



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 174 651** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **F 23 K 3/12**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

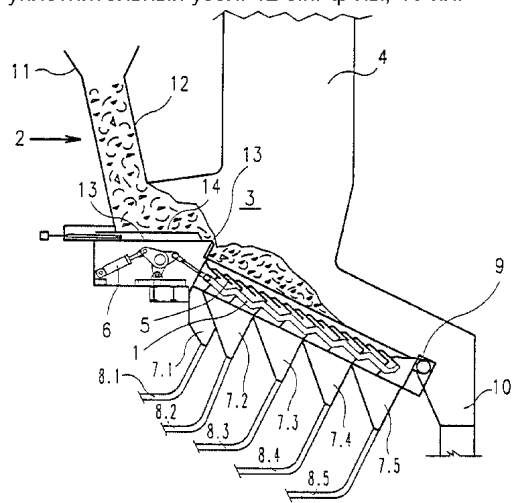
(21), (22) Заявка: 99116325/06, 28.07.1999
(24) Дата начала действия патента: 28.07.1999
(30) Приоритет: 29.07.1998 DE 19834294.2
(43) Дата публикации заявки: 20.05.2001
(46) Дата публикации: 10.10.2001
(56) Ссылки: SU 15956 A, 30.06.1930. SU 24941 A,
31.01.1932. RU 2013705 C1, 30.05.1994. US
5009171, 23.04.1991. FR 2614397 A1,
28.10.1988. DE 2811082 A1, 19.10.1978.
(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Большая Спасская 25,
стр.3, ООО "Городисский и Партнеры",
Е.В.Томской

(71) Заявитель:
МАРТИН ГМБХ ФЮР УМВЕЛЬТ-УНД
ЭНЕРГИТЕХНИК (DE)
(72) Изобретатель: МАРТИН Йоханнес Йозеф
Эдмунд (DE),
ВЕБЕР Петер (DE)
(73) Патентообладатель:
МАРТИН ГМБХ ФЮР УМВЕЛЬТ-УНД
ЭНЕРГИТЕХНИК (DE)
(74) Патентный поверенный:
Томская Елена Владимировна

(54) ЗАГРУЗОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

(57)
Изобретение относится к загрузочному устройству для сжигательных и газификационных установок, у которого топливо подают в установку из загрузочной воронки через загрузочный стол посредством, по меньшей мере, одного загрузочного элемента с обеспечением простой и надежной герметизации, в частности, в отношении газообмена. Загрузочное устройство включает в себя загрузочную воронку 11, загрузочный лоток 12, загрузочный стол 13 и, по меньшей мере, один загрузочный элемент 14, состоящий из толкающей 15 и направляющей 16 частей. В то время как толкающая часть 15 служит для перемещения топлива, направляющая часть 16 служит для направления толкающей части и для герметизации загрузочного элемента наружу, так что наружу из топочного пространства не могут проникнуть газы. Кроме того, исключено также втягивание побочного воздуха в

сжигательную установку. Для этого служит уплотнительный узел. 12 з.п. ф-лы, 10 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 174 651** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **F 23 K 3/12**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

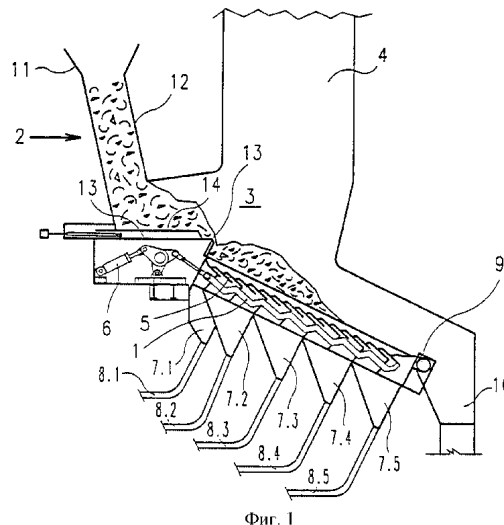
(21), (22) Application: 99116325/06, 28.07.1999
 (24) Effective date for property rights: 28.07.1999
 (30) Priority: 29.07.1998 DE 19834294.2
 (43) Application published: 20.05.2001
 (46) Date of publication: 10.10.2001
 (98) Mail address:
 129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
 str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery", E.V.Tomskoj

(71) Applicant:
**MARTIN GMBKh FJuR UMVEL'T-UND
 EhNERGITEKhNIK (DE)**
 (72) Inventor: **MARTIN Jokhannes Jozef Ehdmund
 (DE),
 VEBER Peter (DE)**
 (73) Proprietor:
**MARTIN GMBKh FJuR UMVEL'T-UND
 EhNERGITEKhNIK (DE)**
 (74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) **CHARGING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: combustion and gasifying plants.
 SUBSTANCE: invention relates to charging devices in which fuel is fed into plant from charging funnel through charging table by means of at least one charging member with provision of simple and reliable sealing as to gas exchange. Charging device has charging funnel 11, charging trough 12, charging table 13 and at least one charging member 14 consisting of pushing part 15 and directing part 16. Pushing part 15 is used to shift fuel, and directing part 16 serves for directing pushing part and sealing charging member to prevent escaping of gases outsidess from furnace space. Suction of by-air into combustion plant is prevented by sealing unit. EFFECT: provision of simple and reliable sealing. 13 cl, 10 dwg



RU 2 174 651 C2

RU 2 174 651 C2

Изобретение относится к загрузочному устройству для сжигательных и газификационных установок, у которого топливо подают в установку из загрузочной воронки через загрузочный стол посредством, по меньшей мере, одного загрузочного элемента.

