



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B01D 46/24 (2020.02)*

(21)(22) Заявка: 2018138387, 07.03.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.03.2017

Дата регистрации:  
15.10.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
03.05.2016 DE 10 2016 005 353.4

(43) Дата публикации заявки: 03.06.2020 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 15.10.2020 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 03.12.2018

(86) Заявка РСТ:  
EP 2017/055294 (07.03.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2017/190873 (09.11.2017)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДОНАУЭР Надин (DE),  
ПЕРЕЙРА МАДЕЙРА Педро Мигель (DE),  
ВИТТМЕРС Кристоф (DE),  
ФРАНЦ Андреас (DE),  
ФРИТЦШИНГ Торстен (DE),  
КРИГЕР Йоахим-Пауль (DE),  
ХОЛЬЦВАРТ Марсель (US),  
ГРУБЕР Мартин (DE),  
ВИНТЕР Манфред (DE)

(73) Патентообладатель(и):

МАНН+ХУММЕЛЬ ГМБХ (DE)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2004039476 A1, 13.05.2004. US  
2004035094 A1, 26.02.2004. RU 2417819 C2,  
10.05.2011. SU 1085498 A3, 07.04.1984. DE  
202004020174 U1, 17.03.2005.

## (54) ПОЛЫЙ ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ, В ЧАСТНОСТИ, ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ГАЗА

(57) Реферат:

Изобретение относится к полному фильтрующему элементу и, соответственно, кольцеобразному закрытому фильтрующему элементу, в частности, для фильтрации газа. Полый фильтрующий элемент имеет выполненный в виде пустотелой детали блок фильтрующей среды, который на торцевой стороне закрыт торцевой пластиной, причем на торцевой пластине размещен взаимодействующий с находящейся на стороне корпуса планкой

позиционирующий элемент, который сформирован для принятия с геометрическим замыканием планки в двух различных поперечных направлениях, и в позиционирующем элементе сформирована позиционирующая выемка. Изобретение обеспечивает создание простыми конструктивными средствами полого фильтрующего элемента таким образом, что обеспечивается надежная сборка и размещение в корпусе фильтра. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 8 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B01D 46/24 (2020.02)*

(21)(22) Application: **2018138387, 07.03.2017**

(24) Effective date for property rights:  
**07.03.2017**

Registration date:  
**15.10.2020**

Priority:

(30) Convention priority:  
**03.05.2016 DE 10 2016 005 353.4**

(43) Application published: **03.06.2020 Bull. № 16**

(45) Date of publication: **15.10.2020 Bull. № 29**

(85) Commencement of national phase: **03.12.2018**

(86) PCT application:  
**EP 2017/055294 (07.03.2017)**

(87) PCT publication:  
**WO 2017/190873 (09.11.2017)**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DONAUER, Nadine (DE),  
PEREIRA MADEIRA, Pedro Miguel (DE),  
WITTMERS, Christoph (DE),  
FRANZ, Andreas (DE),  
FRITZSCHING, Torsten (DE),  
KRIEGER, Joachim-Paul (DE),  
HOLZWARTH, Marcel (US),  
GRUBER, Martin (DE),  
WINTER, Manfred (DE)**

(73) Proprietor(s):

**MANN+HUMMEL GMBH (DE)**

(54) **HOLLOW FILTRATION ELEMENT, IN PARTICULAR, FOR GAS FILTRATION**

(57) Abstract:

FIELD: filtering devices.

SUBSTANCE: invention relates to a hollow filter element and a ring-shaped closed filtration element, in particular, for gas filtration. Hollow filter element has a filter medium made in the form of a hollow part, which is closed on the end side by an end plate, wherein on the end plate there is a positioning element interacting with the bar located on the side of the housing, which is formed to receive with geometrical

closure of the plate in two different transverse directions, and positioning recess is formed in the positioning element.

EFFECT: invention provides creation of hollow filter element by simple structural means so that reliable assembly and arrangement in the filter housing is provided.

10 cl, 8 dwg

C 2  
2 7 3 4 3 9 2  
R U

R U  
2 7 3 4 3 9 2  
C 2

Область техники

Изобретение относится к полому фильтрующему элементу и, соответственно, кольцеобразному закрытому фильтрующему элементу, в частности, для фильтрации газа, согласно родовому понятию пункта 1 формулы изобретения.

