

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202393026 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2024.02.23

(51) Int. Cl. *B01D 53/04* (2006.01)  
*B01D 53/26* (2006.01)  
*B01J 20/28* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.05.24

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗА

(31) BE2021/5441

(32) 2021.06.02

(33) BE

(86) PCT/EP2022/064048

(87) WO 2022/253637 2022.12.08

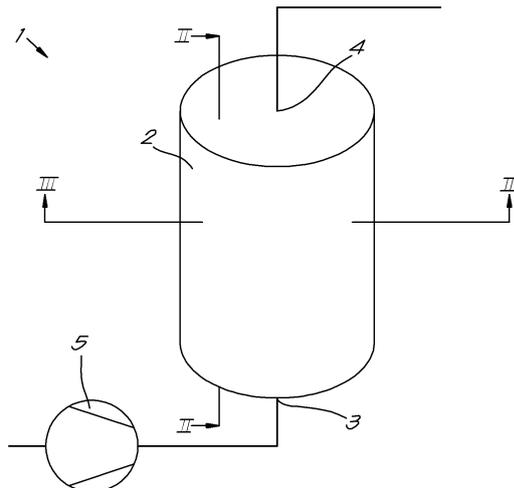
(88) 2023.02.09

(71) Заявитель:  
АТЛАС КОПКО ЭЙРПАУЭР,  
НАМЛОЗЕ ВЕННОТСАП (BE)

(72) Изобретатель:  
Вергрист Дэни Этьенн А. (BE)

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

(57) Предложено устройство (1) для очистки газа, которое по существу содержит емкость (2), имеющую впускное отверстие (3) для газа, подлежащего очистке, и выпускное отверстие (4) для очищенного газа, причем в емкости (2) расположены два или более блоков (6) очищающего средства, которые уложены друг на друга с образованием пакета (7), при этом устройство (1) отличается тем, что между уложенными блоками (6) расположено уплотнение (8), а блоки (6) удерживаются вместе посредством элемента (29), проходящего через блоки (6), и/или посредством оболочки (20), которая выполнена из неэластичного или гибкого материала и расположена вокруг пакета (7) блоков (6), и/или посредством того, что уплотнения (8) приклеены к блокам (6).



202393026  
A1

202393026  
A1

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗА

Настоящее изобретение относится к устройству для очистки газа.

Более конкретно, изобретение относится к устройству для очистки газа, содержащему емкость, имеющую впускное отверстие для газа, подлежащего очистке, и выпускное отверстие для очищенного газа.

В данном документе выражение «очистка газа» означает, что газ очищают от другого газа, жидкости или иного вещества, которые удаляют из газа, подлежащего очистке.

В емкость помещают очищающее средство.

Данное очищающее средство может иметь разные формы, например, форму гранул или структурированного материала в виде одного или нескольких блоков. Обычно указанные блоки составлены друг на друга.

Очищающим средством может являться, например, осушающее вещество, также называемое поглотителем влаги, в котором газ, подлежащий очистке, осушается, в результате чего водяной пар будет отделен от газа посредством поглотителя влаги. Обычно данное осушение применяют, например, для сжатого газа, поступающего из компрессора, когда из сжатого газа нужно удалить влагу, прежде чем он будет передан потребителям.

Как правило, блоки очищающего средства или поглотителя влаги имеют форму, соответствующую форме емкости, в которую их укладывают.

Блоки имеют полости, каналы и подобные элементы, через которые может проходить газ, подлежащий очистке.

В документе WO2017/035607 описано, что такие блоки, после того как они уложены один поверх другого, закрепляют друг на друге посредством уплотнений, расположенных вокруг блоков по месту их укладки один над другим, причем уплотнение имеет выступающую внутрь кромку, проходящую между блоками.

Уплотнение скрепляет два последовательных блока друг с другом, и выступающая кромка удерживает блоки на расстоянии друг от друга.

Поскольку геометрическая конфигурация и расположение вышеупомянутых полостей, каналов и подобных элементов отличаются друг от друга в различных блоках, необходимо удерживать блоки на расстоянии друг от друга таким образом, чтобы один блок не смог закрыть каналы другого блока.

Вокруг блоков расположена термоусадочная трубка, которая проложена вокруг всей

окружной стенки пакета блоков, гарантируя, что блоки остаются уложенными один над другим.

В результате образован один модуль или так называемый «картридж», который может быть легко помещен в емкость и значительно упрощает сборку и техническое обслуживание.

Целью настоящего изобретения является создание решения, которое является альтернативой вышеупомянутому способу укладки и фиксации блоков очищающего средства.

Целью настоящего изобретения является устройство для очистки газа, которое по существу содержит емкость, имеющую впускное отверстие для газа, подлежащего очистке, и выпускное отверстие для очищенного газа, причем емкость содержит два или более блоков очищающего средства, которые уложены друг на друга с образованием пакета, а устройство отличается тем, что между уложенными друг на друга блоками расположено уплотнение, при этом блоки удерживаются вместе посредством:

- элемента, проходящего через блоки, и/или
- оболочки, которая выполнена из неэластичного или гибкого материала и расположена вокруг пакета блоков, и/или
- того, что уплотнения приклеены к блокам.

Три упомянутых выше варианта составляют альтернативу известному решению, включающему термоусадочную трубку и уплотнения.

Преимущество заключается в устранении недостатков, связанных с использованием термоусадочной трубки, например, таких как плохое присоединение указанной трубки после монтажа.

Еще одно преимущество заключается в том, что вышеупомянутые варианты позволяют включать другие функциональные возможности в пакет блоков или «картридж».

Вышеупомянутые три варианта могут быть реализованы разными способами, как описано далее.

Таким образом, предпочтительный признак изобретения состоит в том, что на концах пакета блоков выполнены впускной и выпускной элементы, причем во впускном элементе расположены один или более из следующих компонентов:

- впускной фильтр;
- воздухораспределитель;
- уплотнение;
- одна или более заслонок или клапанов;

- глушитель шума;
- пружина;
- разделитель;
- водоотделитель;

и в выпускном элементе расположен один или более из следующих компонентов:

- выпускной фильтр;
- воздухораспределитель;
- уплотнение;
- один или более клапанов или клапаны;
- глушитель шума;
- пружина;
- разделитель.

Благодаря внедрению такой широкой интеграции различных функций и компонентов в пакет блоков значительно упрощается сборка устройства и, в частности, емкости.

Техническое обслуживание и возможный ремонт также выполняются намного быстрее и эффективнее.