Задачей известных загрузочных устройств является дозированная подача топлива в сжигательную или газификационную установку. До сих пор для этого использовался коробчатый загрузочный поршень или несколько таких загрузочных поршней, который или которые, прилегая к плоскому загрузочному столу, движется или движутся возвратно-поступательно для подачи топлива на сжигательную решетку или в сжигательную печь. Недостаток этих загрузочных устройств, однако, в том, что поршень имеет очень большие прямолинейные уплотнительные поверхности, которые должны предотвращать нежелательное втягивание топливной массы в зону за загрузочным поршнем. Прямые уплотнительные поверхности, однако, очень сложны в изготовлении, прежде всего в том случае, когда такой загрузочный поршень дополнительно подвержен тепловым нагрузкам. В передней точке возврата поршня, т.е. когда поршень находится в приближенном к камере сгорания или газификационной камере конечном положении, происходит значительное тепловое излучение на переднюю часть загрузочного поршня. Этот нагрев приводит у больших загрузочных поршней к неравномерному нагреву и, тем самым, к короблениям, которые могут привести к существенным неплотностям. Если вследствие таких короблений топливо попадает за загрузочный поршень, то он может даже механически блокироваться.

Особые трудности возникают всегда в тех случаях, когда загрузочное устройство должно быть герметизировано также от входа и выхода газов. Это требуется, в частности, в газификационных установках, в которых топливо неполностью преобразуется, а образуется еще горючая и, возможно, даже токсичная газовая смесь.

Задачей изобретения является создание загрузочного устройства, которое за счет конструктивного выполнения загрузочного элемента обеспечивает простую и надежную герметизацию, в частности в отношении газообмена.

Эта задача в загрузочном устройстве описанного выше рода, решается согласно изобретению тем, что загрузочный элемент включает в себя толкающую часть для перемещения топлива и, по меньшей мере, одну направляющую часть, которая имеет форму кругового цилиндра и перемещается в направляющем устройстве, и что направляющая часть проходит через, по меньшей мере, один соответствующий ей уплотнительный узел загрузочного устройства. За счет этого выполнения гарантировано, что, по меньшей мере, та часть загрузочного элемента, которая взаимодействует с уплотнением, имеет конструкцию в форме кругового цилиндра, так что может быть использовано круглое уплотнение, которое является не только более простым и дешевым, но и существенно более эффективным, чем уплотнения для плоских

поверхностей.

Согласно предпочтительному выполнению изобретения загрузочный элемент выполнен, в целом, в виде поршня в форме кругового цилиндра. При таком выполнении уплотнительный узел предусмотрен как для газоплотной герметизации, так и для предотвращения проникновения топлива в лежащее за толкающей частью пространство. Такое выполнение обладает не только преимуществами в отношении круглого уплотнения, но и вследствие формы кругового цилиндра всего загрузочного устройства друг за другом могут быть предусмотрены несколько таких уплотнений. Кроме того, такой загрузочный элемент относительно прост в изготовлении, поскольку круговые цилиндры легче изготовлять, чем прямоугольные или квадратные толкающие поршни.

Толкающая часть загрузочного элемента необязательно должна иметь ту же форму или то же сечение, что и направляющая часть, которая, согласно изобретению, должна иметь форму кругового цилиндра для достижения желаемых преимуществ.

Предпочтительный вариант выполнения изобретения предусматривает, что толкающая часть имеет диаметр, отличающийся от диаметра направляющей части. В принципе, может быть также предпочтительным, если толкающая часть имеет в сечении форму, отличающуюся от кругового цилиндра. Если толкающая часть имеет меньший диаметр, чем направляющая часть, или сечение, отличающееся от кругового цилиндра, т.е., например, прямоугольное сечение, то должны быть приняты особые меры, например в виде скребков, с тем чтобы предотвратить смещение топлива за толкающую часть. Если же, напротив, сечение толкающей части, имеющей форму кругового цилиндра меньше, чем сечение направляющей части, то толкающая часть может проходить также через первый из нескольких уплотнительных узлов для направляющей части, так что в направлении смещения загрузочного элемента за пределами загрузочного устройства достигается меньшая потребность в площади.

Может оказаться также предпочтительным, если в варианте выполнения изобретения толкающая часть имеет поверхностную структуру, отличающуюся от поверхностной структуры направляющей части. Такая иная поверхностная структура может быть получена за счет обработки или за счет другого материала. Для достижения особенно хорошей герметичности может быть необходимым выполнение направляющей части с более высоким качеством поверхности, которое не требуется для грубой работы толкающей части, соприкасающейся с загружаемым сжигаемым материалом.

Предпочтительный вариант выполнения изобретения состоит в том, что направляющее устройство для направляющей части включает в себя два расположенных на расстоянии друг от друга комплекта по три направляющих ролика, причем, по меньшей мере, один из этих трех направляющих роликов установлен с возможностью регулирования радиально к направляющей части.

