

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202291345 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2022.10.31

(51) Int. Cl. *F01N 3/28* (2006.01)  
*B01J 37/02* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2021.01.08

(54) ПАЛЛЕТ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ СПЛОШНОЙ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ПОДЛОЖКИ ВО ВРЕМЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ

(31) 62/961,868

(72) Изобретатель:  
Фиш Дэвид (GB)

(32) 2020.01.16

(33) US

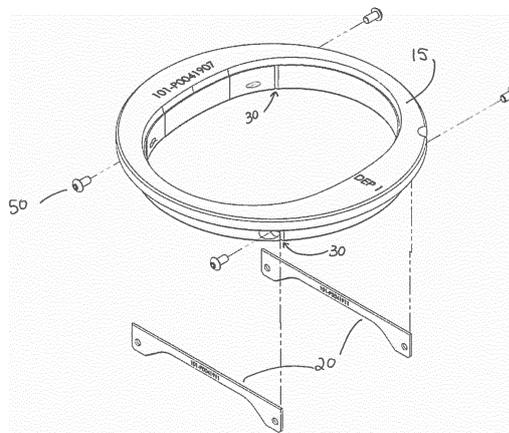
(86) PCT/GB2021/050043

(74) Представитель:  
Нагорных И.М. (RU)

(87) WO 2021/144554 2021.07.22

(71) Заявитель:  
ДЖОНСОН МЭТТЕЙ ПАБЛИК  
ЛИМИТЕД КОМПАНИ (GB)

(57) Паллет для поддержания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия, содержащий кольцо с двумя или более опорными поперечинами, проходящими через внутреннюю часть кольца.



A1

202291345

202291345

A1

## НАЗВАНИЕ

Паллет для поддержания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия

### ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Каталитическое преобразование вредных компонентов в отработавшие газы транспортных средств хорошо известно в области устранения загрязнения воздуха. Катализаторы для различных форм преобразователей обычно изготавливают в виде жестких монолитов с каталитическим покрытием, имеющих конфигурацию сотовой структуры с множеством продольных проходных каналов в каждой блоке для обеспечения высокой площади поверхности.

Общий способ нанесения покрытия на каталитический монолит заключается в нанесении каталитической суспензии на монолит с последующим применением вакуума для вытягивания каталитической суспензии через монолит и проходные каналы, что таким образом образует каталитическое покрытие на поверхностях проходных каналов. Во время указанного применения вакуума монолит часто поддерживается на опорном кольце, имеющем кромку вокруг внутреннего края кольца, на который опирается монолит, причем вакуум применяют снизу опорного кольца. Однако эта кромка блокирует наружные проходные каналы со стороны всасывания, и, следовательно, каталитическая суспензия может не проходить эффективно в этих проходных каналах, что приводит к недостаточному или неравномерному каталитическому покрытию и/или блокированию проходных каналов.

В результате опорный паллет, который может поддерживать и уравнивать монолит во время нанесения покрытия без блокирования наружных проходных каналов со стороны всасывания, немедленно обеспечит преимущество.

### ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В некоторых аспектах настоящего изобретения паллет для поддержания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия содержит кольцо с двумя или более опорными поперечинами, проходящими через внутреннюю часть кольца. Две или более опорных поперечин могут быть расположены параллельно друг другу. В некоторых аспектах кольцо имеет круглую или овальную форму. Предпочтительно, кольцо не содержит кромку, которая выступает в радиальном направлении внутрь от кольца. Кольцо может быть выполнено, например, из нержавеющей стали или керамики. Опорные поперечины могут быть выполнены, например, из нержавеющей стали или керамики. Опорные поперечины могут представлять собой независимые элементы, каждый из которых может быть прикреплен к кольцу. В некоторых аспектах опорные поперечины вставлены в приемные пазы, образованные в кольце. В некоторых аспектах приемные пазы содержат пружины, на которые опорные поперечины опираются. В некоторых аспектах паллет содержит пластину для размещения подложки.

В некоторых аспектах настоящего изобретения способ нанесения покрытия на сплошную каталитическую подложку, имеющую множество выровненных в осевом направлении проходных каналов, включает: (а) нанесение каталитической суспензии на монолит; и (б) применение к монолиту вакуума для вытягивания каталитической суспензии через каталитическое покрытие и образования указанного покрытия на поверхностях проходных каналов; причем сплошная каталитическая подложка расположена на паллете, который содержит кольцо с двумя или более опорными поперечинами, проходящими через внутреннюю часть кольца таким образом, что сплошная каталитическая подложка уравновешена и поддерживается на опорных поперечинах. Способ может дополнительно включать сушку и прокаливание монолита. Способ может включать нанесение каталитической суспензии на верхний конец монолита. В некоторых аспектах вакуум применяют снизу паллета. В некоторых аспектах количество каталитического

покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных на наиболее удаленном краю сплошной каталитической подложки, по существу аналогично количеству каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных в центре сплошной каталитической подложки.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

На Фиг. 1a и 1b представлен паллет в соответствии с аспектами настоящего изобретения.

На Фиг. 2 представлен паллет в соответствии с аспектами настоящего изобретения.

На Фиг. 3 представлена конфигурация линии дозирования с паллетом и подложкой.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Изделия, способы и системы по настоящему изобретению относятся к улучшению эффективного нанесения на сплошную каталитическую подложку каталитической суспензии. Настоящее изобретение в частности относится к новому паллету для поддержания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия, что приводит к улучшенному каталитическому покрытию на периферических проходных каналах сплошной каталитической подложки.

