

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037054**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.29

(51) Int. Cl. *C10J 3/84* (2006.01)

(21) Номер заявки
201991562

(22) Дата подачи заявки
2018.01.02

(54) **ПИРОЛИЗНЫЙ ГАЗОГЕНЕРАТОР, СОДЕРЖАЩИЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ
ЗОЛОУДАЛЕНИЯ**

(31) **10-2017-0000492**

(56) KR-B1-101651789

(32) **2017.01.03**

JP-A-07318034

(33) **KR**

KR-B1-100885622

(43) **2019.11.29**

KR-A-1020130032887

(86) **PCT/KR2018/000033**

KR-B1-100663734

(87) **WO 2018/128347 2018.07.12**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

**ЛИМ ЮН ТЭК; РИМ ДОК ДЖУН
(KR)**

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Согласно одному варианту осуществления изобретения предложен пиролизный газогенератор, содержащий трубчатый корпус, выполненный с возможностью приема и пиролиза горючих отходов; нижнюю дверцу, расположенную под трубчатым корпусом для выборочного уплотнения трубчатого корпуса; главную раму, поддерживающую трубчатый корпус; опорную раму, поддерживающую нижнюю дверцу; автоматический механизм золоудаления, выполненный с возможностью при перемещении в одном направлении выталкивания и удаления золы, остающейся на нижней дверце после пиролиза горючих отходов; и направляющую раму, поддерживающую автоматический механизм золоудаления и выполненную с возможностью направления перемещения автоматического механизма золоудаления.

037054
B1

037054
B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к пиролизному газогенератору, содержащему автоматический механизм золоудаления.

Уровень техники

Утилизация различных видов отходов, таких как бытовые отходы, промышленные отходы и тому подобное, является проблематичной. Одним из способов утилизации отходов является способ, включающий: сортировку горючих отходов, таких как отходы, содержащие органические вещества, которые могут быть использованы в качестве топлива из биомассы, синтетические смолы на основе полипропилена и тому подобное; пиролиз отсортированных отходов и приведение в движение турбины или генерирование пара путем использования горючего газа, полученного путем пиролиза. Использование газа, полученного путем пиролиза горючих отходов в газогенераторе, как описано выше, позволяет снизить выбросы углекислого газа, тем самым ослабляя проблему глобального потепления.

Пиролизный газогенератор для пиролиза отходов работает по принципу, заключающемуся в том, что локальное сжигание выполняют путем нагнетания воздуха в нижнюю дверцу, где воздушное сопло встроено так, что обращено вверх, и пиролиз окружающих отходов осуществляют за счет этой теплоты сгорания. Температура в зоне локального сжигания повышается до 1000°C или более. Как результат, комкуется зола, в которой стекло, присутствующее в зоне локального сжигания, расплавляется, негорючие элементы, такие как земля и тому подобное, смешиваются с расплавленным стеклом, и смесь охлаждается и затвердевает с образованием комка.

В контексте данного документа термин "зола" охватывает белую золу, остающуюся после завершения пиролиза, и комки, образующиеся вследствие кривошипного явления.

Для удаления золы, остающейся после пиролиза, нижняя дверца соединена на одной стороне с трубчатым корпусом посредством шарнира. Нижняя дверца отделена от трубчатого корпуса и вращается вокруг шарнира. В этом состоянии оператор выполняет чистку путем выскабливания золы вниз на пол с использованием инструмента.

В этом процессе удаления золы трудно соскабливать комки, прилипшие к донной дверце пола из-за кривошипного явления. Донную дверцу закрывают, и оператор входит внутрь трубчатого корпуса через смотровую дверцу для удаления комков. Затем нижнюю дверцу поворачивают вниз снова для выполнения очистки. Повторение процесса несколько раз является обременительным.

Из-за этой обременительной операции увеличивается время, необходимое для удаления золы, что мешает непрерывному процессу. Происходит неоправданная задержка процесса пиролиза, что приводит к неэффективности процесса.

В другом традиционном пиролизном газогенераторе нижнюю дверцу опускают вниз с использованием гидравлического цилиндра и передвигают в боковом направлении с использованием тележки. Затем оператор выполняет очистку для удаления золы. В это время огонь может частично оставаться на нижней дверце даже после завершения пиролиза. Чтобы потушить огонь, на нижнюю дверцу необходимо распылить воду. В этом процессе может возникнуть проблема, связанная с загрязнением окружающей среды.

Более того, оператор должен войти в трубчатый корпус через нижнюю дверцу для удаления комков, образовавшихся в результате кривошипного явления. Поскольку температура внутри трубчатого корпуса может быть высокой даже после пиролиза, существует проблема, связанная с тем, что оператор может подвергаться риску получения ожогов.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение предложено с целью устранения недостатков известного уровня техники, таких как описаны выше. Целью настоящего изобретения является создание механизма золоудаления, выполненного с возможностью автоматически удалять золу, образовавшуюся после пиролиза, без ручных работ, и создание пиролизного газогенератора, содержащего механизм золоудаления.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения может быть предложен пиролизный газогенератор, содержащий трубчатый корпус, выполненный с возможностью приема и пиролиза горючих отходов; нижнюю дверцу, расположенную под трубчатым корпусом для выборочного уплотнения трубчатого корпуса; главную раму, поддерживающую трубчатый корпус; опорную раму, поддерживающую нижнюю дверцу; автоматический механизм золоудаления, выполненный с возможностью, при перемещении в одном направлении, выталкивания и удаления золы, остающейся на нижней дверце после пиролиза горючих отходов; и направляющую раму, поддерживающую автоматический механизм золоудаления и выполненную с возможностью направления перемещения автоматического механизма золоудаления.

Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения возможно автоматически удалять золу без необходимости удаления золы оператором вручную. Это позволяет непрерывно эксплуатировать пиролизный газогенератор. Таким образом, достигается эффект, состоящий в том, что снижается время, требующееся для удаления золы вручную, и повышается эффективность процесса.

В дополнение к этому достигается эффект, состоящий в том, что возможно исключить риск получения оператором ожогов из-за остающегося огня или т.п. в процессе удаления золы.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен вид, на котором показан пиролизный газогенератор согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2 представлен вид в плане, на котором показана нижняя часть пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1.

На фиг. 3 представлен увеличенный вид, на котором показана нижняя часть пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1.

