



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014136092/06, 04.09.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.09.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
27.09.2013 DE 102013219640.7

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2016 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 27.05.2016 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 2233708 A1, 29.09.2010. DE
602004012014 T2, 12.03.2009. US 2002023435 A1,
28.02.2002. RU 94037571 A1, 20.08.1996. RU
94037897 A1, 20.08.1996.

Адрес для переписки:

190000, Санкт-Петербург, ВОХ 1125,
"ПАТЕНТИКА"

(72) Автор(ы):

ВЕРНИ Маркус (DE),

ЭРЛЕР Симон (DE),

КАРЕЛИН Кирилл (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ЭБЕРШПЕХЕР ИГЗОСТ ТЕКНОЛОДЖИ
ГМБХ УНД КО. КГ (DE)

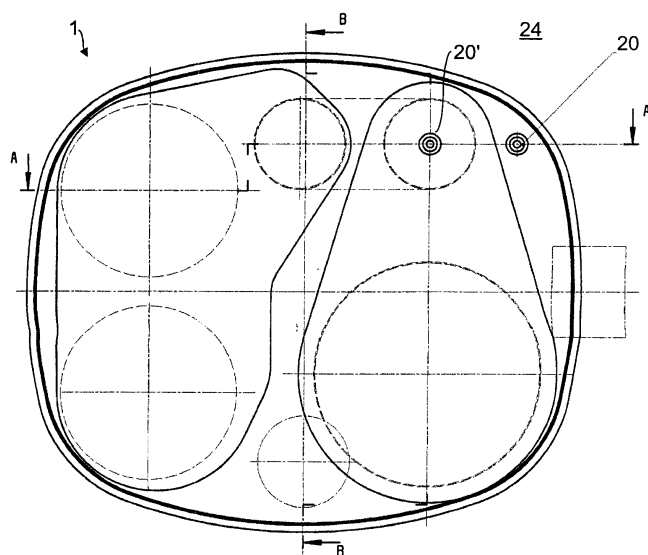
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству для обработки выхлопных газов. Устройство (1) для обработки выхлопных газов, содержит впускную трубу (2) для ввода образованного в результате сгорания отработанного газа; выпускную трубу (3) для выпуска образованного в результате сгорания отработанного газа; газонепроницаемый внутренний корпус (7), который соединен по текучей среде с впускной трубой (2) на одной стороне и с выпускной трубой (3) на другой стороне, для размещения в нем фильтра (4) частиц; соединительный элемент (9), который расположен в области (8) соединения внутреннего корпуса (7), обращенной к выпускной трубе (3) относительно направления потока, для механического соединения фильтра (4) частиц с внутренним корпусом (7); окислительный нейтрализатор (5), расположенный выше по потоку по отношению к фильтру (4) частиц во внутреннем корпусе (7), для катализа реакции восстановления

образованного в результате сгорания отработанного газа; по меньшей мере одно место (11, 12, 13, 14) измерения, расположенное на максимальной длине (L) фильтра (4) частиц относительно направления потока, для измерения противодавления, созданного фильтром (4) частиц, при работе устройства (1) для обработки выхлопных газов. Устройство (1) для обработки выхлопных газов имеет кольцевое пространство (30), которое проходит в радиальном направлении между фильтром (4) частиц и внутренним корпусом (7) и которое соединено по текучей среде с областью (34), проходящей в осевом направлении между окислительным нейтрализатором (5) и фильтром (4) частиц. В кольцевом пространстве (30) расположено место (11, 12, 13, 14) для измерения противодавления. Настоящее изобретение также относится к двигателю (24) внутреннего сгорания, содержащему такое устройство (1). Техническим результатом изобретения является обеспечение

непрерывного контроля противодействия, газов. 2 н. и 16 з.п. ф-лы, 4 ил.
приложенного фильтром к потоку выхлопных



Фиг. 1

RU 2 5 8 5 3 4 3 C 2

RU 2 5 8 5 3 4 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F01N 3/021 (2006.01)*F01N* 3/035 (2006.01)*F01N* 3/10 (2006.01)*F01N* 11/00 (2006.01)*F01N* 13/00 (2010.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014136092/06, 04.09.2014

(24) Effective date for property rights:
04.09.2014

Priority:

(30) Convention priority:
27.09.2013 DE 102013219640.7

(43) Application published: 27.03.2016 Bull. № 9

(45) Date of publication: 27.05.2016 Bull. № 15

Mail address:

190000, Sankt-Peterburg, VOKH 1125,
"PATENTIKA"

(72) Inventor(s):

**VERNI Markus (DE),
ERLER Simon (DE),
KARELIN Kirill (DE)**

(73) Proprietor(s):

**EBERSHPEKHER IGZOST TEKNOLODZHI
GMBKH UND KO. KG (DE)**(54) **DEVICE FOR CLEANING EXHAUST GASES**

(57) Abstract:

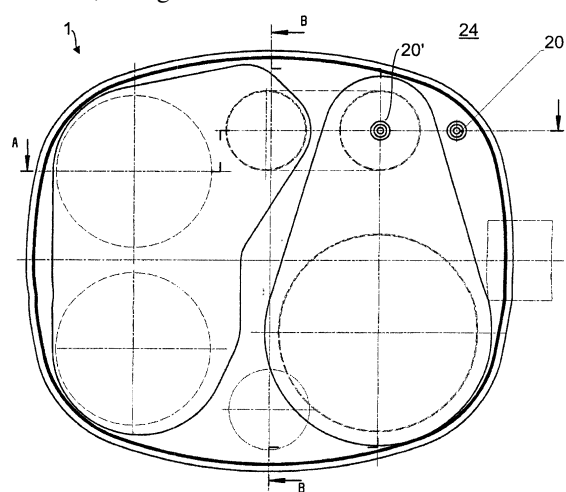
FIELD: engines.

