью перемещения вдоль указанной зоны, пока указанная зона вмещает расплав, таким образом, что

части экрана выполнены с возможностью их добавления (7) с одного свободного конца и

части экрана выполнены с возможностью их удаления (8) с другого свободного конца, после того как он вышел из соответствующей зоны.

8. Устройство для передачи выгружаемых продуктов, содержащее

экран (6), расположенный между конструктивными элементами, ограничивающими зону передачи выгружаемых продуктов, и выгружаемыми продуктами,

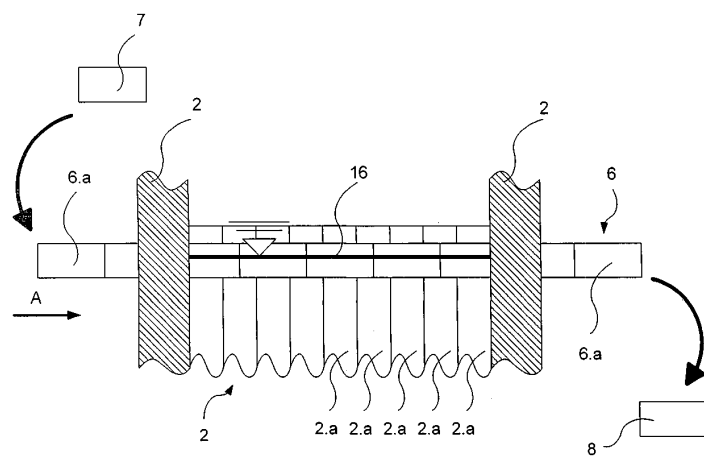
причём устройство выполнено таким образом, что экран (6) выполнен с возможностью перемещения вдоль указанной зоны, пока указанная зона выполняет передачу выгружаемых продуктов, таким образом, что

части экрана выполнены с возможностью их добавления (7) с одного свободного конца и

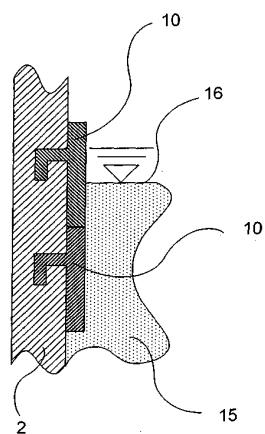
части экрана выполнены с возможностью их удаления (8) с другого свободного конца, после того как он вышел из соответствующей зоны.

9. Устройство по любому из пп.5-8, отличающееся тем, что по меньшей мере одна часть экрана (6) содержит по меньшей мере одно управляющее и/или по меньшей мере одно удерживающее устройство и/или по меньшей мере одно устройство для перемещения.

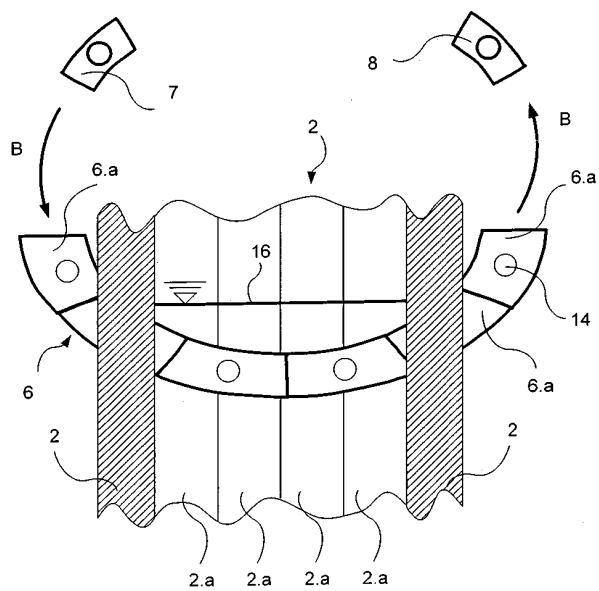
10. Устройство по любому из пп.5-8, отличающееся тем, что по меньшей мере одна часть экрана (6.а) содержит по меньшей мере одно проходное отверстие (14).



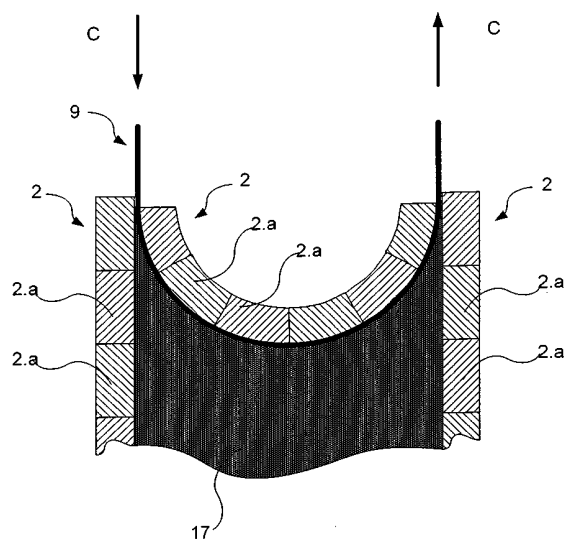
Фиг. 1



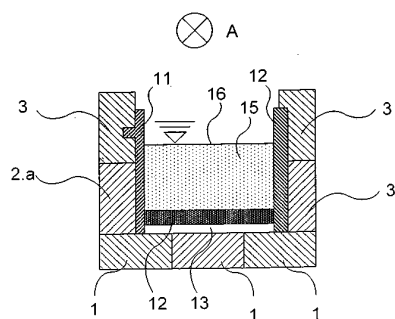
Фиг. 2



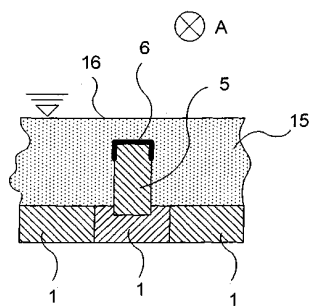
Фиг. 3



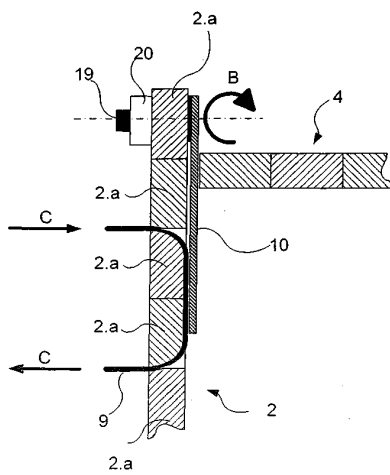
Фиг. 4



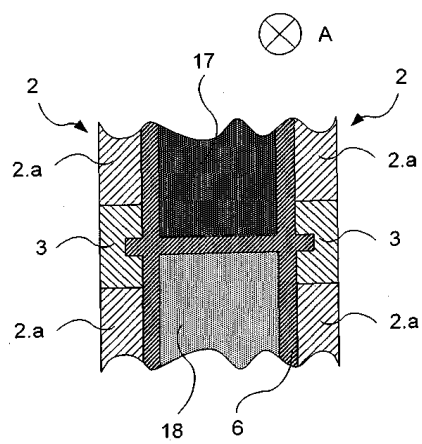
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2