

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044095**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.21

(51) Int. Cl. **B22D 41/38** (2006.01)
B22D 41/40 (2006.01)

(21) Номер заявки
202193355

(22) Дата подачи заявки
2020.06.16

(54) **СКОЛЬЗЯЩИЙ ЗАТВОР ДЛЯ ЕМКОСТИ, СОДЕРЖАЩЕЙ РАСПЛАВЛЕННЫЙ
МЕТАЛЛ**

(31) **19181862.4**

(56) US-A1-2015246392
US-A1-2018009028
US-A1-2018333773

(32) **2019.06.21**

(33) **EP**

(43) **2022.04.29**

(86) **PCT/EP2020/066653**

(87) **WO 2020/254338 2020.12.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ВЕЗУВИУС ГРУП, СА (BE)

(72) Изобретатель:
**Коллура Марьяно (BE), Сибье Фабрис
(FR), Куинн Джейсон, Баттс Джеффри,
Адамс Стивен Дж. (US)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Скользящий затвор для емкости, которая функционально содержит расплавленный металл, содержащий: скользящий корпус, содержащий углубление для приема первой огнеупорной затворной плиты; скользящий блок, содержащий отверстие для приема второй огнеупорной затворной плиты; при этом по меньшей мере один зажимной механизм выполнен с возможностью начала зажима соответствующей огнеупорной затворной плиты посредством приведения в действие по меньшей мере одного зажимного механизма, когда скользящий блок смещен относительно скользящего корпуса и первая и вторая огнеупорные затворные плиты удалены друг от друга по существу до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит находятся в контакте под давлением.

B1

044095

044095
B1

Область техники

Изобретение относится к скользящему затвору для емкости, функционально содержащей расплавленный металл, а также к способу эксплуатации указанного скользящего затвора.

Уровень техники

Скользящие зажимные устройства часто устанавливаются на скользящих затворах для емкостей, содержащих расплавленный металл. Зажимные устройства предназначены для удержания противоположных огнеупорных затворных плит, вставленных в заданный скользящий корпус, в предварительно напряженном состоянии, чтобы возможные трещины, образовавшиеся в соответствующих огнеупорных затворных плитах из-за экстремальных рабочих условий, не расширились дальше.

Примеры скользящих зажимных устройств известны из документов US 4717128; EP 587485; DE 19615696 C2. Использование предварительно напряженных огнеупорных затворных плит предотвращает просачивание расплавленного металла через возможные трещины, обеспечивая надлежащее уплотнение скользящего затвора. Как правило, предварительно напряженное состояние каждой огнеупорной затворной плиты достигается с помощью пружинного элемента, который является предварительно напряженным. Недостатком этого известного решения для предотвращения трещин является то, что указанный пружинный элемент может быть отрегулирован только во время технического обслуживания. Однако во время обслуживания указанные элементы скользящего затвора остаются очень горячими, что делает предварительную настройку пружинного элемента особенно трудоемкой. Для преодоления этого недостатка в патенте EP 2906376 B1 предлагается автоматический зажим огнеупорных затворных плит при прижатии скользящего блока к скользящему корпусу, при этом зажимной механизм приводится в действие за счет взаимодействия между скользящим блоком и скользящим корпусом. Недостатком этого решения является то, что зажим происходит, когда огнеупорные затворные плиты являются прижатыми друг к другу. Силы сдвига, возникающие в результате относительного смещения между огнеупорными затворными плитами, нарушают одновременное автоматическое предварительное натяжение огнеупорных затворных плит.

Цель изобретения

Целью изобретения является обеспечение решения по меньшей мере одного недостатка способа, предусмотренного предшествующим уровнем техники.

Более конкретно, целью изобретения является обеспечение решения для улучшения процесса зажима огнеупорных затворных плит.

Сущность изобретения

Для достижения вышеуказанной цели изобретение направлено на скользящий затвор для емкости, которая функционально содержит расплавленный металл, содержащий скользящий корпус, содержащий углубление для приема первой огнеупорной затворной плиты, содержащей первую поверхность с первым проточным отверстием; скользящий блок, содержащий отверстие для приема второй огнеупорной затворной плиты, содержащей вторую поверхность со вторым проточным отверстием; при этом указанный скользящий затвор расположен таким образом, что скользящий блок имеет возможность смещения относительно скользящего корпуса в продольном направлении; причем указанный скользящий затвор дополнительно расположен таким образом, что зазор или давление между противоположными первой и второй поверхностями первой и второй огнеупорных затворных плит имеют возможность регулирования путем параллельного смещения в осевом направлении; при этом по меньшей мере один зажимной механизм расположен в скользящем корпусе и/или скользящем блоке, причем по меньшей мере один зажимной механизм выполнен с возможностью зажима соответствующей огнеупорной затворной плиты; при этом по меньшей мере один зажимной механизм выполнен с возможностью начала зажима соответствующей огнеупорной затворной плиты посредством приведения в действие по меньшей мере одного зажимного механизма, когда скользящий блок смещен относительно скользящего корпуса и первая и вторая огнеупорные затворные плиты удалены друг от друга по существу до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит находятся в контакте под давлением.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления изобретения, указанное устройство содержит один из следующих технических признаков, взятых по отдельности или в любой их комбинации:

по меньшей мере один зажимной механизм выполнен с возможностью прекращения приведения в действие по меньшей мере одного зажимного механизма соответствующей огнеупорной затворной плиты до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит находятся в контакте под давлением;

указанный скользящий затвор содержит по меньшей мере одну рампу, находящуюся в зацеплении с по меньшей мере одним соответствующим направляющим элементом, расположенным на скользящем блоке, при этом указанная рампа и указанный направляющий элемент выполнены с возможностью раздвигания скользящего блока от скользящего корпуса, когда скользящий блок достигает определенной части хода скользящего блока, в частности, конца хода;

по меньшей мере один зажимной механизм содержит первый и второй зажимные механизмы, при этом первый зажимной механизм расположен на скользящем корпусе и приводится в действие первым

взаимодействующим элементом, расположенным на скользящем блоке, а второй зажимной механизм расположен на скользящем блоке и приводится в действие вторым взаимодействующим элементом, расположенным на скользящем корпусе;

по меньшей мере один зажимной механизм содержит по меньшей мере один пружинный элемент;

по меньшей мере один пружинный элемент имеет форму U-образной пружинной скобы, причем два конца указанного пружинного элемента соответствуют двум ветвям указанной U-образной пружинной скобы;

по меньшей мере один пружинный элемент скользящего корпуса или блока содержит пружинный элемент, содержащий один конец из противоположных концов, упирающийся в часть боковой стенки соответствующей первой или второй огнеупорной затворной плиты, и другой конец из противоположных концов, упирающийся в элемент предварительного натяжения, расположенный на соответствующем скользящем корпусе или блоке;

по меньшей мере один пружинный элемент скользящего корпуса или блока содержит дополнительный пружинный элемент, содержащий один конец из противоположных концов, упирающийся в другую часть боковой стенки соответствующей первой или второй огнеупорной затворной плиты, и другой конец из противоположных концов, упирающийся в упорный элемент, установленный на соответствующем скользящем корпусе или блоке, или другая часть боковой стенки соответствующей первой или второй огнеупорной затворной плиты упирается непосредственно в упорный элемент, установленный на соответствующем скользящем корпусе или блоке;

каждый элемент предварительного натяжения представляет собой скользящий элемент, содержащий боковую стенку, находящуюся в скользящем контакте с другим концом соответствующего по меньшей мере одного пружинного элемента скользящего корпуса или блока, причем как указанная боковая стенка, так и форма указанного пружинного элемента выполнены таким образом, что продольное смещение указанного скользящего элемента задавливает указанную плиту в ее углубление;

каждый из первого или второго взаимодействующих элементов содержит захватывающий профильный элемент;

каждый захватывающий профильный элемент содержит рампу, прилегающую по меньшей мере к одному захвату, предпочтительно к двум захватам;

каждый захватывающий профильный элемент упруго соединен с соответствующим скользящим корпусом или блоком таким образом, что указанный захватывающий профильный элемент может быть смещен в осевом направлении;

скользящий элемент скользящего корпуса или блока содержит выступ, выполненный с возможностью взаимодействия с захватывающим профильным элементом, расположенным на соответствующем противоположном скользящем блоке или корпусе, при этом каждый захватывающий профильный элемент выполнен с возможностью толкания соответствующего скользящего элемента посредством указанного выступа в продольном направлении при смещении скользящего блока относительно скользящего корпуса.

Изобретение также относится к способу размещения огнеупорных затворных плит в скользящем затворе, включающему следующие этапы:

обеспечение соответственно первого и второго зажимных механизмов для скользящего корпуса и скользящего блока; вставка соответственно первой огнеупорной затворной плиты и второй огнеупорной затворной плиты в углубления скользящего корпуса и скользящего блока, когда скользящий затвор находится в доступном положении;

закрытие скользящего затвора таким образом, чтобы скользящий блок был обращен к скользящему корпусу;

начало зажатия первой и/или второй огнеупорных затворных плит, когда скользящий блок смещается относительно скользящего корпуса и первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит удаляются друг от друга, до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит находятся под рабочим давлением.

Настоящее изобретение также выгодно тем, что оно сокращает время замены огнеупорных затворных плит, поскольку нет необходимости в ручном поджатии огнеупорных затворных плит. Кроме того, использование огнеупорных затворных плит может быть продлено благодаря лучшему поджатию огнеупорной затворной плиты в соответствующих углублениях. Более того, конструкция автоматического зажима обеспечивает более систематический зажим, при котором натяжение может быть точно отрегулировано повторяющимся образом. Наконец, устройство согласно изобретению может быть выполнено с различными размерами скользящего затвора и емкости.

В целом, предпочтительные варианты осуществления каждого объекта изобретения также применимы и к другим объектам изобретения. Насколько это возможно, каждый объект изобретения сочетается с другим объектом. Признаки изобретения также сочетаются с вариантами осуществления, представленными в описании, которые, кроме того, сочетаются друг с другом.