##### Паллет

Было обнаружено, что паллет, выполненный в соответствии с настоящим изобретением, может приводить к улучшенному нанесению каталитического покрытия, в частности, на периферических проходных каналах сплошной каталитической подложки ввиду отсутствия кромки, выступающей в радиальном направлении внутрь от внутреннего края паллета.

Преимущественно, паллет может иметь наружное кольцо и две или более опорных поперечин, проходящих через внутреннюю часть кольца. Наружное кольцо может иметь любой подходящий размер и форму для уравновешенной структуры и поддержания требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащей покрытию. Подходящие кольцевые формы могут включать, без ограничений, круг, овал, эллипс, квадрат, прямоугольник и т. д. Например, паллет может иметь внутренний диаметр от приблизительно 150 мм до приблизительно 300 мм; от приблизительно 150 мм до приблизительно 290 мм; от приблизительно 160 мм до приблизительно 280 мм; от приблизительно 170 мм до приблизительно 270 мм; от приблизительно 180 мм до приблизительно 260 мм; от приблизительно 190 мм до приблизительно 250 мм; приблизительно 180 мм; или приблизительно 250 мм.

##### Опорные поперечины

Паллет может содержать две или более опорных поперечин, которые проходят через внутреннюю часть кольца, проходя от одной стороны кольца до другой, что может поддерживать сплошную каталитическую подложку во время процесса нанесения покрытия. Было обнаружено, что включение опорных поперечин, которые проходят через внутреннюю часть кольца, может обеспечить улучшенную поддержку и меньшее повреждение сплошной каталитической подложки по сравнению с использованием опорных поперечин, которые выступают внутрь, но не проходят через всю внутреннюю часть кольца. В некоторых аспектах паллет содержит две опорные поперечины, две или более опорных поперечин, три опорные поперечины, четыре опорные поперечины, пять опорных поперечин, шесть опорных поперечин, семь опорных поперечин, восемь опорных поперечин и т. д., при необходимости для эффективного поддержания и уравновешивания сплошной каталитической подложки во время нанесения

покрытия. В некоторых аспектах количество опорных поперечин ограничено требованием наличия пространства для подъемной платформы.

В некоторых аспектах кольцо и опорные поперечины выполнены в виде независимых элементов и затем опорные поперечины прикреплены к кольцу. Например, опорные поперечины могут быть прикреплены к кольцу путем вставки опорных поперечин в приемные пазы, выполненные в кольце. Затем опорные поперечины могут быть закреплены на месте любыми подходящими средствами, включая, без ограничений, болты. В некоторых аспектах опорные поперечины являются съемными и могут быть заменены в кольце.

В определенных аспектах амортизационная система может быть включена в опорные поперечины для уменьшения удара о поверхность сплошной каталитической подложки при размещении на паллете и/или во время нанесения покрытия. Амортизационная система может содержать пружины в приемном пазу, на которые будут опираться опорные поперечины. Такие пружины могут обеспечивать эффект амортизации при приложении избыточной нагрузки, таким образом защищая поверхность сплошной каталитической подложки от повреждения.

В некоторых аспектах опорные поперечины имеют специфическую форму и/или расположены для сведения к минимуму препятствия в проходных каналах при всасывании вакуумом. Например, опорные поперечины могут иметь небольшую ширину и/или могут быть расположены по возможности с выравниванием со стенками проходных каналов, а не с отверстиями. В некоторых аспектах опорные поперечины имеют ширину менее 1,5 мм; менее 1,25 мм; менее 1 мм; менее 0,75 мм; приблизительно 1,5 мм; приблизительно 1,25 мм; приблизительно 1 мм; приблизительно 0,75 мм; или приблизительно 0,5 мм. В некоторых аспектах опорные поперечины расположены параллельно друг другу.

Паллет может быть изготовлен любым подходящим способом. В некоторых аспектах кольцо выполнено как отдельный элемент из опорных поперечин, т. е. опорные поперечины выполнены в виде независимых элементов и затем прикреплены к кольцу. Опорные поперечины могут быть прикреплены к кольцу путем вставки опорных поперечин в приемные пазы, выполненные в кольце. Затем опорные поперечины могут быть закреплены на месте любыми подходящими средствами, включая, без ограничений, болты. В некоторых аспектах опорные поперечины являются съемными и могут быть заменены в кольце.

#### Пластина для размещения подложки

В некоторых аспектах указанный паллет может содержать пластину для размещения подложки. Пластина для размещения подложки может содержать пластину, имеющую наружный периметр, соответствующий наружному периметру кольца, и отверстие в центре пластины, имеющее соответствующие форму и размер для размещения требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащего покрытию. Пластина для размещения подложки может представлять собой съемный элемент, который прикреплен к верхней части кольца и может быть специфичным по отношению к размеру и форме требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащего покрытию. Пластина для размещения подложки может быть прикреплена к кольцу, например, посредством болтов. Требуемая сплошная каталитическая подложка может быть помещена в отверстие в центре пластины для размещения подложки для нанесения покрытия. Преимущество наличия пластины для размещения подложки заключается в том, что сплошные каталитические подложки разного размера могут быть размещены путем изменения пластины для размещения подложки, в то же время требуя использования только одного кольца. Такая установка эффективна как в отношении времени, так и в отношении затрат.