Альтернативное предпочтительное выполнение загрузочного устройства состоит в

том, что направляющее устройство для направляющей части включает в себя, по меньшей мере, одну пару противоположных друг другу ходовых роликов, установленных на направляющей части с возможностью вращения и перемещающихся в профилейных шинах. Эти профилейные шины предусмотрены за пределами уплотнительного узла и размещают в себе, по меньшей мере, одну пару, предпочтительно две пары противоположных друг другу направляющих роликов, оси вращения которых перпендикулярны оси толкающего поршня и расположены предпочтительно в U-образных направляющих шинах.

Эти направляющие устройства конструктивно просты и практически не подвержены сбоям, поскольку даже загрязнение оказывают лишь небольшое влияние на направляющее устройство.

Особенно предпочтительный вариант выполнения изобретения состоит в том, что загрузочный элемент выполнен в виде полого поршня и своей юбкой перемещается в служащем в качестве направляющего устройства направляющем цилиндре, который своим передним в направлении движения полого поршня концом закреплен на обращенной от камеры сгорания или газификационной камеры ограничительной стенке загрузочного устройства и расположен снаружи нее. Такой загрузочный элемент прост в изготовлении, поскольку можно исходить из тянутых труб для изготовления загрузочного элемента, что существенно упрощает изготовление такого загрузочного элемента. У такого загрузочного элемента предпочтительно, если направляющее устройство включает в себя две втулки подшипников скольжения, расположенные на расстоянии друг от друга в направляющем цилиндре.

Выполнение загрузочного элемента в виде полого поршня является также предпосылкой другого предпочтительного варианта изобретения, состоящего в том, что внутрь полого, загрузочного элемента вставлена поводковая труба, разъемно соединенная на основании поршня с загрузочным элементом, на передний, входящий в загрузочный элемент конец которой воздействует приводное устройство для возвратно-поступательного движения загрузочного элемента. Особое преимущество в том, что точка воздействия приводного устройства может быть смещена далеко в полый поршень, так что уменьшается потребность в площади на заднем конце загрузочного элемента для размещения приводного устройства. Разъемное соединение поводковой трубы с загрузочным элементом обладает также тем преимуществом, что соединение между приводным устройством и поводковой трубой может быть осуществлено до ее ввода в загрузочный элемент. Это оказывает благоприятное влияние на сборку такого загрузочного элемента. Предпочтительное выполнение является особенно оптимальным тогда, когда в соответствии с другим вариантом изобретения при использовании цилиндрикопоршневого приводного блока он почти полностью размещен в поводковой трубе в отведенном назад конечном положении. За счет этого потребность в площади за загрузочным элементом

наименьшая, поскольку точка соединения между приводным устройством и загрузочным элементом может лежать очень близко к его переднему концу, что без такой поводковой трубы привело бы к большим проблемам при сборке.

Если в другом варианте изобретения толкающая часть загрузочного элемента размещена в открытом вверх направляющем желобе загрузочного стола, то за счет этого при длинных путях перемещения гарантируется разгрузка направляющего устройства и, кроме того, также определенный диапазон транспортировки. Рекомендуется, чтобы производительность загрузочного элемента можно было регулировать в соответствии с параметром, зависимым от процесса газификации или горения. За счет этого на процесс и характер газификации или горения можно воздействовать посредством регулирования количества загружаемого топлива.

Изобретение более подробно поясняется ниже с помощью различных примеров выполнения.

На чертеже изображено:

- фиг. 1: схематичное изображение продольного разреза сжигательной установки;
- фиг. 2: в частичном разрезе вид сбоку загрузочного устройства с выдвинутым загрузочным элементом;
- фиг. 3: частичный вид изображения по фиг. 2 в отведенном назад положении загрузочного элемента;
- фиг. 4: видоизмененный пример выполнения;
- фиг. 5: разрез по линии V-V на фиг. 4;
- фиг. 6: другой, видоизмененный пример выполнения;
- фиг. 7: разрез по линии Va-Va на фиг. 4;
- фиг. 8: частичный вид спереди загрузочного устройства по фиг. 2;
- фиг. 9: измененное по сравнению с фиг. 8 выполнение;
- фиг. 10: другой пример выполнения загрузочного устройства.

Изображенная на фиг. 1 сжигательная установка включает в себя колосниковую решетку 1, загрузочное устройство 2 и топочное пространство 3 с примыкающим газоходом 4, к которому примыкают другие газоходы и установленные за сжигательной установкой агрегаты, в частности парогенерирующие установки и установки для очистки отходящих газов, которые здесь более подробно не изображены и не поясняются.

Колосниковая решетка 1 включает в себя отдельные ступени 5, из которых каждая вторая соединена с приводом 6, позволяющим регулировать скорость шуровки. Под колосниковой решеткой предусмотрены разделенные как в продольном, так и в поперечном направлении камеры 7.1-7.5 нижнего дутья, в которые первичный воздух подается отдельно по индивидуальным линиям 8.1- 8.5. На конце колосниковой решетки выгоревший шлак выгружают посредством шлаковыгружающего устройства, в изображенном примере выполнения посредством шлакового валика 9, в шлакопускную шахту 10, откуда шлак падает в шлакоприемник (не показан).

Загрузочное устройство 2 включает в себя загрузочную решетку 11, загрузочный лоток 12, загрузочный стол 13 и, по меньшей мере,

один загрузочный элемент 14, который переталкивает соскальзывающий по загрузочному лотку 12 мусор через загрузочную кромку 13 загрузочного стола 13 в топочное пространство 3 на колосниковую решетку 1.