Краткое описание фигур

Предпочтительные аспекты изобретения теперь будут описаны более подробно со ссылкой на при-

лагаемые графические материалы, на которых одинаковыми ссылочными номерами обозначены одинаковые признаки и на которых представлено следующее:

- на фиг. 1 представлен перспективный схематичный вид скользящего затвора;
- на фиг. 2 показан схематичный вид в разрезе скользящего затвора;
- на фиг. 3 представлен схематичный вид сбоку скользящего затвора;
- на фиг. 4А-4Е показано упрощенное представление различных этапов смещения скользящего блока относительно скользящего корпуса;
- на фиг. 5А проиллюстрирован схематический вид спереди первого варианта осуществления скользящего корпуса, принимающего первую огнеупорную затворную плиту с двумя пружинными элементами;
- на фиг. 5В - схематический вид спереди второго варианта осуществления скользящего корпуса, принимающего первую огнеупорную затворную плиту с одним одиночным пружинным элементом;
- на фиг. 6 показан увеличенный схематический вид взаимодействующего элемента и захватывающего профильного элемента.

Список условных обозначений

- 2 - Скользящий затвор;
- 6А - скользящий корпус;
- 6В - скользящий блок;
- 6С - направляющая рама;
- 8А, 8В - огнеупорная затворная плита;
- 22А, 22В - (первый) пружинный элемент;
- 24А, 24В - (второй) пружинный элемент;
- 26А, 26В - элемент предварительного натяжения;
- 28А, 28В - упорный элемент, упорная вставка;
- 30 - рампа;
- 32 - направляющий элемент;
- 40А, 40В - взаимодействующий элемент, захватывающий профильный элемент;
- 42А, 42В - выступ;
- 50 - ролики.

Описание предпочтительных вариантов осуществления изобретения

Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе скользящего затвора 2 для емкости, содержащей расплавленный металл (не показан). Скользящий затвор 2 содержит скользящий корпус 6А, прикрепленный к указанной емкости, и скользящего блока 6В, который выполнен с возможностью смещения относительно скользящего корпуса 6А при работе. Относительное смещение между скользящим блоком 6В и скользящим корпусом 6А позволяет управлять потоком расплавленного металла.

На фиг. 1 скользящий затвор 2 находится в открытом развернутом (доступном) положении для его обслуживания и проходит в вертикальном направлении. Для облегчения обслуживания указанная емкость может быть повернута на 90° таким образом, чтобы скользящий затвор 2, который обычно располагается горизонтально на дне емкости, был расположен вертикально. Скользящий блок 6А может скользить в направляющей раме 6С, которая может быть соединена со скользящим корпусом 6А через шарнир, как показано на фиг. 1. Скользящий корпус 6А и скользящий блок 6В содержат углубления для приема первой огнеупорной затворной плиты 8А и второй огнеупорной затворной плиты 8В. Первая огнеупорная затворная плита 8А и вторая огнеупорная затворная плита 8В соответственно содержат первую поверхность с первым проточным отверстием и вторую поверхность со вторым проточным отверстием. При использовании относительное расположение первого проточного отверстия относительно второго проточного отверстия позволяет управлять потоком расплавленного металла, подлежащего разливу. Указанное управление может осуществляться постепенно между полностью открытым положением, в котором два отверстия совпадают друг с другом, и полностью закрытым положением, в котором два отверстия полностью смещены друг от друга.

На фиг. 2 показан скользящий затвор 2 в закрытом положении, после поворота направляющей рамы 6С из ее открытого положения для обслуживания, как показано на фиг. 1. В закрытом положении скользящий блок 6В обращен к скользящему корпусу 6А. В данном случае между указанными первой и второй огнеупорными затворными плитами 8А, 8В имеется зазор. Этот зазор, проходящий в осевом направлении, может быть отрегулирован путем параллельного смещения скользящего блока 6В.

Выбор соединения направляющей рамы 6С со скользящим корпусом 6А не ограничивается шарнирным соединением, можно предусмотреть любое другое подходящее соединение. Например, направляющая рама 6С не нужна в некоторых случаях, когда скользящий блок 6В непосредственно прикреплен к скользящему корпусу 6А.

Скользящий блок 6В выполнен с возможностью перемещения, дополнительно к осевому направлению, в продольном направлении. Смещение вдоль продольного направления используется не только для управления потоком расплавленного металла, разливаемого при использовании емкости, но и для регулировки зазора или давления между первой и второй огнеупорными затворными плитами 8А, 8В. Действительно, на фиг. 3 показано, что параллельное смещение скользящего блока 6В может быть обеспечено

по меньшей мере одной рампой 30, расположенной, например, на направляющей раме 6С, находящейся в зацеплении с соответствующими направляющими элементами 32, расположенными на скользящем блоке 6В. Продольное смещение скользящего блока 6В относительно скользящего корпуса обеспечивается приводным элементом (не показан), например, гидравлическим исполнительным механизмом или т.п. Указанный приводной элемент может быть расположен на направляющей раме. Подвижный конец приводного элемента может быть прикреплен к скользящему блоку 6В способом посадки с геометрическим замыканием (не показано). Рампы 30 и направляющие элементы 32 могут быть выполнены таким образом, чтобы увеличить зазор между скользящим блоком 6В и скользящим корпусом 6А, когда скользящий блок 6В достигает определенной части хода скользящего блока 6В. Указанная определенная часть представляет собой конец хода (ход с перекрытием) скользящего блока 6В, как показано на фиг. 3.

