

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292008** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.10.04

(51) Int. Cl. *A24F 40/44* (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.02.02

(54) **КАРТРИДЖ ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ПАР**

(31) 20155707.1

(72) Изобретатель:

(32) 2020.02.05

Акяма Такеси (JP), Лавдей Питер (GB)

(33) EP

(86) PCT/EP2021/052406

(74) Представитель:

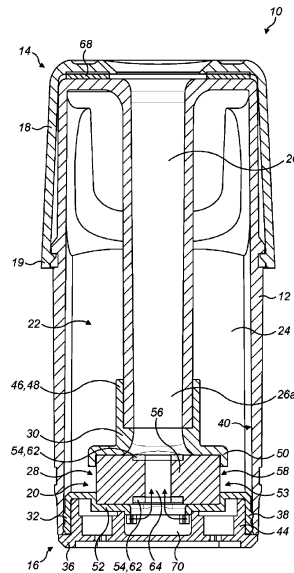
(87) WO 2021/156238 2021.08.12

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

(71) Заявитель:

ДжейТи ИНТЕРНЕСНЛ СА (CN)

(57) Картридж (10, 72) для устройства (100), генерирующего пар, содержит проницаемый для текучей среды нагреватель (54) и пористый элемент (56) для переноса жидкости. Пористый элемент (56) для переноса жидкости выполнен с возможностью транспортировки жидкости, генерирующей пар, к проницаемому для текучей среды нагревателю (54) и имеет одно или несколько углублений (60), вмещающих, по меньшей мере, часть проницаемого для текучей среды нагревателя (54).



202292008
A1

202292008

A1

КАРТРИДЖ ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ПАР

Область техники

Настоящее изобретение относится в целом к картриджу для устройства, генерирующего пар, выполненного с возможностью нагрева жидкости, генерирующей пар, для генерирования пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к системе, генерирующей пар, содержащей устройство, генерирующее пар, и картридж, выполненный с возможностью использования с устройством, генерирующим пар.

Предпосылки создания изобретения

Термин «устройство, генерирующее пар» (или чаще «электронная сигарета» или «е-сигарета») относится к портативному электронному устройству, которое предназначено для имитации ощущения или впечатления от курения табака в традиционной сигарете. Электронные сигареты работают за счет нагрева жидкости, генерирующей пар, для генерирования пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля, который затем вдыхается пользователем. Соответственно, использование е-сигарет также иногда называется «парением». Жидкость, генерирующая пар, обычно содержит никотин, пропиленгликоль, глицерин и ароматизаторы.

Типичные испарительные блоки в е-сигаретах, то есть системы или подсистемы для испарения жидкости, генерирующей пар, используют хлопковый фитиль и нагревательный элемент для получения пара из жидкости, хранящейся в капсуле или резервуаре. Когда пользователь использует е-сигарету, жидкость, которая впиталась в фитиль, нагревается нагревательным элементом, производя пар, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля, который затем можно вдыхать. Для облегчения использования е-сигарет часто используются картриджи. Эти картриджи часто выполнены как «картомайзеры», что означает объединенный компонент, образованный из емкости для жидкости, элемента перемещения жидкости (например, фитиля) и нагревателя. Также могут быть предусмотрены электрические соединители для установления электрического соединения между нагревательным элементом и источником питания. Однако сложность и многочисленные компоненты таких картриджей связаны с недостатками, такими как сложный и дорогостоящий процесс изготовления.

Ввиду вышеописанного было бы желательно предоставить картридж с улучшенной технологичностью, который эффективно нагревает жидкость, генерирующую пар.

Сущность изобретения

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предоставлен картридж для устройства, генерирующего пар, причем картридж содержит:

проницаемый для текучей среды нагреватель;

пористый элемент для переноса жидкости, выполненный с возможностью транспортировки жидкости, генерирующей пар, к проницаемому для текучей среды нагревателю, причем пористый элемент для переноса жидкости имеет одно или несколько углублений, вмещающих по меньшей мере часть проницаемого для текучей среды нагревателя.

Картридж предназначен для использования с устройством, генерирующим пар, выполненным с возможностью нагрева жидкости, генерирующей пар, для испарения по меньшей мере одного компонента жидкости, генерирующей пар, и тем самым генерирования пара, который охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства, генерирующего пар.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предоставлена система, генерирующая пар, содержащая устройство, генерирующее пар, и картридж, выполненный с возможностью использования с устройством, генерирующим пар, при этом

картридж содержит:

проницаемый для текучей среды нагреватель, содержащий индукционно нагреваемый токоприемник;

пористый элемент для переноса жидкости, выполненный с возможностью транспортировки жидкости, генерирующей пар, к индукционно нагреваемому токоприемнику, причем пористый элемент для переноса жидкости имеет одно или несколько углублений, вмещающих по меньшей мере часть индукционно нагреваемого токоприемника;

устройство, генерирующее пар, содержит генератор электромагнитного поля, расположенный рядом с индукционно нагреваемым токоприемником для индукционного нагрева индукционно нагреваемого токоприемника.