В принципе, загрузочный элемент 14 состоит из толкающей 15 и направляющей 16 частей. Они могут иметь разную форму, как это видно из различных примеров выполнения.

В изображенных на фиг. 2-8 примерах выполнения загрузочный элемент 14 состоит из цельного полого поршня, передняя толкающая часть 15 которого входит в соприкосновение с загружаемым топливом 17, а оставшаяся направляющая часть 16 также в наиболее выдвинутом вперед положении в соответствии с фиг. 2 постоянно остается в направляющем цилиндре 18, в котором направляющая часть 16 перемещается посредством подшипников 19 и 20 скольжения. Поз. 21 и 22 обозначены уплотнения для достижения газоплотной герметизации загрузочного элемента. Если толкающая часть 15 отличается от направляющей части 16 качеством или характером поверхности, то переднее уплотнение 21 может служить в первую очередь скребком, через который проходит толкающая часть 15, тогда как заднее уплотнение 22, взаимодействующее с направляющей частью 16, имеющей более гладкую поверхность, представляет собой более надежную герметизацию от газов, которые могут выходить из камеры сгорания или могут всасываться в камеру сгорания в виде окружающего или побочного воздуха.

Внутри загрузочного элемента 14 предусмотрена поводковая труба 23, которая разъемно закреплена на заднем конце 24 загрузочного элемента 14 и, тем самым, на его обращенном от топочного пространства основании поршня. На переднем конце поводковой трубы 23 предусмотрена шарнирная часть 25 для закрепления поршневого штока 26 приводного блока 27, который в отведенном назад положении загрузочного элемента 14, как это видно из фиг. 3, почти полностью размещен в поводковой трубе 23. В выдвинутом вперед конечном положении в соответствии с фиг. 2 цилиндрическое устройство приводного блока 27 лежит почти полностью вне поводковой трубы 23. Отсюда видно, что за счет этой поводковой трубы место, необходимое сзади для размещения задней шарнирной части 28, может быть уменьшено и, кроме того, поводковая труба обеспечивает монтаж передней шарнирной части 25, что при непосредственном закреплении этой шарнирной части на толкающей части в находящемся так далеко впереди положении привело бы к значительным проблемам при сборке.

На фиг. 4 и 5 изображен видоизмененный вариант направляюще-уплотнительного устройства для загрузочного элемента 14. У этой формы выполнения предусмотрено три ориентированных в радиальном направлении направляющих ролика 29, из которых, по меньшей мере, один, в соответствии с фиг. 5 верхний ролик, установлен с возможностью регулирования в направлении двойной стрелки 30. Для герметизации загрузочного элемента 14 на задней стенке 31 загрузочного

лотка 12 предусмотрен плотно охватывающий направляющую часть и закрепленный на стенке уплотнительный узел 32.

На фиг. 6 и 7 изображен другой вариант направляющего устройства загрузочного элемента 14, у которого расположенные с боков осевые ходовые ролики 33 перемещаются каждый по рельсу 34. Герметизация 32 соответствует при этом герметизации на фиг. 4.

При выполнении загрузочного элемента, в целом, в виде поршня в форме кругового цилиндра необходимо предусмотреть рядом друг с другом несколько таких загрузочных элементов 14, как это видно из фиг. 8 и 9. Загрузочные элементы размещены при этом в направляющих желобах 35.

На фиг. 10 изображен пример выполнения, у которого загрузочный элемент состоит из прямоугольной в сечении толкающей части 36 и двух имеющих форму кругового цилиндра направляющих частей 37, размещенных в подшипниках 38 скольжения. Поз. 39 обозначены уплотнительные узлы. Направляющие части 37 могут быть выполнены в виде поршневых штоков гидравлических цилиндропоршневых устройств (полностью не показаны) для перемещения толкающей части 36 прежней конструкции. Для того, чтобы за толкающую часть 36 не могло попасть топливо, предусмотрен скребок 40.

Загрузочные элементы могут быть расположены, как показано, в горизонтальном положении, или же можно расположить их под определенным углом наклонно вверх или наклонно вниз.

Общей для всех форм выполнения является основная идея выполнения загрузочного элемента таким образом, чтобы он включал в себя одну толкающую и одну направляющую части, причем направляющая часть служит для направления толкающей части и герметизации загрузочного элемента, так что ни газы, возникающие в сжигательной или газификационной установке, не могут проникнуть наружу, ни побочный воздух не может быть всосан в сжигательную установку, что могло бы привести к неблагоприятному воздействию на процесс горения и, в частности, к неблагоприятному воздействию на процесс газификации.

Формула изобретения:

1. Загрузочное устройство для сжигательных и газификационных установок, у которого топливо подают в установку из загрузочной воронки через загрузочный стол посредством, по меньшей мере, одного загрузочного элемента, отличающегося тем, что загрузочный элемент (14) включает в себя толкающую часть (15) для перемещения топлива и, по меньшей мере, одну направляющую часть (16), которая имеет форму кругового цилиндра и перемещается в направляющем устройстве (18, 19, 20), при этом направляющая часть (16) проходит через, по меньшей мере, один соответствующий ей уплотнительный узел (21, 22) загрузочного устройства.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что загрузочный элемент (14) выполнен, в целом, в виде поршня (15, 16) в форме кругового цилиндра.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что толкающая часть (15) имеет диаметр,

отличающийся от диаметра направляющей части (16).