На фиг. 4А-4Е показано схематическое представление различных этапов смещения скользящего блока 6В относительно скользящего корпуса 6А, прикрепленного к емкости (не показана).

На фиг. 4А изображены удаленные друг от друга скользящий блок 6В и скользящий корпус 6А, причем скользящий корпус 6А находится в положении конца хода. В этом положении первая и вторая огнеупорные плиты ослаблены настолько, что пружинные элементы 22А, 22В еще не находятся под натяжением соответствующих элементов предварительного натяжения 26А, 26В, которые еще не взаимодействуют с соответствующим захватывающим профильным элементом 40А, 40В. Соответствующие зажимные механизмы на каждой части содержат по меньшей мере один пружинный элемент 22А, 22В и соответствующий элемент предварительного натяжения 26А, 26В.

После того как первая и вторая огнеупорные плиты 8А, 8В вставлены в свои соответствующие углубления, начинается процесс зажима путем перемещения скользящего корпуса 6В вправо, как указано стрелкой на фиг. 4А.

На фиг. 4В представлен момент непосредственно перед окончанием процесса зажима. Пружинные элементы 22А, 22В символически представлены как сжатые, что указывает на то, что первая и вторая огнеупорные плиты 8А, 8В зажаты в своих соответствующих углублениях. Процесс зажима предпочтительно заканчивается, когда скользящий блок 6В и скользящий корпус 6А все еще находятся на расстоянии друг от друга, что позволяет правильно позиционировать каждую огнеупорную плиту 8А, 8В без необходимости преодоления сил сдвига между обеими огнеупорными плитами 8А, 8В.

Между этапами, показанными на фиг. 4А и 4В, скользящий блок 6В перемещается относительно скользящего корпуса 6А в продольном направлении (указано стрелкой) и, необязательно, в осевом направлении. Специалист в данной области знает, как выполнить продольное направление и/или осевое направление, регулируя, например, наклон ramпы 30 и направляющего элемента 32.

После приведения в действие зажима первой и второй огнеупорных плит 8А, 8В захватывающие профильные элементы 40А и 40В отсоединяются от элемента предварительного натяжения 26А, 26В, так что дальнейшее давление не оказывается (не показано). Элементы предварительного натяжения 26А, 26В выполнены таким образом, что они фиксируются на месте после окончания взаимодействия с соответствующими захватывающими профильными элементами 40А, 40В. Для достижения этого элемент предварительного натяжения 26А, 26В может быть поджат фрикционно или с помощью системы одностороннего сцепления.

На фиг. 4С показан момент, когда первая и вторая огнеупорные плиты 8А, 8В, несмотря на непосредственный контакт друг с другом, все еще не находятся под рабочим давлением. Между этапами, показанными на фиг. 4В и 4С, скользящий блок 6А перемещается относительно скользящего корпуса 6В в продольном направлении (указано стрелкой) и осевом направлении, чтобы закрыть зазор между двумя огнеупорными затворными плитами 8А, 8В.

На фиг. 4D показан момент, когда давление между первой и второй огнеупорными плитами достигает рабочего уровня (рабочего давления), достаточного для надлежащего уплотнения скользящего затвора 2. Между этапами, показанными на фиг. 4С и 4D, скользящий блок 6В перемещается относительно скользящего корпуса 6А в продольном направлении. Во время этого линейного перемещения давление между первой и второй огнеупорными плитами 8А, 8В увеличивается с помощью специального механизма, который предпочтительно содержит совокупность роликов 50, смещенных относительно скользящего блока 6В, как показано на фиг. 3. Ролики 50 предпочтительно находятся в непосредственном контакте с противоположной поверхностью скользящего блока 6В. Профиль противоположной поверхности скользящего блока 6В выполнен таким образом, что рабочее давление остается в предварительно заданном диапазоне давлений. Во время этого линейного перемещения силы сдвига между двумя огнеупорными затворными плитами 8А, 8В также увеличиваются. Поскольку начало зажима огнеупорных затворных плит 8А, 8В происходит по мере их удаления друг от друга, позиционирование и поджатие каждой огнеупорной затворной плиты остается стабильным даже под действием сдвигающих усилий. Следует отметить, что позиционирование огнеупорных затворных плит 8А, 8В облегчается, когда процесс зажима заканчивается до того, как обе плиты 8А, 8В коснутся друг друга.

На фиг. 4Е показан момент, когда отверстия первой и второй огнеупорных затворных плит 8А, 8В совпадают, обеспечивая максимальный разливочный поток расплавленного металла.

На фиг. 5А показана схема, включающая (первую) огнеупорную затворную плиту 8А, зажимной

механизм 22А, 24А, 26А, 28А, а также захватывающий элемент 40А, расположенный на контактной поверхности скользящего корпуса 6А. Зажимной механизм 22А, 24А, 26А, 28А предпочтительно содержит элемент предварительного натяжения 26А, первый пружинный элемент 22А, второй пружинный элемент 24А и упорный элемент 28А. Такое же расположение имеется на противоположной контактной поверхности на скользящем блоке 6В (не представлен). Скользящий блок 6В и скользящий корпус 6А взаимодействуют и направлены таким образом, чтобы быть прижатыми друг к другу. Например, захватывающий профильный элемент 40В скользящего блока 6В (не показан) может приводить в действие элемент предварительного натяжения 26А скользящего корпуса 6А и наоборот.