5 Уровень техники

Из патентного документа WO 2014/202358 A1 известен полый фильтрующий элемент с удлиненным овальным поперечным сечением, блок фильтрующей среды которого охватывает внутреннюю проточную камеру. Полый фильтрующий элемент вставлен в заключающий его корпус фильтра, и очищаемый воздух протекает через него в радиальном направлении снаружи внутрь. На аксиальной торцевой стороне полого фильтрующего элемента находится закрытая торцевая пластина, и очищенная текучая среда выводится из внутренней проточной камеры через противоположащую торцевую сторону.

Полый фильтрующий элемент вставляется в приемный корпус фильтра, будучи уложенным продольной стороной. Блок фильтрующей среды полого фильтрующего элемента выполнен конически сужающимся, так что площадь поперечного сечения сокращается вдоль осевой длины полого фильтрующего элемента. На крышке корпуса, которая надета на корпус фильтра, сформирована внутренняя планка, который при насаживании крышки корпуса перехватывает снизу утолщенный позиционирующий элемент на торцевой стороне полого фильтрующего элемента, и приподнимает полый фильтрующий элемент на этой торцевой стороне. Позиционирующий элемент выступает наружу радиально над внешним контуром блока фильтрующей среды.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача создания простыми конструктивными средствами полого фильтрующего элемента таким образом, что обеспечивается надежная сборка и размещение в корпусе фильтра.

Эта задача согласно изобретению решается с признаками пункта 1 формулы изобретения. Зависимые пункты формулы изобретения приводят целесообразные дополнительные варианты исполнения.

30 Соответствующий изобретению полый фильтрующий элемент главным образом применяется для фильтрации газа, например, в качестве воздушного фильтра для фильтрации поступающего в двигатель внутреннего сгорания воздуха для горения, например, в грузовом автомобиле. Полый фильтрующий элемент включает блок фильтрующей среды, который выполнен в виде пустотелой детали, и на котором происходит фильтрация очищаемой текучей среды. По меньшей мере на одной аксиальной торцевой стороне блок фильтрующей среды накрыт торцевой пластиной, которая предпочтительно герметично закрывает внутреннюю проточную камеру в блоке фильтрующей среды. На противоположащей аксиальной торцевой стороне также может быть размещена торцевая пластина, которая пролегает по меньшей мере над областью блока фильтрующей среды, причем по обстоятельствам проточное отверстие торцевой пластины является свободным так, что может происходить обмен текучей средой между внутренней проточной камерой и окружающей средой. Протекание сквозь блок фильтрующей среды предпочтительно происходит в радиальном направлении, в частности, радиально снаружи внутрь, так, что внутренняя проточная камера образует сторону выхода очищенного потока, с которой очищенная текучая среда выводится по осевому направлению. Блок фильтрующей среды в принципе может иметь любую форму поперечного сечения, например, круглую, овальную или форму стадиона.

На торцевой пластине находится позиционирующий элемент, который при закрывании

крышки корпуса и в состоянии вставленного фильтрующего элемента взаимодействует с размещенной на стороне корпуса планкой, который поддерживает фильтрующий элемент на позиционирующем элементе. При вставлении фильтрующего элемента в корпус фильтра или при насаживании и закрывании крышки корпуса размещенная на стороне корпуса планка приходит в контакт с позиционирующим элементом, при необходимости приподнимает фильтрующий элемент до достижения его конечного монтажного положения, и поддерживает фильтрующий элемент. В позиционирующем элементе согласно изобретению сформирована позиционирующая выемка.

Чтобы обеспечить правильное положение посадки фильтрующего элемента в корпусе фильтра, на торцевой пластине полого фильтрующего элемента сформирован позиционирующий элемент таким образом, что обеспечивается геометрическое замыкание планки в позиционирующем элементе или на нем в двух различных поперечных и, соответственно, радиальном направлениях - относительно продольной оси фильтрующего элемента. В результате этого между размещенной на стороне корпуса планкой и позиционирующим элементом на полом фильтрующем элементе образуется соединение с геометрическим замыканием в обоих поперечных направлениях, по которым торцевая пластина зажимается в ее плоскости, и оба из которых ориентированы радиально относительно продольной оси полого фильтрующего элемента.

Если полый фильтрующий элемент в смонтированном состоянии, например, принимает горизонтальное положение, в котором продольная ось полого фильтрующего элемента пролегает перпендикулярно вектору силы тяжести, то путем соединения между позиционирующим элементом на стороне фильтрующего элемента и размещенной на стороне корпуса планкой достигается правильное положение удерживания полого фильтрующего элемента по вертикальному направлению, а также в окружном направлении.

