

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202190178** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.08.31

(51) Int. Cl. **F01N 3/035** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.02.01

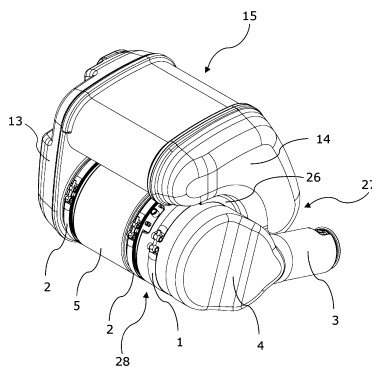
(54) КОМПАКТНАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ С УДОБНЫМ В ОБСЛУЖИВАНИИ ФИЛЬТРОМ

(71) Заявитель:
ДИНЕКС А/С (DK)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Игнатьев А.В., Бельтюкова М.В.,
Билык А.В., Дмитриев А.В., Путинцев
А.И., Черкас Д.А., Бучака С.М. (RU)**

(72) Изобретатель:
Сербан Александру (DK)

(57) Изобретение относится к системе очистки выхлопных газов, содержащей первую и вторую конструкции, проточно сообщающиеся между собой и образующие траекторию потока выхлопных газов, причем вторая конструкция поддерживается первой конструкцией. Первая конструкция содержит первый каталитический преобразователь, расположенный ниже по потоку относительно камеры смешивания, при этом указанный первый каталитический преобразователь проточно соединен с отверстием для выпуска выхлопных газов. Вторая конструкция содержит корпус фильтрующего блока, соединенный с возможностью отсоединения с первой конструкцией и с впускным модулем при помощи средств крепления корпуса фильтрующего блока. Вторая конструкция определяет продольную ось. Корпус фильтрующего блока содержит фильтрующий блок, а указанный впускной модуль содержит второй каталитический преобразователь и проточно соединен с отверстием для впуска выхлопных газов, причем корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль выполнены с обеспечением возможности их удаления из системы очистки выхлопных газов.



A1

202190178

202190178

A1

КОМПАКТНАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ С УДОБНЫМ В ОБСЛУЖИВАНИИ ФИЛЬТРОМ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к системе очистки выхлопных газов для двигателя внутреннего сгорания транспортного средства. Кроме того, настоящее изобретение относится к способу обслуживания предложенной системы очистки выхлопных газов. Более того, настоящее изобретение относится к транспортному средству, содержащему предложенную систему очистки выхлопных газов. Настоящее изобретение также относится к применению предложенной системы очистки выхлопных газов для обработки выхлопных газов, выходящих из двигателя внутреннего сгорания транспортного средства.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Допустимые предельные значения выбросов выхлопных газов от транспортных средств продолжают снижаться, и поэтому для соблюдения норм по выбросам в атмосферу необходимо вводить в выхлопную магистраль транспортных средств фильтрующие элементы и/или каталитические преобразователи. Среди других устройств очистки и фильтрации выхлопных газов все чаще используют сажевые фильтры, которые уменьшают содержание твердых частиц в выхлопных газах двигателя внутреннего сгорания. Твердые частицы с течением времени накапливаются в фильтрующем элементе, и поэтому может потребоваться обслуживание фильтра или даже замена его на новый фильтр. Таким образом, важно создать систему очистки выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания транспортного средства, которая может быть проста в обслуживании, позволяет исключить опасность перепуска выхлопных газов и обеспечивает хорошую герметичность, при этом гарантируя, что выбросы выхлопных газов соответствуют нормативным требованиям.

При обслуживании фильтрующего элемента системы очистки выхлопных газов обычно необходимо извлекать указанный элемент из данной системы, чтобы можно было должным образом произвести его очистку или замену. Поэтому важно, чтобы система очистки выхлопных газов обеспечивала возможность легкого извлечения из нее фильтрующего устройства или фильтрующего блока.

Кроме того, из-за ограниченности пространства в современных транспортных средствах важно, чтобы вышеуказанные результаты достигались способом, учитывающим компактность.

Настоящее изобретение позволяет легко и быстро выполнять техническое обслуживание фильтрующего блока и/или каталитического элемента системы очистки выхлопных газов, всестороннее учитывая все вышеупомянутые проблемы.

В патенте США № 8707687 В2 описана система очистки выхлопных газов, содержащая корпус, соединяемый по меньшей мере с одним лонжероном транспортного средства, а также два дизельных сажевых фильтра, расположенных внутри указанного корпуса. Размещение двух дизельных сажевых фильтров внутри корпуса затрудняет обслуживание указанных двух фильтров.

В патентном документе EP 2110528 A1 описано устройство для обработки потока выхлопных газов, содержащее корпус, имеющий дверцу, которая может быть открыта для обеспечения доступа внутрь указанного корпуса в процессе технического обслуживания. Размещение элементов газоочистки внутри корпуса, даже если указанный корпус выполнен с дверцей, затрудняет техническое обслуживание.

К известному уровню техники, касающемуся заявленного изобретения, относятся также патенты США №№ 7866143 В2, 7836688 В2, 7582267 В1 и 7550024 В2.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы способствовать решению многочисленных проблем, присущих известным системам очистки выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания, при этом обеспечивая отличия от существующих систем очистки выхлопных газов. Соответственно, предложена система очистки выхлопных газов, которая отвечает упомянутым функциональным требованиям, а также обеспечивает возможность несложного технического обслуживания фильтрующего блока и/или по меньшей мере одного из каталитических преобразователей указанной системы, и может соответствовать требованиям, предъявляемым к различным выхлопным системам и/или различным двигателям, при соблюдении соответствующих норм по выбросам.

Настоящее изобретение относится к новой системе очистки выхлопных газов, являющейся частью выхлопной системы транспортного средства. В современных транспортных средствах вредные выхлопные газы и твердые частицы, выходящие из двигателя транспортного средства, как правило, проходят через каталитический преобразователь, такой как катализатор окисления и, в частности, дизельный катализатор окисления (DOC) и/или сажевый фильтр, такой как дизельный сажевый фильтр (DPF), а затем попадают в камеру смешивания выхлопных газов. После прохождения через камеру смешивания выхлопные газы могут проходить через катализатор селективного

каталитического восстановления (SCR), за которым может следовать катализатор проскочившего аммиака (ASC).

Как правило, в камере смешивания водный раствор карбамида испаряется с образованием восстановителя и аммиака, и восстановитель хорошо смешивается с выхлопными газами на небольшом расстоянии. Камера смешивания способствует испарению капель водного раствора карбамида и гомогенному введению испаренного аммиака в выхлопные газы, сводя к минимуму опасность образования отложений. Аммиак, равномерно смешанный с выхлопными газами, а также при равномерной подаче смеси с высокой однородностью потока, способствует максимальному преобразованию вредных оксидов азота (NOx) в безвредные азот и воду посредством катализатора селективного каталитического восстановления (SCR). В связи с этим, водный раствор карбамида может впрыскиваться под давлением в систему смешивания посредством модуля дозирования восстановителя, при этом образующаяся распыленная жидкость может быть полностью преобразована до столкновения с металлическими деталями.

Целью настоящего изобретения является создание системы очистки выхлопных газов для двигателя внутреннего сгорания транспортного средства, содержащей

отверстие для впуска выхлопных газов, отверстие для выпуска выхлопных газов, первый и второй каталитические преобразователи, фильтрующий блок, камеру смешивания для испарения распыленной жидкости и последующего смешивания с выхлопными газами,

при этом указанная система содержит первую и вторую конструкции, проточно сообщаемые между собой и образующие траекторию потока выхлопных газов, причем вторая конструкция поддерживается первой конструкцией, и первая конструкция содержит первый каталитический преобразователь, расположенный ниже по потоку относительно камеры смешивания, при этом указанный первый каталитический преобразователь проточно соединен с отверстием для выпуска выхлопных газов, вторая конструкция содержит корпус фильтрующего блока, соединенный, с возможностью отсоединения, с первой конструкцией и с впускным модулем при помощи средств крепления корпуса фильтрующего блока, при этом указанная вторая конструкция определяет продольную ось, корпус фильтрующего блока содержит фильтрующий блок, и впускной модуль содержит второй каталитический преобразователь и проточно соединен с отверстием для впуска выхлопных газов, причем корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль выполнены с возможностью их удаления из системы очистки выхлопных газов.

Благодаря взаимному расположению первой и второй конструкций и их соединению с возможностью отсоединения, корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль могут быть легко удалены из предложенной системы очистки выхлопных газов. Легкое снятие корпуса фильтрующего блока и/или впускного модуля облегчает обслуживание и/или замену указанных элементов, включая фильтрующий блок, расположенный в корпусе фильтрующего блока, и каталитический преобразователь, расположенный внутри впускного модуля. Расположение компонентов устройства обработки выхлопных газов, в соответствии с настоящим изобретением, также исключает опасность внутреннего перепуска выхлопных газов, протекающих через указанное устройство обработки выхлопных газов.