SUBSTANCE: invention relates to a device for treating exhaust gases. Device (1) for treating exhaust gases, comprising inlet pipe (2) formed for inlet of combustion exhaust gas; exhaust pipe (3) formed for outlet of combustion exhaust gas; gas-tight inner casing (7) which is connected in fluid communication with inlet pipe (2) on one side and to outlet pipe (3) on other side, for accommodating particle filter (4); connecting member (9) which is located in region (8) connecting internal housing (7) facing outlet pipe (3) with respect to flow direction, a filter for mechanical connection of particle filter (4) with internal housing (7); oxidation catalyst (5) located upstream with respect to particle filter (4) in inner housing (7), to catalyse reduction reaction generated in combustion exhaust gas; at least one seat (11, 12, 13, 14) measuring located at maximum length (L) of particle filter (4) relative to direction of flow, to measure back-pressure created by particle filter (4), during operation of device (1) for treating exhaust gases. Device (1) for treating exhaust gases has an annular space (30) which extends radially between particle filter (4) and inner casing (7) and which is connected in fluid communication with region (34)

extending axially between oxidative converter (5) and particle filter (4). In annular space (30) there is seat (11, 12, 13, 14) for pressure measurement. Present invention also relates to internal combustion engine (24) having said device (1).

EFFECT: technical result of invention is providing continuous control of back-pressure applied by filter to exhaust gas flow.

18 cl, 4 dwg



Фиг. 1

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству для обработки выхлопных газов согласно ограничительной части п. 1 приложенной формулы и к двигателю внутреннего сгорания согласно ограничительной части п. 18 приложенной формулы.

5 [0002] Способы механической, каталитической или химической очистки дымовых газов из плавильной печи, от сжигания отходов или из других промышленных установок, газовых турбин или двигателей, все вместе относятся к технологии обработки выхлопных газов в качестве обобщающего понятия. Один известный способ обработки выхлопных газов, дополнительно скомбинированный с другими мерами, которые влияют на формирование смеси или на сгорание, обеспечивает значительное уменьшение выброса
10 загрязняющих веществ из традиционных двигателей внутреннего сгорания.

[0003] С учетом того, что, например, для транспортных средств, имеющих бензиновые двигатели, которые, как известно, содержат трехкомпонентные каталитические
нейтрализаторы, включенные в перечень минимального оборудования, юридически
15 необходимого для использования указанных бензиновых двигателей в дорожных транспортных средствах в течение длительного времени во многих странах, уровень техники в течение многих лет обеспечивал недостаточную обработку выхлопных газов двигателей, таких как дизельные двигатели, поскольку более высокое отношение
"топливо/воздух" у двигателей этого типа по сравнению с бензиновыми двигателями
выдвигает особенно жесткие функциональные требования к соответствующим
20 устройствам. Кроме того, развиваемая мощность дизельного двигателя определяется не регулированием полного объема воздушно-топливной смеси, как в бензиновом двигателе, но простым изменением количества впрыснутого топлива. Таким образом, в случае использования типичных дизельных двигателей ограничение подачи топлива оказывает лишь незначительный эффект на выбросы твердых частиц.

25 [0004] Таким образом, известные двигатели соответствуют строгому юридическому ограничению таких выбросов твердых частиц за счет применения сажевых фильтров, которые так называются согласно составу фильтруемых частиц, например, фильтры частиц сажи (SPF), или согласно их происхождению, например, дизельные фильтры частиц (DPF), и предназначены для уменьшения концентрации указанных остаточных
30 продуктов сгорания в выпущенном потоке выхлопных газов. Также для уменьшения выбросов загрязняющих веществ используют каталитический конвертер (CAT), который в сочетании с дизельным двигателем часто соответствует общепринятым принципам действия того, что известно как окислительная нейтрализация или избирательная каталитическая нейтрализация (SCR). Фильтры, такие как указанные выше и другие,
35 катализаторы или устройства, содержащее тепловые реакторы, обозначаются термином "устройство для обработки выхлопных газов", которое используется в приведенном ниже описании.

[0005] В дополнение к дополнительным рабочим параметрам, относящимся к потоку, особое внимание уделено тому, что известно как падение давления или уменьшение
40 давления на различных элементах для обработки выхлопных газов. В случае известных фильтров такой перепад давлений уже задан присущим коэффициентом сопротивления корпуса фильтра в его исходном состоянии в зависимости от его конструкции и материала. Во время непрерывной работы устройства для обработки выхлопных газов непрерывное накопление твердых частиц, осаждаемых потоком выхлопных газов,
45 например в форме явления, известного под названием фильтрационный кек, часто значительно увеличивает сопротивление потоку, так что противодавление, приложенное фильтром, также непрерывно увеличивается. В свою очередь, указанное растущее противодавление в результате вызывает непрерывное уменьшение объемного расхода

устройства в целом.

[0006] Таким образом, задача настоящего изобретения состоит в создании устройства для обработки выхлопных газов, которое обеспечивает возможность непрерывного контроля противодавления, приложенного фильтром к потоку выхлопных газов. Кроме того, задача настоящего изобретения состоит в создании соответствующего двигателя внутреннего сгорания.