## Материалы

Кольцо, опорные поперечины и пластина для размещения подложки могут быть независимо выполнены из любого подходящего материала. Предпочтительно, кольцо и/или опорные поперечины выполнены из материала, имеющего твердость, которая равна или близка к твердости материала сплошной каталитической подложки. В некоторых аспектах кольцо и опорные поперечины выполнены из того же материала. В некоторых аспектах кольцо и опорные поперечины выполнены из различных материалов. В некоторых аспектах кольцо может быть выполнено из нержавеющей стали. В некоторых аспектах опорные поперечины могут быть выполнены из нержавеющей стали. В некоторых аспектах кольцо может быть выполнено из керамики. В некоторых аспектах опорные поперечины могут быть выполнены из керамики. В некоторых аспектах пластина для размещения подложки может быть выполнена из нержавеющей стали. В некоторых аспектах пластина для размещения подложки может быть выполнена из керамики.

Определенные аспекты настоящего изобретения могут быть описаны со ссылкой на фигуры. Со ссылкой на **Фиг. 1**, паллет **10** содержит наружное кольцо **15** которое может иметь любой подходящий размер и форму для поддержания требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащей покрытию. Паллет **10** также содержит опорные поперечины **20**, которые проходят через внутреннюю часть кольца **15**, простираясь от одной стороны кольца **15** к другой. В некоторых аспектах **10** содержит две опорные поперечины **20**, две или более опорных поперечин **20**, три опорные поперечины **20**, четыре опорные поперечины **20**, пять опорных поперечин **20** и т. д., при необходимости для эффективного поддержания и уравнивания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия. Опорные поперечины **20** могут иметь ширину **25**, которая является достаточной для поддержания сплошной каталитической подложки, но достаточно небольшой для сведения к минимуму препятствия при всасывании.

Со ссылкой на **Фиг. 1b**, опорные поперечины **20** могут быть прикреплены к кольцу **15** путем вставки опорных поперечин **20** в приемные пазы **30**, образованные в кольце **15**. В некоторых аспектах приемные пазы **30** могут быть выполнены с возможностью наличия отверстия на нижней стороне кольца **15**. Затем опорные поперечины **20** можно закрепить на месте любыми подходящими средствами, включая, без ограничений, болты **50**.

Кольцо **15** может иметь глубину **35**. Опорные поперечины **20** могут иметь глубину **40**. В некоторых аспектах глубина **40** опорных поперечин **20** меньше глубины **35** кольца **15**. В таких аспектах опорные поперечины **20** могут быть прикреплены к кольцу **15** таким образом, что нижняя часть опорных поперечин **20** находится на одном уровне с нижней частью кольца **15**, таким образом оставляя подъем **45** между верхней частью кольца **15** и верхней частью опорных поперечин **20**. Таким образом, сплошная каталитическая подложка, поддерживаемая паллетом, размещается в паллете, причем часть кольца поднимается выше нижнего края сплошной каталитической подложки. В некоторых аспектах паллет выполнен таким образом, что между кольцом и сплошной каталитической подложкой будет минимальное пространство.

Со ссылкой на **Фиг. 2**, паллет **55** может содержать наружное кольцо **60**, которое может иметь любой подходящий размер и форму, которые по меньшей мере достаточно велики для поддержания требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащей покрытию. Паллет **55** также содержит опорные поперечины **65**, которые проходят через внутреннюю часть кольца **60**, простираясь от одной стороны кольца **60** к другой. В некоторых аспектах паллет **55** содержит две опорные поперечины **65**, две или более опорных поперечин **65**, три опорные поперечины **65**,

четыре опорные поперечины 65, пять опорных поперечин 65, шесть опорных поперечин 65, семь опорных поперечин 65, восемь опорных поперечин 65 и т. д., при необходимости для эффективного поддержания и уравнивания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия. Опорные поперечины 65 могут быть прикреплены к кольцу 60 путем вставки опорных поперечин 65 в приемные пазы 70, образованные в кольце 60. В некоторых аспектах приемные пазы 70 могут быть выполнены с возможностью наличия отверстия на верхней стороне кольца 60. Затем опорные поперечины 65 можно закрепить на месте любыми подходящими средствами, включая, без ограничений, болты. Паллет 55 также может содержать пружины 75 в приемных пазах 70, на которые опираются опорные поперечины 65, которые могут действовать в качестве амортизационной системы.

Паллет 55 может содержать пластину 80 для размещения подложки. Пластина 80 для размещения подложки может иметь наружный периметр, соответствующий наружному периметру кольца 60, и отверстие в центре пластины, имеющее соответствующие форму и размер для размещения требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащей покрытию. Пластина 80 для размещения подложки может быть прикреплена к верхней части кольца 60, например, болтами 85. Пластина 80 для размещения подложки может представлять собой съемный и взаимозаменяемый элемент, специфичный по отношению к размеру и форме требуемой сплошной каталитической подложки, подлежащей покрытию.

Со ссылкой на **Фиг. 3**, паллет 100 можно использовать в любой подходящей линии покрытия. В рамках процесса нанесения покрытия сплошную каталитическую подложку 105 можно поместить поверх паллета 100. В некоторых аспектах каталитическую суспензию пропускают через распылительную головку 110 в резервуар 115. Затем каталитическая суспензия дозировано подается из резервуара 115 на монолит 105 подложки и всасывается через монолит 105 подложки с помощью вакуума 120. В некоторых аспектах верхние стенки 125 резервуара 115 могут быть расположены под углом наружу, а не параллельно. В некоторых аспектах наличие расположенных под углом стенок 125 резервуара улучшает характеристики покрытия и обеспечивает более равномерное покрытие монолита 105 подложки.