В одном варианте выполнения конфигурация корпуса фильтрующего блока и/или впускного модуля обеспечивает возможность его (их) удаления из системы очистки выхлопных газов в радиальном направлении относительно указанной продольной оси второй конструкции. Как вариант, корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль выполнены с возможностью их удаления из системы очистки выхлопных газов в осевом направлении относительно продольной оси второй конструкции. Кроме того, корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль могут быть выполнены с возможностью их удаления в направлении, не являющемся осевым или радиальным по отношению к продольной оси второй конструкции.

В еще одном варианте выполнения первая конструкция содержит участок для приема второй конструкции. Участок для приема второй конструкции предпочтительно содержит выступ, который находится в контакте со второй конструкцией.

В следующем варианте выполнения форма участка для приема второй конструкции соответствует форме второй конструкции.

В другом варианте выполнения первая конструкция частично окружает вторую конструкцию.

В еще одном варианте выполнения фильтрующий блок, первый каталитический преобразователь и второй каталитический преобразователь расположены параллельно лонжерону (лонжеронам) транспортного средства. Данное расположение облегчает удаление корпуса фильтрующего блока и/или впускного модуля в радиальном направлении.

В следующем варианте выполнения вторая конструкция поддерживается первой конструкцией посредством зажима или стяжки, либо болтового соединения. Тем не менее, для поддержки второй конструкции посредством первой конструкции могут быть

использованы любые другие подходящие средства крепления.

Помимо обеспечения скрепления элементов, средства крепления фильтрующего блока также обеспечивают надлежащее выравнивание между корпусом фильтрующего блока и впускным модулем, в частности, между фильтрующим блоком и проксимальным концом второго каталитического преобразователя, расположенного внутри впускного модуля.

В следующем варианте выполнения средства крепления корпуса фильтрующего блока содержат V-образные зажимы. V-образные зажимы позволяют легко и быстро снимать корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль, обеспечивая при этом герметичность, которая может быть дополнительно улучшена путем использования одной или более прокладок.

В другом варианте выполнения первая конструкция содержит первую отклоняющую стенку, соединенную с корпусом фильтрующего блока с возможностью отделения, причем указанная стенка окружает первый перенаправляющий раструб, конфигурация которого обеспечивает изменение направления протекания выхлопных газов, выходящих из фильтрующего блока, к камере смешивания, так что траектория потока выхлопных газов в камере смешивания противоположна по направлению траектории потока выхлопных газов в фильтрующем блоке. Предпочтительно, конфигурация первой отклоняющей стенки также обеспечивает изменение направления протекания выхлопных газов, выходящих из первого каталитического преобразователя в выпускную трубу.

В еще одном варианте выполнения первая конструкция содержит вторую отклоняющую стенку, окружающую второй перенаправляющий раструб, конфигурация которого обеспечивает изменение направления протекания выхлопных газов, выходящих из камеры смешивания, к первому каталитическому преобразователю.

В следующем варианте выполнения отверстие для впуска выхлопных газов расположено радиальным образом относительно траектории потока выхлопных газов, проходящих через второй каталитический преобразователь. В качестве альтернативы, отверстие для впуска выхлопных газов расположено в осевом направлении относительно траектории потока выхлопных газов, проходящих через второй каталитический преобразователь.

В другом варианте выполнения отверстие для выпуска выхлопных газов расположено в радиальном направлении относительно траектории потока выхлопных газов, проходящих через первый каталитический преобразователь. В качестве

альтернативы, отверстие для выпуска выхлопных газов расположено в осевом направлении относительно траектории потока выхлопных газов, проходящих через первый каталитический преобразователь.

Отверстие для впуска выхлопных газов, расположенное в радиальном или осевом направлении, может быть объединено с расположенным в радиальном или осевом направлении отверстием для выпуска выхлопных газов. В еще одном варианте выполнения расположение отверстия для впуска и/или отверстия для выпуска выхлопных газов не соответствует осевому или радиальному направлению.

В следующем варианте выполнения предложенная система очистки выхлопных газов содержит крышку первой конструкции и/или второй конструкции. Указанная крышка предпочтительно является изолированной, предпочтительно выполнена с тепловым экраном. Крышка предпочтительно содержит люк для технического обслуживания, так что технический специалист или аналогичный мастер может иметь доступ к элементам, расположенным внутри указанной крышки, для проведения технического обслуживания или по любой другой причине.

В еще одном варианте выполнения предложенная система очистки выхлопных газов дополнительно содержит третий каталитический преобразователь, расположенный выше по потоку относительно второго каталитического преобразователя. Данный вариант является особенно предпочтительным для обработки выхлопных газов транспортных средств, которые должны соответствовать самым строгим нормам по выбросам, например, таким как так называемый «стандарт Евро 7/VII». Третий каталитический преобразователь может быть расположен внутри впускного модуля, в частности, выше по потоку относительно второго каталитического преобразователя и ниже по потоку относительно отверстия для впуска выхлопных газов, или указанный преобразователь может быть расположен снаружи впускного модуля в виде отдельного модуля, либо в отдельном модуле. В последнем случае отдельный модуль имеет свое собственное отверстие для впуска выхлопных газов, выходящих из двигателя внутреннего сгорания транспортного средства. Третий каталитический преобразователь предпочтительно содержит катализатор селективного каталитического восстановления (SCR). Более предпочтительно, третий каталитический преобразователь дополнительно содержит катализатор проскочившего аммиака (ASC), расположенный ниже по потоку относительно катализатора селективного каталитического восстановления (SCR).

В другом варианте выполнения второй каталитический преобразователь содержит дизельный катализатор окисления (DOC).

В следующем варианте выполнения фильтрующий блок содержит дизельный сажевый фильтр (DPF).

В еще одном варианте выполнения первый каталитический преобразователь содержит первый катализатор селективного каталитического восстановления (SCR). Предпочтительно, первый каталитический преобразователь дополнительно содержит первый катализатор проскочившего аммиака (ASC), расположенный ниже по потоку относительно первого катализатора селективного каталитического восстановления (SCR) и образующий первую траекторию каталитического потока.

В следующем варианте выполнения первый каталитический преобразователь дополнительно содержит второй катализатор селективного каталитического восстановления (SCR) и второй катализатор проскочившего аммиака (ASC), расположенный ниже по потоку относительно второго катализатора селективного каталитического восстановления и образующий вторую траекторию каталитического потока, причем конфигурация второй отклоняющей стенки дополнительно обеспечивает распределение потока выхлопных газов, выходящих из камеры смешивания, по первой и второй траекториям каталитического потока.

Предложенная система очистки выхлопных газов предпочтительно изготовлена из нержавеющей стали, которая устойчива к коррозии, возникающей под воздействием карбамида, характеризуется низким тепловым расширением и обладает хорошей способностью к формоизменению и свариваемостью. Однако могут быть использованы и другие материалы, обладающие аналогичными свойствами.

Согласно второму аспекту, настоящее изобретение относится к способу обслуживания системы очистки выхлопных газов, выполненной в соответствии с настоящим изобретением, а также согласно любому из вышеперечисленных вариантов выполнения, при этом указанный способ включает этапы, на которых

ослабляют средства крепления корпуса фильтрующего блока,

отделяют впускной модуль от корпуса фильтрующего блока в осевом направлении относительно продольной оси второй конструкции, и

отделяют корпус фильтрующего блока от системы очистки выхлопных газов.

В другом варианте выполнения согласно второму аспекту корпус фильтрующего блока отделяют от системы очистки выхлопных газов в радиальном направлении относительно продольной оси второй конструкции. В качестве альтернативы, корпус фильтрующего блока отделяют от системы очистки выхлопных газов в осевом направлении относительно продольной оси второй конструкции.

В еще одном варианте выполнения согласно второму аспекту указанный способ включает также этап очистки или замены фильтрующего блока.

Согласно третьему аспекту, настоящее изобретение относится к транспортному средству, содержащему систему доочистки выхлопных газов, выполненную в соответствии с настоящим изобретением, а также согласно любому из вышеперечисленных вариантов выполнения.

Согласно четвертому аспекту, настоящее изобретение относится к применению по меньшей мере одной системы доочистки выхлопных газов для обработки выхлопных газов, выходящих из двигателя внутреннего сгорания транспортного средства.

Другие цели и преимущества настоящего изобретения станут понятными из приведенного ниже описания и формулы изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 изображает вид спереди в аксонометрии варианта выполнения предложенной системы очистки выхлопных газов, выходящих из двигателя внутреннего сгорания транспортного средства.

Фиг.2 изображает вид сзади в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1.

Фиг.3 изображает вид спереди в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, причем впускной модуль изображен с пространственным разделением компонентов.

Фиг.4 изображает вид спереди в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, причем корпус фильтрующего блока и его впускной модуль изображены с пространственным разделением компонентов.