В общих чертах пар представляет собой вещество в газовой фазе при температуре ниже его критической температуры, что означает, что пар может конденсироваться в жидкость при повышении его давления без снижения температуры, тогда как аэрозоль представляет собой взвесь мелких твердых частиц или капель жидкости в воздухе или другом газе. Однако следует отметить, что термины «аэрозоль» и «пар» могут быть использованы в этом описании взаимозаменяемо, в частности, в отношении формы вдыхаемой среды, которая генерируется для вдыхания пользователем.

Пористый элемент для переноса жидкости обеспечивает надежный и эффективный перенос жидкости, генерирующей пар, к проницаемому для текучей среды нагревателю, тем самым гарантируя, что жидкость, генерирующая пар, эффективно нагревается проницаемым для текучей среды нагревателем. Картридж также обладает улучшенной технологичностью, поскольку по меньшей мере часть проницаемого для текучей среды нагревателя размещена в одном или нескольких углублениях в пористом элементе для переноса жидкости.

В контексте данного документа термин «проницаемый для текучей среды» нагреватель означает нагреватель, который позволяет жидкости или газу проникать через него. Например, проницаемый для текучей среды нагреватель может содержать множество отверстий или перфорационных отверстий или может иметь открытопористую структуру, которая позволяет текучей среде проникать через него. В частности, проницаемый для текучей среды нагреватель позволяет жидкости, генерирующей пар, или полученному в результате пару, сгенерированному за счет нагревания жидкости, генерирующей пар, проникать через него.

Жидкость, генерирующая пар, может содержать многоатомные спирты и их смеси, например глицерин или пропиленгликоль. Жидкость, генерирующая пар, может содержать никотин.

Проницаемый для текучей среды нагреватель может содержать резистивный нагреватель. Резистивный нагреватель может содержать резистивный нагревательный элемент. Устройство, генерирующее пар, может содержать источник питания, например аккумулятор, который может быть выполнен с возможностью соединения с резистивным нагревателем. В процессе работы после активации устройства, генерирующего пар, источник питания электрически нагревает резистивный нагреватель, который затем нагревает жидкость, генерирующую пар, что приводит к испарению жидкости, генерирующей пар.

Проницаемый для текучей среды нагреватель может содержать индукционно нагреваемый токоприемник. Устройство, генерирующее пар, может содержать генератор электромагнитного поля, например индукционную катушку, выполненную с возможностью генерирования переменного электромагнитного поля для индукционного нагрева индукционно нагреваемого токоприемника. Такое расположение обеспечивает особенно удобный способ нагрева и испарения жидкости, генерирующей пар, с использованием индукционного нагрева.

Катушка индуктивности может содержать высокочастотный многожильный обмоточный провод или высокочастотный многожильный обмоточный кабель. Однако следует понимать, что могут быть использованы другие материалы.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать, помимо прочего, одно или несколько из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали, меди и их сплавов, например, нихрома или медно-никелевого сплава. При приложении поблизости электромагнитного поля, например электромагнитного поля, генерируемого генератором электромагнитного поля, токоприемник может генерировать тепло из-за вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис, что приводит к преобразованию энергии электромагнитного поля в тепло.

Генератор электромагнитного поля может быть выполнен с возможностью работы с флуктуационным электромагнитным полем, имеющим плотность магнитного потока от приблизительно 20 мТл до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации.

Устройство, генерирующее пар, может содержать электрическую схему. Источник питания и электрическая схема могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Источник питания и электрическая схема могут быть выполнены с возможностью работы на частоте приблизительно от 80 кГц до 500 кГц, возможно, приблизительно от 150 кГц до 250 кГц и, возможно, приблизительно на частоте 200 кГц. Источник питания и электрическая схема могут быть выполнены с возможностью работы на более высокой частоте, например, в мегагерцовом диапазоне, в зависимости от типа используемого индукционно нагреваемого токоприемника.

Пористый элемент для переноса жидкости может содержать капиллярный материал. Капиллярный материал может содержать пористый керамический материал. Пористый элемент для переноса жидкости контактирует с жидкостью, генерирующей пар, для обеспечения возможности поглощения жидкости, генерирующей пар, капиллярным материалом, например, за счет капиллярного действия или капиллярного впитывания.

Проницаемый для текучей среды нагреватель может быть расположен соосно с пористым элементом для переноса жидкости. Таким образом можно достичь упрощенной конструкции картриджа, способствующей улучшению технологичности картриджа.