#### Каталитическая суспензия

Сплошную каталитическую подложку получают путем нанесения каталитической суспензии на монолит. В данной области известно нанесение на подложку покрытия из пористого оксида, содержащего суспензию каталитических компонентов и/или частицы с высокой площадью поверхности, включая оксид алюминия, растворимые и/или вспомогательные каталитически активные металлы группы платины, промоторы, такие как оксид церия, диоксид циркония, барий и т. д., и другие компоненты или абсорбирующие материалы, такие как диоксид кремния, цеолит и т. д. Фактическая композиция каталитической суспензии не играет важной роли для настоящего изобретения. В некоторых случаях после нанесения покрытия из пористого оксида и его сушки и/или прокаливания с получением адгезионного покрытия наносят один или более дополнительных слоев. Это можно осуществлять путем пропитки растворами одного или более металлов платиновой группы (PGM; platinum-group metal), преимущественно выбранных из одного или более из платины, палладия и родия, и/или растворимых промоторов, и/или путем нанесения большего количества слоев одинаковых или различных типов каталитически активных или абсорбирующих покрытий из пористого оксида.

### Сплошные каталитические подложки

Носитель сплошной каталитической подложки преимущественно содержит экструдированный керамический материал, например кордиерит, или изготовленную металлическую проточную подложку в виде сотовой структуры. Монолиты могут иметь множество выровненных в осевом направлении проходных каналов. Монолиты являются преимущественно цилиндрическими, но могут быть овальными или «велотрекообразными» или скошенно овальными и имеют эффективное непрерывное наружное пленочное покрытие. Такие подложки очень хорошо известны и доступны в продаже и могут иметь от 50 до 1200 каналов/кв. дюйм.

### Способ/система

В соответствии с аспектами настоящего изобретения способ нанесения покрытия на сплошную каталитическую подложку, имеющую множество выровненных в осевом направлении проходных каналов, может включать: (1) нанесение каталитической суспензии на монолит; и (2) нанесение вакуума на монолит для втягивания каталитической суспензии через каталитическое покрытие и образования указанного покрытия на поверхностях проходных каналов. В некоторых аспектах каталитическая суспензия может быть нанесена на верхний конец монолита. В некоторых аспектах вакуум применяют снизу паллета. В некоторых аспектах монолит может быть осушен и/или прокален после втягивания каталитической суспензии через монолит.

Во время процесса нанесения покрытия сплошная каталитическая подложка может быть расположена на паллете, как описано выше, который имеет кольцо с двумя или более опорными поперечинами, проходящими через внутреннюю часть кольца таким образом, что сплошная каталитическая подложка уравновешена и поддерживается на опорных поперечинах. В некоторых аспектах паллет содержит пластину для размещения подложки, которая имеет соответствующий размер для размещения сплошной каталитической подложки, подлежащей покрытию. В некоторых аспектах способ нанесения покрытия обеспечивает сплошную каталитическую подложку с покрытием, причем количество каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных на наиболее удаленном краю сплошной каталитической подложки, по существу аналогично количеству каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных в центре сплошной каталитической подложки.

### Преимущества

Было обнаружено, что изделия, способы и системы по настоящему изобретению обеспечивают улучшение эффективного нанесения на сплошную каталитическую подложку каталитической суспензии. Было обнаружено, что паллет, выполненный в соответствии с настоящим изобретением, может приводить к улучшенному нанесению каталитического покрытия, в частности, на периферических проходных каналах сплошной каталитической подложки ввиду отсутствия кромки, выступающей в радиальном направлении внутрь от внутреннего края паллета. Такое преимущество может быть реализовано, поскольку опорные поперечины имеют специфические размеры, форму и/или расположены для сведения к минимуму препятствия в проходных каналах со стороны всасывания.

В некоторых аспектах применение паллета по аспектам настоящего изобретения обеспечивает сплошную каталитическую подложку с покрытием, причем количество каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных на наиболее удаленном краю сплошной каталитической подложки, по существу аналогично количеству

каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных в центре сплошной каталитической подложки.

### Примеры

Были испытаны четыре партии — партия 1, партия 2, партия 3 и партия 4 — для нанесения покрытия на сплошные каталитические подложки с помощью того же способа. Каждую партию испытывали с использованием той же каталитической суспензии и того же типа/размера сплошных каталитических подложек. Партия 1 содержала 430 сплошных каталитических подложек; Партия 2 содержала 640 сплошных каталитических подложек; Партия 3 содержала 3300 сплошных каталитических подложек; и партия 4 содержала 1700 сплошных каталитических подложек. Для каждого покрытия каталитическая суспензия дозировано подавалась сверху и всасывалась через сплошную каталитическую подложку с помощью вакуума. Затем сплошную каталитическую подложку поворачивали на 180 градусов, а каталитическая суспензия снова дозировано подавалась сверху и всасывалась через сплошную каталитическую подложку с помощью вакуума. Эти две дозы каталитической суспензии вместе включают первый цикл. Стадии повторяли для осуществления второго цикла. В случае партий 1–3 сплошные каталитические подложки поддерживали на типичном ступенчатом паллете, причем паллет имел кромку, выступающую в радиальном направлении внутрь от кольца, причем кромка поддерживала сплошную каталитическую подложку. В случае партии 4 сплошные каталитические подложки поддерживали на паллете, имеющей две опорные поперечины и не имеющей кромку, выступающую в радиальном направлении внутрь от кольца, что обуславливало возможность протекания воздуха между краем монолита подложки и краем кольца при применении вакуума.