В предпочтительном варианте выполнения вышеупомянутое уплотнение проходит по окружным краям блоков, уложенных друг на друга, причем уплотнение выполнено в виде цилиндрической рубашки, которая расположена по окружным краям блоков и состоит из двух V-образно расположенных выступов, прикрепленных к внутренней стороне цилиндрической рубашки и обращенных внутрь, проходя между блоками, при этом свободные края цилиндрической рубашки отогнуты в сторону от блоков.

Преимущество заключается в том, что свободные отогнутые края могут соприкоснуться с внутренними стенками емкости или с внутренними стенками оболочки, что обеспечит герметизацию с целью предотвращения утечки.

V-образные выступы обеспечивают удерживание блоков на расстоянии друг от друга.

Далее, для более полного раскрытия признаков изобретения, в качестве примера, без каких-либо ограничений и со ссылкой на прилагаемые чертежи описаны некоторые предпочтительные варианты устройства для очистки газа, выполненного согласно изобретению. На чертежах:

Фиг.1 схематически изображает устройство для очистки газа, выполненное согласно изобретению;

Фиг.2 изображает емкость, показанную на Фиг.1, в разрезе по линии II-II на Фиг.1;  
Фиг.3 изображает емкость, показанную на Фиг.1, в разрезе по линии III-III на Фиг.1;  
Фиг.4 изображает детальный вид уплотнения, показанного на Фиг.2;  
Фиг.5 изображает детальный вид концевое уплотнения, показанного на Фиг.2;  
Фиг.6 - Фиг.13 изображают варианты выполнения пакета блоков, показанного на Фиг.2.

На Фиг.1 схематически изображено предложенное устройство 1 для очистки газа, содержащее емкость 2, имеющую впускное отверстие 3 для газа, подлежащего очистке, и выпускное отверстие 4 для очищенного газа.

В данном случае емкость 2 имеет цилиндрическую форму, но, разумеется, данная форма не является обязательной применительно к изобретению. Например, емкость также может иметь коробчатую форму и может иметь квадратное поперечное сечение.

Также устройство 1 может быть выполнено с несколькими емкостями 2 для увеличения производительности или, если очищающее средство является регенерируемым, для обеспечения возможности поочередной очистки и регенерации емкостей 2.

Если говорить более конкретно, в проиллюстрированном примере устройство 1 представляет собой осушитель, предназначенный для осушения сжатого газа, то есть для удаления влаги из подлежащего очистке сжатого газа, поступающего из компрессора 5, но изобретение этим не ограничено.

Понятно, что устройство 1 также может использоваться для очистки газа, загрязненного другим газом, путем отделения от него загрязняющего газа.

В действительности под «очисткой газа» в данном документе в самом общем смысле подразумевается, что газ освобождают от другого газа, жидкости или иного вещества, которое удаляют из газа, подлежащего очистке.

На разрезе, изображенном на Фиг.2, видно, что в емкости 2 расположено несколько блоков 6 очищающего средства.

В данном случае очищающим средством является осушающее вещество, также называемое поглотителем влаги.

Блоки 6 имеют цилиндрическую форму, комплементарную форме емкости 2, как изображено на Фиг.2 и Фиг.3.

В данном случае использовано три указанных блока 6, но данных блоков также может быть меньше или больше трех.

Блоки 6 уложены друг на друга, образуя пакет 7.

Согласно изобретению, между блоками 6, уложенными друг на друга, расположено

уплотнение 8.

Другими словами, уплотнение 8 расположено между каждыми двумя блоками 6, уложенными друг на друга.

На обоих крайних блоках 6 пакета 7 также расположено так называемое концевое уплотнение 9.

На Фиг.4 и Фиг.5 показан пример уплотнения 8 и концевого уплотнения 9.

Уплотнение 8, изображенное на Фиг.4, проходит по окружным краям 10 блоков 6, составленных друг над друга.

Уплотнение 8 содержит цилиндрическую рубашку 11, которая расположена по окружным краям 10 блоков 6 и содержит два V-образно расположенных выступа 12, прикрепленных к внутренней стороне цилиндрической рубашки 11 и обращенных внутрь, проходя между блоками 6.

Выступы 12 будут гарантировать, что блоки 6 не касаются друг друга. Важно обеспечить отсутствие перекрытия каналов, отверстий и подобных элементов, выполненных в блоках 6, в результате контактирования друг с другом указанных блоков.

Кроме того, свободные края 13 цилиндрической рубашки 11 отогнуты в сторону от блоков 6 и V-образных выступов 12, то есть наружу.

Концевое уплотнение 9, которое расположено на свободном окружном крае 10 самых крайних блоков 6 пакета 7, выполнено в виде V-образного уплотнения, которое проходит по соответствующему окружному краю 10, так что первая ножка 14 концевого уплотнения 9 прижимается к верхней в осевом направлении поверхности 15 самого крайнего блока 6, в то время как вторая ножка 16 концевого уплотнения 9 прижимается к наружной в радиальном направлении стенке 17 блока 6.

Концевое уплотнение 9 выполнено с выступом 18, в котором две ножки 14, 16 соединены друг с другом. В данном случае выступ 18 имеет форму лепестка.

Аналогично вышеупомянутому уплотнению 8, свободный конец 19 второй ножки 16 отогнут в сторону от блока 6.

Согласно изобретению, блоки 6 удерживаются вместе.

В данном документе под выражением «удерживаются вместе» подразумевается, что блоки образуют одно целое и, следовательно, ими можно манипулировать как единым целым.

В примере, изображенном на Фиг.2 и Фиг.3, этого добиваются посредством оболочки 20, которая изготовлена из неэластичного или гибкого материала и расположена вокруг пакета 7 блоков 6.

В данном случае оболочка 20 содержит две части 21a, 21b, которые могут быть скреплены друг с другом вокруг блоков 6.

Оболочка 20 может быть изготовлена из металла или пластмассы, либо оболочка 20 может содержать решетчатый или сетчатый материал.

Части 21a, 21b прикреплены друг к другу посредством защелкивающей системы 22, которая схематично изображена на Фиг.3.

Разумеется, может быть предусмотрено более двух частей 21a, 21b, или оболочка 20 состоит из одной детали, которая может быть расположена вокруг блоков 6 с использованием только одной защелкивающей системы 22.

Вместо защелкивающей системы 22 также можно использовать болты или винты, либо другие крепежные средства, обеспечивающие взаимное скрепление частей 21a, 21b.

Вышеупомянутые отвернутые выступы 13, 19 уплотнений 8 и концевое уплотнение 9 соприкасаются с оболочкой 20.

В результате обеспечено уплотнение для газа, так что газ не может выйти наружу и вынужден проходить через весь пакет 7.

Работа устройства 1 очень проста и заключается в следующем.