Проницаемый для текучей среды нагреватель и пористый элемент для переноса жидкости могут образовывать блок, генерирующий пар. Блок, генерирующий пар, может быть изготовлен в виде подузла, что способствует улучшению технологичности картриджа.

Картридж может содержать емкость для жидкости, выполненную с возможностью хранения жидкости, генерирующей пар, и может содержать крышку для герметизации емкости для жидкости. Крышка может содержать углубление, которое может поддерживать

блок, генерирующий пар. Благодаря этому блок, генерирующий пар, надежно поддерживается в нужном положении.

Пористый элемент для переноса жидкости может содержать внешнюю поверхность, которая может быть открыта для внутреннего пространства емкости для жидкости. Такое расположение позволяет жидкости, генерирующей пар, легко поглощаться внешней поверхностью элемента для переноса жидкости и транспортироваться к проницаемому для текучей среды нагревателю элементом для переноса жидкости.

Внешняя поверхность может проходить по всей периферии пористого элемента для переноса жидкости. Такое расположение помогает гарантировать то, что достаточное количество жидкости, генерирующей пар, постоянно транспортируется элементом для переноса жидкости к проницаемому для текучей среды нагревателю во всех положениях по периферии элемента для переноса жидкости во время использования картриджа с устройством, генерирующим пар.

Крышка может содержать по меньшей мере одно впускное отверстие для воздуха для транспортировки воздуха к блоку, генерирующему пар. Благодаря этому обеспечивается надежный поток воздуха к блоку, генерирующему пар, что, в свою очередь, обеспечивает эффективное генерирование пара.

Картридж может содержать канал для выпуска пара. Крышка, блок, генерирующий пар, и канал для выпуска пара могут быть расположены с примыканием и соосным выравниванием. Таким образом, может быть облегчена сборка крышки, блока, генерирующего пар, и канала для выпуска пара, что способствует улучшению технологичности картриджа.

Пористый элемент для переноса жидкости может образовывать по существу цилиндрическую испарительную камеру. По существу цилиндрическая испарительная камера может быть соединена по текучей среде с каналом для выпуска пара. Благодаря этому обеспечивается эффективное генерирование пара. В частности, достигается непрерывный процесс, в котором жидкость, генерирующая пар, например, из емкости для жидкости, непрерывно поглощается пористым элементом для переноса жидкости и транспортируется к проницаемому для текучей среды нагревателю, где она нагревается для генерирования пара в испарительной камере. Пар, сгенерированный во время этого процесса, переносится из испарительной камеры через канал для выпуска пара в картридже, чтобы пользователь устройства, генерирующего пар/системы, генерирующей пар, мог его вдыхать.

Проницаемый для текучей среды нагреватель может содержать нагревательное кольцо, например токоприемное кольцо, которое может быть расположено на осевом конце

испарительной камеры, например рядом с крышкой. Проницаемый для текучей среды нагреватель может содержать пару нагревательных колец, например токоприемных колец, которые могут быть расположены на расстоянии друг от друга в осевом направлении цилиндрической испарительной камеры. Нагревательные кольца могут быть легко размещены в соответствующих углублениях в пористом элементе для переноса жидкости, что улучшает технологичность картриджа и в то же время обеспечивает эффективное генерирование пара.

Проницаемый для текучей среды нагреватель может содержать по существу трубчатый нагреватель, который может быть расположен внутри по существу цилиндрической испарительной камеры и который может проходить в осевом направлении вдоль внутренней поверхности по существу цилиндрической испарительной камеры. По существу трубчатый нагреватель может быть легко размещен в проходящем в осевом направлении углублении внутри пористого элемента для переноса жидкости, тем самым улучшая технологичность картриджа и в то же время обеспечивая эффективное генерирование пара в испарительной камере.

По существу трубчатый нагреватель может содержать множество перфорационных отверстий. Перфорационные отверстия позволяют жидкости, генерирующей пар, и/или пару (генерируемому при нагревании жидкости, генерирующей пар) легко проходить через по существу трубчатый нагреватель в испарительную камеру, таким образом обеспечивая то, что пар генерируется эффективно и может переноситься в канал для выпуска пара.