Кроме того, скользящий корпус на фиг. 5А содержит первый и второй пружинные элементы 22А, 24А, расположенные с обеих сторон огнеупорной затворной плиты 8А. Каждый пружинный элемент 22А, 22В предпочтительно имеет форму U-образной пружинной скобы. Каждый пружинный элемент 22А, 24А может быть эквивалентно описан как имеющий форму клешни краба. Каждый пружинный элемент 22А, 24А расположен с возможностью вращения на валу на соответствующем скользящем корпусе 6А. Предпочтительно ось вращения расположена в срединном положении соответствующего пружинного элемента 22А, 24А в срединном положении (вершине) U-образной пружинной скобы (клешни краба). Первый пружинный элемент 22А одним концом (одна ветвь U-образной пружинной скобы) упирается в часть боковой стенки соответствующей первой затворной плиты 8А, а другим концом (другая ветвь U-образной пружинной скобы) упирается в элемент предварительного натяжения 26А (например, скользящий элемент 26А), подвижно прикрепленный к скользящему корпусу 6А. Когда скользящий блок 6В смещается относительно скользящего корпуса 6А, захватывающий элемент 40В (не показан) скользящего блока (не показан) зацепляется с выступом 42А, 42В, образованным на скользящем элементе 26А. Скользящий элемент 26А предпочтительно по меньшей мере направляется стержнем, проходящим между двумя упирающимися концами. Стержень может проходить через отверстие, образованное в скользящем элементе 26А. Скользящий элемент 26А предпочтительно имеет одну сторону, направленную на скользящий контакт с соответствующей ветвью пружинного элемента 22А.

Во время процесса зажима скользящий элемент 26А перемещается от одного упорного конца к другому. Как только скользящий элемент 26А касается соседней ветви первого пружинного элемента 22А, первый пружинный элемент 22А предпочтительно начинает вращаться и, линейное перемещение скользящего элемента 26А преобразуется в небольшое вращение первого пружинного элемента 22А.

Как только другая ветвь первого пружинного элемента 22А упирается в огнеупорную затворную плиту 8А, огнеупорная плита 8А толкается другой ветвью пружинного элемента 22А. При дальнейшем перемещении скользящего элемента 26А огнеупорная затворная плита прижимается ко второму пружинному элементу 24А. Второй пружинный элемент 24А также может быть расположен с возможностью вращения на скользящем корпусе 6А. Амплитуда вращения второго пружинного элемента может быть ограничена упорным элементом 28А (например, вставкой, как показано на фиг. 5А, или интегрально сформированным в скользящем корпусе 6А, не показан). Эффективное зажатие огнеупорной плиты 8А начинается, когда исчезают все зазоры между элементами зажимного механизма. Продольное смещение скользящего элемента 26А направлено на задавливание огнеупорной затворной плиты в ее углубление. После этого этапа любой дополнительный ход скользящего элемента 26А преобразуется в предварительное напряжение огнеупорной затворной плиты 8А. Приведение в действие процесса зажима происходит, когда захватывающий профильный элемент 40В (не показан) отсоединяется от выступов 42А, 42В, образованных на скользящем элементе 26А. После разъединения скользящий элемент 26А предпочтительно удерживается на месте за счет трения между скользящим элементом 26А и пружинным элементом 22А.

Описанное выше расположение скользящего корпуса 6А применимо к скользящему блоку 6В.

В качестве альтернативы зажимному механизму на фиг. 5А скользящий корпус 6А на фиг. 5В содержит только один пружинный элемент 22А, расположенный только на одной стороне огнеупорной затворной плиты 8А. Единственное отличие этого варианта от предыдущего варианта осуществления заключается в том, что используется только один пружинный элемент 22А, 22В и огнеупорная затворная плита 8А непосредственно упирается в упорный элемент 28А (например, вставку, как показано на фиг. 5В, или интегрированный в скользящий корпус 6А, не показан), расположенный на стороне скользящего корпуса 6А, противоположной скользящему элементу 26А. Во время процесса зажима в этом варианте следует отметить, что как только другая ветвь пружинного элемента 26А упирается в огнеупорную затворную плиту 8А, огнеупорная затворная плита 8А толкается другой ветвью пружинного элемента 22А, пока огнеупорная затворная плита 8А непосредственно не упирается в упорный элемент 28А. Описанное выше расположение скользящего корпуса 6А применимо к скользящему блоку 6В.