На фиг. 4 представлен вид нижней части пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1, который показан под углом, отличным от угла на фиг. 3.

На фиг. 5 представлен увеличенный вид направляющей стойки пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1.

На фиг. 6 представлен вид в плане главного кожуха, показанного на фиг. 5.

На фиг. 7 представлен вид в разрезе по линии А-А, показанной на фиг. 6.

На фиг. 8-10 представлены виды, на которых конкретно показан автоматический механизм золоудаления, показанный на фиг. 1.

На фиг. 11 представлен вид, на котором показан процесс удаления золы на нижней дверце с использованием автоматического механизма золоудаления, показанного на фиг. 1.

Подробное описание

Далее в данном документе будут подробно описаны варианты настоящего изобретения со ссылкой на графические материалы. В нижеследующем описании настоящего изобретения подробное описание хорошо известных конфигураций или функций будет опущено в случае, если будет установлено, что такое описание может затруднить понимание предмета настоящего изобретения.

На фиг. 1 представлен вид, на котором показан пиролизный газогенератор согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения. На фиг. 2 представлен вид в плане, на котором показана нижняя часть пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1. На фиг. 3 представлен увеличенный вид, на котором показана нижняя часть пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1. На фиг. 4 представлен вид нижней части пиролизного газогенератора, показанного на фиг. 1, который показан под углом, отличным от угла на фиг. 3.

Обращаясь к фиг. 1-4, пиролизный газогенератор 1 согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения может содержать трубчатый корпус 10, выполненный с возможностью приема и пиролиза горючих отходов, нижнюю дверцу 20, расположенную под трубчатым корпусом 10 и выполненную с возможностью выборочного уплотнения трубчатого корпуса 10, главную раму 30, выполненную с возможностью поддержания трубчатого корпуса 10, опорную раму 40, выполненную с возможностью поддержания нижней дверцы 20, и модуль 50 золоудаления, выполненный с возможностью удаления золы X на нижней дверце 20.

Каждая из главной рамы 30, опорной рамы 40 и нижеописанной направляющей рамы 500 может быть выполнена в виде шестигранной каркасной конструкции, имеющей множество двутавровых балок, соединенных друг с другом. Первый подъемный механизм 310 и второй подъемный механизм 320 могут быть установлены над главной рамой 30, и ходовой рельс 340 для корзины, проходящий в вертикальном направлении, может быть установлен на боковой поверхности главного подъемного механизма 310. Загрузочная корзина 330 для отходов может находиться в зацеплении с ходовым рельсом 340 для корзины. Загрузочная корзина 330 для отходов может быть соединена с первым подъемным механизмом 310 и может быть предоставлена с возможностью подъема вдоль ходового рельса 340 для корзины.

Соответственно, когда крышку 110 открывают с помощью второго подъемного механизма 320, соединенного с крышкой 110, которая будет описана позже, загрузочная корзина 330 для отходов, содержащая внутри отходы, может быть поднята к верхней отверстию трубчатого корпуса 10 с помощью первого подъемного механизма 310 так, чтобы отходы в загрузочной корзине 330 для отходов можно было поместить в камеру 100 сгорания для отходов в трубчатом корпусе 10.

Примеры пиролизных отходов включают прессованное топливо SRF, непрессованное топливо SRF, твердое биологическое топливо SRF, изношенные шины, TDF, изготовленные из изношенных шин в форме стружки, и другие горючие смешанные отходы, подготовленные для переработки путем механического разрушения, измельчения и сортировки бытовых отходов или промышленных отходов.

Трубчатый корпус 10 может содержать камеру 100 сгорания для отходов, имеющую пространство для пиролиза, в котором осуществляют пиролиз отходов, крышку 110 для открытия и закрытия верхней поверхности камеры 100 сгорания для отходов, блок 120 розжига, предоставленный внизу трубчатого корпуса 10 для розжига отходов, и нижний фланец 130, прикрепленный к нижней поверхности камеры 100 сгорания для отходов.

Камера 100 сгорания для отходов может иметь цилиндрическую форму, открытую на ее верхней и нижней поверхностях. Верхнюю часть пространства для пиролиза открывают или закрывают крышкой 110 и нижнюю часть пространства для пиролиза открывают или закрывают с помощью нижней дверцы 20, которая будет описана позже. В дополнение к этому, когда камеру 100 сгорания для отходов закрывают крышкой 110 и с помощью нижней дверцы 20, камеру 100 сгорания для отходов поддерживают в

герметизированном состоянии относительно наружного пространства. Соответственно пламя горения, газ и тому подобное в камере 100 сгорания для отходов не могут выбрасываться наружу, пока происходит пиролиз отходов.

В дополнение к этому камера 100 сгорания для отходов может быть образована путем последовательного размещения боковой огнеупорной стенки, боковой охлаждающей рубашки и наружной стенки в указанном порядке изнутри наружу. Боковая охлаждающая рубашка выполнена с возможностью приема охладителя снаружи и обеспечения протекания охладителя через нее. Охладитель, протекающий через боковую охлаждающую рубашку, может обмениваться теплом с пространством для пиролиза, вследствие чего температура охладителя может повышаться. Тепловая энергия, накопившаяся в охладителе, может выделяться наружу и может повторно использоваться.

Боковая огнеупорная стенка расположена между боковой охлаждающей рубашкой и пространством для пиролиза. Боковая огнеупорная стенка изготовлена из материала, обладающего теплоизоляционными характеристиками, для частичного подавления обмена теплом между боковой охлаждающей рубашкой и пространством для пиролиза, тем самым предотвращая чрезмерное повышение температуры охладителя или чрезмерное понижение температуры внутри пространства для пиролиза. Толщина t боковой огнеупорной стенки может быть установлена так, чтобы находиться в диапазоне от 50 до 100 мм. Путем установления толщины t боковой огнеупорной стенки в пределах этого диапазона толщины исключается риск того, что боковая огнеупорная стенка утратит свою функцию огнеупорного материала. Также можно решить проблему, заключающуюся в чрезмерном повышении температуры пиролиза.