Перфорационные отверстия в по существу трубчатом нагревателе могут быть расположены в смежных по окружности рядах, и перфорационные отверстия в каждом ряду могут быть смещены в осевом направлении от перфорационных отверстий в смежных по окружности рядах. Таким образом, перфорационные отверстия в по существу трубчатом нагревателе расположены в шахматном порядке, что может обеспечить улучшенный перенос жидкости, генерирующей пар, и/или пара (генериваемого при нагревании жидкости, генерирующей пар) к испарительной камере и, таким образом, эффективное генерирование пара.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен схематический вид в перспективе с местным разрезом первого примера картриджа для устройства, генерирующего пар;

на фиг. 2 представлен схематический вид сбоку с местным разрезом картриджа, показанного на фиг. 1;

на фиг. 3 представлен покомпонентный вид в перспективе картриджа, показанного на фиг. 1 и 2;

на фиг. 4 представлен схематический вид в перспективе с местным разрезом блока, генерирующего пар, картриджа, проиллюстрированного на фиг. 1–3;

на фиг. 5 представлен схематический вид в перспективе подузла, содержащего блок, генерирующий пар, проиллюстрированный на фиг. 4, и уплотнительные элементы;

на фиг. 6 и 7 представлены схематические виды в перспективе сверху и снизу соответственно крышки картриджа, проиллюстрированного на фиг. 1–3;

на фиг. 8 представлен схематический вид в перспективе с местным разрезом второго примера картриджа для устройства, генерирующего пар;

на фиг. 9 представлен схематический вид сбоку с местным разрезом картриджа, показанного на фиг. 8;

на фиг. 10 представлен схематический вид в перспективе с местным разрезом блока, генерирующего пар, картриджа, проиллюстрированного на фиг. 8 и 9;

на фиг. 11 представлен схематический вид в перспективе подузла, содержащего блок, генерирующий пар, проиллюстрированный на фиг. 10, и уплотнительные элементы; и

на фиг. 12 представлен схематический вид системы, генерирующей пар, содержащей устройство, генерирующее пар, и картридж.

Подробное описание вариантов осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения далее будут описаны исключительно в качестве примера и со ссылкой на сопроводительные графические материалы.

Если обратиться вначале к фиг. 1–7, показан первый пример картриджа 10 в соответствии с настоящим изобретением. Картридж 10 выполнен с возможностью использования с устройством 100, генерирующим пар, как показано схематически на фиг. 12. Устройство 100, генерирующее пар, содержит источник 102 питания (например, аккумулятор) и электрическую схему 104, так что картридж 10 и устройство 100, генерирующее пар, вместе образуют систему 106, генерирующую пар. В одном варианте осуществления картридж 10 выполнен с возможностью разъемного соединения с устройством 100, генерирующим пар, посредством разъединяемого соединения 110. Разъединяемое соединение 110 может быть, например, защелкивающимся соединением или, в качестве альтернативы, резьбовым соединением, или байонетным соединением.

Картридж 10 содержит корпус 12 картриджа, имеющий проксимальный конец 14 и дистальный конец 16. Проксимальный конец 14 может представлять собой мундштучный конец, выполненный с возможностью помещения непосредственно в рот пользователя, и, следовательно, может также обозначаться как конец 14, подносимый ко рту. В

проиллюстрированном примере мундштук 18 установлен на проксимальном (подносимом ко рту) конце 14 и закреплен в нужном положении на корпусе 12 картриджа с помощью защелкивающегося соединения 19. Картридж 10 содержит часть 20 в виде основания и часть 22 для хранения жидкости, причем часть 22 для хранения жидкости содержит емкость 24 для жидкости, выполненную с возможностью размещения в ней жидкости, генерирующей пар, и канал 26 для выпуска пара. Жидкость, генерирующая пар, может содержать вещество, образующее аэрозоль, такое как пропиленгликоль и/или глицерол, и может содержать другие вещества, такие как никотин и кислоты. Жидкость, генерирующая пар, может также содержать вкусоароматические вещества, такие как, например, табак, ментол или фруктовый ароматизатор. Емкость 24 для жидкости может проходить в целом между проксимальным (подносимым ко рту) концом 14 и дистальным концом 16. Емкость 24 для жидкости может окружать и проходить совместно с каналом 26 для выпуска пара.

Как лучше всего видно на фиг. 1 и 2, часть 20 в виде основания картриджа 10 может быть выполнена с возможностью герметичного закрывания дистального конца 16 картриджа 10. Часть 20 в виде основания содержит блок 28, генерирующий пар, который лучше всего виден на фиг. 3 и 4, верхний и нижний уплотнительные элементы 30, 32, которые вместе с блоком 28, генерирующим пар, образуют подузел 34, как показано на фиг. 5, и крышку 36, показанную отдельно на фиг. 6 и 7. Подузел 34 и крышка 36 расположены на дистальном конце 16 корпуса 12 картриджа, и в частности в пространстве, образованном между емкостью 24 для жидкости и дистальным концом 16. Подузел 34 и крышка 36 взаимодействуют для закрытия дистального конца 16 корпуса 12 картриджа и тем самым удерживают жидкость, генерирующую пар, в емкости 24 для жидкости.