[0007] Эти задачи решены посредством устройства, имеющего признаки, описанные в п. 1 приложенной формулы, двигателя внутреннего сгорания, имеющего признаки, описанные в п. 15 приложенной формулы.

[0008] Настоящее изобретение соответственно основано на открытии, которое состоит в том, что место измерения, подходящее для контроля противодавления дизельного фильтра частиц сажи, не обязательно должно быть расположено выше по потоку по отношению к рассматриваемому фильтру, вопреки мнению, преобладающему в инженерных кругах. Наоборот, конструкция современных устройств для обработки выхлопных газов, в которых дизельный фильтр частиц сажи размещен по существу в газонепроницаемом внутреннем корпусе, который соединен по текучей среде с впускной и выпускной трубами, обеспечивает возможность намного более гибкого расположения. В этом отношении, в принципе, для точного определения противодавления фактически может быть подходящим любое место измерения, расположенное в области между окислительным нейтрализатором, расположенным выше по потоку по отношению к фильтру, с одной стороны, и соединительным элементом, расположенным ниже по потоку по отношению к фильтру, с другой стороны. Предпочтительно в устройстве для обработки выхлопных газов образовано кольцевое радиальное пространство между фильтром частиц и внутренним корпусом, которое соединено по текучей среде с областью, проходящей в осевом направлении между окислительным нейтрализатором и фильтром частиц, причем в указанном кольцевом пространстве расположено место для измерения противодавления. Такая конструкция обеспечивает больший промежуток для размещения места для измерения противодавления, так что преимущества состоят в использовании небольшого доступного пространства для установки.

[0009] В приведенном выше описании и пунктах приложенной формулы термины "осевой" и "радиальный" относятся к фильтру частиц, а еще конкретнее к осевому и радиальному направлению трубчатого кожуха фильтра частиц.

[0010] В принципе, может быть выбрано любое положение на окружности внутреннего корпуса. Таким образом, специалистам предложено широкое разнообразие вариантов конструкции, из которых он может выбрать наиболее предпочтительное для расположения места для измерения противодавления, исходя из соображений простоты изготовления и соответствия конкретному случаю применения.

[0011] Предпочтительный альтернативный вариант обеспечивает то, что кольцевое пространство проходит в осевом направлении от соединительного элемента до впускной стороны фильтра частиц. Расположение мест для измерения противодавления в кольцевом пространстве позволяет затем использовать преимущества настоящего изобретения с особенной эффективностью.

[0012] В предпочтительном варианте реализации место для измерения противодавления выполнено в форме втулки, плотно прилегающей к концевой поверхности внутреннего корпуса, причем форма такой втулки обеспечивает возможность точной посадки обычного блока для измерения давления внутри этой втулки. Конструкция такой втулки, выполненной в виде резьбовой втулки с подходящей винтовой резьбой, обеспечивает в этом варианте возможность увеличения небольшого

периферийного усилия, приложенного слесарем при ввинчивании блока для измерения, до значительного осевого усилия до такой степени, что втулка и блок для измерения могут войти в соединение посредством посадки с натягом, которое, при необходимости, также может быть ослаблено схожим образом. Кроме того, результирующее преобразование сравнительно большого периферийного перемещения по окружности в по существу простое небольшое осевое перемещение обеспечивает возможность простого регулирования слесарем устройства для измерения противодавления во втулке.

[0013] Другой предпочтительный альтернативный вариант обеспечивает внутренний корпус с отверстием в месте для измерения противодавления, а также расположение этого отверстия в стенке внутреннего корпуса вплотную к кольцевому пространству. Таким образом, место для измерения противодавления может обеспечить регистрацию давления в кольцевом пространстве, которое задано давлением в области между окислительным нейтрализатором и фильтром частиц. Следовательно, противодавление, вызванное фильтром частиц, может быть измерено в месте для измерения противодавления.

[0014] Место для измерения противодавления, выбранное согласно настоящему изобретению, не исключает использования конструктивного варианта с дополнительным наружным корпусом устройства для обработки выхлопных газов. Скорее, это возможно без существенных затрат на дополнительное проектирование для обеспечения проникновения в наружный корпус посредством описанной (резьбовой) втулки даже в случае конструкции корпуса с двойной стенкой.

[0015] Возможная теплоизоляция устройства для обработки выхлопных газов при помощи изолирующего слоя, замкнутого между наружной и внутренней оболочками наружного корпуса, не препятствует описанному выше подходу. В таком варианте реализации втулка согласно настоящему изобретению проходит через наружную и внутреннюю оболочки корпуса, включая изолирующий материал, замкнутый между оболочками, без выхода за рамки объема защиты настоящего изобретения.

Перпендикулярное выравнивание втулки со стенкой наружного корпуса, в частности, доказало предпочтительность данного варианта реализации, поскольку изолирующие свойства в данном случае не могут быть ухудшены.

[0016] Также могут быть использованы другие конструктивные добавления к устройству для обработки выхлопных газов для дополнительного целевого уменьшения выбросов оксидов азота, которые представляют собой серьезную проблему именно для дизельных двигателей, по сравнению с простым фильтрованием частиц сажи или иным использованием накапливающего оксид азота катализатора, с одновременным поддержанием предпочтительных для использования условий сгорания путем избирательной каталитической нейтрализации (SCR).