Позиционирующий элемент предпочтительно выполнен цельно с торцевой пластиной. Например, она состоит из полиуретана, так что позиционирующий элемент также изготовлен из этого материала. Но предусматриваются также другие материалы для торцевой пластины и позиционирующего элемента, например, синтетический материал или металл. Кроме того, возможно, что торцевая пластина и позиционирующий элемент изготовлены из различных материалов, однако позиционирующий элемент размещается прочно закрепленным на торцевой пластине.

Согласно дополнительному целесообразному варианту исполнения, позиционирующий элемент выступает радиально над торцевой пластиной. Дополнительно или альтернативно, позиционирующий элемент может выдаваться наружу также в осевом направлении над краевой областью торцевой пластины. При аксиально и/или радиально выступающем размещении позиционирующего элемента на торцевой пластине позиционирующий элемент может быть простым путем захвачен размещенной на стороне корпуса планкой, и полый фильтрующий элемент может фиксироваться желательным образом.

В собранном состоянии размещенная на стороне корпуса планка вставлена в позиционирующую выемку. В результате этого обеспечивается надежное размещение с геометрическим замыканием планки в позиционирующем элементе по двум различным поперечным направлениям. Позиционирующая выемка сформирована либо закрытой на обратной стороне, либо открытой с боковой стороны, и, например, выполнена с U-образной формой. Открытый с боковой стороны вариант исполнения имеет то преимущество, что планка может быть введена в позиционирующую выемку по радиальному направлению. При закрытой на обратной стороне позиционирующей

выемке планка вводится в позиционирующую выемку по осевому направлению.

Согласно еще одному дополнительному целесообразному варианту исполнения, полый фильтрующий элемент имеет овальную или приблизительно овальную форму поперечного сечения. Например, может быть целесообразным изготовление полого  
5 фильтрующего элемента с формой поперечного сечения в виде длинного вытянутого овала, который имеет выполненные сравнительно длинными продольные стороны и выполненные короткими торцевые стороны. При овальной или приблизительно овальной форме поперечного сечения позиционирующий элемент предпочтительно размещается на продольной стороне. Так, в ситуации с горизонтальным положением  
10 полого фильтрующего элемента при вставлении в корпус фильтра особенно целесообразно размещение позиционирующего элемента на нижележащей продольной стороне, в частности, посередине, на полом фильтрующем элементе. Размещение на узкой торцевой стороне является особенно предпочтительным в случае вертикального монтажного положения.

15 Насколько позиционирующий элемент снабжен позиционирующей выемкой, она предпочтительно выступает наружу над краевой областью полого фильтрующего элемента так, что размещенная на стороне корпуса планка может быть беспрепятственно введена в позиционирующую выемку.

Согласно еще одному дополнительному целесообразному варианту исполнения,  
20 полый фильтрующий элемент выполнен конусообразным в осевом направлении. Соответственно этому, полый фильтрующий элемент на своих обеих противоположных торцевых сторонах имеет площади поперечного сечения с различной величиной. Например, может быть целесообразным, что полый фильтрующий элемент сужается к аксиальной торцевой стороне, на которой размещен позиционирующий элемент. Угол  
25 конусности варьирует, например, в диапазоне углов до максимально  $10^\circ$ , или максимально  $5^\circ$ . В альтернативном варианте исполнения полый фильтрующий элемент выполнен цилиндрическим.

Кроме того, может быть целесообразным размещение на торцевой пластине, на которой находится позиционирующий элемент, одного или многих дополнительных  
30 юстировочных элементов. Так, например, благоприятным является размещение на обратной стороне закрытой торцевой пластины на расстоянии от краевой области центрального юстировочного элемента, с помощью которого в собранном состоянии взаимодействует сопряженный юстировочный элемент на стороне корпуса. Дополнительно или альтернативно, на краевой области торцевой пластины могут быть  
35 размещены выступающие юстировочные элементы в форме одного или многих кулачков, которые в собранном состоянии опираются на внутреннюю стенку корпуса приемного корпуса фильтра.

Планка, которая взаимодействует с позиционирующим элементом с геометрическим замыканием, предпочтительно находится на крышке корпуса, которая может надеваться  
40 на горшкообразную деталь корпуса фильтра. Планка при необходимости может быть оснащена скошенной фаской, которая облегчает вставление в позиционирующую выемку и приподнимание полого фильтрующего элемента.