Воздух, сжатый в компрессоре 5, поступает в емкость 2 через впускное отверстие 3 устройства 1, где он проходит через пакет блоков.

Блоки 6, образованные из поглотителя влаги, обеспечивают извлечение из сжатого газа влаги, содержащейся в газе.

Уплотнения 8 и концевые уплотнения 9 предотвращают утечку газа и его попадание в выпускное отверстие 4, пока он полностью не пройдет через пакет 7 блоков 6.

После прохождения газа через пакет 7 блоков 6 влага из указанного газа удалена, и теперь осушенный газ может выйти из емкости 2 и устройства 1 через выпускное отверстие 4.

Пример, изображенный на Фиг.1 - Фиг.5, представляет собой лишь один вариант обеспечения совместного удерживания блоков 6.

На Фиг.6a и Фиг.6b изображен вариант согласно Фиг.2, и в данном случае оболочка 20 содержит рукав, кожух или трубку 23, которая расположена вокруг блоков 6.

В данном случае блоки 6 могут быть просто установлены либо установлены с использованием клея или герметизирующей пасты по окружности оболочки 20.

На обоих открытых концах 24 рукава, кожуха или трубки 23 расположена заглушка или крышка 25.

Крышки 25 изготовлены из газопроницаемого материала.

Изображенная на Фиг.7 оболочка 20 состоит из разных частей 26, при этом каждая часть 26 содержит зажимную систему, которая может защелкиваться на двух последовательных блоках 6.

Как изображено на Фиг.7, каждая часть 26 представляет собой кольцо, расположенное вокруг блоков 6.

Например, зажимная система может содержать штифты, которые входят в блоки 6.

В качестве альтернативы, зажимная система также может содержать выступ в виде ребра, входящий в паз, который для указанной цели имеется в блоках.

Количество частей 26 равно количеству блоков 6, за вычетом единицы.

На Фиг.8 представлен вариант, в котором оболочка 20 относится к покрытию 27, которое нанесено вокруг блоков 6.

В данном случае покрытие 27 выполнено таким образом, что образована прочная оболочка 20.

Возможным покрытием 27 является, например, полиуретановое покрытие. Однако подходит любое другое покрытие, обладающее устойчивостью к давлению, вибрации и ударам, сравнимой с полиуретановым покрытием, и/или обладающее сцеплением при растяжении и уплотняющими свойствами, сопоставимыми с полиуретановым покрытием.

На Фиг.9, Фиг.10 и Фиг.11 изображены варианты, в которых блоки 6 удерживаются вместе посредством элемента 29, проходящего через указанные блоки.

На Фиг.9 данный элемент 29 представляет собой проволоку 30, которая проходит через блоки 6.

В частности, два конца проволоки 30 проводят через пакет 7 блоков 6, после чего концы проволоки завязывают узлом.

В случае Фиг.10 и Фиг.11 элемент 29 представляет собой стержень 31.

Как изображено на Фиг.10, на обоих концах стержня 31, проходящего через блоки 6, расположена гайка 32 или подобный элемент, обеспечивающий зажимание блоков 6 между двумя гайками 32.

Изображенный на Фиг.11 стержень 31 на одном своем конце, в данном случае на нижнем конце, имеет ограничитель или упор 33 для блоков, причем ограничитель или упор 33 является газопроницаемым.

Кроме того, в данном случае другой конец стержня 31 снабжен гайкой 32 или подобным элементом.

Как изображено на Фиг. 11, между гайкой 32 и блоком 6 расположен пружинный элемент 34.

Пружинный элемент 34 обеспечивает натяжение или давление на блоки 6, так что указанные блоки прижаты друг к другу и не могут перемещаться под напором воздуха или других воздействий.

Пружинный элемент 34 также позволяет блокам 6 расширяться в результате адсорбции влаги.

И наконец, на Фиг.12 изображен вариант, в котором уплотнения 8 приклеены к блокам 6 с целью удерживания блоков 6 вместе.

Другими словами, вокруг пакета 7 блоков 6 нет никакой оболочки 20, никакой элемент 29 не проходит через пакет 7 блоков 6, или вокруг пакета 7 блоков 6 нет никакой термоусадочной трубки.

Другой альтернативный вариант выполнения касается соединения блоков 6 друг с другом с использованием клейкой и прочной ленты вместо клея, например, такой как армированный скотч, который в качестве защиты приклеивают по периметру блоков 6 между двумя последовательными блоками, причем возможно по всему периметру указанных блоков.

На Фиг.13 представлен последний вариант устройства, изображенного на Фиг.2.

На концах пакета 7 блоков 6 расположены впускной элемент 35, помещенный вблизи впускного отверстия 3 емкости 2, и выпускной элемент 36, помещенный вблизи выпускного отверстия 4 емкости 2.

Во впускном элементе 35 расположен один или более из следующих компонентов:

- впускной фильтр;
- воздухораспределитель;
- уплотнение;
- одна или более заслонок, или клапанов;
- глушитель шума;
- пружина;
- разделитель;
- водоотделитель.

Благодаря группировке всех указанных компонентов во впускном элементе 35 и их последующей интеграции в пакет 7 блоков 6 значительно упрощена сборка, монтаж, техническое обслуживание и ремонт устройства 1.

Аналогичным образом, в выпускном элементе 36 расположен один или более из следующих компонентов:

- выпускной фильтр;

- воздухораспределитель;
- уплотнение;
- одна или более заслонок, или клапанов;
- глушитель шума;
- пружина;
- разделитель.

Например, пружинный элемент 34 также может быть встроен во впускной элемент 35 или в выпускной элемент 36.

Понятно, что впускной элемент 34 и выпускной элемент 35 также могут использоваться в вариантах выполнения, изображенных на Фиг.6 - Фиг.12.

Настоящее изобретение никоим образом не ограничено вариантами выполнения, описанными в качестве примера и представленными на чертежах, при этом устройство для очистки газа, выполненное согласно изобретению, может быть реализовано во всевозможных видах и размерах, не выходя за рамки объема изобретения.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Устройство (1) для очистки газа, которое по существу содержит емкость (2), имеющую впускное отверстие (3) для газа, подлежащего очистке, и выпускное отверстие (4) для очищенного газа, при этом в емкости (2) расположены два или более блоков (6) очищающего средства, которые уложены друг на друга с образованием пакета (7),

**отличающееся** тем, что между уложенными блоками (6) расположено уплотнение (8), при этом блоки (6) удерживаются вместе посредством:

элемента (29), проходящего через блоки (6), и/или оболочки (20), которая выполнена из неэластичного или гибкого материала и расположена вокруг пакета (7) блоков (6), и/или того, что уплотнения (8) приклеены к блокам (6).

