

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **033716**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.11.19

(21) Номер заявки
201650126

(22) Дата подачи заявки
2015.05.25

(51) Int. Cl. *F23G 7/00* (2006.01)
B01J 19/24 (2006.01)
F03H 1/00 (2006.01)
F03H 99/00 (2009.01)
F23G 5/00 (2006.01)
H05H 1/24 (2006.01)

(54) ИМПЛОЗИВНЫЙ ТРУБЧАТЫЙ РЕАКТОР ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТОКСИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

(31) 2,852,460

(32) 2014.05.23

(33) СА

(43) 2017.06.30

(86) РСТ/СА2015/000341

(87) WO 2015/176170 2015.11.26

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
СТЕЙН ДОНАЛЬД ДЖОЗЕФ (СА)

(56) СА-A1-1263058
US-A-4291669

(74) Представитель:
Рыбина Н.А., Рыбин В.Н. (RU)

(57) Импульсивный трубчатый реактор, содержащий корпус контейнера (3), имеющий форму трубы, открытой на первом конце (11); цилиндр (4), расположенный внутри корпуса контейнера (3); смешительную камеру (1) на втором конце (21) корпуса контейнера (3); при этом смешительная камера (1) содержит перегородку (2), снабженную множеством внутренних каналов (16) вблизи цилиндра (4), обеспечивающих проход флюида через перегородку (2), и множеством наружных каналов (15) вблизи корпуса контейнера (3), обеспечивающих проход воздуха и топлива через указанную перегородку (2); впускное сопло для топлива (6) и воздуха (5), обеспечивающее возможность воздуха и топливу поступать в смешительную камеру (1); и воспламенитель (10) для воспламенения воздуха и топлива.

033716**B1****033716****B1**

Область изобретения

Настоящее изобретение относится в целом к устройству для ликвидации токсичного сырья. Более конкретно, изобретение относится к энергетическому устройству, которое выполнено с возможностью использовать очищенные отходы топлива на углеродной основе или токсичные материалы на углеродной основе в качестве сырья, сжигая и взрывая указанное сырье.

Уровень техники

Токсичные отходы нефтяной и газовой промышленности или других источников часто сжигают; однако это дорогой способ удаления таких отходов и часто создает загрязняющие вещества. В сущности, в качестве примера обычные паровые котлы, используемые для генерации энергии, требуют высокосортное сырье, которое является сильным загрязнителем, что приводит к высоким эксплуатационным расходам.

Сущность изобретения

Указанный трубчатый реактор согласно изобретению содержит трубу реактора, формирующую корпус контейнера, который снабжается воздухом и топливным сырьем сквозь перегородку, смесительную камеру, при этом с помощью диффузора или сплошного стержня, создавая реакцию имплозии. Перегородка может иметь различные конфигурации прорезей или отверстий, чтобы предоставить возможность возникновения вихревого действия в трубе реактора. Вихревое движение внутри трубчатого корпуса создает открытое на конце атмосферное уплотнение внутри трубчатого корпуса, что обеспечивает возникновение внутри состояния имплозии.

Реакция имплозии снижает количество сырья, например токсичных жидкостей, отработавших газов, сернистого газа и/или материалов биоотходов, почти до нуля, преобразуя энергию в тепловую энергию.

Предложен имплозивный трубчатый реактор, содержащий корпус контейнера, имеющий форму трубы, открытой на первом конце; цилиндр, расположенный внутри корпуса контейнера; смесительную камеру на втором конце корпуса контейнера; причем смесительная камера сформирована перегородкой, при этом перегородка содержит множество внутренних каналов в непосредственной близости от цилиндра, обеспечивающих проход флюида через перегородку и множество наружных каналов в непосредственной близости от корпуса контейнера, обеспечивающих возможность воздуху и топливу проходить через указанную перегородку; впускное сопло для топлива и воздуха, обеспечивающее возможность воздуху и топливу поступать в смесительную камеру; и воспламенитель для воспламенения воздуха и топлива.

Цилиндр может быть сплошным или полым и, если он полый, может быть выполнен с возможностью приема топлива, предназначенного для смесительной камеры, или для прохода материала через корпус контейнера.

Внутренние каналы и наружные каналы могут быть расположены под углом, чтобы направлять воздух и топливо, проходящие через них, под углом к оси корпуса контейнера, при этом углы внутренних и наружных каналов могут быть одинаковыми. Внутренние и наружные каналы могут быть выполнены с возможностью вызывать прохождение через них воздуха и топлива по спирали вдоль корпуса контейнера.