Краткое описание чертежей

Дополнительные преимущества и целесообразные варианты исполнения могут быть  
45 заимствованы из дополнительных пунктов формулы изобретения, описания фигур и чертежей. Как показано:

Фиг. 1 представляет перспективный вид выполненного овальным пологом фильтрующим элементом с позиционирующим элементом в краевой области торцевой

пластины на торцевой стороне, причем позиционирующий элемент снабжен закрытой с обратной стороны позиционирующей выемкой,

Фиг. 2 представляет вид сверху аксиальной торцевой стороны полого фильтрующего элемента,

5 Фиг. 3 представляет полый фильтрующий элемент в дополнительном варианте исполнения, в котором позиционирующий элемент на боковой стороне имеет открытую позиционирующую выемку,

Фиг. 4 представляет перспективный вид крышки корпуса с размещенной на внутренней стороне крышки планкой, которая в собранном состоянии вставлена в  
10 позиционирующую выемку позиционирующего элемента,

Фиг. 5 представляет планку в увеличенном изображении,

Фиг. 6 представляет фильтрующее устройство с корпусом фильтра и со вставленным полым фильтрующим элементом из Фиг. 1 и, соответственно, 2,

15 Фиг. 7 представляет увеличенный вид торцевой стороны полого фильтрующего элемента с придвинутой крышкой корпуса,

Фиг. 8 представляет вид в разрезе, проведенном вдоль фильтрующего устройства с надетой крышкой корпуса, причем планка вставлена на внутренней стороне крышки в позиционирующую выемку позиционирующего элемента.

На фигурах одинаковые детали обозначены одинаковыми номерами позиций.

20 Осуществление изобретения

На фигурах 1 и 2 представлен полый фильтрующий элемент 1 в первом варианте исполнения, который применяется для фильтрации газа, в частности, для фильтрации воздуха в двигателях внутреннего сгорания, преимущественно для грузовых  
автомобилей. Полый фильтрующий элемент 1 имеет сформированный в виде пустотелой  
25 детали блок 2 фильтрующей среды, который охватывает внутреннюю проточную камеру. Фильтрующий элемент имеет сильно вытянутую овальную форму поперечного сечения, причем продольные стороны по сравнению с фактическим овалом имеют незначительный изгиб, и короткие торцевые стороны являются более сильно изогнутыми. Полый фильтрующий элемент 1, продольная ось которого между аксиальными  
30 торцевыми сторонами обозначена кодовым номером 4 позиции, продувается очищаемым воздухом радиально снаружи внутрь так, что внутренняя проточная камера образует сторону выхода очищенного потока. Затем очищенный воздух вводится через аксиальную торцевую сторону полого фильтрующего элемента.

Другая аксиальная торцевая сторона полого фильтрующего элемента 1 закрыта  
35 сплошной торцевой пластиной 3, которая распространяется как на область торцевой стороны блока 2 фильтрующей среды, так и на охватываемую им внутреннюю проточную камеру. Плоскость торцевой пластины 3 пролегает перпендикулярно продольной оси 4. Торцевая пластина 3 изготовлена, например, из полиуретана (PUR), и может быть выполнена впрыскиванием на полый фильтрующий элемент 1 или,  
40 соответственно, литьем.

Полый фильтрующий элемент 1 в осевом направлении относительно продольной оси 4 имеет коническую форму. На торцевой пластине 3, которая выполнена закрытой и закрывает внутреннюю проточную камеру, полый фильтрующий элемент 1 имеет меньшую площадь поперечного сечения, чем на противоположной аксиальной торцевой  
45 стороне.

На торцевой пластине 3 сформирован позиционирующий элемент 5, который находится в краевой области торцевой пластины 3 на продольной стороне и радиально и аксиально выступает наружу за внешний контур полого фильтрующего элемента.