Затем сплошные каталитические подложки с покрытием анализировали для определения наличия и степени непокрытых областей. В случае партии 1 было обнаружено, что 50% проанализированных сплошных каталитических подложек с покрытием имели непокрытые или частично покрытые наружные каналы. В случае партии 2 было обнаружено, что 17% проанализированных сплошных каталитических подложек с покрытием имели непокрытые или частично покрытые наружные каналы. В случае партии 3 было обнаружено, что 5,7% проанализированных сплошных каталитических подложек с покрытием имели непокрытые или частично покрытые наружные каналы. В случае партии 4 было обнаружено, что проанализированные сплошные каталитические подложки с покрытием не имели покрытых или частично покрытых наружных каналов. Эти результаты четко демонстрируют преимущества, обеспечиваемые паллетом по настоящему изобретению, поскольку сплошная каталитическая подложка имела значительно улучшенное нанесение покрытия на наружных каналах.

### Термины

В настоящем описании формы единственного числа включают ссылку на множественное число, а ссылка на конкретное числовое значение включает по меньшей мере это конкретное значение, если контекст явным образом не указывает на иное. Так, например, ссылка на «материал» подразумевает ссылку на по меньшей мере один из таких материалов и их эквивалентов, известных специалистам в данной области, и т. д.

Когда значение указано как приблизительное с использованием характеристики «приблизительно», следует понимать, что конкретное значение образует другой вариант осуществления. В целом использование термина «приблизительно» указывает на приближения, которые могут изменяться в зависимости от желаемых свойств, которые, предположительно, должны быть получены посредством описанного объекта изобретения, и их следует

интерпретировать в конкретном контексте, в котором этот термин используется, на основании его функции. Специалист в данной области сможет интерпретировать это в обычном порядке. В некоторых случаях одним из не имеющих ограничительного характера способов определения величины термина «приблизительно» может быть число значимых цифр, используемых в конкретном значении. В других случаях для определения целевого диапазона, относящегося к термину «приблизительно» для каждого из значений, могут использоваться градации серии значений. Все диапазоны, при наличии, являются включающими и комбинируемыми. Таким образом, ссылки на значения, указанные в диапазонах, включают каждое значение в пределах этого диапазона.

Следует понимать, что определенные элементы изобретения, которые для ясности описаны в настоящем документе в контексте разных вариантов осуществления, могут также использовать в комбинации в одном варианте осуществления. То есть, за исключением очевидно несовместимого или специально исключенного, каждый отдельный вариант осуществления считается комбинируемым с любым (-ыми) другим (-ими) вариантом (-ами), и такая комбинация считается другим вариантом осуществления. С другой стороны, различные элементы изобретения, которые для краткости описаны в контексте одного варианта осуществления, могут также быть представлены отдельно или в любой подкомбинации. Наконец, хотя вариант осуществления может быть описан в рамках серии стадий или части более общей структуры, каждая указанная стадия может также рассматриваться в качестве независимого варианта осуществления, комбинируемого с другими.

Переходные термины «содержащий», «состоящий по существу из» и «состоящий из» предназначены для обозначения их по существу общепринятых патентных значений; таким образом, (i) термин «содержащий», который является синонимом терминам «включающий» или «характеризующийся», является включающим или неограниченным и не исключает дополнительных неуказанных элементов либо стадий способа; (ii) «состоящий из» исключает любой элемент, стадию или ингредиент, не указанный в формуле изобретения; и (iii) «состоящий по существу из» ограничивает объем формулы изобретения конкретными материалами или стадиями «и теми, которые не оказывают существенного влияния на основную (-ые) и новую (-ые) характеристику (-и)» заявленного изобретения. Варианты осуществления, описанные в отношении выражения «содержащий» (или его эквивалентов), обеспечивают такое же значение, как варианты осуществления, описанные независимо друг от друга в отношении выражения «состоящий из» и «состоящий по существу из». Для вариантов осуществления, описанных с использованием термина «состоящий по существу из», основной (-ыми) и новой (-ыми) характеристикой (-ами) является способность систем эффективно сжигать топливо без необходимости использования отдельных свечей или нагревания топливных смесей выше температур воспламенения перед их подачей на катализаторы. Материалы или стадии, которые не ухудшают указанные эксплуатационные характеристики, считаются входящими в объем таких вариантов осуществления.