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что толкающая часть (15) имеет форму, отличающуюся от кругового цилиндра.

5. Устройство по одному из пп.1-4, отличающееся тем, что толкающая часть (15; 36) имеет поверхностную структуру, отличающуюся от поверхностной структуры направляющей части (16; 37).

6. Устройство по одному из пп.1-5, отличающееся тем, что направляющее устройство для направляющей части (16) включает в себя два расположенных на расстоянии друг от друга комплекта по три направляющих ролика (29), причем, по меньшей мере, один из этих трех направляющих роликов установлен с возможностью регулирования радиально к направляющей части (16).

7. Устройство по одному из пп.1-5, отличающееся тем, что направляющее устройство для направляющей части (16) включает в себя, по меньшей мере, одну пару противоположащих друг другу ходовых роликов (33), установленных на загрузочном элементе (14) с возможностью вращения и перемещающихся в профильных шинах (34).

8. Устройство по одному из пп.1-5, отличающееся тем, что загрузочный элемент (14) выполнен в виде полого поршня и своей юбкой перемещается в служащем в качестве направляющего устройства направляющем цилиндре (18), который своим передним в направлении движения загрузочного элемента

(14) концом закреплен на обращенной от камеры сгорания или газификационной камеры ограничительной стенке (31) загрузочного устройства и расположен снаружи нее.

5 9. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что направляющее устройство включает в себя две втулки (19, 20) подшипников скольжения, расположенные на расстоянии друг от друга в направляющем цилиндре (18).

10 10. Устройство по п.8 или 9, отличающееся тем, что внутрь полого загрузочного элемента (14) вставлена поводковая труба (23), разъемно соединенная на основании поршня с загрузочным элементом (14), на передний, входящий в загрузочный элемент (14) конец которой воздействует приводное устройство (27) для возвратно-поступательного движения загрузочного элемента (14).

15 11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что при использовании цилиндропоршневого приводного блока (27) он почти полностью размещен в поводковой трубе (23) в отведенном назад конечном положении.

20 12. Устройство по одному из пп.1-11, отличающееся тем, что толкающая часть (15) загрузочного элемента (14) размещена в открытом вверх направляющем желобе (35) загрузочного стола (13).

25 13. Устройство по одному из пп.1-12, отличающееся тем, что загрузочный элемент (14) выполнен с возможностью регулирования его производительности в соответствии с параметром, зависящим от хода процесса горения или газификации.