Позиционирующий элемент 5 выполнен цельно с торцевой пластиной 3. В позиционирующем элементе 5 проделана позиционирующая выемка 6, которая закрыта с обратной стороны. Позиционирующая выемка 6 находится радиально снаружи внешнего контура полого фильтрующего элемента 1 и служит для вставления размещенной на стороне корпуса планкой для фиксирования в обоих радиальном и поперечных направлениях 7 и 8 относительно продольной оси 4. При зацеплении размещенной на стороне корпуса планки с позиционирующей выемкой 6 достигается соединение с геометрическим замыканием между планкой и позиционирующим элементом 5 в обоих поперечных направлениях 7 и 8. Тем самым может быть устранен возможный имеющийся люфт, с которым полый фильтрующий элемент 1 вставляется в корпус фильтра, и полый фильтрующий элемент фиксируется в корпусе фильтра. Размещенная на стороне корпуса планка вставляется в закрытую с обратной стороны позиционирующую выемку 6 в аксиальном направлении.

В области внешнего периметра на торцевой пластине сформированы три дополнительных позиционирующих и, соответственно, юстировочных элемента 9, 10, которые аксиально и радиально выступают наружу за контур полого фильтрующего элемента 1. Первый юстировочный элемент 9 в форме кулачка находится на противоположной относительно позиционирующего элемента 5 продольной стороне, и так же, как позиционирующий элемент 5, размещен в середине продольной стороны. В каждом случае два юстировочных элемента 10 находятся на каждой короткой торцевой стороне. Юстировочные элементы 9 и 10 поддерживают полый фильтрующий элемент 1 в собранном состоянии на внутренней стенке заключающих его корпуса фильтра и, соответственно, крышки корпуса.

Дополнительный юстировочный элемент 11 находится посередине на торцевой стороне, и так же, как другие юстировочные элементы, выполнен цельно с торцевой пластиной 3. Центральный юстировочный элемент 11 имеет углубление, в которое в монтажном положении вставляется соответствующий сопряженный юстировочный элемент на крышке корпуса.

На Фиг. 3 представляет дополнительный пример исполнения полого фильтрующего элемента 1, который в принципе имеет такую же конструкцию, как полый фильтрующий элемент из Фигур 1 или, соответственно, 2. Но отличием на Фиг. 3 является исполнение позиционирующего элемента 5, который имеет открытую с боковой стороны позиционирующую выемку, которая имеет U-образную форму поперечного сечения и выполнена открытой радиально наружу. Это создает возможность того, что размещенная на стороне корпуса планка вводится в выемку 6 по радиальному направлению. Фиксирование производится, как в первом примере исполнения, в обоих поперечных и, соответственно, радиальном направлениях.

На Фигурах 4 и 5 показана крышка 12 корпуса, которая может надеваться на корпус фильтра для размещения элемента полого фильтра. На внутренней стенке крышки 12 корпуса находится планка 13, которая пролегает аксиально до открытой стороны крышки корпуса, однако размещен полностью внутри крышки 12 корпуса. Из увеличенного изображения согласно Фиг. 5 можно понять, что оконечность планки 13 оснащена уплощенной скошенной фаской 14 на верхней стороне, которая облегчает введение в позиционирующую выемку 6 на позиционирующем элементе 5. Кроме того, при введении в позиционирующую выемку 6 одновременно достигается приподнимание полого фильтрующего элемента 1 внутри приемного корпуса фильтра, благодаря чему противолежащий юстировочный элемент 9 в форме кулачка прижимается к внутренней стенке корпуса.

На Фиг. 6 представлен полый фильтрующий элемент 1 в заключающем его в себе корпусе 15 фильтра. На корпус 15 фильтра надета крышка 12 корпуса. При сближении крышки 12 корпуса с полым фильтрующим элементом 1 (Фиг. 7) оконечность размещенной в крышке 12 корпуса планки 13 приходит в зацепление с позиционирующей выемкой 6 в позиционирующем элементе 5, и может проходить до нижней стороны полого фильтрующего элемента 1. При этом скошенная фаска 14 на верхней стороне оконечности планки 13 приподнимает весь полый фильтрующий элемент 1 вверх.

На Фиг. 8 показано фильтрующее устройство 16 в разрезе. Фильтрующее устройство 16 включает корпус 15 фильтра с надетой крышкой 12 корпуса и вставленный в корпус 15 фильтра полый фильтрующий элемент 1. Кроме того, можно различить, что блок 2 фильтрующей среды на его внутренней стороне облицован несущим каркасом 17, который одновременно образует ограничивающую стенку внутренней проточной камеры. Выведение очищенной текучей среды из внутренней проточной камеры производится аксиально через противоположную относительно крышке 12 корпуса сторону, на которой полый фильтрующий элемент 1 оснащен торцевой пластиной, которая, однако, покрывает только блок 2 фильтрующей среды, и в области внутренней проточной камеры выполнена открытой.