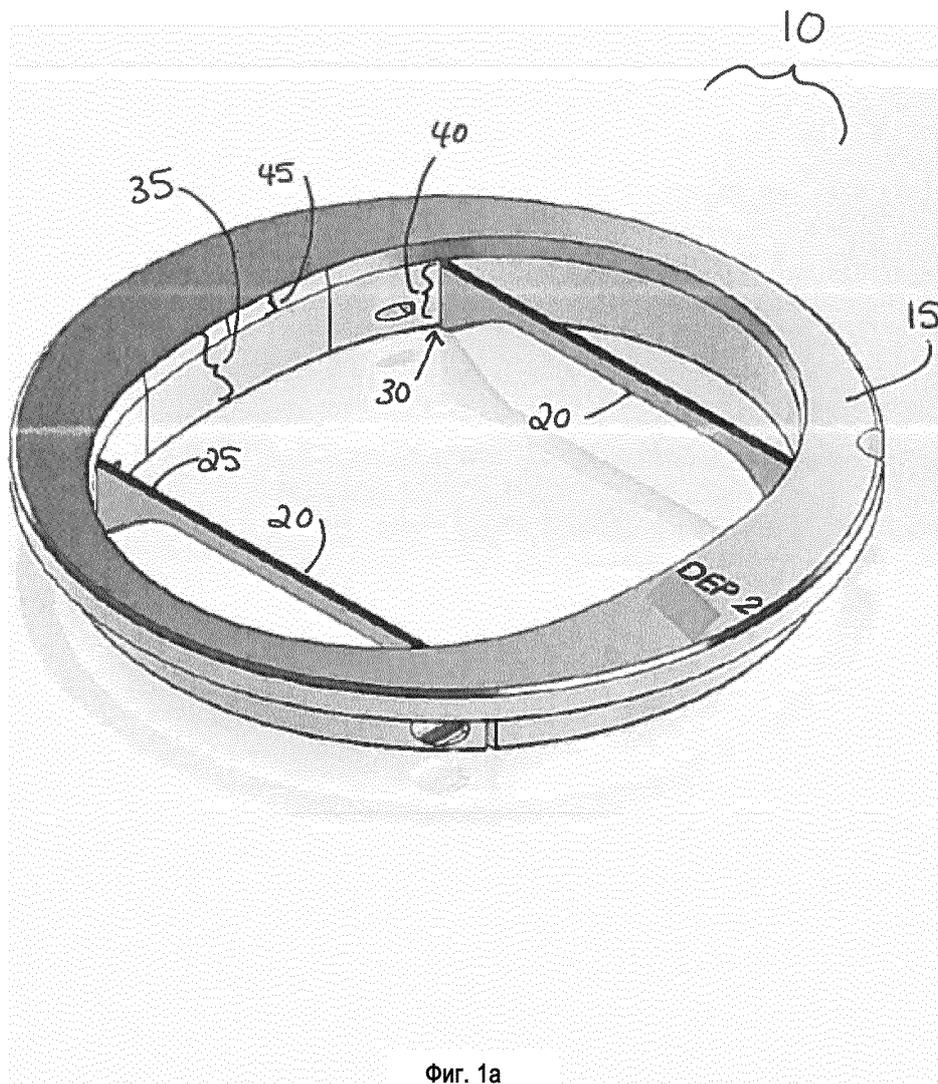
В случае представления списка, если не указано иное, следует понимать, что каждый отдельный элемент этого списка и каждая комбинация из этого списка является отдельным вариантом осуществления. Например, список вариантов осуществления, представленный в виде «А, В или С», следует интерпретировать как список, включающий варианты осуществления «А», «В», «С», «А или В», «А или С», «В или С» или «А, В или С».

В данном описании слова употребляются в их обычном значении, в котором их понимают специалисты в соответствующей области. Однако во избежание неправильного понимания значения некоторых терминов будут конкретно определены или уточнены.

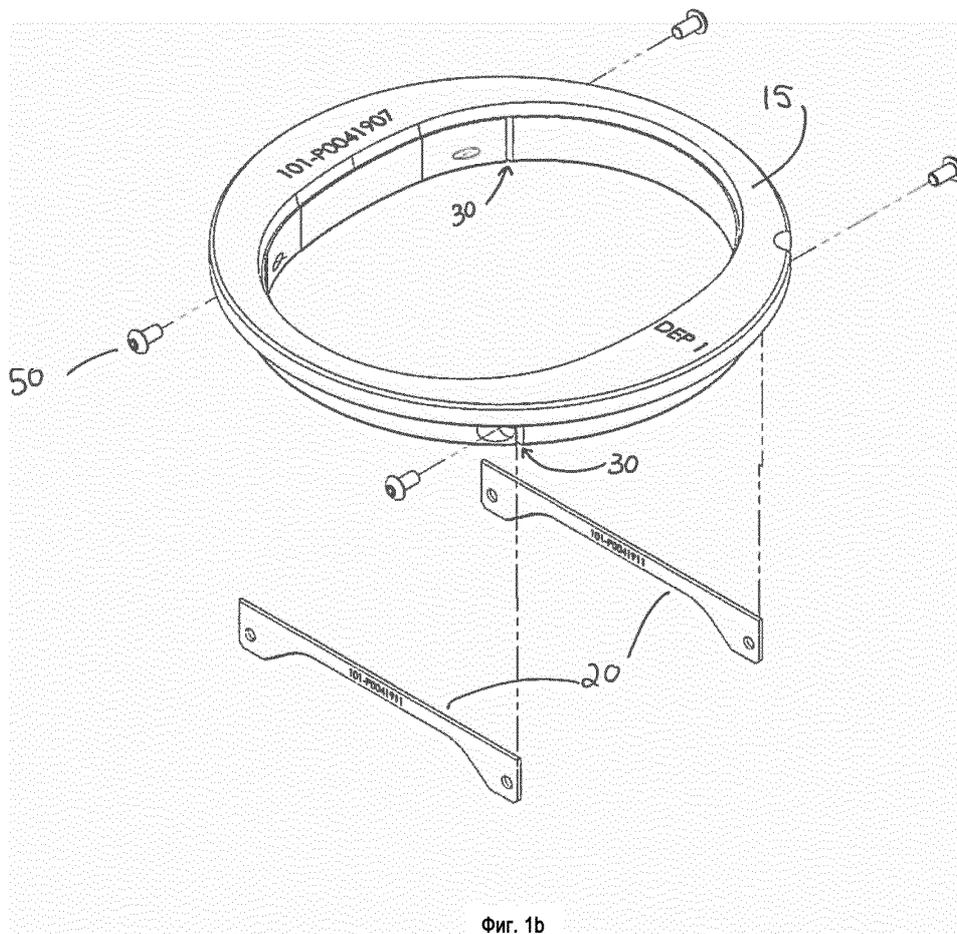
Термин «необязательный» или «необязательно» означает, что описанное далее условие может возникнуть или может не возникнуть и что данное описание включает случаи, в которых это условие возникает, и случаи, в которых оно не возникает. Аналогичным образом, если имеются варианты осуществления, в которых какой-либо компонент или какая-либо стадия указаны как «необязательно включенные», такие варианты осуществления включают отдельные независимые варианты осуществления, в которых соответствующая стадия или компонент присутствует либо отсутствует. Термин «необязательный» означает, что такое необязательное условие допускается, но не является обязательным.