Фиг.5 изображает вид спереди в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, при этом вторая конструкция системы отсоединена от первой конструкции.

Фиг.6 изображает вид спереди в аксонометрии и в разрезе варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1.

Фиг.7 изображает вид спереди в аксонометрии и в разрезе варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1.

Фиг.8 изображает вид сзади в аксонометрии и в разрезе варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Существуют многочисленные преимущества настоящего изобретения в целом, а также еще более предпочтительные аспекты вариантов выполнения.

Устройство и система согласно настоящему изобретению описаны ниже более подробно со ссылкой на прилагаемые фиг.1-8. Чертежи иллюстрируют один из способов реализации настоящего изобретения и не должны считаться ограничивающими настоящее изобретение тем или иным образом.

В качестве материала можно использовать нержавеющую сталь, которая характеризуется малым коэффициентом теплового расширения, устойчива к коррозии, возникающей под воздействием карбамида, а также обладает хорошей способностью к формоизменению и свариваемостью. Однако могут использоваться и другие соответствующие материалы.

На фиг.1 изображает вид спереди в аксонометрии варианта выполнения предложенной системы 15 очистки выхлопных газов, выходящих из двигателя внутреннего сгорания транспортного средства. На этой фигуре чертежа видна вторичная или вторая конструкция 28, содержащая корпус 5 фильтрующего блока и впускной модуль 4, который содержит трубу 3 для впуска выхлопных газов, поступающих от двигателя внутреннего сгорания транспортного средства. На данном чертеже также изображена первичная или первая конструкция 27, которая содержит, помимо прочего, первую отклоняющую стенку 13, вторую отклоняющую стенку 14 и выступ 26 вместе с ободом 1.

В варианте выполнения, представленном на фиг.1, выступ 26 первой конструкции 27 выполнен с возможностью нахождения его в контакте со второй конструкцией 28, в частности, с впускным модулем 4, так что указанные первая и вторая конструкции 27, 28 расположены и выровнены надлежащим образом. В данном варианте выполнения обод 1 способствует поддержанию второй конструкции 28 посредством первой конструкции 27. Вторая конструкция 28 поддерживается первой конструкцией 27 также посредством соединения между корпусом 5 фильтрующего блока и первой отклоняющей стенкой 13. В данном примерном варианте выполнения соединение между корпусом 5 фильтрующего блока и первой отклоняющей стенкой 13 и впускным модулем 4 выполнено с использованием V-образных зажимов 2, которые обеспечивают выравнивание между указанными элементами и хорошую герметичность при простом и быстром отсоединении или соединении указанных элементов.

В представленном примерном варианте выполнения первая конструкция 27 частично окружает вторую конструкцию 28. В результате обеспечено компактное

решение, а также снижение тепловых потерь в системе 15 очистки выхлопных газов.

Представленное на чертеже расположение первой и второй конструкций 27, 28 в виде седлообразной конфигурации позволяет сделать систему 15 очистки выхлопных газов компактной, что исключает опасность внутреннего перепуска и позволяет легко и быстро обслуживать фильтрующий блок 19 (см. фиг.3 и 4), расположенный внутри корпуса 5 фильтрующего блока, и/или, в том числе, впускной модуль 4.

На фиг.2 изображен вид сзади в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, причем стрелка 16 у впускной трубы 3 указывает направление потока выхлопных газов, поступающих из двигателя внутреннего сгорания, а стрелка 17 у выпускной трубы 18 указывает направление потока выхлопных газов, выходящих из системы 15 очистки выхлопных газов. В данном примерном варианте выполнения впускная труба 3 имеет выпуклую контактную площадку 11 для датчика оксидов азота (NO_x) и выпуклую контактную площадку 12 для датчика температуры, так что можно обеспечивать текущий контроль качественных показателей выхлопных газов на впуске системы 15 очистки выхлопных газов. Аналогичным образом, в данном примерном варианте выполнения выпускная труба 18 имеет выпуклую контактную площадку 10 для датчика твердых частиц (PM), а первая отклоняющая стенка 13 вблизи ее соединения с выпускной трубой 18 имеет выпуклую контактную площадку 9 для датчика NO_x , поэтому также можно обеспечивать текущий контроль качественных показателей выхлопных газов на выпуске системы 15 очистки выхлопных газов. В других вариантах выполнения возможны другие варианты расположения вышеуказанных выпуклых контактных площадок для датчика, например, контактная площадка 9 для датчика NO_x также может быть расположена на выпускной трубе 18.

Кроме того, первая отклоняющая стенка 13 и/или вторая отклоняющая стенка 14 могут быть оснащены дополнительными средствами контроля. В частности, в представленном примерном варианте выполнения первая отклоняющая стенка 13 имеет также выпуклую контактную площадку 7 для датчика давления и выпуклую контактную площадку 8 для датчика температуры, для измерения параметров выхлопных газов, протекающих через систему 15 очистки выхлопных газов. В данном примерном варианте выполнения первая отклоняющая стенка 13 также имеет держатель дозирующего блока, предназначенный для размещения дозирующего модуля или напорной форсунки (не показаны) для введения такой жидкости, как разжиженный раствор карбамида, в частности, водный раствор карбамида, в выхлопные газы, протекающие через камеру 23 смешивания (см. фиг.6 и 7), где указанная жидкость впоследствии испаряется с

образованием газообразного аммиака. Данные приборы используют по выбору, который может изменяться в зависимости от варианта выполнения. Дополнительные приборы могут быть расположены в других элементах или местах системы очистки выхлопных газов, выполненной согласно настоящему изобретению. В других вариантах выполнения предложенной системы очистки выхлопных газов может быть использовано меньшее количество приборов, чем описано выше.

На фиг.3 изображен вид спереди в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, с пространственным разделением компонентов впускного модуля. На данном виде также изображена продольная ось, определяемая второй конструкцией и определяющая осевое направление 24 снятия впускного модуля 4. Снятие может быть выполнено путем ослабления обода 1 и V-образного зажима 2, расположенного в соединении между выходным отверстием впускного модуля 4 и входным отверстием корпуса 5 фильтрующего блока. Для снятия впускного модуля 4 в осевом направлении также может потребоваться отсоединение впускной трубы 3 системы 15 очистки выхлопных газов от расположенного выше по потоку отвода выхлопной системы транспортного средства (не показан). Однако также возможно, что соединение между впускной трубой 3 и расположенным выше по потоку отводом выхлопной системы транспортного средства или сам указанный отвод обеспечивает достаточное осевое смещение впускного модуля 4 без ослабления, разжимания, расцепления и т. д. указанного соединения.

Как только впускной модуль 4 снят или извлечен из системы 15 очистки выхлопных газов, становится доступным фильтрующий блок 19, расположенный в корпусе 5 фильтрующего блока. В случае проиллюстрированного примерного варианта выполнения фильтрующий блок 19 представляет собой дизельный сажевый фильтр (DPF), но также может являться бензиновым сажевым фильтром (GPF).

В данном примерном варианте выполнения впускная труба 3 и выпускная труба 18 (см. фиг.1) расположены в радиальном направлении относительно продольной оси второй конструкции 28. Однако в других вариантах выполнения впускная труба 3 и выпускная труба 18 могут быть расположены в осевом направлении относительно указанной продольной оси второй конструкции 28. В других вариантах выполнения впускная труба 3 может быть расположена в радиальном направлении, а выпускная труба 18 – в осевом направлении, или наоборот.

На фиг.4 изображен вид спереди в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, с пространственным разделением

компонентов корпуса фильтрующего блока и впускного модуля. Как изображено на данном чертеже, после извлечения впускного модуля 4 в осевом направлении 24 относительно продольной оси, определяемой второй конструкцией, корпус 5 фильтрующего блока извлекают или удаляют из системы 15 очистки выхлопных газов в радиальном направлении 25 относительно данной продольной оси. Для извлечения указанным способом, в представленном примерном варианте выполнения необходимо ослабить V-образный зажим 2 в соединении между выходным отверстием корпуса 5 фильтрующего блока и входным отверстием первой отклоняющей стенки 13.

Следует отметить, что в примерном варианте выполнения, изображенном на фиг.4, корпус 5 фильтрующего блока может быть извлечен или удален из системы 15 очистки выхлопных газов также в осевом направлении 24. В данном случае корпус 5 фильтрующего блока проходит через обод 1. Удаление корпуса 5 фильтрующего блока в осевом направлении облегчается, если его выполняют совместно с впускным модулем 4, а именно, процесс начинается с ослабления V-образного зажима 2, расположенного в соединении между входным отверстием первой отклоняющей стенки 13 и выходным отверстием корпуса 5 фильтрующего блока. По завершении данной операции вторая конструкция 28 (см. фиг.1), то есть корпус 5 фильтрующего блока и впускной модуль 4, может быть извлечена в осевом направлении 24 способом, аналогичным изображенному на фиг.3 в отношении впускного модуля 4. Результат данной операции показан на фиг.5. После извлечения второй конструкции 28 (см. фиг.1) V-образный зажим 2, расположенный в соединении между входным отверстием корпуса 5 фильтрующего блока и выходным отверстием впускного модуля 4, при необходимости может быть ослаблен, так что можно с легкостью выполнить техническое обслуживание или замену корпуса 5 фильтрующего блока или расположенного в нем фильтрующего блока 19, и/или впускного модуля 4.