Крышка 110 имеет огнеупорную стенку 112, обращенную внутрь камеры 100 сгорания для отходов, тем самым предотвращая рассеивание наверх тепла внутри камеры 100 сгорания для отходов, когда крышка 110 закрыта. Кроме того, крышку 110 можно легко открывать или закрывать, так как один конец крышки 110 выполнен поворотным относительно камеры 100 сгорания для отходов. С этой целью шарнир 116 предоставлен на одном конце крышки 110 для соединения крышки 110 с камерой 100 сгорания для отходов так, чтобы иметь возможность вращаться относительно камеры 100 сгорания для отходов. На нижней поверхности крышки 110, которая осуществляет контакт с верхней частью камеры 100 сгорания для отходов, когда крышка 110 закрыта, уплотняющий элемент 114 может быть предоставлен в части, которая осуществляет контакт с камерой 100 сгорания для отходов. Такой уплотняющий элемент 114 может не позволять газу, присутствующему внутри камеры 100 сгорания для отходов, выходить наружу.

Блок 120 розжига может быть образован в нижней части трубчатого корпуса 10 и может выполнять функцию розжига воспламеняющихся отходов в камере 100 сгорания для отходов, чтобы создавать пламя и начинать пиролиз. С этой целью блок 120 розжига может содержать запальную трубку для обеспечения прохода, через который искра подается в камеру 100 сгорания для отходов, запальную свечу для создания искры в направлении внутренней части запальной трубки, заслонку, предоставленную на одном конце запальной трубки, и цилиндр, выполненный с возможностью скользящего перемещения заслонки для открытия или закрытия конца запальной трубки. Цилиндр может быть пневматическим цилиндром, гидравлическим цилиндром или винтовым домкратом.

Соответственно, когда искра создается из запальной свечи, искра подается внутрь камеры 100 сгорания для отходов через запальную трубку для розжига отходов. Если воспламеняющиеся отходы начинают гореть после того, как был произведен розжиг, в течение заранее заданного времени, заслонка задвигается для закрытия конца запальной трубки. Таким образом, искра может подаваться только на время, требующееся для розжига. Даже если оператор не производит ручную розжиг воспламеняющихся отходов, можно автоматически и безопасно производить розжиг отходов.

В дополнение к этому блоки 120 розжига могут быть установлены во множестве местоположений вдоль периферии камеры 100 сгорания для отходов и, например, могут быть размещены в четырех местоположениях через равные промежутки. В случае предоставления множества блоков 120 розжига ими можно управлять в совокупности посредством блока управления (не показан).

Нижний фланец 130 может иметь прямоугольную форму и может иметь отверстие связи, образованное в нем, с возможностью сообщения с пространством для пиролиза. Нижний фланец 130 представляет собой элемент, прикрепленный к нижней поверхности камеры 100 сгорания для отходов. Нижний фланец 130 может содержать уплотняющий элемент, выполненный с возможностью уплотнения зазора между камерой 100 сгорания для отходов и нижней дверцей 20, когда нижний фланец 130 прижимается уплотнительным кольцом нижней дверцы 20. Уплотняющий элемент может быть изготовлен из упругого материала для образования уплотняющей среды. Уплотняющий элемент может быть предоставлен так, чтобы обращаться к нижней дверце 20, и может быть предоставлен в форме прямоугольного кольца в зависимости от формы нижнего фланца 130.

С другой стороны, нижняя дверца 20 предоставлена под трубчатым корпусом 10 для выборочного уплотнения трубчатого корпуса 10. Таким образом, нижняя дверца 20 может закрывать нижнюю часть трубчатого корпуса 10, когда нижняя дверца 20 передвигается вперед и приводится в плотный контакт с трубчатым корпусом 10 на нижней стороне трубчатого корпуса 10.

Нижняя дверца 20 может содержать корпус 200 дверцы; нижнюю огнеупорную стенку 202, предоставленную на ее верхней поверхности; и сопло 210 для подачи воздуха для подачи необходимого для

горения воздуха в пространство для пиролиза; воздушный карман 220, снабженный пространством, которое может собирать в себя воздух, и соединенный с соплом 210 для подачи воздуха для обеспечения отвода воздуха, собранного в нем, через сопло 210 для подачи воздуха; канал 230 подачи воздуха, соединенный с воздушным карманом 220 для обеспечения прохода для подачи воздуха в воздушный карман 220; нижнюю охлаждающую рубашку 240, предоставленную в корпусе 200 дверцы и снабженную внутренним пространством, через которое может циркулировать охладитель; подъемное устройство 250, прикрепленное к опорной раме 40 и соединенное на его конце с корпусом 200 дверцы для передвижения корпуса 200 дверцы вверх и вниз; и направляющую стойку 260, вертикально установленную с возможностью перемещения в опорной раме 40 и соединенную на ее верхнем конце с корпусом 200 дверцы.

Сопло 210 для подачи воздуха образовано так, чтобы выступать в канавку для размещения сопла нижней огнеупорной стенки 202. Может быть предоставлено множество сопел 210 для подачи воздуха. В дополнение к этому канал 230 подачи воздуха может быть, по меньшей мере, частично образован из сильфонной трубки 232 для того, чтобы канал 230 подачи воздуха можно было растягивать или стягивать, когда нижняя дверца 20 перемещается вверх или вниз. Нижняя дверца 20 может дополнительно содержать нагнетающий вентилятор 234, соединенный с одним концом канала 230 подачи воздуха, чтобы подавать воздух окружающей среды в воздушный карман 220.

Кроме того, корпус 200 дверцы может быть последовательно сложен сверху по порядку из огнеупорной стенки 202, нижней охлаждающей рубашки 240 и воздушного кармана 220.

Нижняя огнеупорная стенка 202 может быть изготовлена из того же материала, что и боковая огнеупорная стенка. Множество канавок для размещения сопла могут быть образованы на верхней поверхности нижней огнеупорной стенки 202 для размещения конца сопла 210 для подачи воздуха. Сопло 210 для подачи воздуха не выступает над верхней поверхностью нижней огнеупорной стенки 202, поскольку конец сопла 210 для подачи воздуха размещен в канавках для размещения сопла. Поэтому возможно предотвратить поломку сопла 210 для подачи воздуха вследствие столкновения с загружаемыми отходами. В дополнение к этому нижняя огнеупорная стенка 202 может быть неподвижно закреплена в нижней дверце 20 с помощью кольцевой рамы, предоставленной в окраинной части.