пункты формулы изобретения

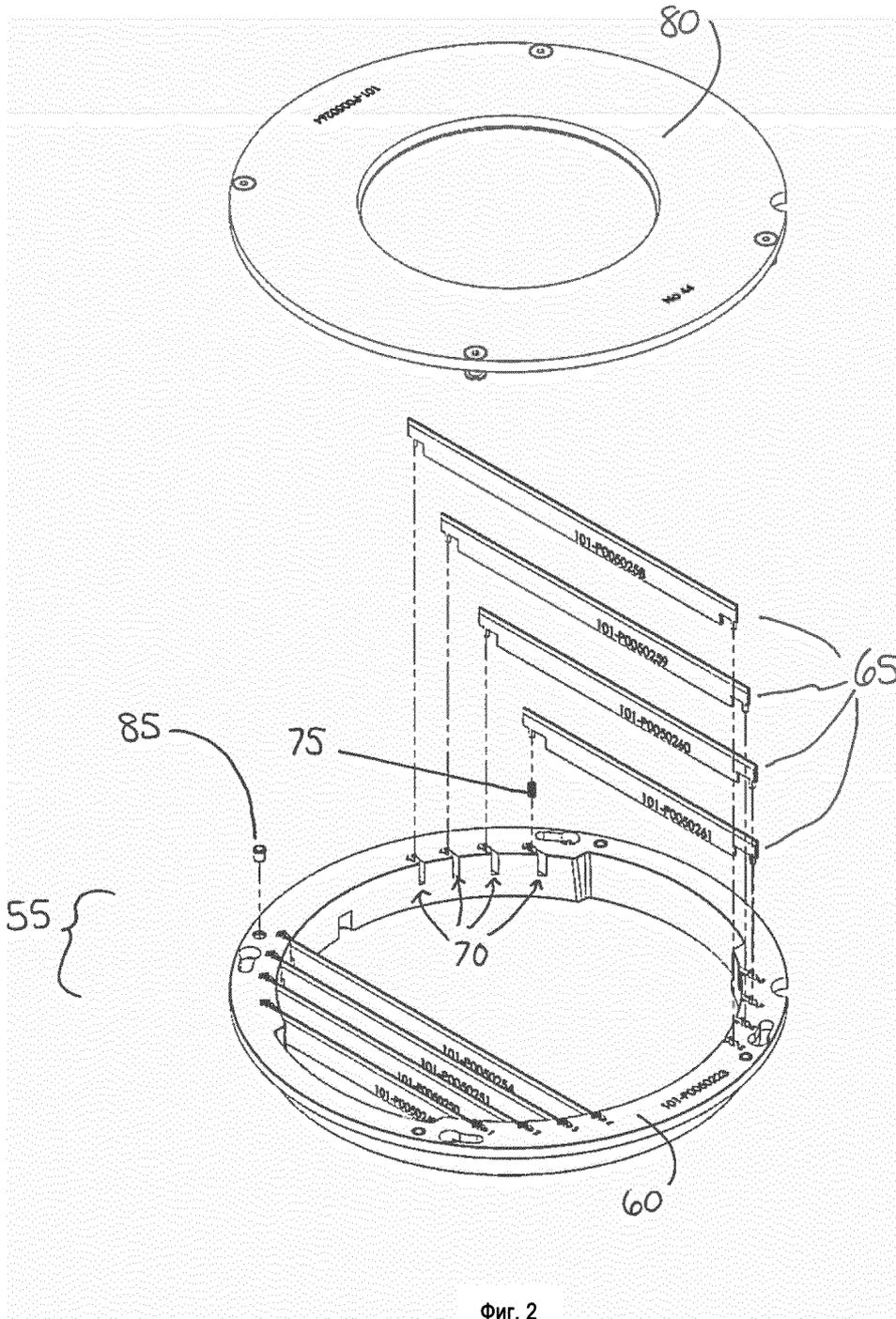
1. Паллет для поддержания сплошной каталитической подложки во время нанесения покрытия, содержащий кольцо с двумя или более опорными поперечинами, проходящими через внутреннюю часть кольца.
2. Паллет по п. 1, в котором две или более опорных поперечин расположены параллельно друг другу.
3. Паллет по п. 1, в котором кольцо имеет круглую или овальную форму.
4. Паллет по п. 1, в котором кольцо не содержит кромку, которая выступает в радиальном направлении внутрь от кольца.
5. Паллет по п. 1, в котором кольцо выполнено из нержавеющей стали.
6. Паллет по п. 1, в котором кольцо выполнено из керамики.
7. Паллет по п. 1, в котором опорные поперечины выполнены из нержавеющей стали.
8. Паллет по п. 1, в котором опорные поперечины выполнены из керамики.
9. Паллет по п. 1, в котором опорные поперечины представляют собой независимые элементы и каждый из них прикреплен к кольцу.
10. Паллет по п. 9, в котором опорные поперечины вставлены в приемные пазы, образованные в кольце.
11. Паллет по п. 10, в котором приемные пазы дополнительно содержат пружины, на которые опорные поперечины опираются.
12. Паллет по п. 1, дополнительно содержащий пластину для размещения подложки.
13. Способ нанесения покрытия на сплошную каталитическую подложку, имеющая множество выровненных в осевом направлении проходных каналов, включающий:
  - a. нанесение каталитической суспензии на монолит;
  - b. применение к монолиту вакуума для втягивания каталитической суспензии через каталитическое покрытие и образования указанного покрытия на поверхностях проходных каналов;причем сплошная каталитическая подложка расположена на паллете по п. 1 таким образом, что сплошная каталитическая подложка уравновешена и поддерживается на опорных поперечинах.
14. Способ по п. 13, дополнительно включающий сушку и прокаливание монолита.
15. Способ по п. 13, включающий нанесение каталитической суспензии на верхний конец монолита.
16. Способ по п. 13, в котором вакуум применяют снизу паллета.
17. Способ по п. 13, в котором количество каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных на наиболее удаленном краю сплошной каталитической подложки, по существу аналогично количеству каталитического покрытия на поверхностях проходных каналов, расположенных в центре сплошной каталитической подложки.