Сырье может подаваться в корпус контейнера через впускное сопло для сырья снаружи смесительной камеры. Реактор может содержать глушитель на первом конце корпуса контейнера.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1-3 показывают виды сбоку варианта реализации реактора согласно изобретению, иллюстрирующие некоторые его внутренние компоненты, изображающие цилиндр в различных положениях;

фиг. 4 - вид спереди варианта реализации перегородки согласно изобретению;

фиг. 5 - вид спереди альтернативного варианта реализации перегородки согласно изобретению;

фиг. 6 - вид спереди альтернативного варианта реализации перегородки согласно изобретению;

фиг. 7 - вид в перспективе варианта реализации трубчатого реактора и внутренних компонентов согласно изобретению;

фиг. 8 - вид в перспективе варианта реализации перегородки согласно изобретению;

фиг. 9 - вид в перспективе альтернативного варианта реализации перегородки согласно изобретению;

фиг. 10 - вид в перспективе альтернативного варианта реализации перегородки согласно изобретению.

Подробное описание изобретения

Ниже приведено подробное описание одного или более вариантов реализации настоящего изобретения наряду с прилагаемыми фигурами, которые иллюстрируют принципы изобретения. Изобретение описано в связи с такими вариантами реализации, но не ограничено каким-либо вариантом реализации. Объем изобретения ограничен только пунктами формулы изобретения, и изобретение охватывает многочисленные альтернативные варианты, изменения и эквиваленты. Чтобы обеспечить полное понимание изобретения, в дальнейшем описании изложены многочисленные конкретные детали. Эти детали приведены для примера, и изобретение может быть реализовано согласно пунктам формулы без некоторых

или всех указанных конкретных деталей. Для ясности технический материал, который известен в технических областях, связанных с изобретением, подробно не описан, чтобы излишне не загромождать изобретение.

Термин "изобретение" и подобные ему имеют значение "одно или больше изобретений, раскрытых в настоящей заявке", если явно не указано иное.

Термины "аспект", "вариант реализации", "вариант осуществления", "варианты реализации", "один или более вариантов реализации", "некоторые варианты реализации", "определенные варианты реализации", "один вариант реализации", "другой вариант реализации" и подобные им имеют значение "один или более (но не все) варианты реализации раскрытого изобретения (изобретений)", если явно не указано иное.

Термин "вариант" изобретения имеет значение вариант реализации изобретения, если явно не указано иное.

Ссылка на "другой вариант реализации" или "другой аспект" в описании варианта реализации не означает, что упоминаемый вариант реализации является взаимно исключающим с другим вариантом реализации (например, вариантом реализации, описанным перед упоминаемым вариантом реализации), если явно не указано иное.

Термины "включающий", "содержащий" и их варианты имеют значение "включающий, но не ограниченный этим", если явно не указано иное.

Термины в единственном числе означают также и множественное число, если явно не указано иное. Термин "множество" имеет значение "два или более", если явно не указано иное.

Термин "в настоящем документе" имеет значение "в настоящей заявке, включая все, что может быть включено посредством ссылки", если явно не указано иное.

Термин "например" и подобные ему имеют значение "в качестве примера" и, следовательно, не ограничивает термин или фразу, которую он поясняет.

Термин "соответственный" и подобные ему имеют значение "взятый отдельно". Таким образом, если два или более элементов имеют "соответственные" характеристики, то каждый такой элемент имеет собственные характеристики и эти характеристики могут отличаться друг от друга, но не обязательно. Например, фраза "каждая из двух машин имеет соответственную функцию" означает, что первая такая машина имеет функцию и вторая такая машина также имеет функцию. Функция первой машины может быть или не быть такой же, как функция второй машины.

Если два или более термина или фразы являются синонимами (например, вследствие явного утверждения, что термины или фразы являются синонимами), примеры одного такого термина/фразы не означают, что примеры другого такого термина/фразы должны иметь другое значение. Например, когда утверждение придает значение "включающий", являющееся синонимом "включающий, но не ограниченный этим", простое использование фразы "включающий, но не ограниченный этим" не означает, что термин "включающий" имеет значение, несколько иное, чем "включающий, но не ограниченный этим".