Как и боковая охлаждающая рубашка нижняя охлаждающая рубашка 240 выполнена с возможностью приема охладителя снаружи и обеспечения возможности протекания охладителя через нее. Температура охладителя, протекающего через нижнюю охлаждающую рубашку 240, может повышаться вследствие теплообмена между охладителем и пространством для пиролиза. Тепловая энергия, накопившаяся в охладителе, может выделяться наружу и использоваться повторно. Более того, теплообмен между нижней охлаждающей рубашкой 240 и пространством для пиролиза частично прерывается нижней огнеупорной стенкой 202, для того, чтобы предотвратить чрезмерное повышение температуры охладителя внутри нижней охлаждающей рубашки 240, или для того, чтобы предотвратить чрезмерное понижение температуры внутри пространства для пиролиза. Толщина нижней огнеупорной стенки 202 может быть установлена в диапазоне от 50 до 100 мм, как и в случае боковой огнеупорной стенки.

Для этого нижняя охлаждающая рубашка 240 может быть соединена с трубой 242 для подачи охладителя, которая обеспечивает проход, через который охладитель подается из внешнего источника охладителя (не показан), и трубой 244 для отвода охладителя, которая обеспечивает проход, через который охладитель отводится наружу. Кроме того, труба 242 для подачи охладителя и труба 244 для отвода охладителя соединены в их средней части с шлангом высокого давления или с гибким шлангом. Шланг высокого давления или гибкий шланг могут быть предоставлены так, чтобы поддерживаться кабелеукладчиком 246, форма которого может деформироваться в ответ на перемещение вверх/вниз корпуса 200 дверцы. Соответственно, можно предотвратить повреждение трубы 242 для подачи охладителя и трубы 244 для отвода охладителя при перемещении вверх/вниз корпуса 200 дверцы.

Подъемное устройство 250 может быть предоставлено как элемент, который может выдвигаться и втягиваться, и может быть представлено, например, гидравлическим цилиндром, пневматическим цилиндром, винтовым домкратом или тому подобным. Множество подъемных устройств 250 прикреплены к опорной раме 40. Концевая часть подъемного устройства 250, выдвигающегося и втягивающегося относительно опорной рамы 40, соединена с нижней поверхностью корпуса 200 дверцы. После получения движущего усилия извне подъемное устройство 250 выдвигается или втягивается, чтобы поднимать или опускать корпус 200 дверцы. Дополнительно может быть предоставлен блок управления (не показан) для управления приведением в действие подъемного устройства 250. Блок управления может приводить в действие подъемное устройство 250 так, чтобы высоту корпуса 200 дверцы можно было регулировать в зависимости от количества золы X, накопившейся на корпусе 200 дверцы.

Направляющая стойка 260 может быть установлена в опорной раме 40 и вставлена в сквозное отверстие с возможностью вертикального перемещения. Кроме того, могут быть предоставлены компоненты, которые помогают направляющей стойке 260 прочно прикрепляться к опорной раме 40 так, чтобы направляющая стойка 260 могла плавно перемещаться вверх и вниз. Ее подробное описание теперь будет приведено со ссылкой на фиг. 5-7.

На фиг. 5 представлен увеличенный вид направляющей стойки, показанной на фиг. 1. На фиг. 6 представлен вид в плане главного кожуха, показанного на фиг. 5. На фиг. 7 представлен вид в разрезе по

линии А-А, показанной на фиг. 6.

Обращаясь к фиг. 5-7, могут быть предоставлены главный кожух 262, прикрепленный к опорной раме 40 и выполненный так, чтобы позволять направляющей стойке 260 вертикально проходить через него с возможностью перемещения; элемент 261 подачи масла, установленный в главном кожухе 262; упорный кожух 264, прикрепленный к верхней стороне главного кожуха 262 и выполненный так, чтобы позволять направляющей стойке 260 вертикально проходить через него с возможностью перемещения; кожух 266 стойки, прикрепленный к нижней стороне главного кожуха 262 и выполненный так, чтобы позволять направляющей стойке 260 вертикально проходить через него с возможностью перемещения; и кольцеобразный элемент 268 для удержания масла, установленный для предотвращения вытекания смазки, подаваемой на поверхность направляющей стойки 260, из упорного кожуха 264 и кожуха 266 стойки.

Главный кожух 262, упорный кожух 264 и кожух 266 стойки имеют в целом кольцевую форму. Отверстия, через которые вставляется направляющая стойка 260, могут быть образованы в центрах главного кожуха 262, упорного кожуха 264 и кожуха 266 стойки.

Главный кожух 262 может иметь множество отверстий 2622 для крепления, расположенных на предвзятительно определенном расстоянии друг от друга по окружности главного кожуха 262, и может иметь такую форму, что ступенчатая часть образуется из части, в которой отверстия 2622 для крепления образованы в центральной части. Отверстие 263 для подачи масла для подачи смазки может быть образовано на боковой поверхности ступенчатой части так, чтобы проходить в центральное отверстие. Элемент 261 подачи масла может быть предоставлен на наружном конце отверстия 263 для подачи масла.

Элемент 261 подачи масла является элементом для периодической подачи смазки через отверстие 263 для подачи масла и может быть представлен, например, ниппелем для смазочного масла.

Соответственно смазка периодически подается на поверхность центрального отверстия главного кожуха 262, в которое вставлена направляющая стойка 260, чтобы направляющая стойка 260 могла плавно перемещаться вверх и вниз.

Вертикальные канавки 2624 и горизонтальные канавки 2626 образованы на поверхности центрального отверстия главного кожуха 26, через который проходит направляющая стойка 260. Вертикальные канавки 2624 могут быть углублены в поверхности центрального отверстия, проходя в вертикальном направлении. Одна или более вертикальных канавок 2624 могут быть образованы по окружности центрального отверстия, через которое проходит направляющая стойка 260. Более того, горизонтальные канавки 2626 могут быть углублены в поверхности центрального отверстия по окружности центрального отверстия, через которое проходит направляющая стойка 260. Одна или более горизонтальных канавок 2626 могут быть образованы в зависимости от высоты.

За счет образования вертикальных канавок 2624 и горизонтальных канавок 2626 смазка, подаваемая из элемента 261 подачи масла, равномерно распределяется в вертикальном направлении и горизонтальном направлении для того, чтобы действие по смазке направляющей стойки 260 можно было сделать более эффективным.