Нижний уплотнительный элемент 32 снабжен наружной уплотнительной частью 38, которая находится в контакте с одной стороны с внутренней поверхностью 40 емкости 24 для жидкости на дистальном конце 16 корпуса 12 картриджа, а с противоположной стороны – с обращенной наружу поверхностью 42 периферийной кромки 44 крышки 36. Нижний уплотнительный элемент 32 может быть выполнен из эластичного материала, который обеспечивает эффект уплотнения, когда наружная уплотнительная часть 38 входит в контакт с внутренней поверхностью 40 емкости 24 для жидкости и обращенной наружу поверхностью 42 периферийной кромки 44. Например, нижний уплотнительный элемент 32 может содержать резину или силикон.

Верхний уплотнительный элемент 30 содержит соединительную часть 46, выполненную с возможностью герметичного соединения с дистальным концом 26а канала 26 для выпуска пара. Соединительная часть 46 содержит кольцевой фланец 48, выполненный с возможностью плотного прижатия к наружной окружной поверхности

канала 26 для выпуска пара на дистальном конце 26а. Верхний уплотнительный элемент 30 может быть выполнен из того же материала, что и нижний уплотнительный элемент 32.

Верхний и нижний уплотнительные элементы 30, 32 содержат соответственно верхнюю и нижнюю уплотнительные части 50, 52, образующие между ними полость 53, в которой размещен блок 28, генерирующий пар. Верхняя и нижняя уплотнительные части 50, 52 выполнены с возможностью герметичного соединения с блоком 28, генерирующим пар, как можно ясно видеть на фиг. 1, 2 и 5.

Блок 28, генерирующий пар, содержит проницаемый для текучей среды нагреватель 54 и пористый элемент 56 для переноса жидкости, выполненный с возможностью транспортировки жидкости, генерирующей пар, из емкости 24 для жидкости к проницаемому для текучей среды нагревателю 54, чтобы жидкость, генерирующая пар, могла нагреваться и испаряться.

Пористый элемент 56 для переноса жидкости содержит капиллярный материал, такой как пористый керамический материал, и содержит внешнюю поверхность 58, проходящую по всей периферии элемента 56 для переноса жидкости и открытую для внутреннего пространства емкости 24 для жидкости в области, образованной между верхней и нижней уплотнительными частями 50, 52. Благодаря этому жидкость, генерирующая пар, поглощается пористым элементом 56 для переноса жидкости через внешнюю поверхность 58 и транспортируется, например, за счет впитывающего действия, к проницаемому для текучей среды нагревателю 54, так что она может нагреваться и испаряться. Пористый элемент 56 для переноса жидкости содержит по меньшей мере одно углубление 60, а в проиллюстрированном первом примере – два разнесенных в осевом направлении углубления 60, образованных на верхней и нижней поверхностях, в которых размещен проницаемый для текучей среды нагреватель 54.

Как лучше всего видно на фиг. 1, 2 и 4, проницаемый для текучей среды нагреватель 54 содержит пару разнесенных в осевом направлении нагревательных колец 62, которые расположены соосно с пористым элементом 56 для переноса жидкости. Нагревательные кольца 62 могут содержать индукционно нагреваемый токоприемный материал и, таким образом, могут образовывать токоприемные кольца 62. Как будет понятно специалисту в данной области техники, когда токоприемные кольца 62 подвергаются воздействию переменного и изменяющегося во времени электромагнитного поля, генерируемого генератором 108 электромагнитного поля устройства 100, генерирующего пар, (см. фиг. 12), вихревые токи и/или потери на магнитный гистерезис генерируются в токоприемных кольцах 62, вызывая их нагрев. Тепло переносится от токоприемных колец 62 к жидкости, генерирующей пар, поглощаемой пористым элементом 56 для переноса жидкости,

например, за счет теплопроводности, излучения и конвекции, тем самым нагревая и испаряя жидкость, генерирующую пар.

Пористый элемент 56 для переноса жидкости образует по существу цилиндрическую испарительную камеру 64, которая совмещена и соединена по текучей среде с каналом 26 для выпуска пара, и в частности с дистальным концом 26а. Таким образом, испарительная камера 64 обеспечивает путь, который позволяет пару, сгенерированному при нагревании жидкости, генерирующей пар, поглощаемой пористым элементом 56 для переноса жидкости, переноситься в канал 26 для выпуска пара, где он охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля, который может вдыхаться пользователем через мундштук 18 на проксимальном (подносимом ко рту) конце 14. В проиллюстрированном первом примере, как обсуждалось ранее в этом описании, проницаемый для текучей среды нагреватель 54 (т. е. токоприемные кольца 62) имеет открытую пористую структуру, которая позволяет жидкости, генерирующей пар, из емкости 24 для жидкости и/или сгенерированному пару проникать через него в испарительную камеру 64. В качестве альтернативы открытой пористой структуре проницаемый для текучей среды нагреватель 54 (т. е. токоприемные кольца 62) может содержать множество отверстий или перфорационных отверстий.