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что указанный элемент (29) представляет собой проволоку (30), проходящую через блоки (6).

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что указанный элемент (29) представляет собой стержень (31).

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что на обоих концах стержня (31) расположены гайки (32) или подобные элементы для зажимания блоков (6) между указанными двумя гайками.

5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что на одном конце стержня (31) расположен ограничитель или упор (33) для блоков (6), причем указанный упор (33) или ограничитель является газопроницаемым.

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что на втором конце стержня (31) расположена гайка (32) или подобный элемент.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что между гайкой (32) и блоком (6) расположен пружинный элемент (34).

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) содержит одну или более частей (21a, 21b), которые могут быть скреплены друг с другом вокруг блоков (6).

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что указанные части (21a, 21b) могут быть скреплены друг с другом посредством защелкивающей системы (22), либо болтов или подобных элементов.

10. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) содержит гибкий рукав (23) или трубку, расположенную вокруг блоков (6), причем на обоих концах (24) указанного рукава (23) или трубки установлена заглушка или крышка (25).

11. Устройство по одному из п.п.8 - 10, отличающееся тем, что оболочка (20) выполнена из металла или пластмассы или содержит материал в виде решетки или сетки.

12. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) выполнена из нескольких частей (26), при этом каждый компонент (26) содержит зажимную систему, которая может защелкиваться на двух последовательных блоках (6).

13. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) представляет собой покрытие (27), которое нанесено вокруг блоков (6).

14. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что уплотнение (8) проходит по окружным краям (10) блоков (6), уложенных друг на друга, причем уплотнение (8) выполнено в виде цилиндрической рубашки (11), которая расположена по окружным краям (10) блоков (6) и содержит два V-образно расположенных выступа (12), прикрепленных к внутренней стороне цилиндрической рубашки (11) и обращенных внутрь, проходя между блоками (6), при этом свободные края (13) цилиндрической рубашки (11) развернуты в сторону от блоков (6).

15. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что самые крайние блоки из пакета (7) блоков (6) на своем свободном окружном крае (10) содержат концевое уплотнение (9), которое выполнено в виде V-образного уплотнения, проходящего по соответствующему окружному краю (10), так что первая ножка (14) концевого уплотнения (9) прижимается к верхней в осевом направлении поверхности (15) самого крайнего блока (6), а вторая ножка (16) концевого уплотнения (9) прижимается к наружной в радиальном направлении стенке (17) блока (6), причем концевое уплотнение (9) имеет выступ (18), где две ножки (14, 16) соединены друг с другом, а свободный конец (19) второй ножки (16) отогнут в сторону от блока.

16. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что на концах пакета (7) блоков (6) расположены впускной элемент (35) и выпускной элемент (36), причем во впускном элементе (35) расположены один или более из следующих компонентов:

- впускной фильтр,
- воздухораспределитель,
- уплотнение,
- одна или более заслонок или клапанов,
- глушитель шума,
- пружина,
- разделитель,

- водоотделитель,

а в выпускном элементе (36) расположен один или более из следующих компонентов:

- выпускной фильтр,

- воздухораспределитель,

- уплотнение,

- одна или более заслонок или клапанов,

- глушитель шума,

- пружина,

- разделитель.

17. Устройство по п.7 и п.16, отличающееся тем, что пружинный элемент (34) встроен во впускной элемент (35) или в выпускной элемент (36).

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

(измененная на международной стадии)

1. Устройство (1) для очистки газа, которое по существу содержит емкость (2), имеющую впускное отверстие (3) для газа, подлежащего очистке, и выпускное отверстие (4) для очищенного газа, при этом в емкости (2) расположены два или более блоков (6) очищающего средства, которые уложены друг на друга с образованием пакета (7),

**отличающееся** тем, что между уложенными блоками (6) расположено уплотнение (8), при этом блоки (6) удерживаются вместе посредством:

элемента (29), проходящего через блоки (6), и/или

оболочки (20), которая выполнена из неэластичного или гибкого материала и расположена вокруг пакета (7) блоков (6), и/или

того, что уплотнения (8) приклеены к блокам (6),

причем оболочка (20) содержит одну или более частей (21a, 21b), которые могут быть скреплены друг с другом вокруг блоков (6), и указанные части (21a, 21b) могут быть скреплены друг с другом посредством защелкивающей системы (22), либо болтов или подобных элементов.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что указанный элемент (29) представляет собой проволоку (30), проходящую через блоки (6).

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что указанный элемент (29) представляет собой стержень (31).

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что на обоих концах стержня (31) расположены гайки (32) или подобные элементы для зажимания блоков (6) между указанными двумя гайками.

5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что на одном конце стержня (31) расположен ограничитель или упор (33) для блоков (6), причем указанный упор (33) или ограничитель является газопроницаемым.

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что на втором конце стержня (31) расположена гайка (32) или подобный элемент.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что между гайкой (32) и блоком (6) расположен пружинный элемент (34).

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) содержит гибкий рукав (23) или трубку, расположенную вокруг блоков (6), причем на обоих концах (24) указанного

**ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ**

рукава (23) или трубки установлена заглушка или крышка (25).

9. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) выполнена из металла или пластмассы или содержит материал в виде решетки или сетки.

10. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) выполнена из нескольких частей (26), при этом каждый компонент (26) содержит зажимную систему, которая может защелкиваться на двух последовательных блоках (6).

11. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (20) представляет собой покрытие (27), которое нанесено вокруг блоков (6).

12. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что уплотнение (8) проходит по окружным краям (10) блоков (6), уложенных друг на друга, причем уплотнение (8) выполнено в виде цилиндрической рубашки (11), которая расположена по окружным краям (10) блоков (6) и содержит два V-образно расположенных выступа (12), прикрепленных к внутренней стороне цилиндрической рубашки (11) и обращенных внутрь, проходя между блоками (6), при этом свободные края (13) цилиндрической рубашки (11) развернуты в сторону от блоков (6).

13. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что самые крайние блоки из пакета (7) блоков (6) на своем свободном окружном крае (10) содержат концевое уплотнение (9), которое выполнено в виде V-образного уплотнения, проходящего по соответствующему окружному краю (10), так что первая ножка (14) концевого уплотнения (9) прижимается к верхней в осевом направлении поверхности (15) самого крайнего блока (6), а вторая ножка (16) концевого уплотнения (9) прижимается к наружной в радиальном направлении стенке (17) блока (6), причем концевое уплотнение (9) имеет выступ (18), где две ножки (14, 16) соединены друг с другом, а свободный конец (19) второй ножки (16) отогнут в сторону от блока.

14. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что на концах пакета (7) блоков (6) расположены впускной элемент (35) и выпускной элемент (36), причем во впускном элементе (35) расположены один или более из следующих компонентов:

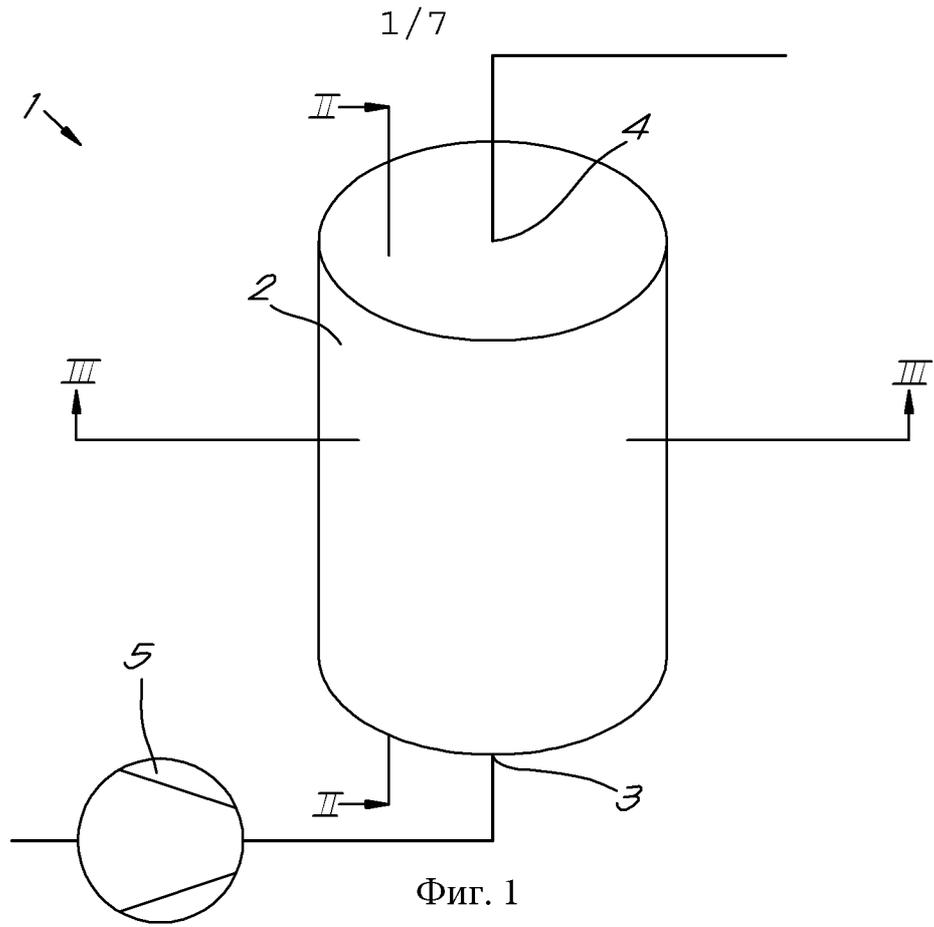
- впускной фильтр,
- воздухораспределитель,
- уплотнение,
- одна или более заслонок или клапанов,
- глушитель шума,

- пружина,
- разделитель,
- водоотделитель,

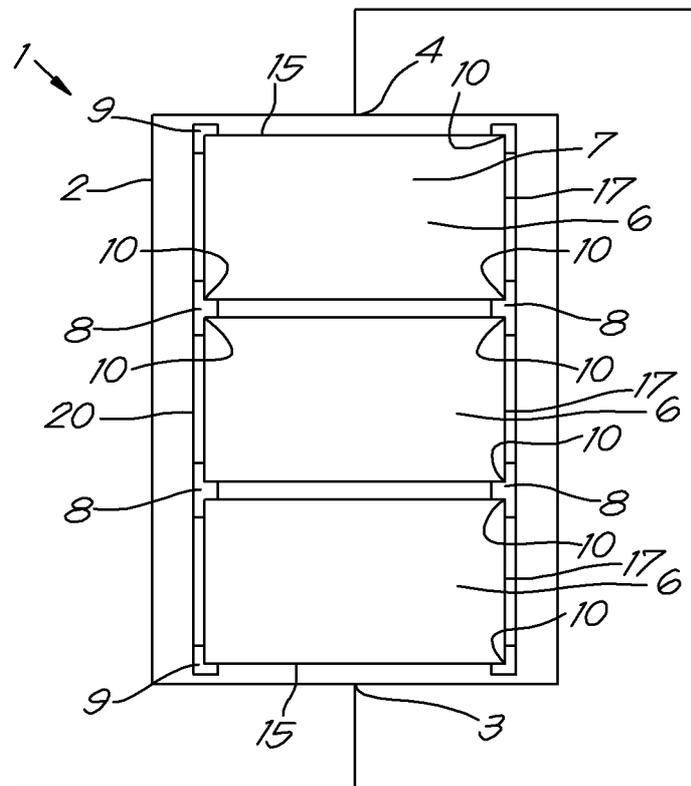
а в выпускном элементе (36) расположен один или более из следующих компонентов:

- выпускной фильтр,
- воздухораспределитель,
- уплотнение,
- одна или более заслонок или клапанов,
- глушитель шума,
- пружина,
- разделитель.

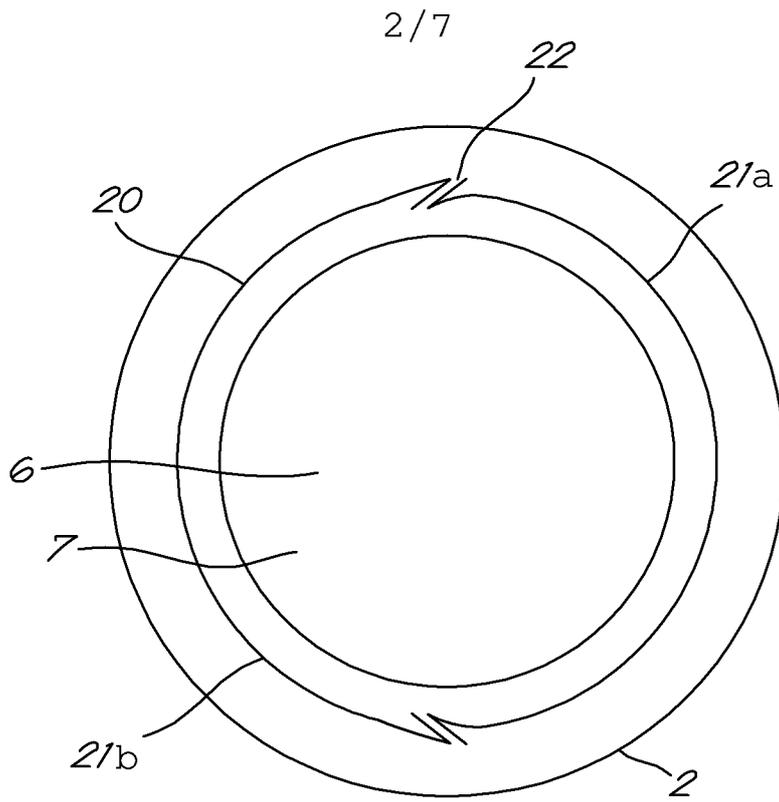
15. Устройство по п.7 и п.14, отличающееся тем, что пружинный элемент (34) встроен во впускной элемент (35) или в выпускной элемент (36).