На фиг.5 изображен вид спереди в аксонометрии варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1, при этом вторая конструкция системы отсоединена от первой конструкции. На данном чертеже хорошо проиллюстрирована возможность извлечения вторичной или второй конструкции 28 из первичной или первой конструкции 27, как описано выше. На данном чертеже также показаны выступ 26 и обод 1, который помогает обеспечивать седлообразное расположение системы 15 очистки выхлопных газов данного варианта выполнения.

На фиг.6 изображен вид спереди в аксонометрии и в разрезе варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1. Как изображено на данном

чертеже, поток выхлопных газов, проходящий через систему 15 очистки выхлопных газов, обозначен стрелками 30. Выхлопные газы поступают в систему 15 очистки выхлопных газов через впускную трубу в радиальном направлении 16 относительно продольной оси второй конструкции 28 (см. фиг.3 и 4). Входной раструб 29 впускного модуля 4 отклоняет выхлопные газы, поступающие в систему 15 очистки выхлопных газов через впускную трубу 3, ко второму каталитическому преобразователю, который в данном случае является дизельным катализатором 20 окисления (DOC). После прохождения через DOC 20 выхлопные газы проходят через фильтрующий блок 19. После прохождения через фильтрующий блок 19 выхлопные газы достигают первой отклоняющей стенки 13 и первого перенаправляющего раструба 31, который ограничен указанной стенкой и отклоняет выхлопные газы, выходящие из фильтрующего блока 19, в частности, из дизельного сажевого фильтра (DPF), в камеру 23 смешивания, так что направление траектория 30 потока газов в указанной камере противоположно траектории 30 потока выхлопных газов в фильтрующем блоке 19. После выхода из камеры 23 смешивания выхлопные газы направляются в первый каталитический преобразователь посредством второго перенаправляющего раструба 32, ограниченного второй отклоняющей стенкой 14.

На фиг.7 изображен вид спереди в аксонометрии и в разрезе варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1. На данном чертеже показана траектория 30 потока выхлопных газов в камере 23 смешивания и в первом каталитическом преобразователе после отклонения вторым перенаправляющим раструбом 32, расположенным у второй отклоняющей стенки 14. В представленном примерном варианте выполнения первый каталитический преобразователь, расположенный в первой конструкции, содержит первый катализатор 21 селективного каталитического восстановления (SCR), за которым следует первый катализатор 22 проскочившего аммиака (ASC).

На фиг.8 изображен вид сзади в аксонометрии и в разрезе варианта выполнения системы очистки выхлопных газов, показанной на фиг.1. Как изображено на данном чертеже, в представленном типичном варианте выполнения первый каталитический преобразователь, в дополнение к вышеописанным первому катализатору 21 SCR и первому ASC 22, также содержит второй катализатор 21' SCR и второй ASC 22', расположенный ниже по потоку относительно указанного второго катализатора 21'. В данном варианте выполнения первый катализатор 21 SCR и первый ASC 22 определяют первую траекторию каталитического потока, в то время как второй катализатор 21' SCR и второй ASC 22' определяют вторую траекторию каталитического потока. Если система 15

очистки выхлопных газов содержит более одной траектории каталитического потока, как в случае проиллюстрированного варианта выполнения, то второй перенаправляющий раструб 32 второй отклоняющей стенки 14 выполнен также с возможностью разделения потока выхлопных газов по каждой траектории каталитического потока. Как только выхлопные газы покидают соответствующую траекторию каталитического потока, они направляются в выпускную трубу 18 и выходят из системы 15 очистки выхлопных газов.

Хотя примерный вариант выполнения, изображенный на чертежах, содержит две траектории каталитического потока, образованные в первичной или первой конструкции 27, другие варианты выполнения могут содержать только одну траекторию каталитического потока или более двух указанных траекторий.

В примерном варианте выполнения, представленном на ранее описанных фигурах чертежей, фильтрующий блок 19, DOC 20, первый и второй катализаторы 21, 21' SCR и первый и второй ASC 22, 22' расположены параллельно лонжерону (лонжеронам) транспортного средства, оснащенного предложенной системой 15 очистки выхлопных газов. Соединение между различными вышеописанными элементами и лонжероном (лонжеронами) транспортного средства обеспечивает конструктивно жесткую связь между второй конструкцией 28 и рамой транспортного средства.

Все ссылки, включая публикации, патентные заявки и патенты, цитируемые в настоящем описании, включены в него путем ссылки в той же степени, как если бы каждая включаемая ссылка была указана отдельно и конкретно и полностью изложена в настоящем документе с целью включения путем ссылки.

Все заголовки и подзаголовки используются в данном документе лишь для удобства и не должны толковаться как ограничивающие изобретение тем или иным образом.

Любая комбинация вышеописанных элементов во всех возможных их вариациях охвачена настоящим изобретением, если в данном документе не указано иное, или иное явно не противоречит контексту.

Указание диапазонов значений в настоящем описании предназначено исключительно для того, чтобы простым способом обеспечить индивидуальную ссылку на каждое отдельное значение, попадающее в диапазон, если иное не указано в настоящем описании, и каждое отдельное значение включено в описание, как если бы оно было отдельно в нем указано. Если не заявлено иное, все точные значения, представленные в настоящем документе, являются репрезентативными для соответствующих приблизительных значений (например, можно считать, что все примеры точных значений,

представленные в отношении конкретного фактора или измерения, также охватывают соответствующее приближенное измерение, модифицированное путем использования слова «приблизительно», где это уместно).

Все описанные в данном документе способы могут быть выполнены в любом соответствующем порядке, если иное не указано в данном документе или иное явно не противоречит контексту.

Показатели числа при существительных, а также аналогичные референции, используемые в контексте описания изобретения, следует толковать как включающие и единственное, и множественное число, если иное не указано в настоящем документе или явно не противоречит контексту. Таким образом, показатели числа при существительных могут означать по меньшей мере один, либо один или более.

Выражение «и/или», используемое в данном документе, предназначено для обозначения обоих вариантов, а также каждого из вариантов в отдельности. Например, выражение «xxx и/или ууу» означает «xxx и ууу» либо «xxx или ууу», причем все три альтернативы являются предметом отдельных вариантов выполнения.

Использование любого и всех примеров или вводных слов, употребляемых перед примером (например, «такой как»), приведенных в настоящем документе, предназначено исключительно для лучшего разъяснения изобретения и не ограничивает объем изобретения, если не указано иное. Любое пояснение в описании не следует толковать как указывающее на то, что какой-либо элемент имеет существенное значение для реализации изобретения на практике, если только это не указано конкретно.

Цитирование и включение патентных документов в настоящий документ выполнено исключительно для удобства и не отражает какого-либо мнения о действительности, патентоспособности и/или юридической обеспеченности данных патентных документов.

Приведенное в данном документе описание любого аспекта или варианта выполнения изобретения с использованием таких терминов, как «содержащий», «имеющий», «включающий» или «состоящий» при ссылке на элемент или элементы, поддерживает и аналогичный аспект или вариант выполнения изобретения, который «состоит из», «состоит по существу из» или «по существу содержит» данный конкретный элемент или элементы, если иное не указано или явно не противоречит контексту (например, композицию, описанную в данном документе как содержащую конкретный элемент, следует понимать так же, как описание композиции, состоящей из указанного элемента, если не указано иное или явно не противоречит контексту).

Настоящее изобретение включает все модификации и эквиваленты предмета изобретения, описанного в рамках представленных в данном документе аспектов изобретения или формулы изобретения, в пределах, допускаемых действующим законодательством.

Признаки, раскрытые в приведенном выше описании, как по отдельности, так и в любой их комбинации, могут иметь существенное значение для реализации настоящего изобретения в различных его формах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система очистки выхлопных газов для двигателя внутреннего сгорания транспортного средства, содержащая

отверстие для впуска выхлопных газов,

отверстие для выпуска выхлопных газов,

первый и второй каталитические преобразователи,

фильтрующий блок,

камеру смешивания для испарения распыленной жидкости и последующего смешивания с выхлопными газами,

отличающаяся тем, что она содержит первую и вторую конструкции, проточно сообщаемые между собой и образующие траекторию потока выхлопных газов, причем вторая конструкция поддерживается первой конструкцией,

первая конструкция содержит указанный первый каталитический преобразователь, расположенный ниже по потоку относительно камеры смешивания, при этом указанный первый каталитический преобразователь проточно соединен с отверстием для выпуска выхлопных газов,

вторая конструкция содержит корпус фильтрующего блока, соединенный, с возможностью отсоединения, с первой конструкцией и с впускным модулем при помощи средств крепления корпуса фильтрующего блока,

при этом указанная вторая конструкция определяет продольную ось,

корпус фильтрующего блока содержит указанный фильтрующий блок, и

указанный впускной модуль содержит указанный второй каталитический преобразователь и проточно соединен с отверстием для впуска выхлопных газов,

причем корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль выполнены с обеспечением возможности их удаления из системы очистки выхлопных газов.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что корпус фильтрующего блока и/или впускной модуль выполнены с обеспечением возможности их (его) удаления из системы очистки выхлопных газов в радиальном направлении относительно указанной продольной оси второй конструкции.