Ни название (указанное в начале первой страницы настоящей заявки), ни реферат (изложенный в конце настоящей заявки) не следует рассматривать как ограничивающий каким-либо образом объем раскрытого изобретения (изобретений). Реферат включен в настоящую заявку только потому, что реферат объемом не более 150 слов требуется согласно п.1.72(b) раздела 37 Свода федеральных нормативных актов или аналогичному закону в других юрисдикциях. Название настоящей заявки и заголовки разделов, представленные в настоящей заявке, приведены только для удобства и не должны рассматриваться как ограничивающие изобретение каким-либо образом.

Многочисленные варианты реализации описаны в настоящей заявке и представлены только в иллюстративных целях. Описанные варианты реализации не являются и не предназначены быть ограничивающими в каком-либо смысле. Описанное настоящее изобретение (изобретения) широко применимо в многочисленных вариантах реализации, как вполне очевидно из описания. Специалисту в данной области будет понятно, что раскрытое изобретение (изобретения) может быть осуществлено на практике с различными модификациями и изменениями, такими как конструктивные и логические модификации. Хотя конкретные особенности раскрытого изобретения (изобретений) могут быть описаны со ссылкой на один или более конкретных вариантов реализации и/или чертежей, должно быть понятно, что такие особенности не ограничены применением в одном или более конкретных вариантах реализации или чертежей, со ссылкой на которые они описаны, если явно не указано иное.

Ни один вариант реализации этапов способа или элементов продукта, описанный в настоящей заявке, не представляет собой изобретение, заявленное в настоящем документе, или не является существенным для изобретения, заявленного в настоящем документе, или не является коэкстенсивным с изобретением, заявленным в настоящем документе, за исключением того, когда это прямо указано в настоящем описании или четко выражено в формуле изобретения.

С ссылками на чертежи и, в частности с ссылками на фиг. 1-3 и 7, имплозивный реактор содержит корпус контейнера 3, который может быть изготовлен как цельная отливка из жаропрочного материала, такого как легированная никелем сталь, нержавеющей сталь, керамический или кварцевый кристаллический материал. Корпус контейнера 3 образован трубой, которая открыта на первом конце 11, и гермети-

чески закрыта смесительной камерой на противоположном втором конце 21. Корпус контейнера 3 может иметь минимальное отношение длины в 10 раз большее диаметра корпуса контейнера 3, при измерении от перегородки 2; однако могут быть использованы другие отношения длины к диаметру.

Как проиллюстрировано на фиг. 4-6, перегородка 2 содержит множество наружных каналов 15 и внутренних каналов 16. Проиллюстрированы двенадцать наружных каналов 15 и шесть внутренних каналов 16, хотя может присутствовать большее или меньшее их количество. Каналы 15, 16 могут быть разными по форме и размерам и проходят через перегородку 16. Каналы 15, 16 могут быть расположены под углом, как проиллюстрировано на фиг. 8 и 9, относительно оси корпуса контейнера 3. С дальнейшими ссылками на фиг. 3-5 каналы 15, 16 могут иметь форму в виде круглых, овальных или прямоугольных желобков и могут быть выполнены как цельная отливка из жаропрочного материала, предпочтительно легированной никелем стали или керамики. Наружные и внутренние края перегородки 2 формируют неполное уплотнение с внутренней поверхностью контейнера 3 и цилиндром 4 соответственно.

Как проиллюстрировано на фиг. 1, смесительная камера 1 в трубе реактора 3 принимает топливо и воздух в качестве сырья из впускного сопла для воздуха 5 и впускного сопла для сырья 6 соответственно. Впускное сопло для топлива и впускные сопла для воздуха 5, 6 подают топливо и воздух как для начала реакции, так и для продолжения процесса. Цилиндр 4 может быть расположен по центру относительно оси корпуса контейнера 3 и проходит снаружи смесительной камеры 1 и через перегородку 2, таким образом вызывая перемещение воздуха и топлива вокруг цилиндра 4 и способствуя созданию вихревого потока 8.

Как проиллюстрировано на фиг. 2, смесительная камера в трубе реактора 3 принимает топливо и воздух в качестве сырья из впускного сопла для воздуха 5 и впускного сопла для сырья 6 соответственно. Впускное сопло для топлива и впускные сопла для воздуха 5, 6 обеспечивают как начало реакции, так и продолжение процесса, и могут быть выключены или в одном варианте реализации изобретения уменьшены, так как дополнительное сырье может быть введено в смесительную камеру 1 через цилиндр 4, который может быть подан из глушителя 12.