[0017] Другие важные особенности и преимущества настоящего изобретения могут быть найдены в зависимых пунктах, чертежах и соответствующих описаниях со ссылкой на указанные чертежи.

[0018] Очевидно, что особенности, описанные выше, и те, которые еще будут описаны ниже, могут быть использованы не только в сочетании, указанном для каждого случая, но также могут быть использованы и в других сочетаниях или по отдельности без отступления от объема защиты настоящего изобретения.

[0019] Предпочтительные варианты реализации настоящего изобретения показаны на сопроводительных чертежах и подробно описаны ниже, причем одинаковые позиционные номера обозначают одинаковые, подобные или функционально эквивалентные компоненты.

[0020] На чертежах:

На фиг. 1 схематично показана в разрезе принципиальная конструкция устройства для обработки выхлопных газов для двигателя внутреннего сгорания согласно настоящему изобретению,

5 На фиг. 2 схематично показано устройство для обработки выхлопных газов в разрезе вдоль плоскости А-А, показанной на фиг. 1,

На фиг. 3 схематично показано устройство для обработки выхлопных газов в разрезе вдоль плоскости В-В, показанной на фиг. 1,

10 На фиг. 4 схематично показано устройство для обработки выхлопных газов в разрезе вдоль плоскости U-U, показанной на фиг. 3.

[0021] На фиг. 1-4 показана, начиная с вида в разрезе на фиг. 1, общая конструкция устройства 1 для обработки выхлопных газов согласно настоящему изобретению в качестве части двигателя 24 внутреннего сгорания в форме конкретной конструкции дизельного двигателя. Для уменьшения выброса оксида азота в двигателе 24 используют
15 избирательную каталитическую нейтрализацию, и для этой цели двигатель содержит форсунку 20 для восстанавливающего агента, которая расположена концентрически с потоком выхлопных газов и подает водный раствор мочевины, соответствующий, например, стандарту DIN 70070 в распыленной форме в выхлопной тракт двигателя 24, который проходит через внутреннюю часть устройства 1 для обработки выхлопных
20 газов. На фиг. 1 показано альтернативное положение форсунки 20' для восстанавливающего агента, которая расположена эксцентрично относительно потока выхлопных газов, но не смотря на это соответствует указанному выше принципу ее действия.

[0022] Этот принцип действия объяснен на фиг. 2, на котором показан разрез вдоль
25 плоскости А-А, показанной на фиг. 1. В частности, на чертеже показано положение отверстия форсунки 20, ведущей в U-образную смесительную трубу 19 устройства 1, в которой смесь из образованных в результате сгорания отработанных газов и впрыснутого раствора мочевины в результате гидролиза образуют диоксид углерода (CO_2) и аммиак (NH_3). Затем, образованный в результате сгорания отработанный газ,
30 смешанный с аммиаком, действующим в качестве восстанавливающего агента, проходит через приточный раструб 22, сформированный в крышке 21, в катализатор SCR 6, в котором газ вступает в фактическую окислительно-восстановительную реакцию с соответствующей рабочей температурой перед тем, как он выходит из устройства 1 для обработки выхлопных газов через выпускную трубу 3.

35 [0023] Однако, конструкция устройства 1 для обработки выхлопных газов, в разрезе вдоль плоскости В-В, показанной на фиг. 1, является существенной для настоящего изобретения и описана ниже со ссылкой на вид в разрезе, показанный на фиг. 3. Исходной точкой в описании технологии потока этого устройства является полая цилиндрическая впускная труба 2, которая проходит через стенку наружного корпуса
40 27 в устройство 1 для обработки выхлопных газов и подает образованный в результате сгорания отработанный газ, протекающий при высокой температуре, из камеры сгорания (не показана) двигателя 24 внутреннего сгорания в устройство 1 для обработки выхлопных газов в первую очередь в известный окислительный нейтрализатор 5, который проходит под прямым углом относительно впускной трубы 2 и, таким образом,
45 по существу вдоль наружного корпуса 27. Затем, образованный в результате сгорания отработанный газ, который выходит из окислительного нейтрализатора 5 с пониженным содержанием углеводорода (C_mH_n -) и содержанием монооксида углерода, поступает в фильтр 4 частиц, который расположен ниже по потоку и представляет собой

продолжение окислительного нейтрализатора 5, причем на этом фильтре частиц могут накапливаться частицы сажи, захваченные потоком выхлопных газов. Образованный в результате сгорания отработанный газ, обработанный таким способом, наконец проходит через отклоняющую камеру 23, которая сформирована в концевой крышке 18 устройства 1 для обработки выхлопных газов и которая направляет газ назад во внутреннюю часть устройства 1 в форме U-образного потока.

[0024] Для облегчения замены фильтра 4 частиц целесообразно оборудовать его кожухом 38, который выполнен трубчатым и удерживает по меньшей мере один элемент 40 фильтра частиц. Элемент 40 фильтра частиц охвачен несущей прокладкой 42 обычным способом и затем размещен в кожухе 38. Концевые поверхности фильтра 4 частиц образуют впускную сторону 36 и выпускную сторону 37, через которую образованные в результате сгорания отработанные газы могут протекать в фильтр 4 частиц и вытекать из него.

[0025] Фильтр 4 частиц также имеет соединительный элемент 9, расположенный по окружности на кожухе 38, для соединения фильтра 4 частиц с внутренним корпусом 7. Соединительный элемент 9 расположен в области 8 соединения фильтра 4 частиц, которая обращена к выпускной стороне 37, и таким образом большая часть фильтра 4 частиц проходит бесконтактно во внутреннем корпусе 7.