3. Система по п.1 или 2, отличающаяся тем, что первая конструкция содержит участок для приема второй конструкции.

4. Система по п.3, отличающаяся тем, что указанный участок для приема второй конструкции содержит выступ, который находится в контакте со второй конструкцией.

5. Система по п.3 или 4, отличающаяся тем, что форма указанного участка для приема второй конструкции соответствует форме второй конструкции.

6. Система по любому из п.п.3-5, отличающаяся тем, что первая конструкция частично окружает вторую конструкцию.

7. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что фильтрующий блок, первый каталитический преобразователь и второй каталитический преобразователь расположены параллельно лонжерону (лонжеронам) транспортного средства.

8. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что вторая конструкция поддерживается первой конструкцией посредством зажима или стяжки, либо болтового соединения.

9. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая конструкция содержит первую отклоняющую стенку, соединенную с корпусом фильтрующего блока с возможностью отсоединения, причем указанная стенка окружает первый перенаправляющий раструб, который выполнен с обеспечением изменения направления протекания выхлопных газов, выходящих из фильтрующего блока, к камере смешивания так, что траектория потока выхлопных газов в камере смешивания противоположна по направлению траектории потока выхлопных газов в фильтрующем блоке.

10. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая конструкция содержит вторую отклоняющую стенку, окружающую второй перенаправляющий раструб, который выполнен с обеспечением изменения направления протекания выхлопных газов, выходящих из камеры смешивания, к первому каталитическому преобразователю.

11. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она содержит крышку первой конструкции и/или второй конструкции.

12. Система по п.11, отличающаяся тем, что указанная крышка является изолированной.

13. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит третий каталитический преобразователь, расположенный выше по потоку относительно второго каталитического преобразователя.

14. Система по п.13, отличающаяся тем, что третий каталитический преобразователь содержит катализатор селективного каталитического восстановления (SCR).

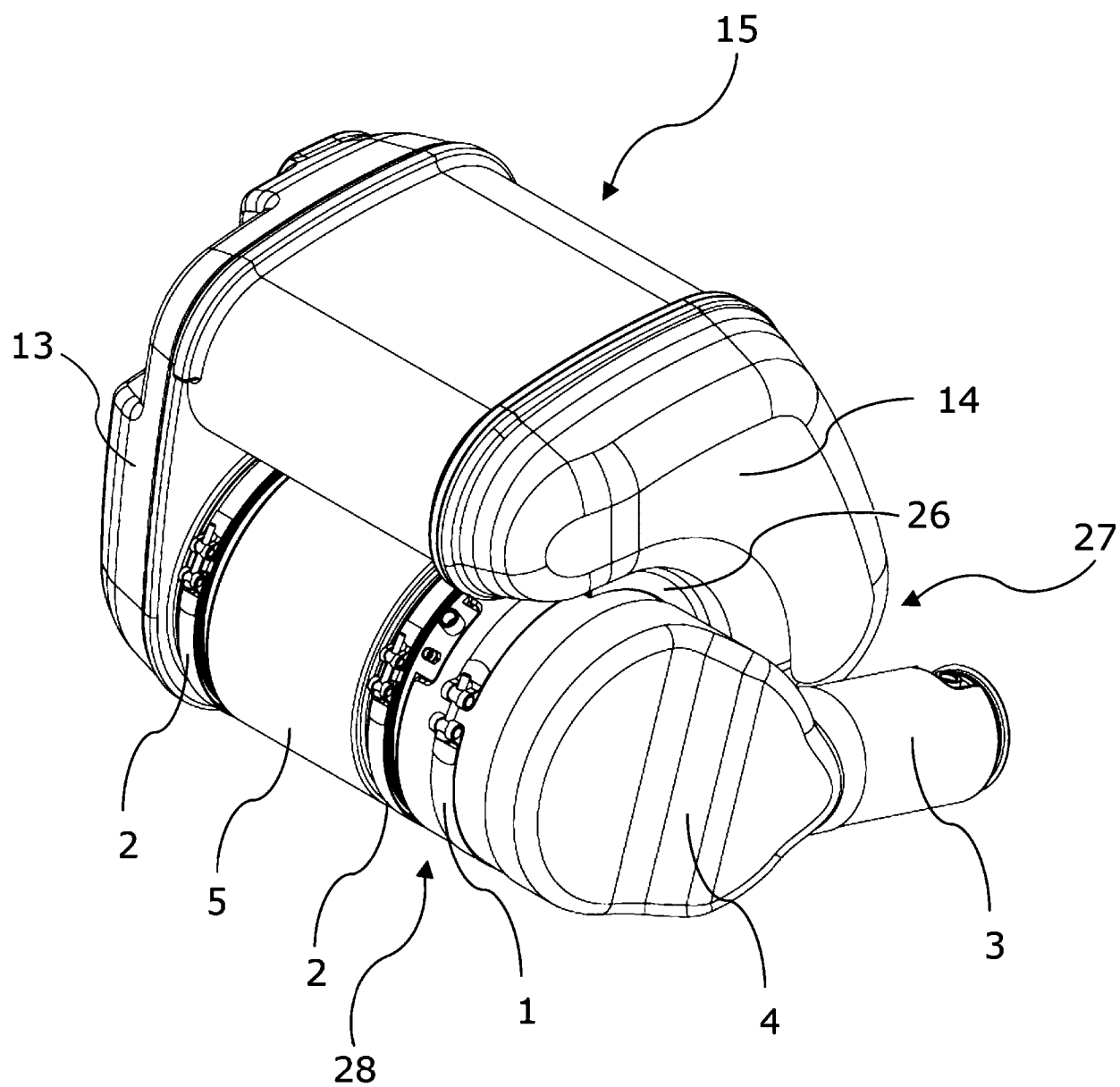
15. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что второй каталитический преобразователь содержит дизельный катализатор окисления (DOC).

16. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что фильтрующий блок содержит дизельный сажевый фильтр (DPF).

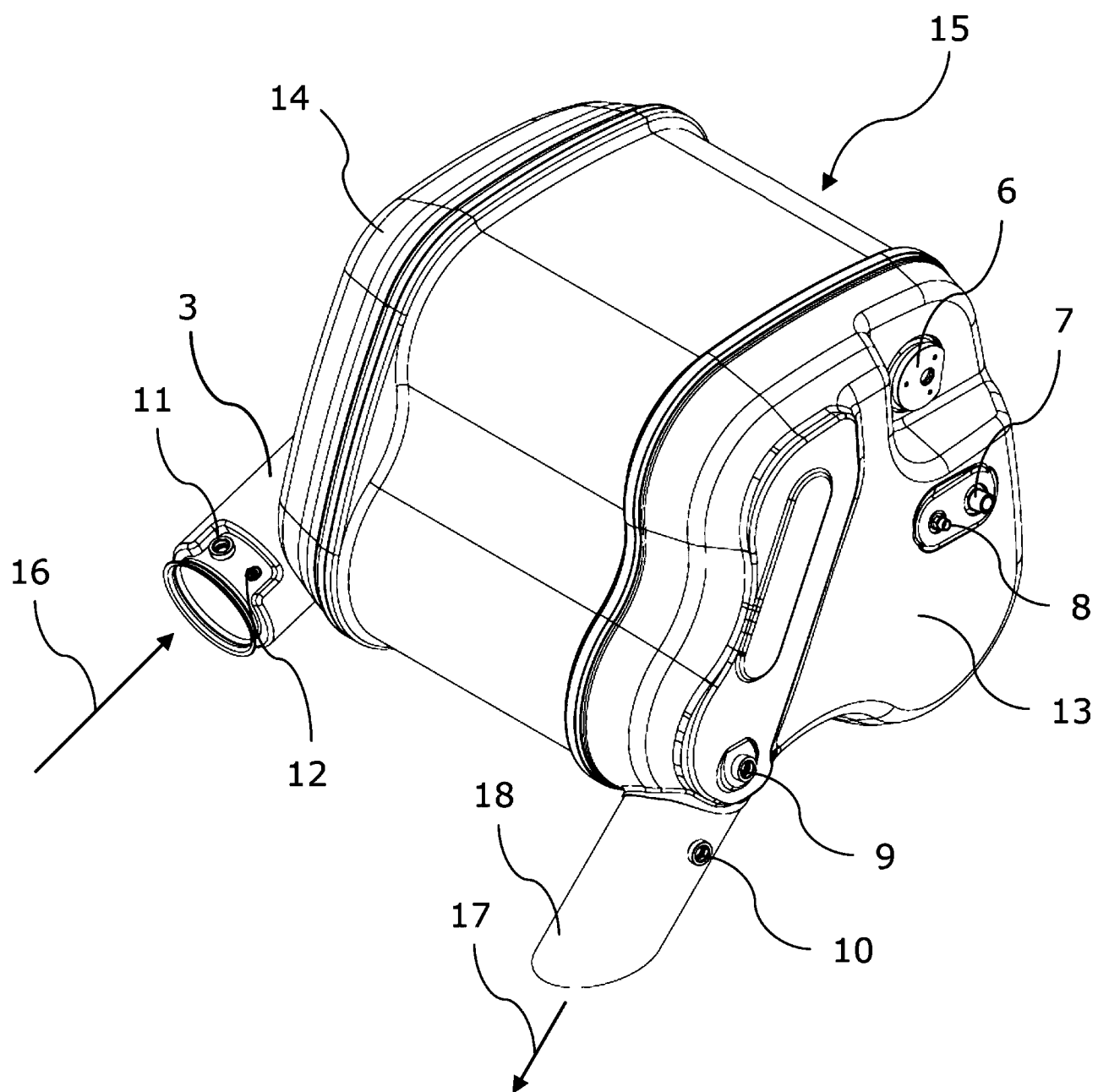
17. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первый каталитический преобразователь содержит первый катализатор селективного каталитического восстановления (SCR).

18. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первый каталитический преобразователь дополнительно содержит первый катализатор проскочившего аммиака (ASC), расположенный ниже по потоку относительно первого катализатора селективного каталитического восстановления (SCR) и образующий первую траекторию каталитического потока.

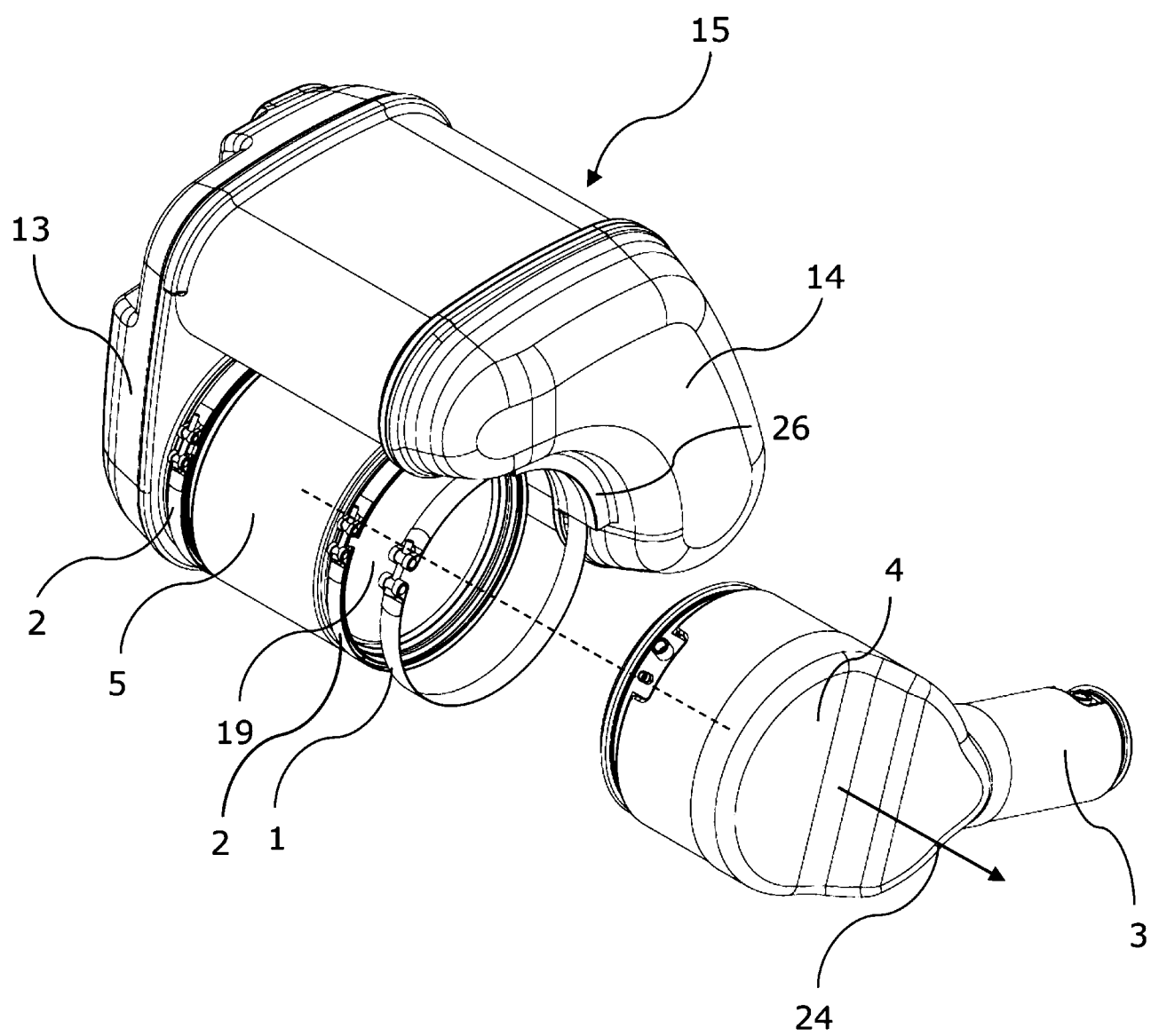
19. Система по пп.10 и 18, отличающаяся тем, что первый каталитический преобразователь дополнительно содержит второй катализатор селективного каталитического восстановления (SCR) и второй катализатор проскочившего аммиака (ASC), расположенный ниже по потоку относительно второго катализатора селективного каталитического восстановления и образующий вторую траекторию каталитического потока, при этом вторая отклоняющая стенка дополнительно выполнена с обеспечением возможности распределения потока выхлопных газов, выходящих из камеры смешивания, по первой и второй траекториям каталитического потока.