Как проиллюстрировано на фиг. 3, смесительная камера в трубе реактора 3 принимает топливо и воздух в качестве сырья из впускного сопла для воздуха 5 и впускного сопла для сырья 6 соответственно. Впускное сопло для топлива и впускные сопла для воздуха 5, 6 обеспечивают как начало реакции, так и продолжение процесса. Цилиндр 4 в данном варианте реализации полностью проходит через корпус трубы реактора 3. В данном варианте реализации материал может быть подан через цилиндр 4, чтобы проходить через корпус трубы реактора 3 к месту назначения. Например, вода может поступать в цилиндр 4 и преобразовываться в сухой пар по мере прохождения потока воды через корпус трубы реактора 3.

Цилиндр 4 может быть полым и, следовательно, обеспечивать проход топлива или других материалов внутрь или через трубу реактора 3 или может быть сплошным.

Как проиллюстрировано на фиг. 1-3 и 7, воспламенитель 10 расположен вблизи первого конца 11 трубы реактора 3 и используется для запуска горения смеси воздуха и топлива.

Глушитель 12 может быть использован для ослабления шума. Корпус глушителя 12 может быть навинчен, приварен или прикреплён с помощью зажима к корпусу трубы реактора 3. Глушитель 12 может содержать одно или более впускных сопел 13 и не ограничен какой-либо конкретной формой для обеспечения поступления внутрь атмосферного воздуха. Глушитель 12 может содержать вставку 14, выполненную из изолирующего материала. Вставка 14 нейтрализует электромагнитную энергию, образуемую в трубе 3, поскольку энергия электромагнитного поля может создаваться и перекрывать трубу реактора 3 неполным уплотнением.

В настоящем изобретении предложен имплозивный реактор в форме контейнера, содержащего средства создания вихревого потока 8, при этом вихревой поток создает атмосферное уплотнение, которое необходимо для создания состояния имплозии. Как проиллюстрировано на фиг. 1-3 и 7, смесь воздуха и горючего газа вводится внутрь смесительной камеры 1 через вставные сопла 5, 6 под давлением, например, пятнадцать фунтов на кв. дюйм (718,2 Па), но не ограничиваясь каким-либо конкретным давлением. Указанная смесь газа и воздуха затем перемещается через каналы 15, 16 в перегородке 2 и перемещается по всей длине трубы реактора 3. Смесь горючего газа и воздуха затем воспламеняется от искры воспламенителя или запальника 10. Пламя горения создается с помощью направленной наружу реакции от открытого конца трубы камеры 11. Далее прикладывается увеличение давления воздуха и горючего газа и инициируется вихревое движение в обратном направлении 8. В открытой трубе инициируется состояние вакуума и достигается фаза ионизации перед состоянием плазменной реакции 9.

Данный процесс позволяет реакции имплозии создавать тепловую энергию с помощью трубы реактора 3 и цилиндра 4, поглощающих полученный перенос энергии. Сырье может быть ликвидировано с почти нулевым значением выброса при преобразовании в тепловую энергию и создании плазменного состояния без использования электричества. Технологический процесс имплозивного реактора позволяет реактору производить тепловую энергию для производства энергии парового котла.

Трубчатый реактор с процессом согласно изобретению приносит многочисленные выгоды и преимущества по сравнению с известными процессами создания энергии, такими как ядерная энергия, уголь и природный газ. В частности, в изобретении может использоваться сырье, такое как токсичные биологиче-

ческие отходы, низкосортный уголь (нефтяной кокс или уголь), сернистый газ, сжигаемая в факеле газообразная окись серы или просто промышленный отработанный газ. Например, существующие электростанции могут использовать имплозивный реактор согласно изобретению в качестве источника тепла, тем самым обеспечивая гибкость размещения компонентов, а также сокращение затрат пользователя. Другим примером является использование имплозивного реактора согласно изобретению при добыче нефти и газа из устья скважины, где токсичный сжигаемый в факеле газ используют как сырье для производства пара для добычи в забое скважины. В качестве другого примера имплозивный реактор согласно изобретению может быть использован в качестве скрубберов выброса путем использования выбросов токсичного газа из скважин сернистого газа, электростанций на угле или нефтяном коксе и установок очистки газа и нефти.

Кроме того, имплозивный реактор может производить тепловую энергию в виде пара. Вследствие гибкости и простоты в эксплуатации и монтаже имплозивный реактор согласно изобретению обеспечивает снижение потребления энергии топлива, затраты на оборудование, эксплуатационные затраты и затраты на текущее обслуживание.