[0026] В этой плоскости В-В сечения, показанной на фиг. 3, и в плоскости сечения U-U, показанной на фиг. 4 и проходящей перпендикулярно плоскостям А-А и В-В, указаны пять дополнительных точек для измерения противодавления 10, 11, 12 (на фиг. 3) и 13, 14 (на фиг. 4), которые предпочтительно расположены с чередованием и могут быть рассмотрены, как характеризующие особенности настоящего изобретения. В первую очередь следует отметить основное положение первого места 10 для измерения противодавления, показанного на фиг. 3, которое соответствует общепринятой концепции, согласно которой измерение противодавления должно осуществляться непосредственно выше по потоку по отношению к фильтру 4 частиц. Эта концепция не применена.

[0027] Напротив, второе и третье места 11, 12 для измерения противодавления, которые размещены, как показано на фиг. 3, и должны быть поняты как дополнительные варианты, уже показывают, что измерение противодавления оказывается возможным и реальным вдоль всей максимальной длины L фильтра 4 частиц, который полностью вставлен во внутренний корпус 7 и соединен с ним посредством указанного соединительного элемента 9, обращенного к отклоняющей камере 23. Соответственно, такое измерение противодавления может быть осуществлено не только вдоль вставленного фильтра 4 частиц, как в случае второго места 11 для измерения противодавления. Скорее, третье место 12 для измерения противодавления может быть независимо расположено в осевом направлении между соединительным элементом 9, который выполнен в форме V-образного зажима, и наружным корпусом 27, в который вставлен внутренний корпус 7 без отклонения его размера в большую сторону.

[0028] Множество предусмотренных точек для измерения также являются доступными для специалиста вдоль окружности внутреннего корпуса 7, как показано на фиг. 4, с использованием четвертого места 13 для измерения противодавления и пятого места 14 для измерения противодавления. Каждая из указанных точек 10, 11, 12, 13, 14 для измерения противодавления, в частности, может оказаться подходящей в зависимости от случая применения для размещения типичного блока для измерения давления или манометра, который может быть ввернут во втулку 25, выполненную в форме снабженной резьбой втулки, расположенной в выбранном месте для измерения

противодавления, для фиксации положения и облегчения сборки. С этой целью, внутренний корпус 7 имеет отверстие 26 в намеченном месте 10-14 для измерения противодавления в продолжении втулки 25 (как показано на фиг. 4). Втулка 25 в осевом направлении открыта с обеих сторон. Наружный корпус 27, расположенный с наружной стороны внутреннего корпуса 7, может иметь двойную стенку, и в случае необходимости указанная втулка 25 аналогично может проникать в указанную двойную стенку, включая наружную оболочку 15 и расположенную в ней внутреннюю оболочку 16, и изолирующий слой 17, заключенный влагонепроницаемым образом между наружной оболочкой 15 и внутренней оболочкой 16 в случае первого места 10 для измерения противодавления и второго места 11 для измерения противодавления.

[0029] Настоящее изобретение может быть использовано с особенной эффективностью, если место 11-14 для измерения противодавления расположено в положении, которое отличается от известного решения (см. положение места 10 для измерения противодавления). Таким образом, место 11-14 для измерения противодавления может быть расположено более гибким способом, в результате чего устройство 1 для обработки выхлопных газов может быть лучше приспособлено к доступному установочному пространству.

[0030] Места 11-14 для измерения противодавления в целом должны быть расположены в кольцевом пространстве 30, образованном радиально между фильтром 4 частиц и внутренним корпусом 7. В частности, кольцевое пространство 30 образовано радиально между кожухом 38 фильтра 4 частиц и стенкой 32 внутреннего корпуса 7. В местах 11-14 для измерения противодавления также выполнены отверстие 26 в стенке 32 внутреннего корпуса 7, так что места 11-14 для измерения противодавления обеспечивают возможность измерения давления в кольцевом пространстве 30.

[0031] Кольцевое пространство 30 проходит радиально между внутренним корпусом 7 и фильтром 4 частиц и в осевом направлении от соединительного элемента 9 до области 34, которая проходит в осевом направлении между окислительным нейтрализатором 5 и фильтром 4 частиц. В частности, кольцевое пространство 30 проходит в осевом направлении до впускной стороны 36 фильтра 4 частиц.

[0032] Поскольку кольцевое пространство 30 объединено в область 34 на впускной стороне 36 фильтра 4 частиц, по существу в кольцевом пространстве 30 действует то же самое давление, что и в области 34, проходящей в осевом направлении между окислительным нейтрализатором 5 и фильтром 4 частиц. Таким образом, в местах 11-14 измерения противодавления измеряют противодавление, вызванное фильтром 4 частиц, без существенного отклонения.

[0033] В приведенном выше описании и пунктах приложенной формулы термины "осевой" и "радиальный" относятся к фильтру 4 частиц, в частности к осевому и радиальному направлению трубчатого кожуха 38 фильтра 4 частиц.