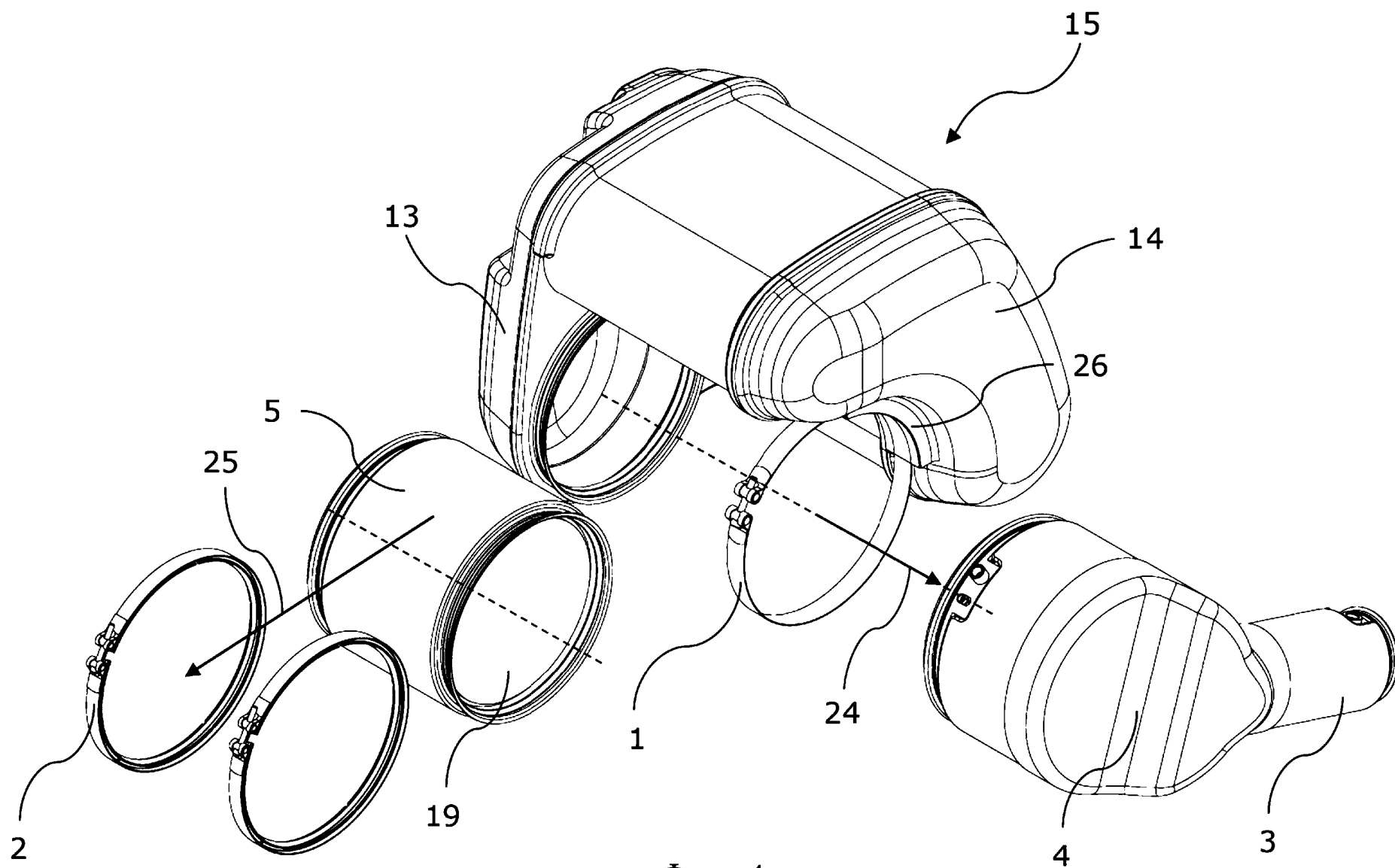
Фиг. 1



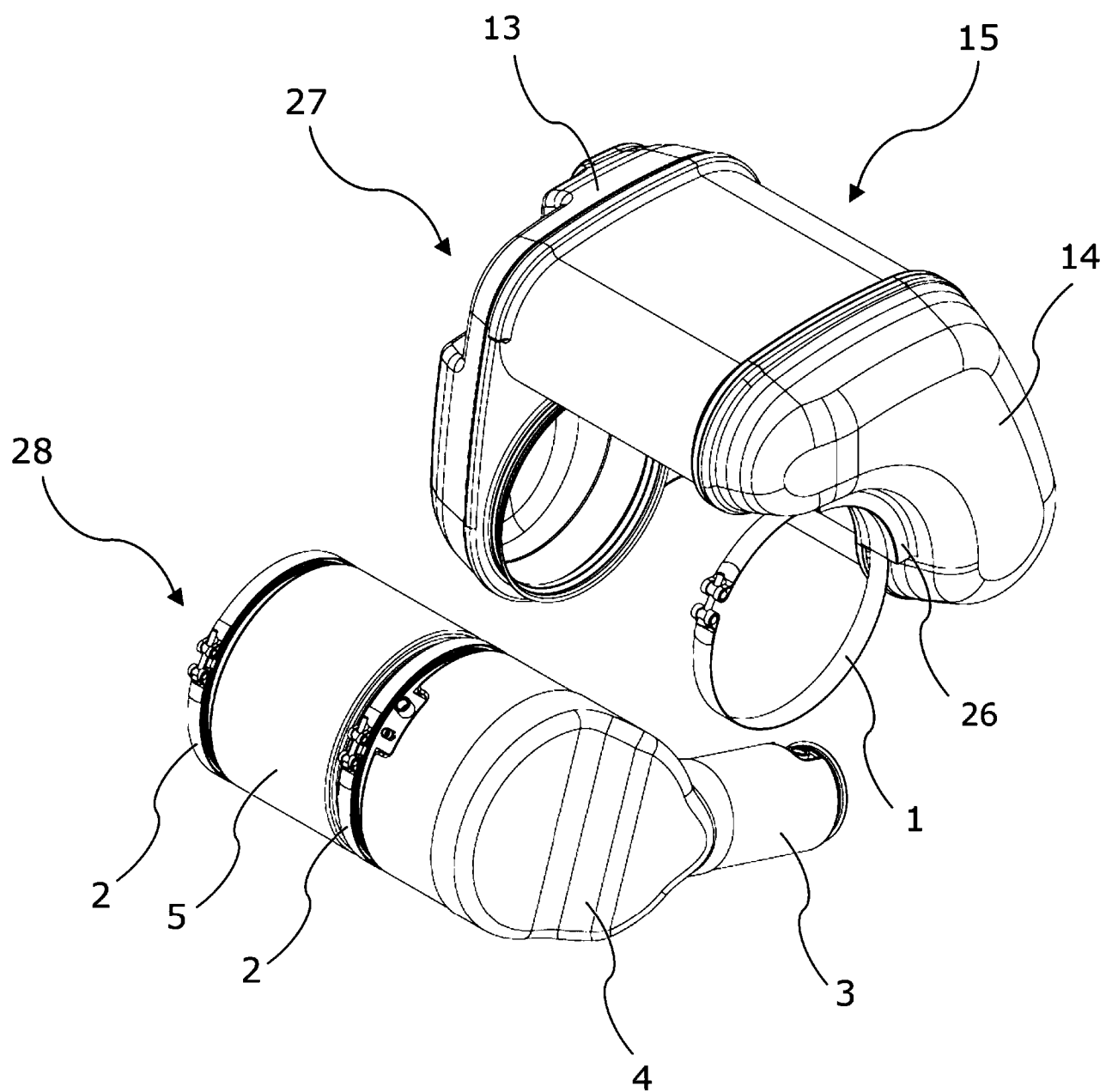
Фиг. 2



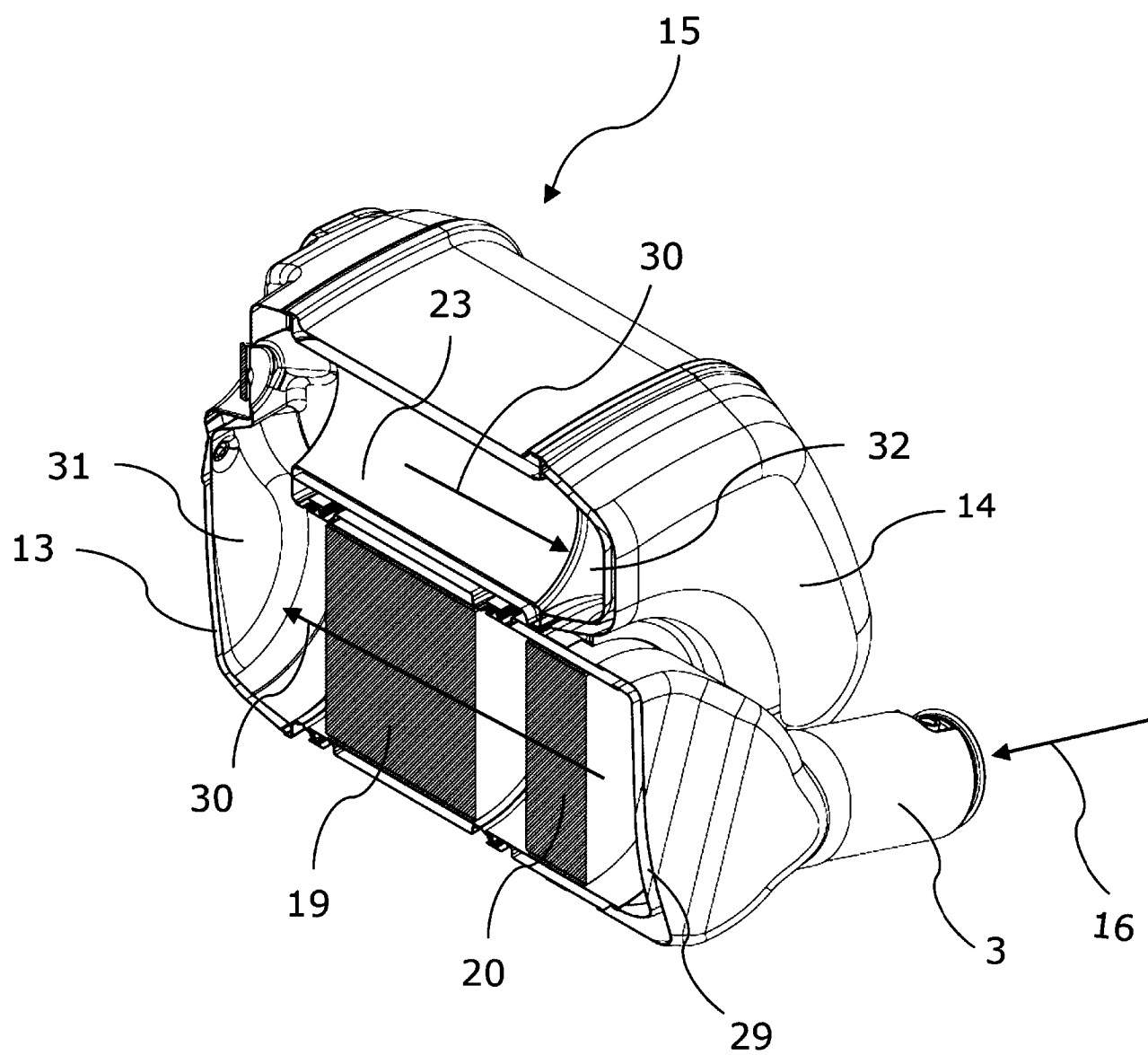
Фиг. 3



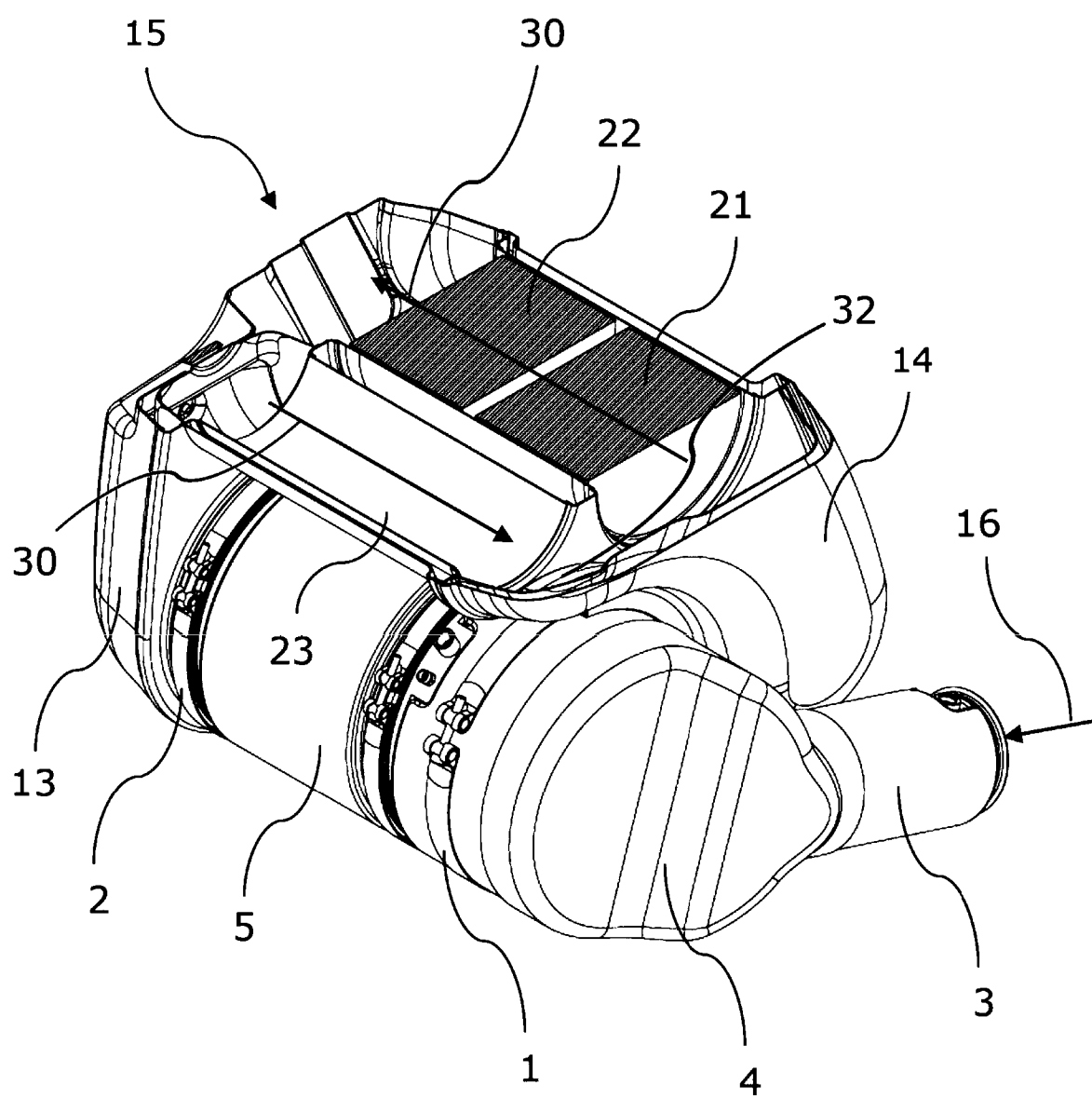
Фиг. 4



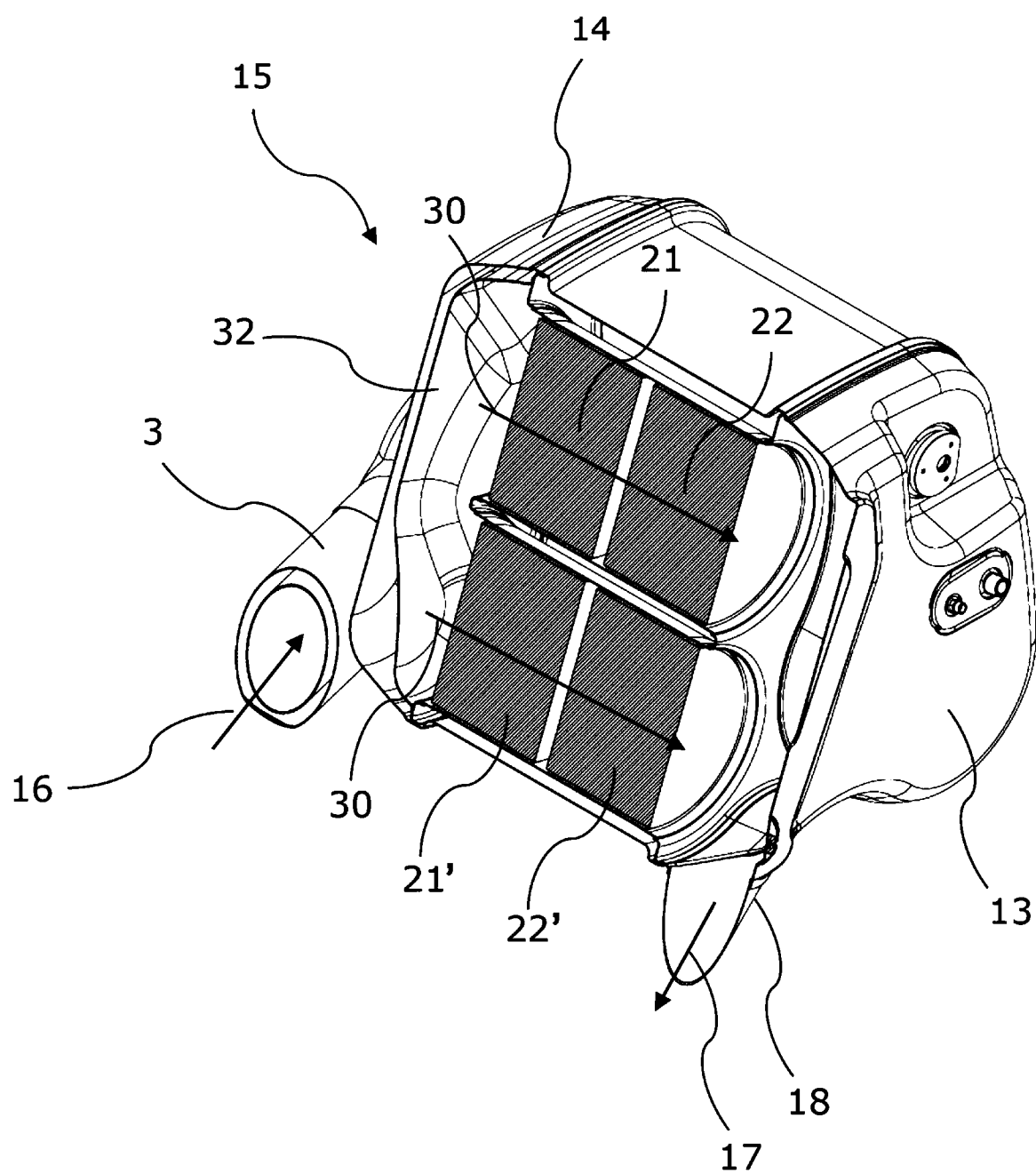
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202190178

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
F01N 3/035 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
F01N

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ЕАПАТИС

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, X	US 7866143 B2 (J. EBERSPACHER GMBH & CO. KG) 11.01.2011 формула: пункты 1-15; описание: колонка 1 строки 36-67, колонка 2 строка 36 – колонка 6 строка 63; чертежи: фиг. 1-6	1-19
X	US 9003782 B2 (EBERSPACHER EXHAUST TECHNOLOGY GMBH & CO KG; VOLVO LASTVAGNAR AB) 14.04.2015	1, 3-19
Y	описание: колонка 1 строка 53 – колонка 2 строка 58, колонка 5 строка 28 – колонка 6 строка 47, колонка 7 строки 19-31, колонка 9 строки 23-39; чертежи: фиг. 3	2
D, Y	US 7550024 B2 (CUMMINS FILTRATION IP INC) 23.06.2009 формула: пункт 1; описание: колонка 1 строки 7-23, 38-60; чертежи: фиг. 1 и 2	2
A		1, 3-19

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **09/08/2021**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника отдела механики,
физики и электротехники

 М.Н. Юсупов