Упорный кожух 264 прикреплен к верхней стороне главного кожуха 262 и может быть прикреплен к главному кожуху 262, например, с помощью болтов. В дополнение к этому кольцеобразный элемент 268 для удержания масла может быть предоставлен в центральной части верхней поверхности упорного кожуха 264, который осуществляет контакт с направляющей стойкой 260.

Кожух 266 стойки прикреплен к нижней стороне главного кожуха 262 и имеет, например, отверстие, соответствующее отверстию 2622 для крепления, образованному в главном кожухе 262. Кожух 266 стойки может быть прикреплен к главному кожуху 262 и опорной раме 40 с помощью болтов. Более того, кольцеобразный элемент 268 для удержания масла может быть предоставлен в центральной части нижней поверхности кожуха 266 стойки, который осуществляет контакт с направляющей стойкой 260.

Элементы 268 для удержания масла соответственно предоставлены на верхней поверхности упорного кожуха 264 и нижней поверхности кожуха 266 стойки, чтобы предотвращать вытекание наружу смазки, подаваемой на поверхность направляющей стойки 260. Поэтому можно предотвратить вытекание смазки наружу.

Далее по тексту конкретная конфигурация модуля 50 золоудаления будет описана со ссылкой на фиг. 8-10. FIG. На фиг. 8-10 представлены виды, на которых схематически показан автоматический механизм золоудаления, показанный на фиг. 1.

Обращаясь к фиг. 8-10, модуль 50 золоудаления может содержать автоматический механизм 510 золоудаления для выталкивания и удаления золы X, остающейся на нижней дверце 20, при прохождении в одном направлении; направляющую раму 500, выполненную с возможностью поддержания автоматического механизма 510 золоудаления и направления прохождения автоматического механизма 510 золоудаления; и раму 520 зубчатой рейки, соединенную с опорной рамой 40 и опирающуюся на нее, и имеющую зубчатую рейку 522, образованную на ней.

Направляющая рама 500 может содержать направляющую 502, выполненную с возможностью размещения по меньшей мере частей ведомых колес 517 и 518 автоматического механизма 510 золоудаления, чтобы направлять движение ведомых колес 517 и 518, и стопоры 504, выполненные с возможностью предотвращения отсоединения автоматического механизма 510 золоудаления от направляющей рамы

500.

Направляющая 502 может быть предоставлена как боковая часть двутавровой балки, проходящей в одном направлении так, чтобы составлять часть направляющей рамы 500. А именно, направляющая 502 может быть определена как пространство, имеющее С-образное поперечное сечение и составляющее боковую часть двутавровой балки. Ведомые колеса 517 и 518 размещаются в С-образном пространстве для перемещения вдоль С-образного пространства, в результате чего перемещение автоматического механизма 510 золоудаления может направляться направляющей 502.

Для предотвращения отсоединения автоматического механизма 510 золоудаления от направляющей 502 стопоры 504 могут быть предоставлены в положении, где автоматический механизм 510 золоудаления ожидает до удаления золы X и где стопоры 504 осуществляют контакт с ведомыми колесами 517 и 518 на противоположной стороне в направлении перемещения, и могут быть предоставлены так, чтобы частично закрывать С-образное пространство направляющей 502. Однако это является лишь примером. Стопоры 504 могут быть предоставлены в раме 520 зубчатой рейки для предотвращения отсоединения автоматического механизма 510 золоудаления.

Автоматический механизм 510 золоудаления может содержать ведущее зубчатое колесо 516, выполненное с возможностью сцепления с зубчатой рейкой 522; ведущую деталь 512, соединенную с приводным зубчатым колесом 516 для обеспечения вращательного усилия для приводного зубчатого колеса 516; приводной ремень 514, выполненный с возможностью соединения ведущей детали 512 и приводного зубчатого колеса 516 для передачи мощности ведущей детали 512 на приводное зубчатое колесо 516; первое ведомое колесо 517, соосно соединенное с приводным зубчатым колесом 516; второе ведомое колесо 518, имеющее ось, отличную от оси первого ведомого колеса 517; и толкающую пластину 519, предоставленную в передней части автоматического механизма 510 золоудаления для толкания золы X. Хотя в настоящем варианте осуществления ведущая деталь 512 и ведущее зубчатое колесо 516 соединены друг с другом посредством приводного ремня, вместо приводного ремня могут быть использованы приводная цепь или тому подобное.

Если ведущая деталь 512 начинает работать, автоматический механизм 510 золоудаления начинает совершать линейное перемещение по мере того, как ведущее зубчатое колесо 516 вращается и передвигается вперед вдоль зубчатой рейки 522. В это время может быть задан маршрут перемещения, когда ведомые колеса 517 и 518 направляются направляющей 502. Когда автоматический механизм 510 золоудаления перемещается вдоль направляющей рамы 500, зола X, накопившаяся на верхней стороне нижней дверцы 20, толкается толкающей пластиной 519 и удаляется из нижней дверцы 20. Зола X, толкаемая толкающей пластиной 519, может укладываться на транспортер 530, установленный на бумажной основе, и может выгружаться.

Рама 520 зубчатой рейки проходит вдоль направления перемещения автоматического механизма 510 золоудаления и может быть установлена на опорной раме 40. Зубчатая рейка 522 образована на верхней поверхности рамы 520 зубчатой рейки. При вращении приводного зубчатого колеса 516, находящегося в зацеплении с зубчатой рейкой 522, автоматический механизм 510 золоудаления может перемещаться вдоль зубчатой рейки 522 для удаления золы X.

В настоящем варианте осуществления был описан случай, в котором рама 520 зубчатой рейки прикреплена к опорной раме 40. Однако это не более чем пример. Рама 520 зубчатой рейки может быть установлена в главной раме 30 или направляющей раме 500 вместо опорной рамы 40.

Далее в данном документе работа и результат работы пиролизного газогенератора согласно варианту осуществления настоящего изобретения будут описаны со ссылкой на фиг. 11. На фиг. 11 представлен вид, на котором проиллюстрирован процесс удаления золы на нижней дверце с использованием автоматического механизма золоудаления, показанного на фиг. 1.