35

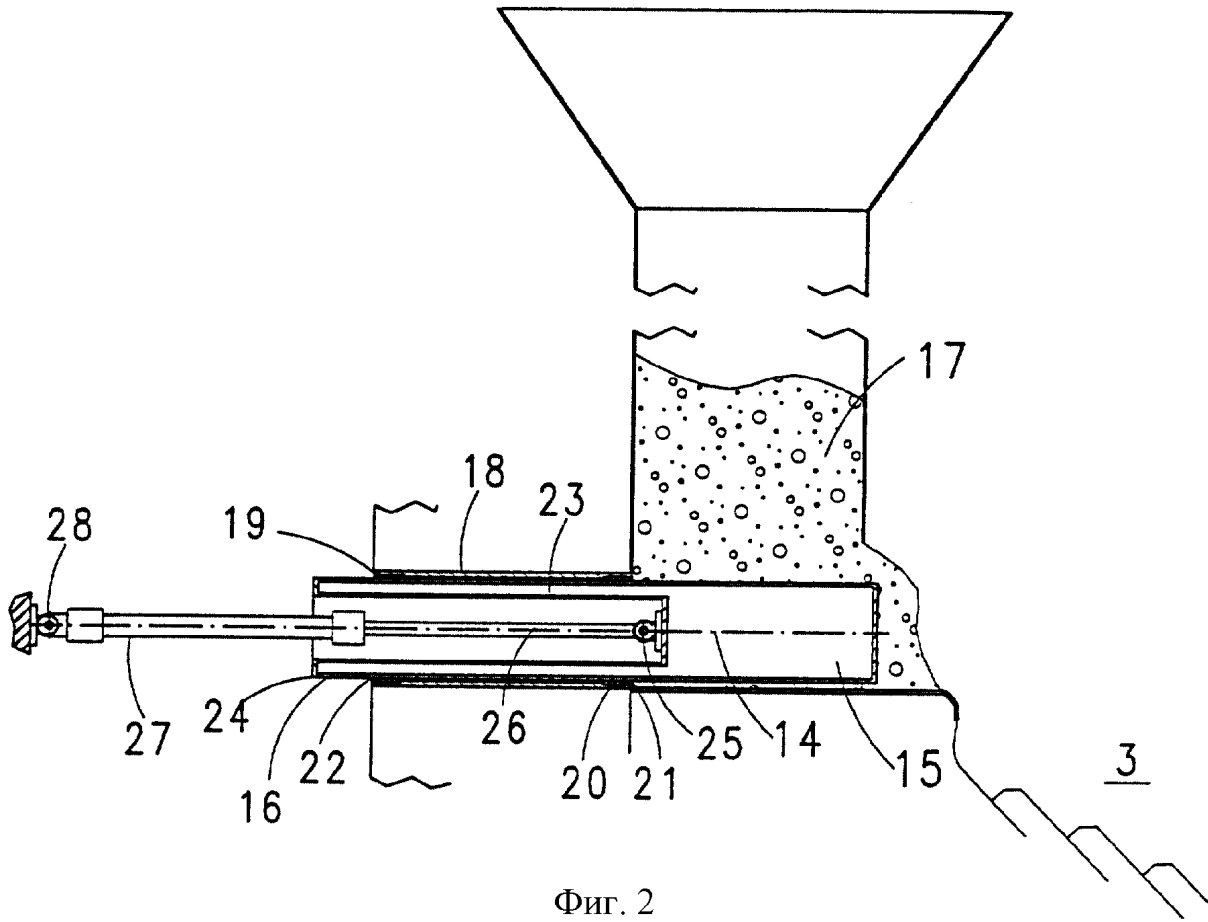
40

45

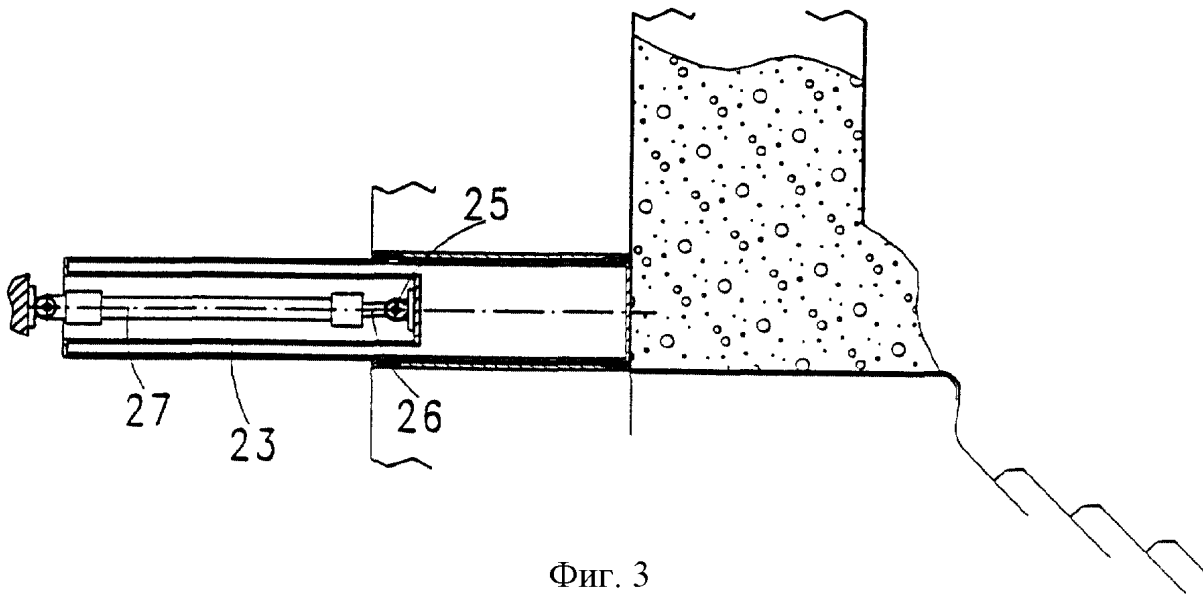
50

55

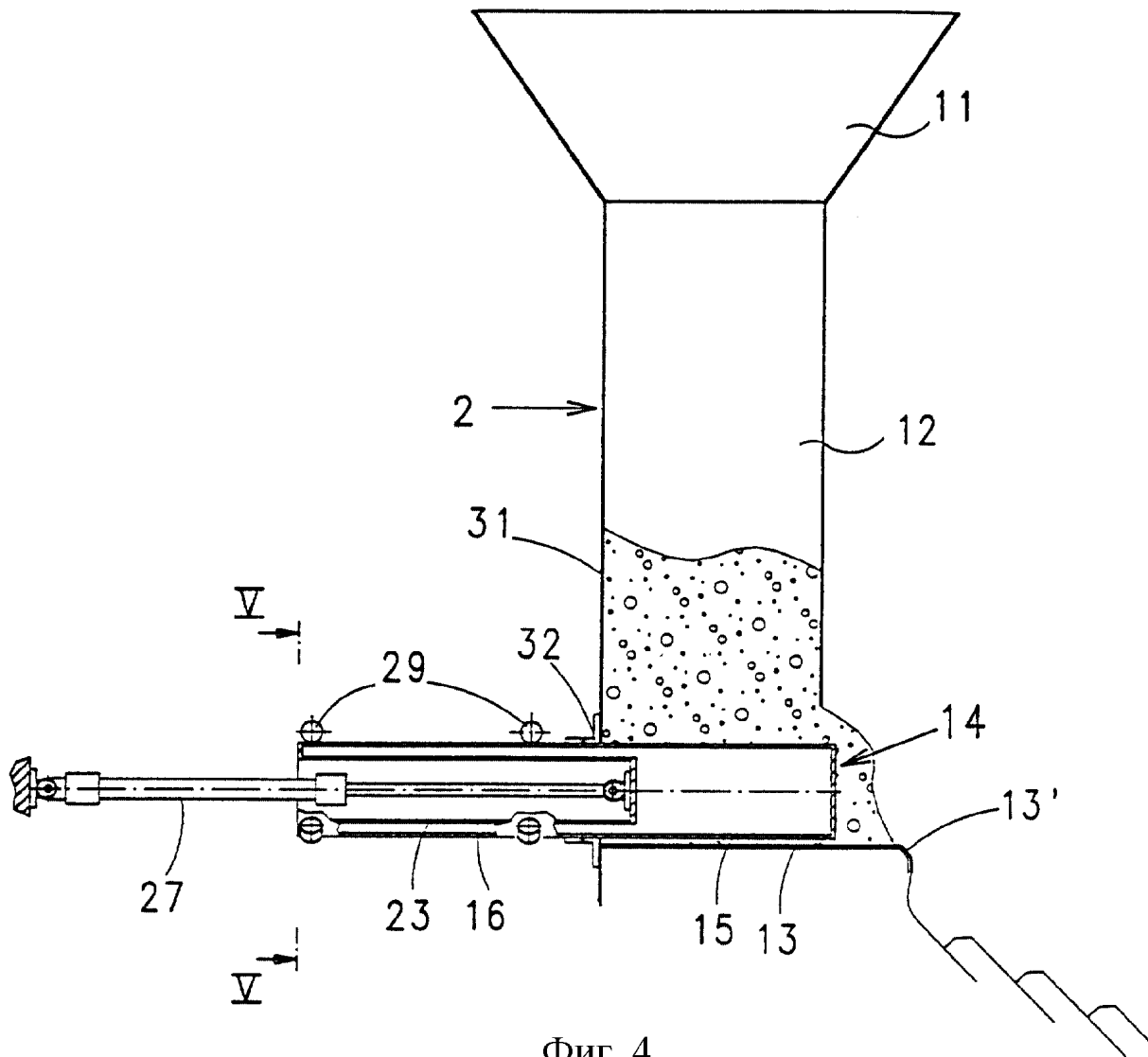
60



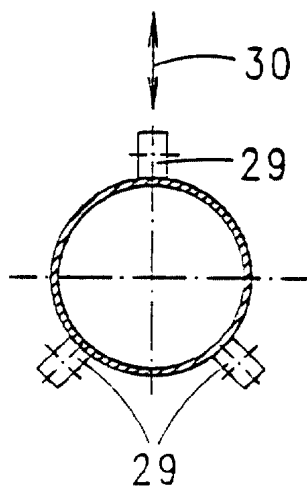