Планка 13 вдавливается в позиционирующую выемку 6 позиционирующего элемента 5 и приподнимает полый фильтрующий элемент 1 настолько, что вышележащий юстировочный элемент 9 в форме кулачка прижимается к внутренней стенке корпуса фильтра.

#### (57) Формула изобретения

1. Полый фильтрующий элемент воздушного фильтра для установки в открываемый корпус фильтра, содержащий выполненный в виде пустотелой детали блок (2) фильтрующей среды, который охватывает внутреннюю проточную камеру, по меньшей мере одну закрытую торцевую пластину (3), которая покрывает блок (2) фильтрующей среды на аксиальной торцевой стороне, причем на торцевой пластине (3) размещен позиционирующий элемент (5), взаимодействующий с размещенной на стороне корпуса планкой (13), причем позиционирующий элемент (5) выполнен для принятия с геометрическим замыканием планки (13) в двух различных поперечных направлениях (7, 8), и в позиционирующем элементе (5) сформирована позиционирующая выемка (6), отличающийся тем, что позиционирующий элемент (5) радиально выступает наружу над торцевой пластиной (3) и полый фильтрующий элемент (1) выполнен конусообразным в осевом направлении, причем полый фильтрующий элемент (1) сужается к аксиальной торцевой стороне, на которой размещен позиционирующий элемент (5).

2. Полый фильтрующий элемент по п. 1, отличающийся тем, что позиционирующий элемент (5) выступает наружу аксиально над краевой областью торцевой пластины (3).

3. Полый фильтрующий элемент по п. 1 или 2, отличающийся тем, что позиционирующая выемка (6) представляет собой закрытую с обратной стороны позиционирующую выемку (6).

4. Полый фильтрующий элемент по одному из пп. 1-3, отличающийся тем, что позиционирующая выемка (6) представляет собой открытую с боковой стороны позиционирующую выемку (6).

5. Полый фильтрующий элемент по одному из пп. 1-4, отличающийся тем, что позиционирующий элемент (5) выполнен цельно с торцевой пластиной (3).

6. Полый фильтрующий элемент по одному из пп. 1-5, отличающийся тем, что форма



поперечного сечения полого фильтрующего элемента (1) по меньшей мере приближенно выполнена в виде овала.

7. Полый фильтрующий элемент по п. 6, отличающийся тем, что позиционирующий элемент (5) размещен на продольной стороне овала.

5 8. Фильтрующее устройство с полым фильтрующим элементом по одному из пп. 1-7 и с корпусом (15) фильтра для размещения полого фильтрующего элемента (1), причем на корпусной детали размещена планка (13), которая с геометрическим замыканием вставлена в позиционирующий элемент (5) на торцевой пластине (3).

10 9. Фильтрующее устройство по п. 8, отличающееся тем, что планка (13) имеет скошенную фаску (14) для вставления в позиционирующий элемент (5) и приподнимания полого фильтрующего элемента (1).

10. Фильтрующее устройство по п. 8 или 9, отличающееся тем, что планка (13) размещена на крышке (12) корпуса.