Практический пример гибкости, которая обеспечивается изобретением, заключается в возможности использования множества видов сырья для производства энергии имплозии. Например, технические условия пользователя могут требовать, чтобы в процессе производства пара использовалось дорогое очищенное топливо в виде сырья, вызывающее дополнительные затраты, чтобы выброс загрязняющих веществ соответствовал экологическим нормам.

В дополнение к вышеописанным признакам имплозивный реактор обладает другими многочисленными энергетическими и механическими преимуществами по сравнению с обычными устройствами. Особенности конструкции трубчатого реактора включают в себя отсутствие движущихся деталей и то, что он может быть приспособлен к существующим электростанциям. Кроме того, с помощью настоящего изобретения исключены вопросы излучения, связанного с ядерным процессом.

Аналогично, механические особенности имплозивного реактора обеспечивают его выносливость в более экстремальной среде, как описано выше, освобождают от специализированных регламентирующих документов по монтажу и обслуживанию, необходимых для обычных систем производства энергии.

Таким образом, можно видеть, что в настоящем изобретении предложена новинка, которая успешно объединяет систему производства энергии нового поколения и которая перекрывает существующие экологические нормы и сокращает использование обычных видов топлива и ядерной энергии.

Хотя конкретные предпочтительные варианты реализации были подробно раскрыты с иллюстративными целями, следует принимать во внимание, что изменения или модификации раскрытого устройства находятся в пределах объема настоящего изобретения.

Как будет очевидно специалисту в данной области, различные варианты реализации, описанные выше, могут быть объединены, чтобы создать дополнительные варианты реализации. Аспекты настоящих систем, способов и компонентов при необходимости могут быть изменены, чтобы использовать системы, способы, компоненты и принципы для создания других дополнительных вариантов реализации изобретения. Например, различные способы, описанные выше, могут опускать некоторые действия, включать в себя другие действия и/или выполнять действия в другом порядке, чем изложено в представленных вариантах реализации.

Кроме того, в способах, описанных в настоящем документе, различные действия могут быть выполнены в другом порядке, чем проиллюстрировано и описано.

Кроме того, способы могут опускать некоторые действия и/или использовать дополнительные действия.

Эти и другие изменения могут быть выполнены в существующих системах, способах и изделиях в свете вышеприведенного описания. В общем, в последующих пунктах формулы используемые термины не должны рассматриваться как ограничивающие изобретение конкретными вариантами реализации, раскрытыми в описании и пунктах формулы, а должны рассматриваться как включающие все возможные варианты реализации наряду с полным объемом эквивалентов, на которые дают право такие пункты формулы. Соответственно, изобретение не ограничено раскрытием, а напротив, его объем должен полностью определяться последующими пунктами формулы.

Тогда как определенные аспекты настоящего изобретения представлены ниже в определенных видах пунктов формулы, авторы изобретения рассматривают различные аспекты изобретения в любой возможной форме притязания.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Имплозивный трубчатый реактор для утилизации токсических отходов, содержащий:
 - a) корпус контейнера, имеющий форму трубы, открытой на первом конце;
 - b) цилиндр, расположенный в корпусе контейнера;
 - c) смесительную камеру, выполненную с возможностью создания в ней вакуума, на втором конце корпуса контейнера; при этом смесительная камера сформирована перегородкой, содержащей множество

внутренних каналов вблизи цилиндра, обеспечивающих проход флюида через перегородку, и множество наружных каналов вблизи корпуса контейнера, обеспечивающих проход воздуха и топлива через указанную перегородку;

д) впускное сопло для топлива и воздуха, выполненное с возможностью поступления воздуха и топлива в смесительную камеру; и

е) воспламенитель для воспламенения воздуха и топлива, при этом реактор содержит глушитель на первом конце корпуса контейнера.

2. Реактор по п.1, отличающийся тем, что цилиндр является монолитным.

3. Реактор по п.1, отличающийся тем, что цилиндр является полым.

4. Реактор по п.3, отличающийся тем, что цилиндр выполнен с возможностью приема топлива, предназначенного для смесительной камеры.

5. Реактор по п.3, отличающийся тем, что цилиндр выполнен с возможностью обеспечения прохода материала через корпус контейнера.

6. Реактор по п.1, отличающийся тем, что внутренние каналы расположены под углом к оси корпуса контейнера для обеспечения прохождения через них воздуха и топлива.

7. Реактор по п.2, отличающийся тем, что наружные каналы расположены под углом к оси корпуса контейнера для обеспечения направления воздуха и топлива, проходящих через них.

8. Реактор по п.3, отличающийся тем, что углы наклона наружных каналов и углы наклона внутренних каналов являются одинаковыми.