Для того чтобы начать сжигание отходов, необходимо сначала заполнить отходами камеру 100 сгорания для отходов в трубчатом корпусе 10. Для этого отходы могут быть загружены в загрузочную корзину 330 для отходов посредством таких средств, как отдельный кран или тому подобное. Когда отходы загружены в загрузочную корзину 330 для отходов, второй подъемный механизм 320 приводится в действие для открытия крышки 110, и затем первый подъемный механизм 310 приводится в действие для перемещения загрузочной корзины 330 для отходов вверх вдоль ходового рельса 340 для корзины так, чтобы приближаться к крышке 110.

Поскольку ходовой рельс 340 для корзины сгибается навстречу крышке 110 на стороне крышки 110, загрузочная корзина 330 для отходов поворачивается на стороне крышки 110 так, чтобы отходы можно было высыпать и загружать в камеру 100 сгорания для отходов трубчатого корпуса 10. Когда загрузка отходов в камеру 100 сгорания для отходов завершена, крышка 110 снова закрывается для герметизации камеры 100 сгорания для отходов. После этого отходы можно сжигать.

По завершении горения зола X остается на верхней стороне корпуса 200 дверцы нижней дверцы 20. Для удаления золы X подъемное устройство 250 приводится в действие так, чтобы опустить корпус 200 дверцы. В это время расстояние опускания может быть определено в зависимости от количества оставшейся золы X. Для этого блок управления, предназначенный для управления подъемным устройством 250, может содержать сенсорное средство (не показано) для измерения количества золы X. Кроме того,

когда подъемное устройство 250 перемещается вниз, также может опускаться направляющая стойка 260. В это время на сторону поверхности направляющей стойки 260 элементом 261 подачи масла может быть подана смазка.

Когда корпус 200 дверцы опущен на соответствующее расстояние, автоматический механизм 510 золоудаления модуля 50 золоудаления может начинать перемещаться. Для этого, когда ведущая деталь 512 начинает производить усилие, движущее усилие ведущей детали 512 передается на ведущее зубчатое колесо 516 через приводной ремень 514 так, что ведущее зубчатое колесо 516 может начинать вращаться.

Ведущее зубчатое колесо 516 вращается и перемещается вперед вдоль зубчатой рейки 522 рамы 520 зубчатой рейки. Соответственно, первое ведомое колесо 517, которое соосно соединено с приводным зубчатым колесом 516, может начинать вращаться и может перемещаться, при этом направляясь вдоль направляющей 502 направляющей рамы 500.

По мере того, как автоматический механизм 510 золоудаления перемещается, толкающая пластина 519 может выталкивать золу X наружу от корпуса 200 дверцы, чтобы сбрасывать золу X, как показано на фиг. 11. Транспортный конвейер 530 расположен в точке, где падает зола X. Таким образом, сброшенная зола X может быть выгружена с помощью транспортного конвейера 530.

В процессе выталкивания золы X посредством автоматического механизма 510 золоудаления подъемное устройство 250 может применяться со значительным уровнем поперечной нагрузки из-за нагрузки накопившейся золы X и кривошипного явления, возникающего в процессе сжигания. Если такая нагрузка воздействует на подъемное устройство 250, подъемное устройство 250 может получить повреждения.

Поэтому можно предоставить направляющую стойку 260 и поперечная нагрузка может быть распределена направляющей стойкой 260. Это позволяет значительно снизить поперечную нагрузку, прилагаемую к подъемному устройству 250.

В дополнение к этому из-за нагрузки накопившейся золы X и кривошипного явления, возникающего в процессе сжигания, при перемещении автоматического механизма 510 золоудаления также действует значительный уровень силы сопротивления. С целью преодоления этой силы сопротивления движущее усилие прикладывают к приводному зубчатому колесу 516 для его вращения и перемещения вдоль зубчатой рейки 522. Поэтому может быть обеспечен надлежащий уровень движущего усилия по сравнению со случаем, когда движущее усилие прикладывают только к колесу. Соответственно удаление золы X может быть осуществлено плавно, несмотря на нагрузку золы X и кривошипного явления, возникающего в процессе сжигания.

Благодаря пиролизному газогенератору, содержащему автоматический механизм золоудаления согласно настоящему варианту осуществления, как описано выше, возможно автоматически удалять золу без необходимости удаления золы оператором вручную. Это позволяет непрерывно эксплуатировать пиролизный газогенератор. Таким образом, достигается эффект, состоящий в том, что снижается время, требующееся для удаления золы вручную, и повышается эффективность процесса. В дополнение к этому достигается эффект, состоящий в том, что возможно исключить риск получения оператором ожогов из-за остающегося огня или т.п. в процессе удаления золы.

Хотя варианты осуществления настоящего изобретения описаны выше со ссылкой на сопроводительные графические материалы, специалистам в данной области техники будет понятно, что настоящее изобретение может быть реализовано в других конкретных формах без изменения технической идеи и существенных признаков. Например, специалисты в данной области техники могут менять материал, размер и т.д. каждого составляющего элемента в зависимости от области применения или могут комбинировать или заменять варианты осуществления в форме, четко не раскрытой в вариантах осуществления настоящего изобретения. Это не является отступлением от объема настоящего изобретения. Поэтому следует понимать, что вышеописанные варианты осуществления являются иллюстрированными и не ограничивающими во всех отношениях. Такие измененные варианты осуществления входят в техническую идею, описанную в пунктах формулы настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пиролизный газогенератор, содержащий
 - трубчатый корпус, выполненный с возможностью приема и пиролиза горючих отходов;
 - нижнюю дверцу, расположенную под трубчатым корпусом для выборочного уплотнения трубчатого корпуса;
 - главную раму, поддерживающую трубчатый корпус;
 - опорную раму, поддерживающую нижнюю дверцу;
 - автоматический механизм золоудаления, выполненный с возможностью при перемещении в одном направлении толкания и удаления золы, остающейся на нижней дверце после пиролиза горючих отходов;
 - и
 - направляющую раму, поддерживающую автоматический механизм золоудаления и выполненную с возможностью направления перемещения автоматического механизма золоудаления,
 - отличающийся тем, что нижняя дверца содержит корпус дверцы, подъемное устройство, прикреп-

ленное к опорной раме и соединенное на одном конце с корпусом дверцы так, чтобы поднимать и опускать корпус дверцы, и направляющую стойку, вертикально установленную с возможностью перемещения на опорной раме и соединенную на верхнем конце с корпусом дверцы.