Формула изобретения

1. Устройство (1) для обработки выхлопных газов, содержащее:
впускную трубу (2) для ввода образованного в результате сгорания отработанного газа,
выпускную трубу (3) для выпуска образованного в результате сгорания отработанного газа,
по существу газонепроницаемый внутренний корпус (7), который соединен с обеспечением возможности протекания с впускной трубой (2) на одной стороне и с выпускной трубой (3) на другой стороне, для размещения в нем фильтра (4) частиц,

соединительный элемент (9), который расположен в области (8) соединения внутреннего корпуса (7), обращенной к выпускной трубе (3) относительно направления потока, для механического соединения фильтра (4) частиц с внутренним корпусом (7),

5 окислительный нейтрализатор (5), расположенный выше по потоку по отношению к фильтру (4) частиц во внутреннем корпусе (7), для катализа реакции восстановления образованного в результате сгорания отработанного газа и

по меньшей мере одно место (11, 12, 13, 14) измерения, расположенное вдоль всей максимальной длины (L) фильтра (4) частиц относительно потока, для измерения
10 противодавления, созданного фильтром (4) частиц, при работе устройства (1) для обработки выхлопных газов,

отличающееся тем, что:

устройство (1) для обработки выхлопных газов имеет кольцевое пространство (30), которое проходит в радиальном направлении между фильтром (4) частиц и внутренним корпусом (7) и которое соединено по текучей среде с областью (34), проходящей в
15 осевом направлении между окислительным нейтрализатором (5) и фильтром (4) частиц, причем в кольцевом пространстве (30) расположено место (11, 12, 13, 14) для измерения противодавления.

2. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1, отличающееся тем, что кольцевое пространство (30) проходит в осевом направлении от соединительного
20 элемента (9) к впускной стороне (36) фильтра (4) частиц.

3. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1 или 2, отличающееся тем, что место (11-14) для измерения противодавления расположено на периферии на внутреннем корпусе (7).

4. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1, отличающееся тем, что
25 внутренний корпус (7) имеет отверстие (26) в месте (11-14) для измерения противодавления, а место (11-14) для измерения противодавления имеет втулку (25), плотно прилегающую к конечной стороне отверстия (26), для размещения в ней блока для измерения давления.

5. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 4, отличающееся тем, что
30 отверстие (26) выполнено в стенке (32) внутреннего корпуса (7), которая ограничивает кольцевое пространство (30).

6. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 4 или 5, отличающееся тем, что втулка (25) имеет винтовую резьбу для ввинчивания в неё блока для измерения давления.

7. Устройство для обработки выхлопных газов по любому из пп. 4-5, отличающееся
35 тем, что наружный корпус (27) расположен с наружной стороны внутреннего корпуса (7), причем втулка (25) проникает в наружный корпус (27) по существу перпендикулярно.

8. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 7, отличающееся тем, что
изолирующий слой (17), который заключен в наружном корпусе (27) предпочтительно
40 влагонепроницаемым образом между наружной оболочкой (15) и расположенной в ней внутренней оболочкой (16), для тепловой изоляции указанного устройства (1) для обработки выхлопных газов,

причем втулка (25) проникает в наружную оболочку (15), внутреннюю оболочку (16), а также изолирующий слой (17).

9. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1, отличающееся тем, что место
45 (11-14) для измерения противодавления расположено в осевом направлении между соединительным элементом (9) и наружным корпусом (27), который по меньшей мере частично окружает внутренний корпус (7) и из которого этот внутренний корпус (7) выступает в осевом направлении.

10. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1, отличающееся тем, что содержит:

смесительную трубу (19), которая соединена с обеспечением возможности протекания с фильтром (4) частиц, для смешивания образованного в результате сгорания отработанного газа с содержащим аммиак восстанавливающим агентом,

предпочтительно основанным на водном растворе мочевины,

форсунку (20, 20') для восстанавливающего агента, которая открыта в смесительную трубу (19), для распыления восстанавливающего агента и

по меньшей мере один катализатор (6) SCR, который соединен с обеспечением возможности протекания со смесительной трубой (19) на одной стороне и с выпускной трубой (3) на другой стороне, для катализа реакции восстановления образованного в результате сгорания отработанного газа посредством восстанавливающего агента.

11. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 10, отличающееся тем, что содержит крышку (21), которая соединена с возможностью отсоединения с наружным корпусом (27), для закрытия катализатора (6) SCR.

12. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 11, отличающееся тем, что содержит приточный раструб (22), сформированный в крышке (21) и соединенный с обеспечением возможности протекания со смесительной трубой (19) на одной стороне и с катализатором (6) SCR на другой стороне, для ввода образованного в результате сгорания отработанного газа, смешанного с восстанавливающим агентом, в катализатор (6) SCR.

13. Устройство для обработки выхлопных газов по любому из пп. 10-12, отличающееся тем, что содержит съемную крышку (18), которая расположена ниже по потоку по отношению к области (8) соединения, для закрытия внутреннего корпуса (7).

14. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 13, отличающееся тем, что содержит отклоняющую камеру (23), сформированную в крышке (18) и соединенную с обеспечением возможности протекания с внутренним корпусом (7) на одной стороне и со смесительной трубой (19) на другой стороне, для отклонения образованного в результате сгорания отработанного газа из фильтра (4) частиц в смесительную трубу (19).

15. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 13, отличающееся тем, что внутренний корпус (7) выполнен удлиненным и имеет форму, при которой фильтр (4) частиц выполнен с возможностью его проталкивания на заданную максимальную длину (L) во внутренний корпус (7) и с возможностью соединения с этим внутренним корпусом посредством соединительного элемента (9), когда крышка (18) отсоединена.

16. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1, отличающееся тем, что соединительный элемент (9) содержит разъемый зажим, который предпочтительно имеет V-образный профиль, для закрепления фильтра (4) частиц во внутреннем корпусе (7).

17. Устройство для обработки выхлопных газов по п. 1, отличающееся тем, оно содержит фильтр (4) частиц, который представляет собой фильтр частиц сажи, в частности дизельный фильтр частиц сажи, содержащий:

по меньшей мере одну газопроницаемую подложку для выделения макрочастиц сажи из образованного в результате сгорания отработанного газа,

газонепроницаемый кожух, окружающий подложку, и

несущую прокладку, расположенную между подложкой и внутренним корпусом (7), для поддержания подложки во внутреннем корпусе (7).

18. Двигатель (24) внутреннего сгорания, в частности дизельный двигатель, имеющий:
по меньшей мере одну камеру сгорания для сжигания топлива с выбросом
образованного в результате сгорания отработанного газа,
отличающийся тем, что содержит:

- 5 устройство (1) для обработки выхлопных газов по п. 1, которое соединено с
обеспечением возможности протекания с камерой сгорания, для обработки
образованного в результате сгорания отработанного газа.

10

15

20

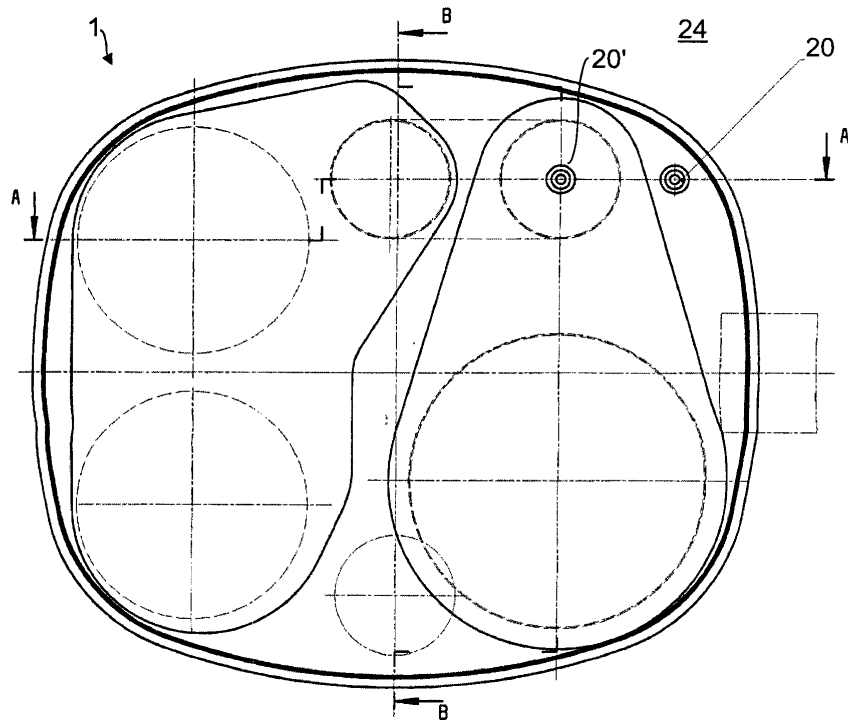
25

30

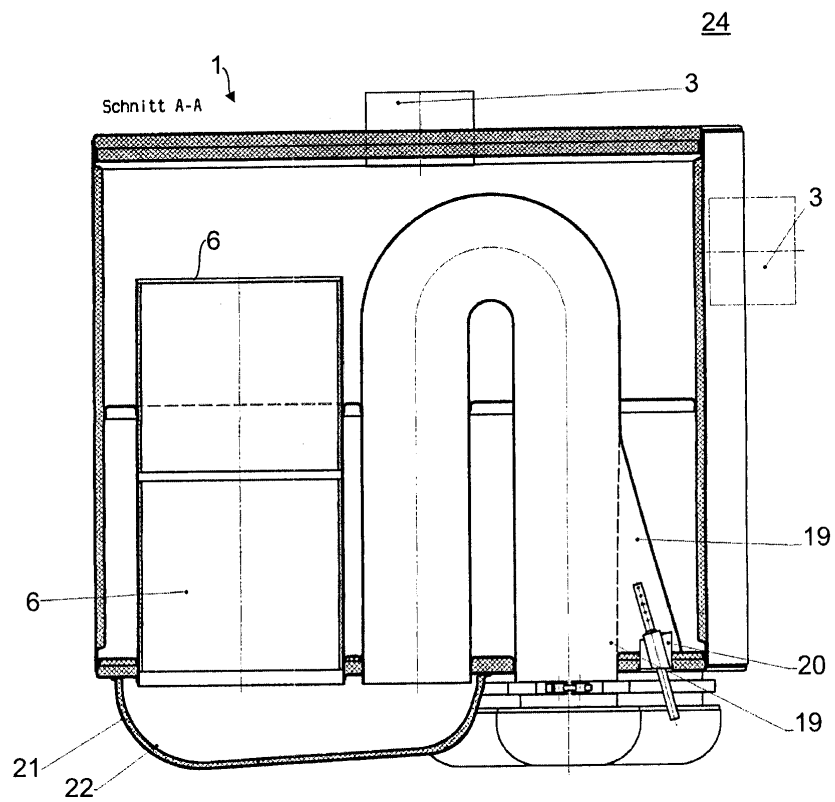
35

40

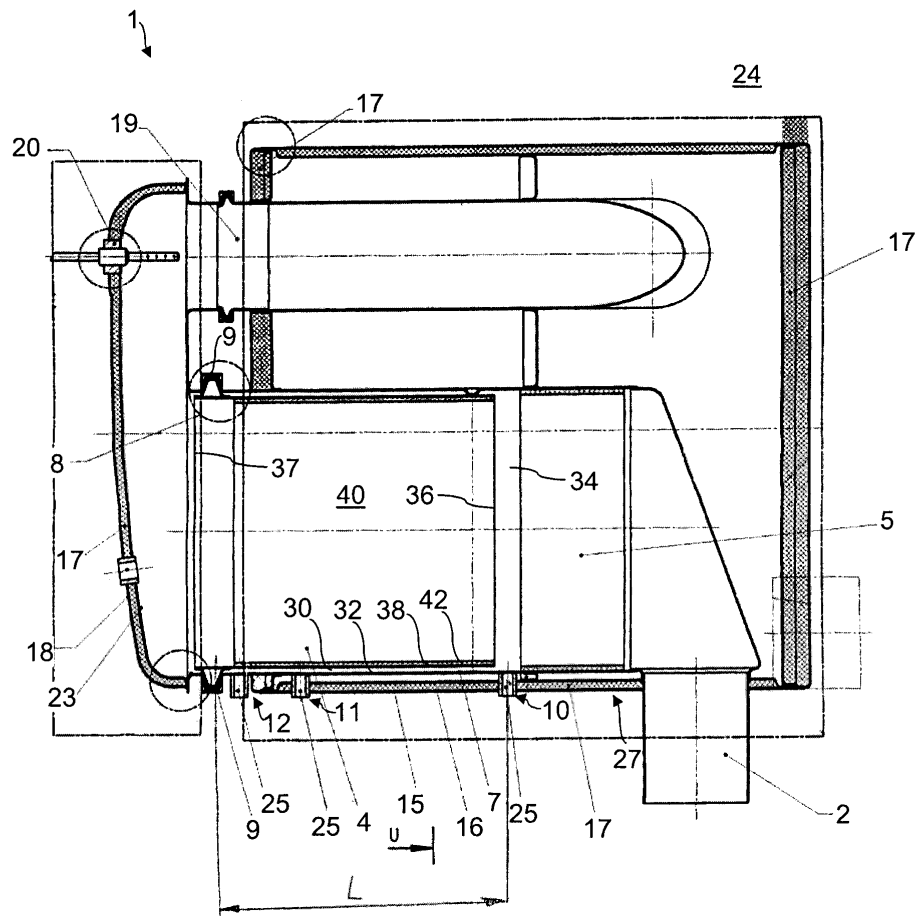
45



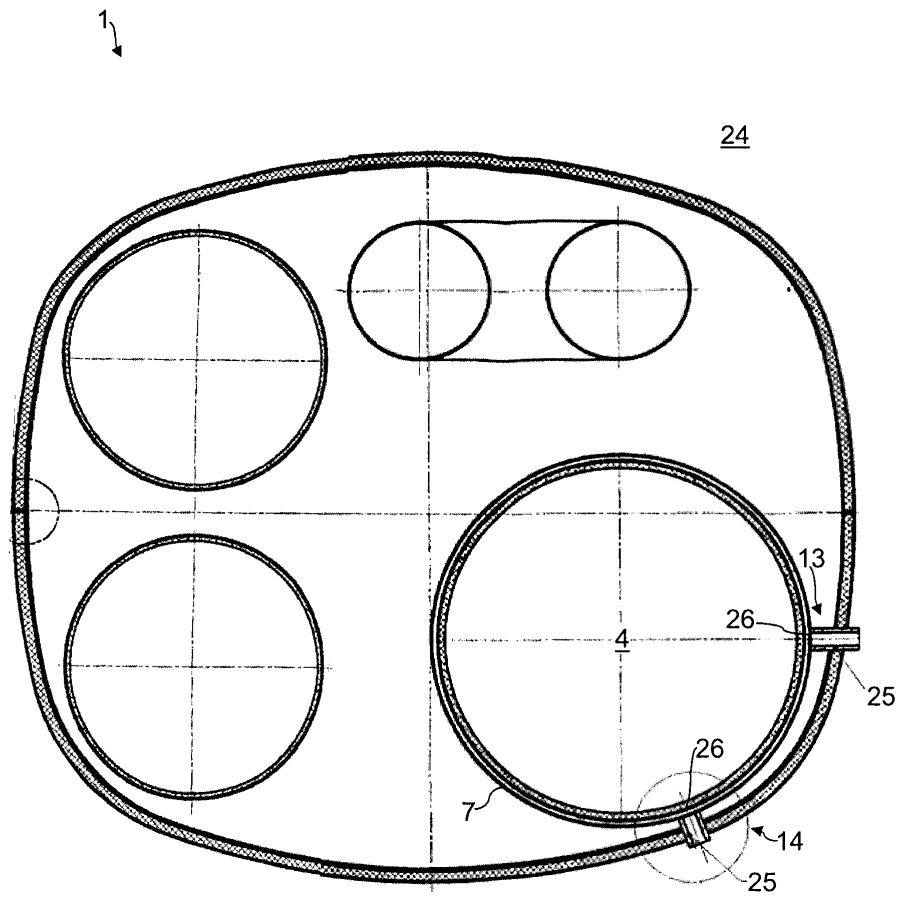
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4