На фиг. 6 подробно показано взаимодействие между первым и вторым захватывающим профильным элементом (т.е. взаимодействующим элементом) 40А, 40В, изображенными как увеличенный вид в соответствии с фиг. 3. Каждый взаимодействующий элемент 40А, 40В содержит рампу, прилегающую к по меньшей мере одному захвату, предпочтительно к двум захватам. Каждый захватывающий профильный элемент 40А, 40В упруго соединен с соответствующим скользящим корпусом 6А или блоком 6В посредством смещающего элемента (например, парной спиральной пружины) так, что соответствующий захватывающий профильный элемент 40А, 40В может быть смещен в осевом направлении. Когда сколь-

зый блок 6А расположен в конце хода (левая сторона на фиг. 3), выступ 42А, 42В, образованный на соответствующем скользящем элементе 26А, 26В, проходит внутри канавки, образованной двумя соседними захватами. Когда скользящий блок 6В смещается относительно скользящего корпуса 6А, боковая сторона одного из захватов зацепляет соответствующую боковую сторону выступа 42А, 42В таким образом, что соответствующий скользящий элемент 26А, 26В вытягивается в продольном направлении контактирующим захватывающим профильным элементом 40А, 40В. Как только скользящий элемент 26А, 26В оказывает определенный уровень сопротивления после увеличения поджатия первой или второй огнеупорной затворной плиты 8А, 8В, смещающий элемент захватывающего профильного элемента 40А, 40В сжимается под действием силы в осевом направлении, возникающей в результате давления, оказываемого выступом 42А, 42В на захватывающий профильный элемент 40, 40В. Осевое усилие обусловлено формой профилей, выбранных для выступов 42А, 42В и захватов. Как только смещение между скользящим корпусом 6В и скользящим блоком 6А достигает определенной амплитуды, выступы 42А, 42В отсоединяются от захватывающего профильного элемента 40А, 40В.

Хотя изобретение было подробно описано и проиллюстрировано, ясно понимается, что оно приведено только в качестве иллюстрации и примера и не должно рассматриваться в качестве ограничения, а объем настоящего изобретения ограничен только положениями прилагаемой формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Скользящий затвор (2) для емкости, которая функционально содержит расплавленный металл, содержащий

скользящий корпус (6А), содержащий углубление для приема первой огнеупорной затворной плиты (8А), содержащей первую поверхность с первым проточным отверстием;

скользящий блок (6В), содержащий отверстие для приема второй огнеупорной затворной плиты (8В), содержащей вторую поверхность со вторым проточным отверстием;

при этом указанный скользящий затвор (2) выполнен таким образом, что скользящий блок (6В) имеет возможность смещения относительно скользящего корпуса (6А) в продольном направлении;

причем указанный скользящий затвор (2) дополнительно выполнен таким образом, что зазор или давление между противоположными первой и второй поверхностями первой и второй огнеупорных затворных плит (8А, 8В) имеют возможность регулирования путем параллельного смещения в осевом направлении;

при этом по меньшей мере один зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) расположен в скользящем корпусе (6А) и/или скользящем блоке (6В), причем по меньшей мере один зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) выполнен с возможностью зажима соответствующей огнеупорной затворной плиты (8А, 8В);

при этом по меньшей мере один зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) выполнен с возможностью начала зажима соответствующей огнеупорной затворной плиты (8А, 8В) посредством приведения в действие по меньшей мере одного зажимного механизма (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В), когда скользящий блок (6В) смещен относительно скользящего корпуса (6А) и первая и вторая огнеупорные затворные плиты (8А, 8В) удалены друг от друга до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит (8А, 8В) находятся в контакте под давлением.

2. Скользящий затвор (2) по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере один зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) выполнен с возможностью прекращения приведения в действие по меньшей мере одного зажимного механизма соответствующей огнеупорной затворной плиты (8А, 8В) до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит (8А, 8В) находятся в контакте под давлением.

3. Скользящий затвор (2) по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанный скользящий затвор (2) содержит по меньшей мере одну рампу (30), находящуюся в зацеплении по меньшей мере с одним соответствующим направляющим элементом (32), расположенным на скользящем блоке (6В), при этом указанная рампа (30) и указанный направляющий элемент (32) выполнены с возможностью раздвигания скользящего блока (6В) от скользящего корпуса (6А), когда скользящий блок (6В) достигает определенной части хода скользящего блока (6В), в частности конца хода.

4. Скользящий затвор (2) по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) содержит первый и второй зажимные механизмы (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В), при этом первый зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А) расположен на скользящем корпусе (6А) и приводится в действие первым взаимодействующим элементом (40В), расположенным на скользящем блоке (6В), а второй зажимной механизм (22В, 24В, 26В, 28В) расположен на скользящем блоке (6В) и приводится в действие вторым взаимодействующим элементом (40А), расположенным на скользящем корпусе (6А).

5. Скользящий затвор (2) по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один зажимной механизм (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) содержит по меньшей

мере один пружинный элемент (22А, 24А, 22В, 24В).

6. Скользящий затвор (2) по п.5, отличающийся тем, что по меньшей мере один пружинный элемент (22А, 24А, 22В, 24В) имеет форму U-образной пружинной скобы, причем два конца указанного пружинного элемента (22А, 24А, 22В, 24В) соответствуют двум ветвям U-образной пружинной скобы.

7. Скользящий затвор (2) по п.6, отличающийся тем, что по меньшей мере один пружинный элемент (22А, 24А, 22В, 24В) выполнен с возможностью вращения на валу, установленном на соответствующем скользящем корпусе (6А) или блоке (6В), при этом ось вращения расположена в срединном положении указанного пружинного элемента (22А, 24А, 22В, 24В) на вершине U-образной пружинной скобы.