При работе жидкость, генерирующая пар, поглощается пористым элементом 56 для переноса жидкости через внешнюю поверхность 58 и транспортируется к проницаемому для текучей среды нагревателю 54. Как отмечалось выше, когда картридж 10 используется с устройством 100, генерирующим пар, содержащим генератор 108 электромагнитного поля, токоприемные кольца 62 индукционно нагреваются генератором 108 электромагнитного поля. Тепло от токоприемных колец 62 переносится к жидкости, генерирующей пар, поглощаемой пористым элементом 56 для переноса жидкости, что приводит к генерированию пара. Пар выходит из пористого элемента 56 для переноса жидкости в испарительную камеру 64, а затем вытекает из испарительной камеры 64 по каналу 26 для выпуска пара, где он охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля, который вдыхается пользователем через мундштук 18. Испарению жидкости, генерирующей пар, способствует добавление воздуха из окружающей среды через впускные отверстия 66 для воздуха, образованные в крышке 36 (лучше всего видны на фиг. 6 и 7). Поток воздуха и/или пара через картридж 10, т. е. из впускных отверстий 66 для воздуха, через испарительную камеру 64 вдоль канала 26 для выпуска пара и из мундштука 18 способствует отрицательное давление, создаваемое пользователем, втягивающим воздух из проксимального (подносимого ко рту) конца 14 с использованием мундштука 18. Как лучше всего видно на фиг. 1 и 2, уплотнение 68 мундштука расположено между

мундштуком 18 и корпусом 12 картриджа для обеспечения уплотнения между этими двумя компонентами.

Преимущество картриджа 10 согласно настоящему изобретению состоит в том, что он может быть собран относительно легко благодаря своей упрощенной конструкции, и может оказаться возможным автоматизировать часть или весь процесс сборки. Отдельные детали, которые могут быть собраны вместе для образования подузла 34, проиллюстрированного на фиг. 5, включают блок 28, генерирующий пар, и верхний и нижний уплотнительные элементы 30, 32. Подузел 34 может быть удобно размещен в центрально расположенном углублении 70 в крышке 36 и поддерживаться им (см. фиг. 6), что может дополнительно облегчить сборку картриджа 10 и обеспечить правильное расположение блока 28, генерирующего пар, на дистальном конце 16 корпуса 12 картриджа.

Если обратиться теперь к фиг. 8–11, показан второй пример картриджа 72 в соответствии с настоящим изобретением. Картридж 72 аналогичен картриджу 10, описанному выше со ссылкой на фиг. 1–7, и соответствующие элементы обозначены с использованием одинаковых ссылочных позиций. Картридж 72 также выполнен с возможностью использования с устройством 100, генерирующим пар, как описано выше со ссылкой на фиг. 12, таким образом, что картридж 72 и устройство 100, генерирующее пар, вместе образуют систему 106, генерирующую пар.

Во втором примере, как лучше всего видно на фиг. 8–10, проницаемый для текучей среды нагреватель 54 содержит по существу трубчатый нагреватель 74, расположенный внутри по существу цилиндрической испарительной камеры 64 и проходящий в осевом направлении вдоль внутренней поверхности 78 пористого элемента 56 для переноса жидкости. В этом втором примере внутренняя поверхность 78 образует углубление 60, в котором размещен трубчатый нагреватель 74, а также образует внутреннюю поверхность испарительной камеры 64. Для обеспечения потока жидкости, генерирующей пар, и/или пара из пористого элемента 56 для переноса жидкости в испарительную камеру 64 трубчатый нагреватель 74 содержит множество перфорационных отверстий 76. В проиллюстрированном примере перфорационные отверстия расположены в смежных по окружности рядах 76a, 76b, 76c (см. фиг. 10), причем перфорационные отверстия 76 в каждом ряду (например, ряду 76b) смещены в осевом направлении от перфорационных отверстий 76 в смежных по окружности рядах (например, 76a, 76c), для обеспечения расположения перфорационных отверстий 76 в шахматном порядке.

Трубчатый нагреватель 74 может содержать индукционно нагреваемый токоприемный материал и, таким образом, может образовывать трубчатый токоприемник 74. Как будет понятно специалисту в данной области техники, когда трубчатый

токоприемник 74 подвергается воздействию переменного и изменяющегося во времени электромагнитного поля, генерируемого генератором 108 электромагнитного поля устройства 100, генерирующего пар, вихревые токи и/или потери на магнитный гистерезис генерируются в трубчатом токоприемнике 74, вызывая его нагрев. Тепло переносится от трубчатого токоприемника 74 к жидкости, генерирующей пар, поглощаемой пористым элементом 56 для переноса жидкости, например, за счет теплопроводности, излучения и конвекции, тем самым нагревая и испаряя жидкость, генерирующую пар, для генерирования пара. Пар проходит через перфорационные отверстия 76 в трубчатом токоприемнике 74 и попадает в испарительную камеру 64, прежде чем пар переносится в канал 26 для выпуска пара, где он охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля, который пользователь может вдыхать через мундштук 18 на проксимальном (подносимом ко рту) конце 14.