15

20

25

30

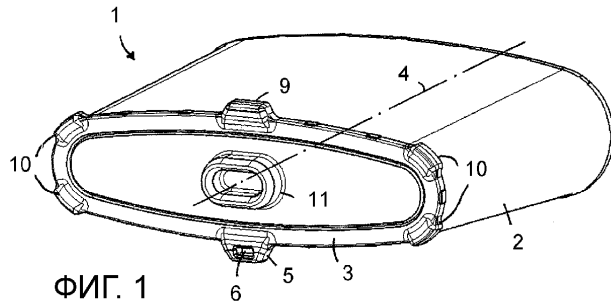
35

40

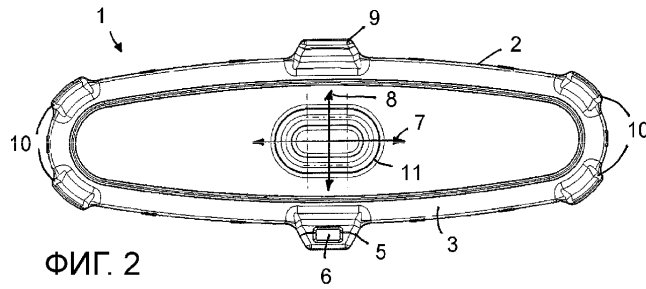
45

1

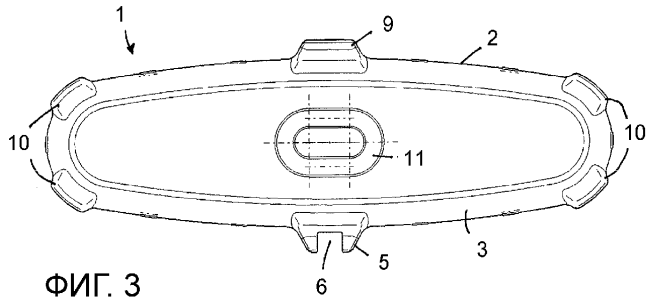
1/4



ФИГ. 1



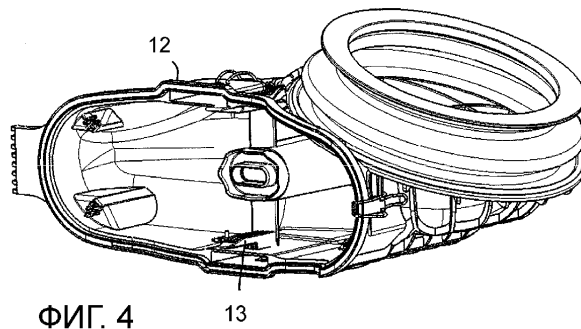
ФИГ. 2



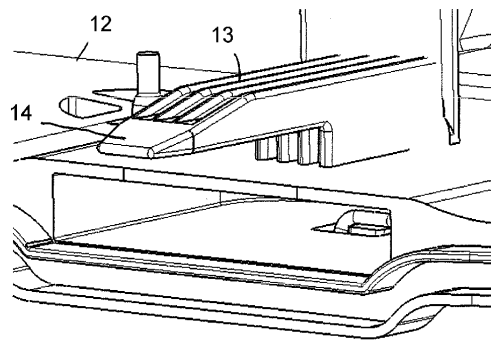
ФИГ. 3

2

2/4

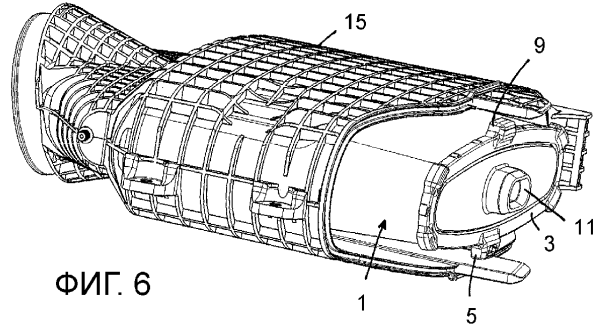


ФИГ. 4

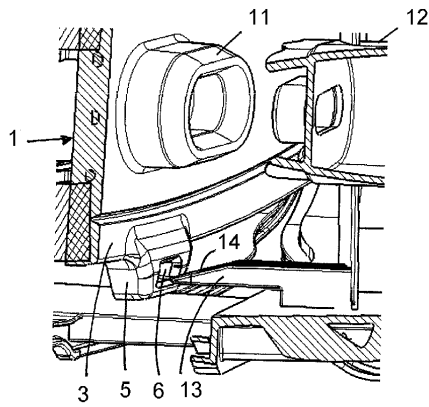


ФИГ. 5

3/4

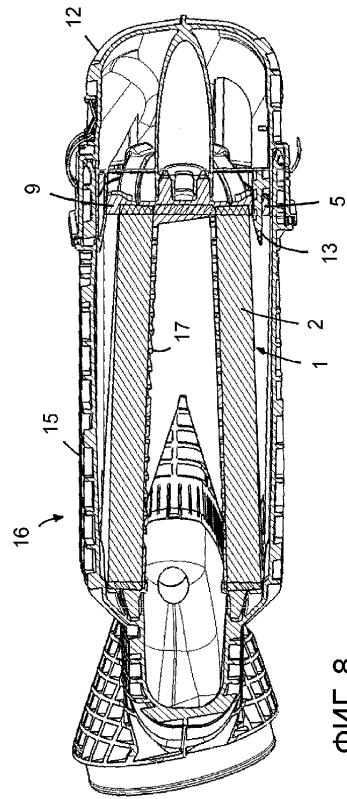


ФИГ. 6



ФИГ. 7

4/4



ФИГ. 8