2. Пиролизный газогенератор по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит раму зубчатой рейки, соединенную с и поддерживаемую любой из главной рамы, опорной рамы и направляющей рамы и снабженную зубчатой рейкой, выполненной на ее верхней поверхности, при этом автоматический механизм золоудаления содержит ведущее зубчатое колесо, выполненное с возможностью вхождения в зацепление с зубчатой рейкой, и ведущую деталь, соединенную с приводным зубчатым колесом для приложения вращательного усилия к ведущему зубчатому колесу.

3. Пиролизный газогенератор по п.2, отличающийся тем, что рама зубчатой рейки выполнена так, что проходит вдоль направления перемещения автоматического механизма золоудаления, и при этом вращение приводного зубчатого колеса вызывает перемещение автоматического механизма золоудаления.

4. Пиролизный газогенератор по п.2 или 3, отличающийся тем, что автоматический механизм золоудаления дополнительно содержит ведомое колесо, соосно соединенное с приводным зубчатым колесом, и направляющая рама содержит направляющую, выполненную с возможностью размещения по меньшей мере части ведомого колеса, чтобы направлять перемещение ведомого колеса.

5. Пиролизный газогенератор по п.2 или 3, отличающийся тем, что автоматический механизм золоудаления дополнительно содержит первое ведомое колесо, соосно соединенное с приводным зубчатым колесом, и второе ведомое колесо, имеющее ось, отличающуюся от оси первого ведомого колеса, и направляющая рама содержит направляющую, выполненную с возможностью размещения по меньшей мере частей первого ведомого колеса и второго ведомого колеса, чтобы направлять перемещение первого ведомого колеса и второго ведомого колеса.

6. Пиролизный газогенератор по п.1, отличающийся тем, что автоматический механизм золоудаления дополнительно содержит толкающую пластину, предоставленную в его передней части и выполненную с возможностью выталкивания золы так, чтобы, когда автоматический механизм золоудаления перемещается вдоль направляющей рамы, зола, накопившаяся на нижней дверце, выталкивалась толкающей пластиной и удалялась из нижней дверцы.

7. Пиролизный газогенератор по п.6, отличающийся тем, что дополнительно содержит блок управления, выполненный с возможностью управления работой подъемного устройства так, что высота корпуса дверцы регулируется в зависимости от количества золы, накопившейся на корпусе дверцы.

8. Пиролизный газогенератор по п.6, отличающийся тем, что дополнительно содержит главный кожух, прикрепленный к опорной раме и выполненный так, чтобы позволять направляющей стойке вертикально проходить через него с возможностью перемещения; и элемент подачи масла, установленный в главном кожухе,

при этом отверстие для подачи масла образовано с прохождением от боковой поверхности главного кожуха до поверхности направляющей поверхности, и элемент подачи масла установлен в отверстии для подачи масла так, что смазка подается из элемента подачи масла на поверхность направляющей стойки через отверстие для подачи масла.

9. Пиролизный газогенератор по п.8, отличающийся тем, что дополнительно содержит упорный кожух, прикрепленный к верхней стороне главного кожуха и выполненный так, чтобы позволять направляющей стойке вертикально проходить через него с возможностью перемещения;

кожух стойки, прикрепленный к нижней стороне главного кожуха и выполненный так, чтобы позволять направляющей стойке вертикально проходить через него с возможностью перемещения; и элементы для удержания масла, установленные для предотвращения вытекания смазки, подаваемой на поверхность направляющей стойки, из упорного кожуха и кожуха стойки.

10. Пиролизный газогенератор по п.9, отличающийся тем, что элементы для удержания масла установлены над упорным кожухом и под кожухом стойки так, чтобы осуществлять контакт с направляющей стойкой.

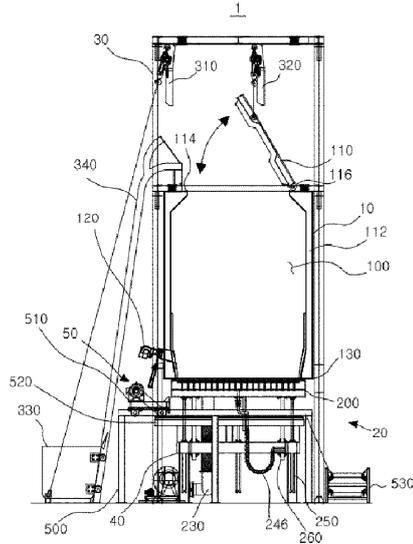
11. Пиролизный газогенератор по п.8, отличающийся тем, что главный кожух имеет вертикальные канавки и горизонтальные канавки, образованные на поверхности отверстия, через которое проходит направляющая стойка, при этом вертикальные канавки углублены в поверхности отверстия с прохождением в вертикальном направлении и образованы по окружности отверстия, через которое проходит направляющая стойка, а горизонтальные канавки углублены в поверхности отверстия по окружности отверстия, через которое проходит направляющая стойка.

12. Пиролизный газогенератор по п.1, отличающийся тем, что нижняя дверца содержит корпус дверцы, воздушный карман, предоставленный внутри корпуса дверцы и выполненный с возможностью сбора воздуха, канал подачи воздуха, соединенный с воздушным карманом и выполненный с возможностью обеспечения прохода для подачи воздуха в воздушный карман, и нагнетающий вентилятор, соединенный с одним концом канала подачи воздуха и выполненный с возможностью подачи воздуха окружающей среды в воздушный карман, при этом по меньшей мере часть канала подачи воздуха состоит из

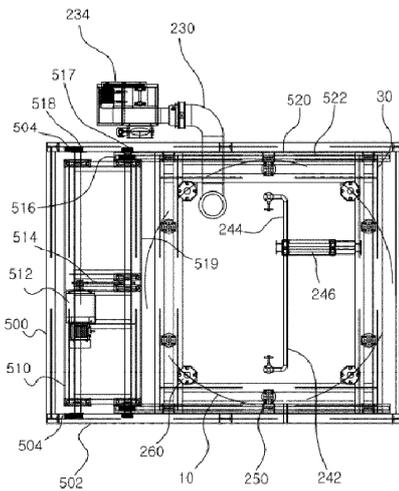
растягивающейся/стягивающейся сифонной трубки.