Фиг. 2



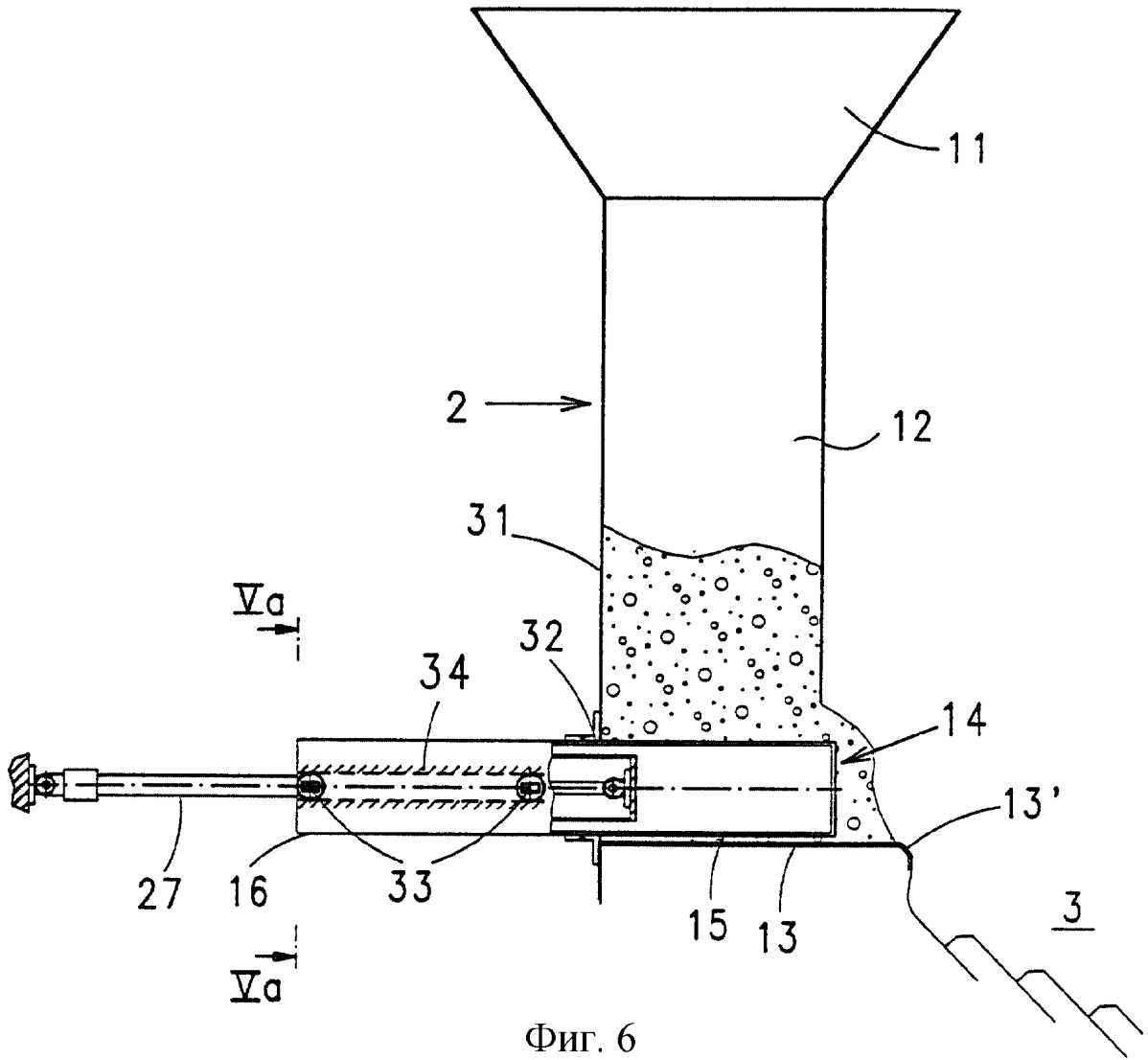
Фиг. 3



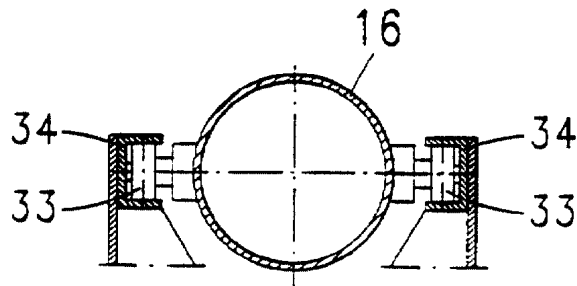
Фиг. 4



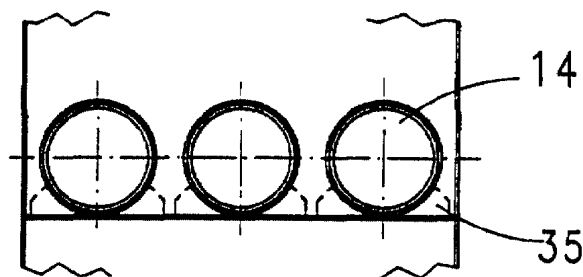
Фиг. 5