8. Скользящий затвор (2) по любому из пп.6 и 7, отличающийся тем, что по меньшей мере один пружинный элемент (22А, 22В, 24А, 24В) скользящего корпуса (6А) или блока (6В) содержит пружинный элемент (22А, 22В), содержащий один конец из противоположных концов, упирающийся в часть боковой стенки соответствующей первой или второй огнеупорной затворной плиты (8А, 8В), и другой конец из противоположных концов, упирающийся в элемент предварительного натяжения (26А, 26В), расположенный на соответствующем скользящем корпусе (6А) или блоке (6В).

9. Скользящий затвор (2) по любому из пп.5-8, отличающийся тем, что по меньшей мере один пружинный элемент (24А, 24В) скользящего корпуса (6А) или блока (6В) содержит дополнительный пружинный элемент (24А, 24В), содержащий один конец из противоположных концов, упирающийся в другую часть боковой стенки соответствующей первой или второй огнеупорной затворной плиты (8А, 8В), и другой конец из противоположных концов, упирающийся в упорный элемент (28А, 28В), установленный на соответствующем скользящем корпусе (6А) или блоке (6В), или при этом другая часть боковой стенки соответствующей первой или второй огнеупорной затворной плиты (8А, 8В) упирается непосредственно в упорный элемент (28А, 28В), установленный на соответствующем скользящем корпусе (6А) или блоке (6В).

10. Скользящий затвор (2) по п.8, отличающийся тем, что каждый элемент предварительного натяжения (26А, 26В) представляет собой скользящий элемент (26А, 26В), содержащий боковую стенку, находящуюся в скользящем контакте с другим концом соответствующего по меньшей мере одного пружинного элемента (22А, 22В) скользящего корпуса (6А) или блока (6В), причем как указанная боковая стенка, так и форма указанного пружинного элемента (22А, 22В) выполнены таким образом, что продольное смещение указанного скользящего элемента (26А, 26В) задавливает указанную плиту (8А, 8В) в ее углубление.

11. Скользящий затвор (2) по п.4, отличающийся тем, что каждый из первого или второго взаимодействующих элементов (40А, 40В) содержит захватывающий профильный элемент (40А, 40В).

12. Скользящий затвор (2) по п.11, отличающийся тем, что каждый захватывающий профильный элемент (40А, 40В) содержит рампу, прилегающую по меньшей мере к одному захвату, предпочтительно к двум захватам.

13. Скользящий затвор (2) по любому из пп.11 и 12, отличающийся тем, что каждый захватывающий профильный элемент (40А, 40В) упруго соединен с соответствующим скользящим корпусом (6А) или блоком (6В) таким образом, что указанный захватывающий профильный элемент (40А, 40В) имеет возможность смещения в осевом направлении.

14. Скользящий затвор (2) по любому из пп.11-13, отличающийся тем, что скользящий элемент (26А, 26В) скользящего корпуса (6А) или блока (6В) содержит выступ (42А, 42В), выполненный с возможностью взаимодействия с захватывающим профильным элементом (40А, 40В), расположенным на соответствующем противоположном скользящем блоке (6В) или корпусе (6А), при этом каждый захватывающий профильный элемент (40А, 40В) выполнен с возможностью толкания соответствующего скользящего элемента (26А, 26В) посредством указанного выступа в продольном направлении при смещении скользящего блока (6В) относительно скользящего корпуса (6А).

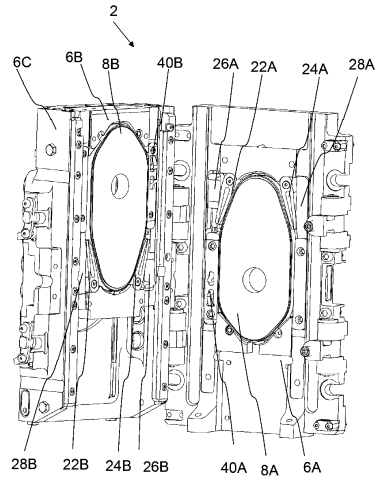
15. Способ размещения огнеупорных затворных плит (8А, 8В) в скользящем затворе (2) по любому из предшествующих пунктов, включающий следующие этапы:

обеспечение соответственно первого и второго зажимных механизмов (22А, 24А, 26А, 28А, 22В, 24В, 26В, 28В) для скользящего корпуса (6А) и скользящего блока (6В);

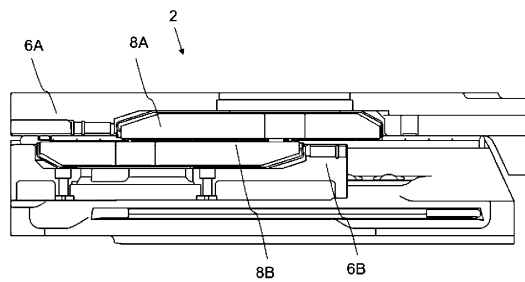
вставка соответственно первой огнеупорной затворной плиты (8А) и второй огнеупорной затворной плиты (8В) в углубления скользящего корпуса (6А) и скользящего блока (6В) соответственно, когда скользящий затвор (2) находится в доступном положении;

закрытие скользящего затвора (2) таким образом, чтобы скользящий блок (6В) был обращен к скользящему корпусу (6А);