Хотя в предыдущих абзацах были описаны иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отступления от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, объем охраны и объем формулы изобретения не должны ограничиваться вышеописанными иллюстративными вариантами осуществления.

Например, нагревательные кольца 62 и/или трубчатый нагреватель 74 могут содержать резистивно нагреваемый материал, который выполнен с возможностью резистивного нагрева (а не индукционного нагрева), когда картридж 10, 72 используется с устройством 100, генерирующим пар. В этом случае следует понимать, что устройство 100, генерирующее пар, не будет содержать генератор 108 электромагнитного поля, а вместо этого будет содержать соответствующие электрические соединения для соединения источника 102 питания с нагревательными кольцами 62 или трубчатым нагревателем 74.

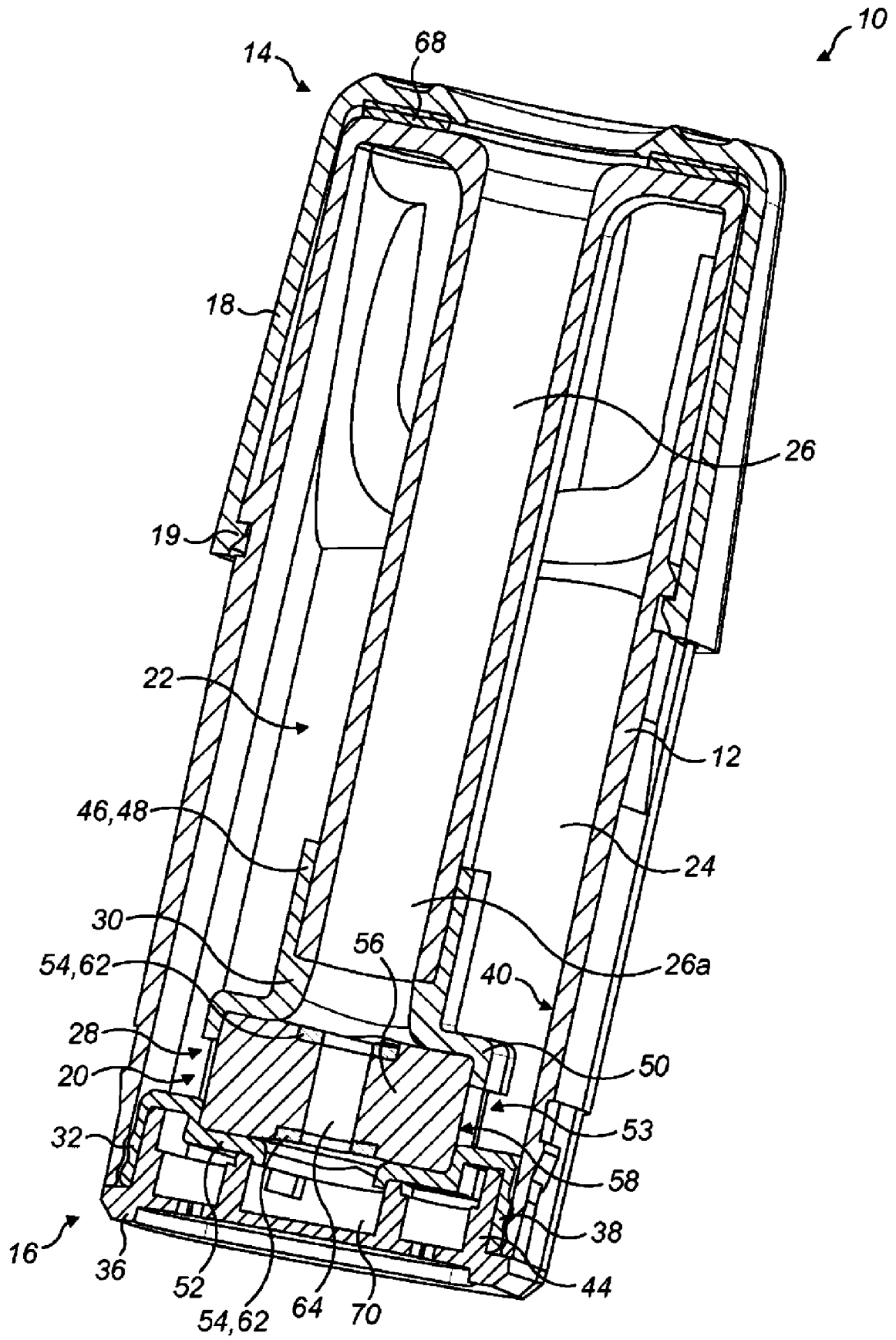
Настоящее изобретение охватывает любую комбинацию вышеописанных признаков во всех возможных их вариациях, если в данном документе не указано иное или иным образом нет явного противоречия контексту.