13. Пиролизный газогенератор по п.1, отличающийся тем, что нижняя дверца содержит корпус дверцы, нижнюю охлаждающую рубашку, предоставленную в корпусе дверцы и снабженную внутренним пространством, через которое может циркулировать охладитель; трубу для подачи охладителя, соединенную с нижней охлаждающей рубашкой и выполненную с возможностью обеспечения прохода для подачи охладителя в нижнюю охлаждающую рубашку; трубу для отвода охладителя, соединенную с нижней охлаждающей рубашкой и выполненную с возможностью обеспечения прохода для отвода охладителя из нижней охлаждающей рубашки; и кабелеукладчик, соединенный с трубой для подачи охладителя и трубой для отвода охладителя и выполненный с возможностью деформирования в ответ на перемещение корпуса дверцы вверх/вниз.

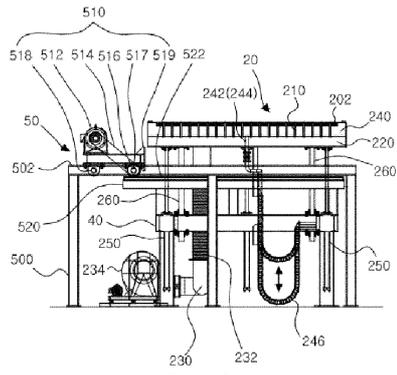
14. Пиролизный газогенератор по п.13, отличающийся тем, что труба для отвода охладителя и труба для подачи охладителя соединены в их средней части с шлангом высокого давления или с гибким шлангом.



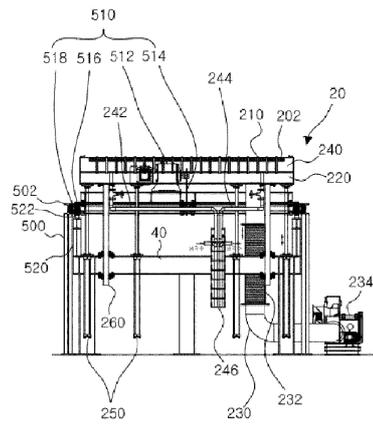
Фиг. 1



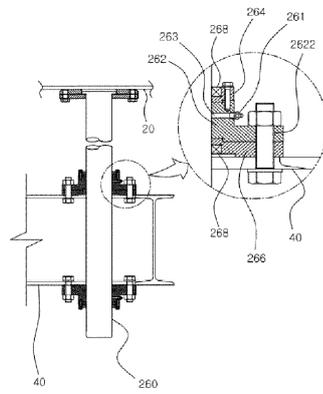
Фиг. 2



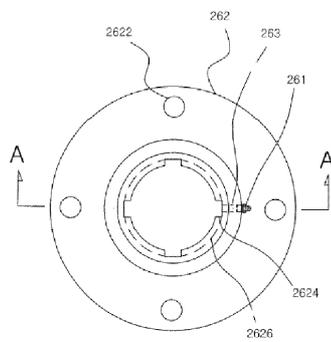
Фиг. 3



Фиг. 4

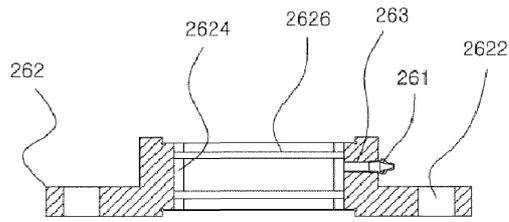


Фиг. 5



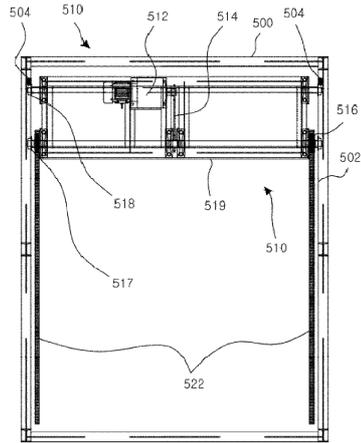
Фиг. 6

037054

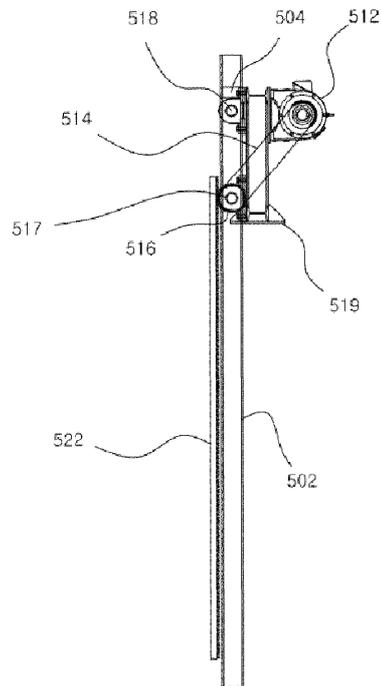


(A-A')

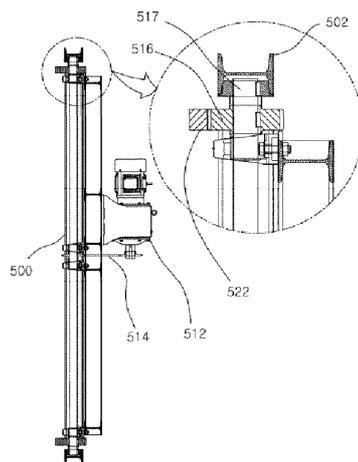
Фиг. 7



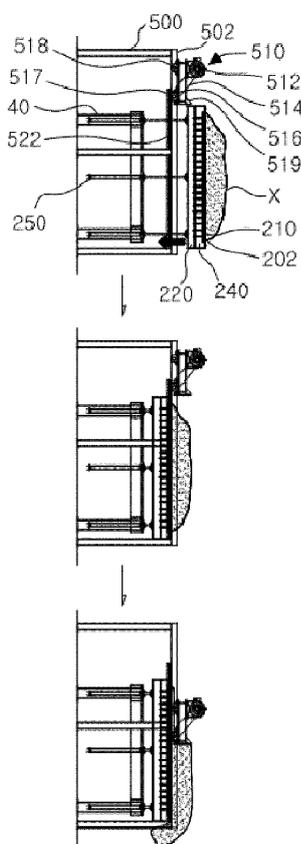
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11