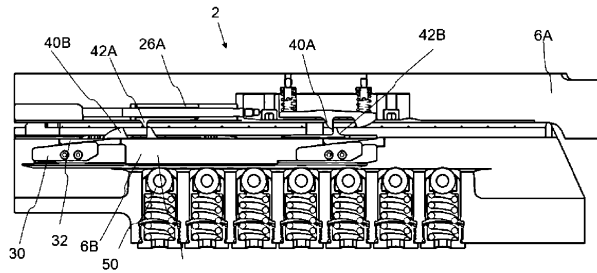
начало зажатия первой и/или второй огнеупорных затворных плит (8А, 8В), когда скользящий блок (6В) смещается относительно скользящего корпуса (6А) и первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит (8А, 8В) удалены друг от друга до того, как первая и вторая поверхности соответствующих первой и второй огнеупорных затворных плит (8А, 8В) находятся под рабочим давлением.



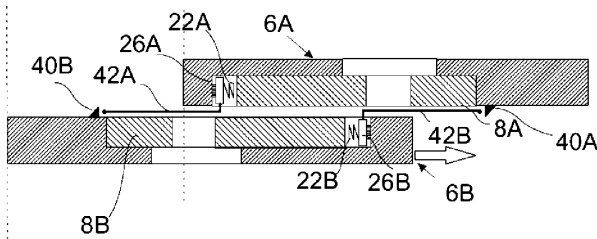
Фиг. 1



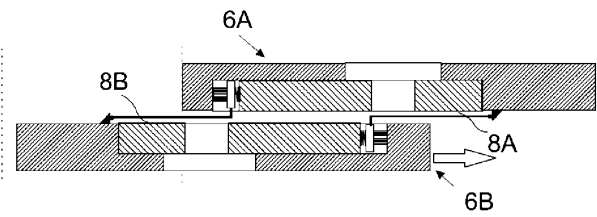
Фиг. 2



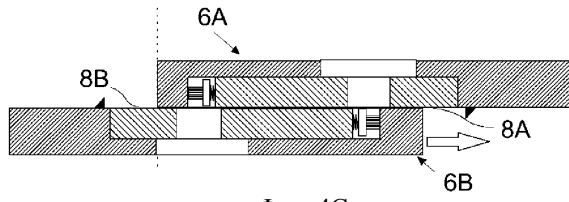
Фиг. 3



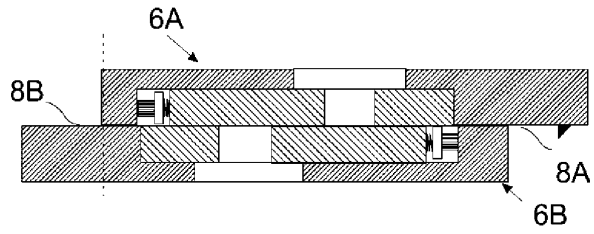
Фиг. 4А



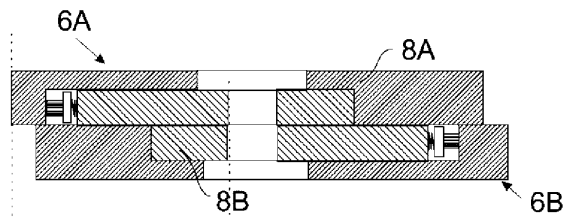
Фиг. 4В



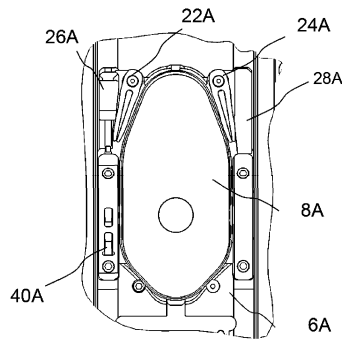
Фиг. 4С



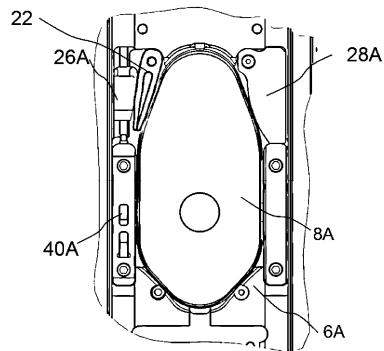
Фиг. 4D



Фиг. 4E

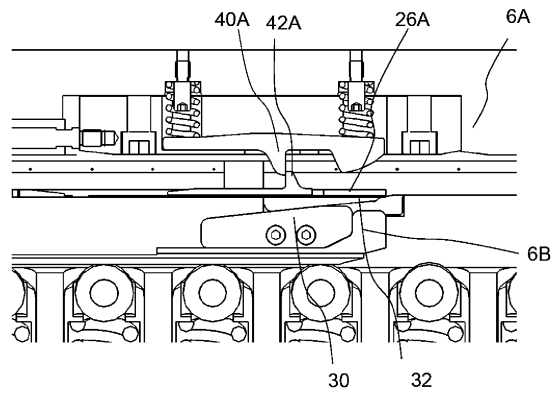


Фиг. 5A



Фиг. 5B

044095



Фиг. 6



Евразийская патентная организация, ЕАПО

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