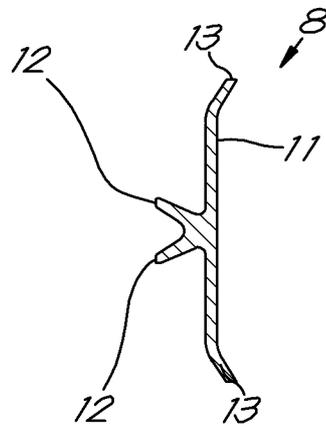
Фиг. 1



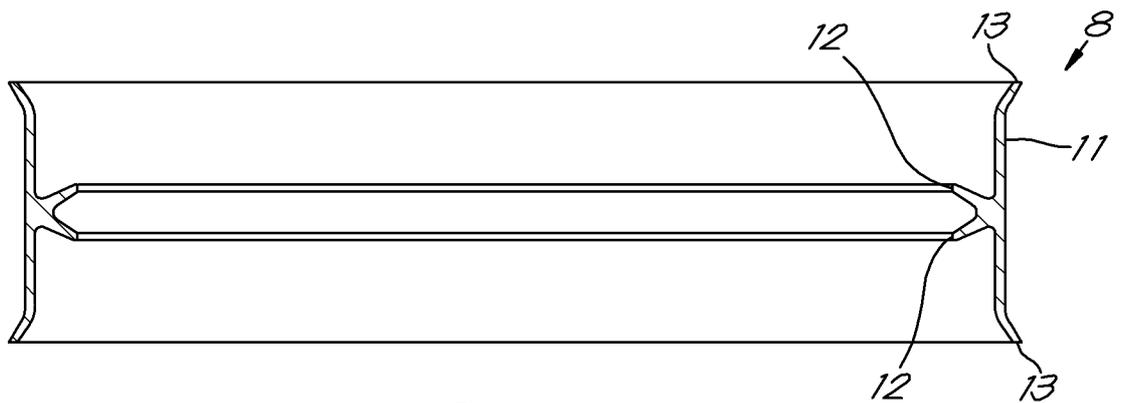
Фиг. 2



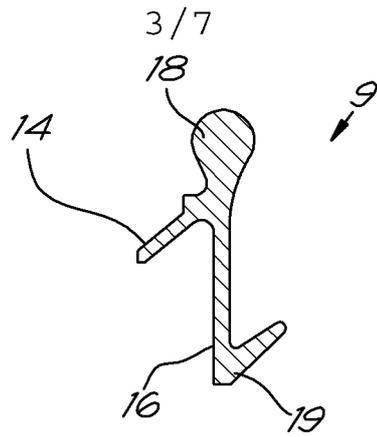
Фиг. 3



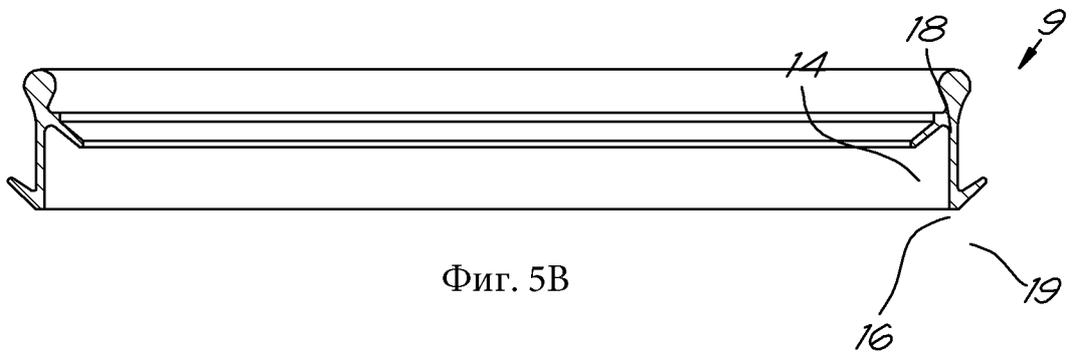
Фиг. 4а