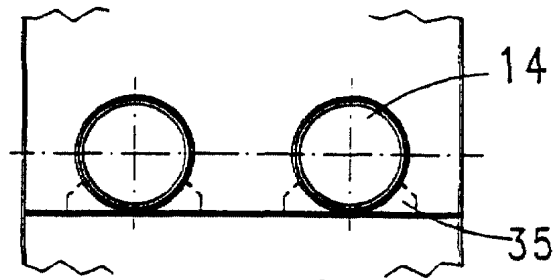
Фиг. 6



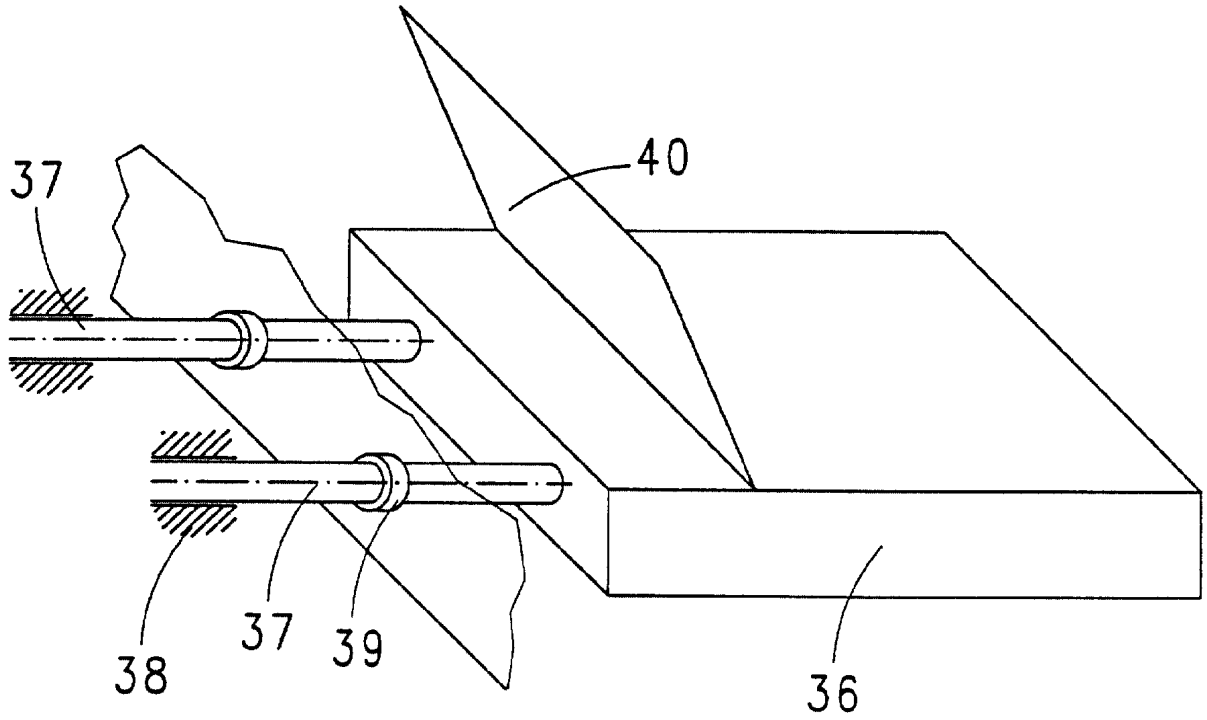
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

RU 2174651 C2

RU 2174651 C2