9. Реактор по п.1, отличающийся тем, что сырье подается в корпус контейнера через впускное сопло для сырья снаружи смесительной камеры.

10. Реактор по п.1, отличающийся тем, что внутренние и наружные каналы могут быть выполнены с возможностью вызывать прохождение воздуха и топлива через них по спирали вдоль корпуса контейнера.

11. Способ создания герметичного и индуцированного плазменного газового поля для утилизации токсических отходов с использованием реактора по пп.1-10, включающий этапы, на которых обеспечивают герметическую смесительную камеру в корпусе контейнера;

подают смесь воздуха и топлива в смесительную камеру вблизи первого конца корпуса контейнера;

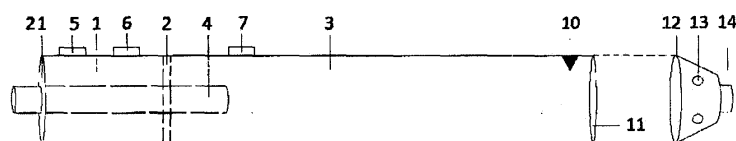
пропускают смесь воздуха и топлива через перегородку в направлении второго конца корпуса контейнера;

воспламеняют смесь воздуха и топлива вблизи первого конца корпуса контейнера, тем самым образуя вакуумную имплозию плазмы в корпусе контейнера.

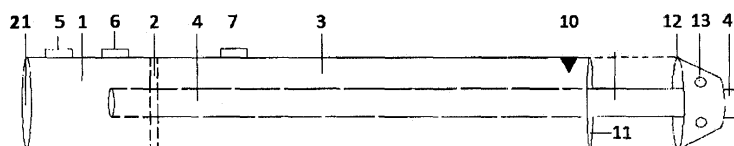
12. Способ по п.11, дополнительно включающий этапы, на которых создают состояние вакуума в корпусе контейнера перед образованием состояния плазмы путем создания вихревого потока в корпусе контейнера после воспламенения, при этом вихревой поток течет от первого конца корпуса контейнера к второму концу корпуса контейнера.

13. Способ по п.11, отличающийся тем, что топливо становится ионизованным, причем вакуумное состояние ионизирует топливо.

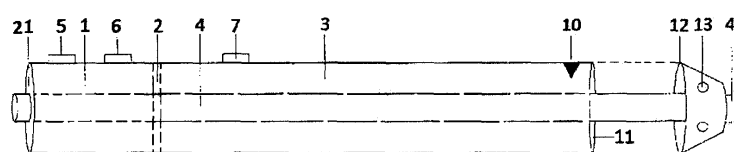
14. Способ по п.11, отличающийся тем, что генерируемая энергия используется электростанцией.



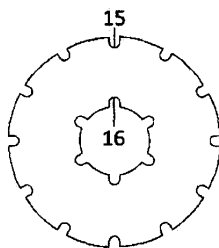
Фиг. 1



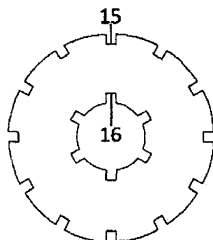
Фиг. 2



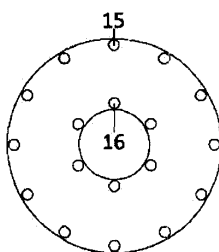
Фиг. 3



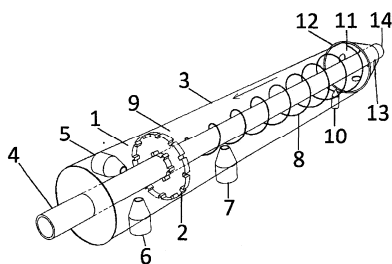
Фиг. 4



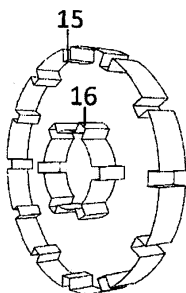
Фиг. 5



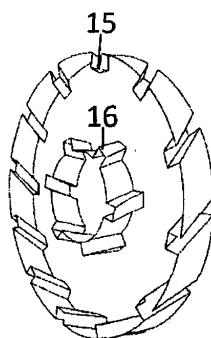
Фиг. 6



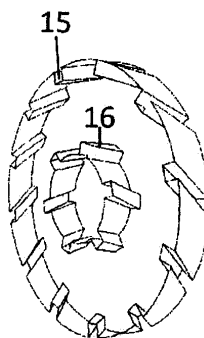
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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