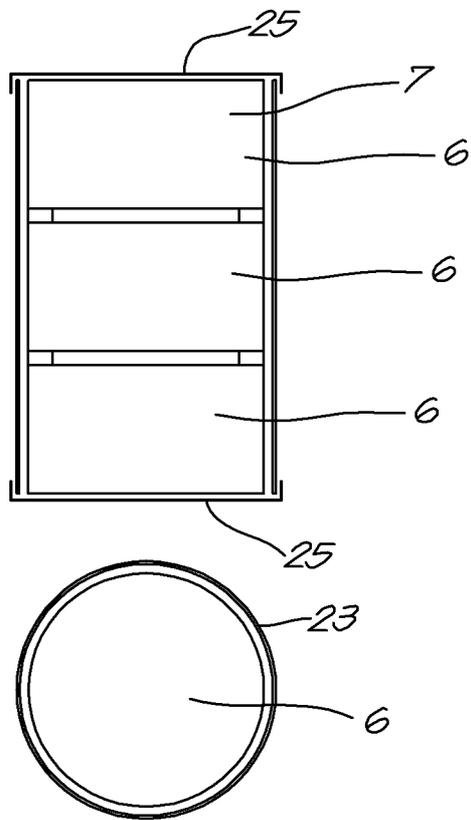
Фиг 4в



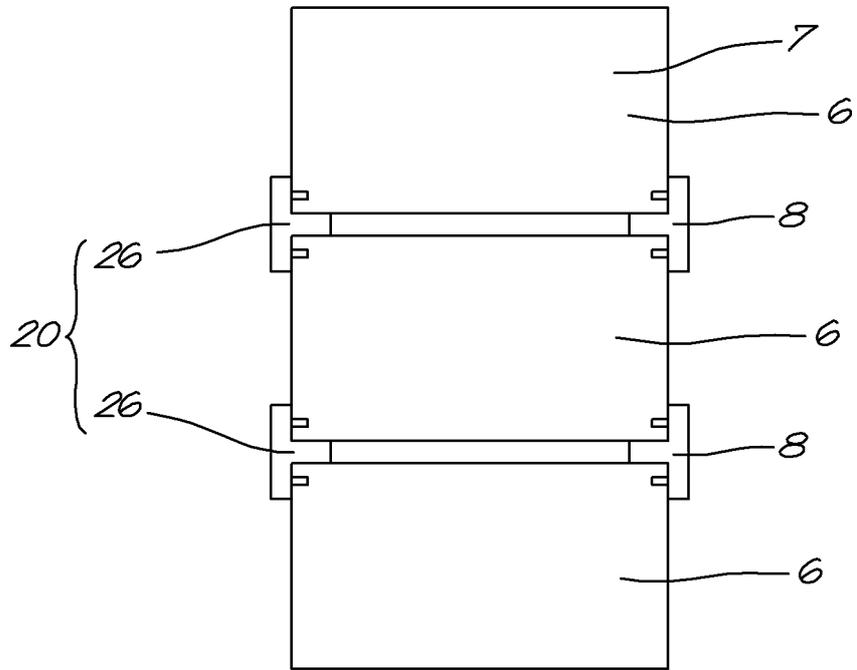
Фиг. 5А



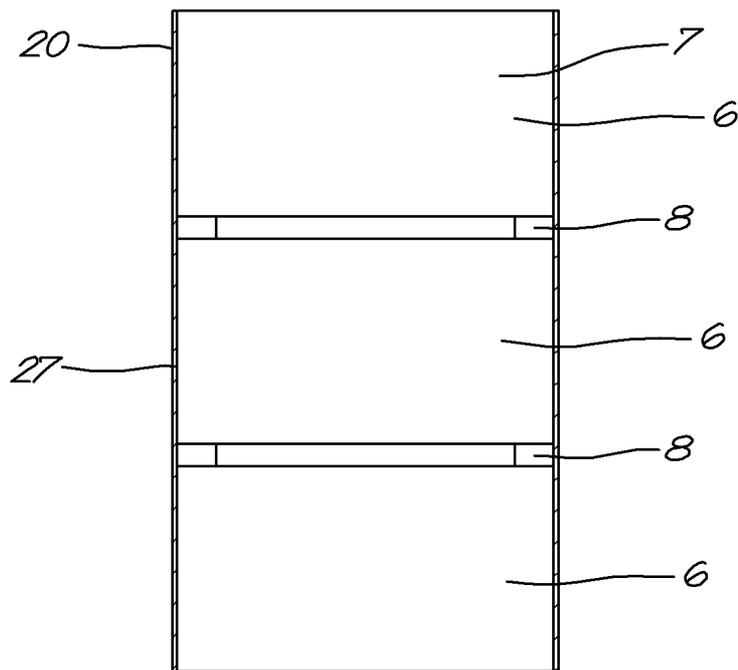
Фиг. 5В



Фиг. 6

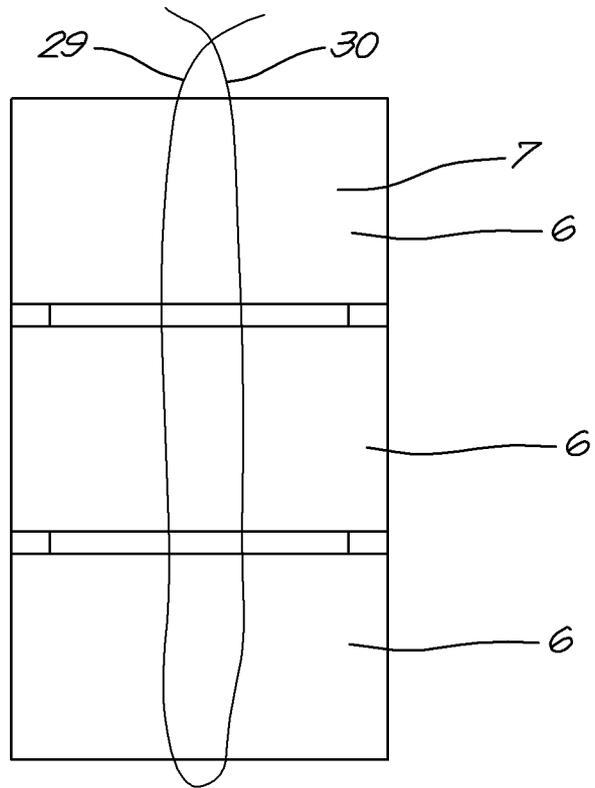


Фиг. 7

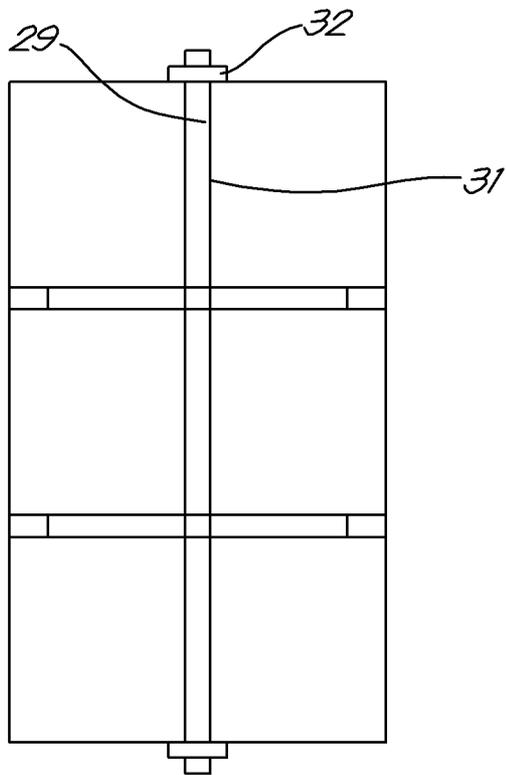