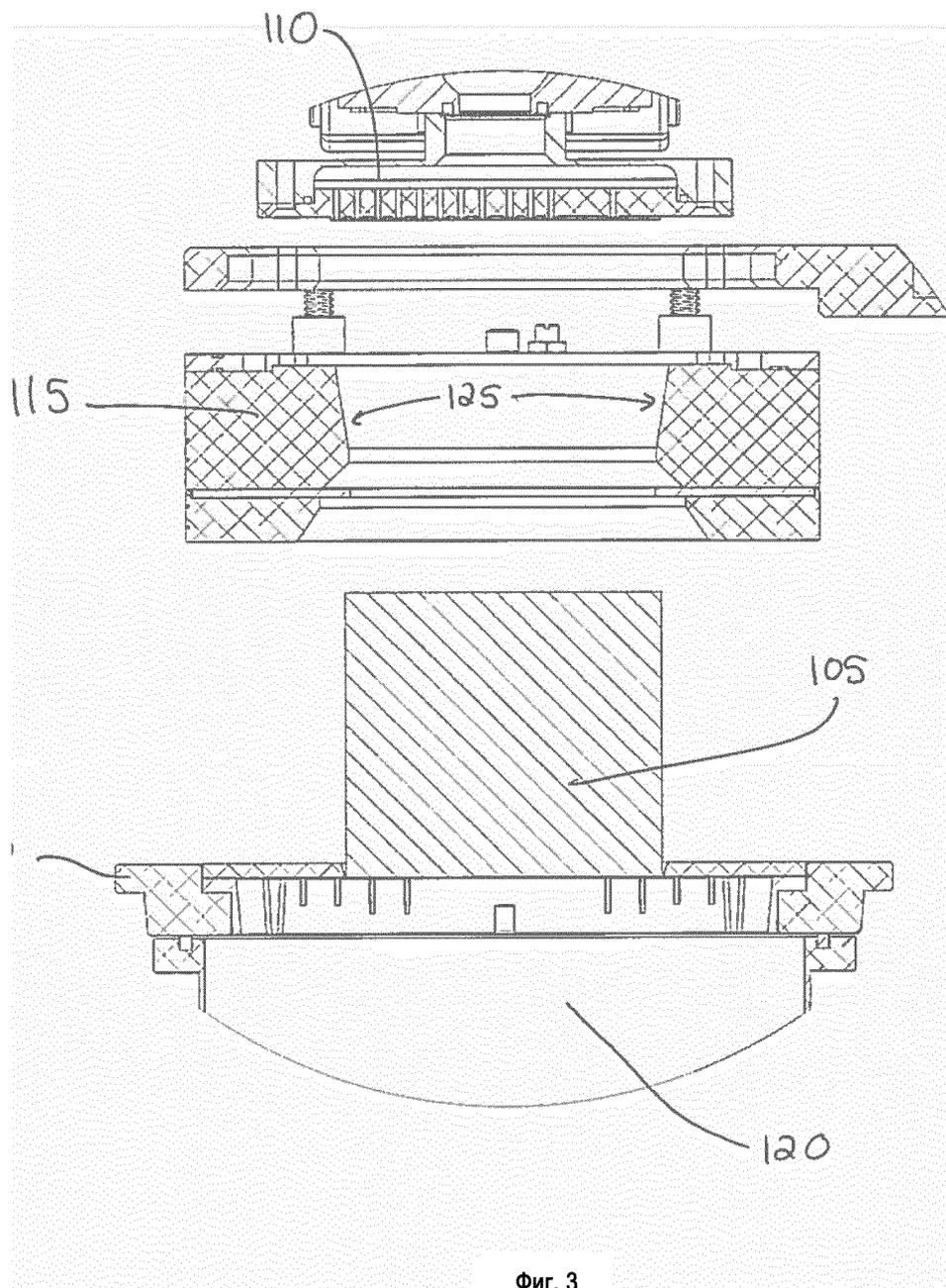
Фиг. 1а



Фиг. 1b



ФИГ. 2



Фиг. 3