Фиг. 8

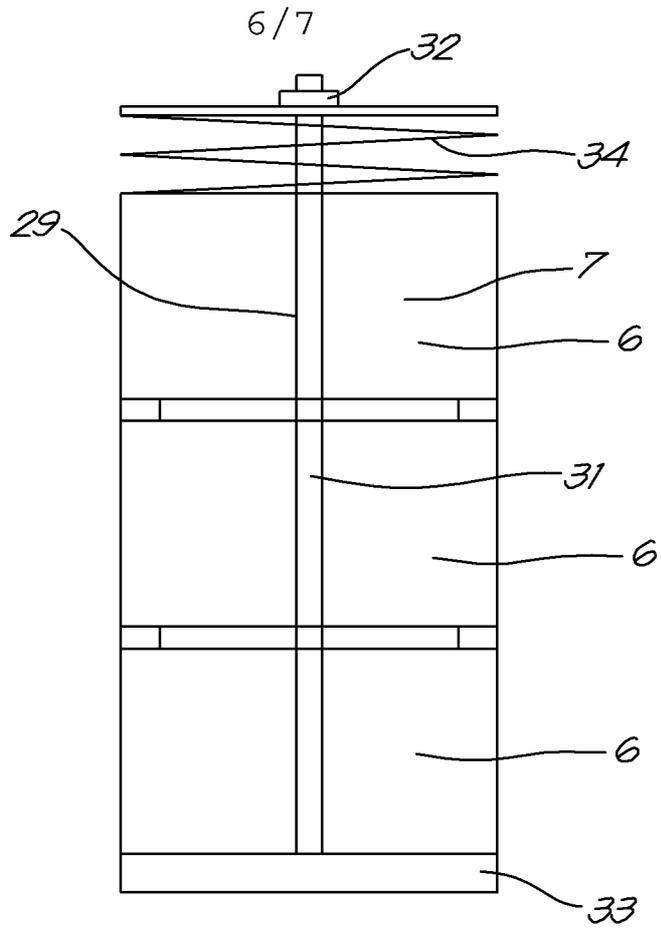
5/7



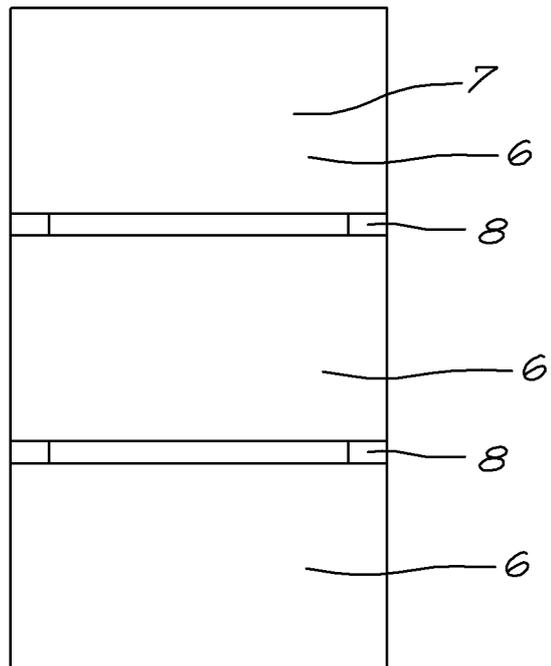
Фиг. 9



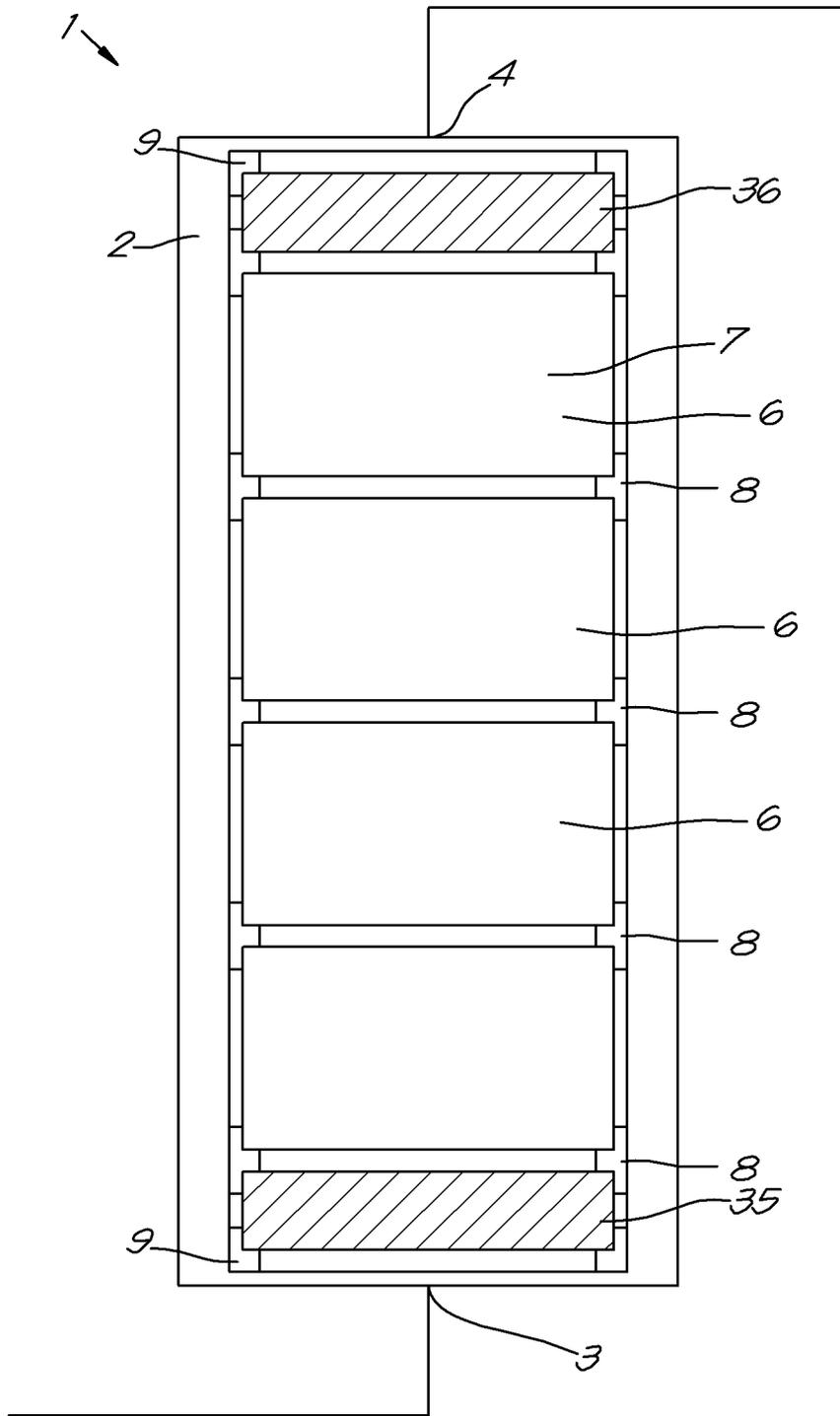
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13