Если из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения «содержать», «содержащий» и т. п. следует толковать во включающем, а не в исключительном или исчерпывающем смысле, то есть в смысле «включая, но без ограничения».

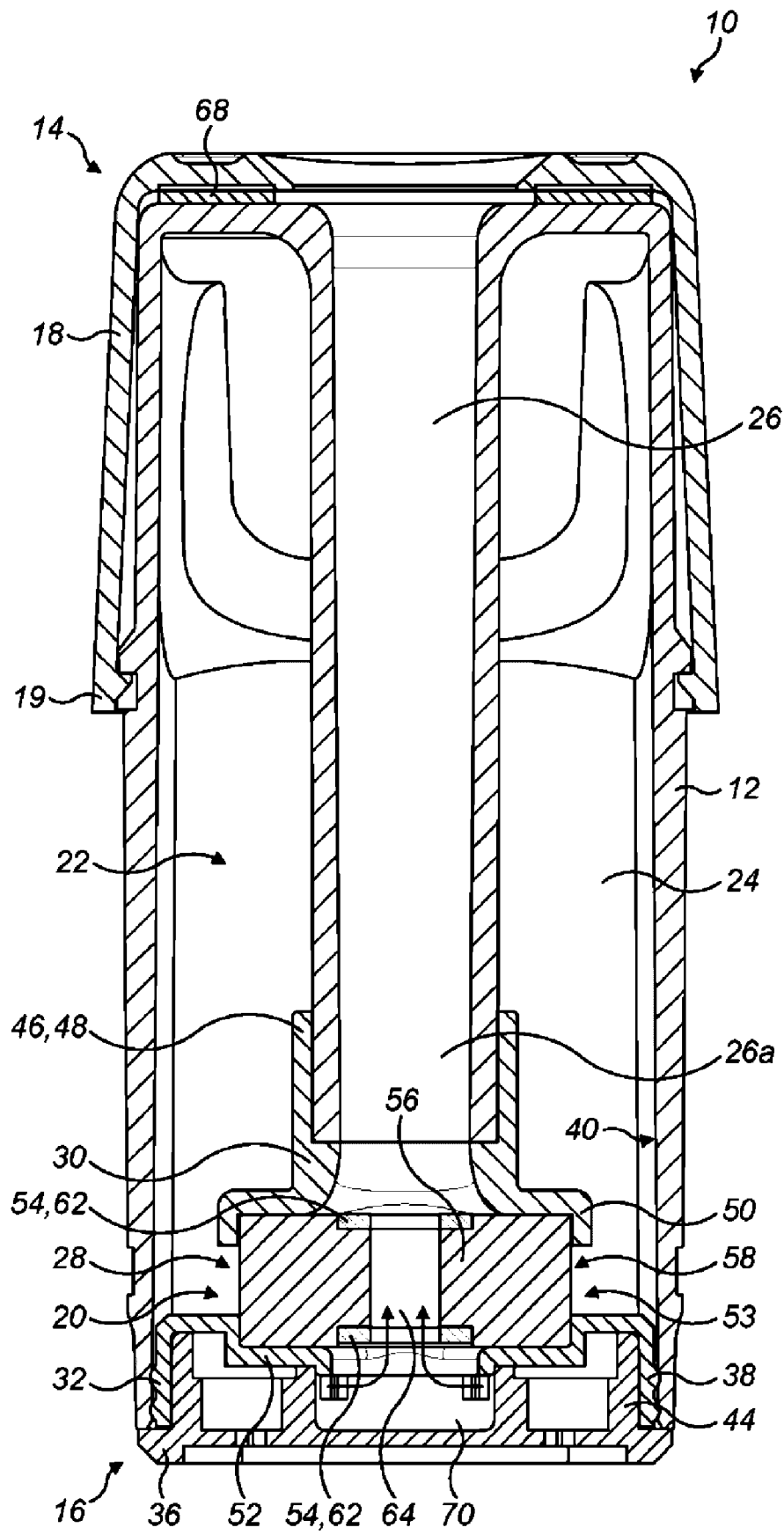
Формула изобретения

1. Картридж (10, 72) для устройства (100), генерирующего пар, причем картридж содержит:
 - проницаемый для текучей среды нагреватель (54);
 - пористый элемент (56) для переноса жидкости, выполненный с возможностью транспортировки жидкости, генерирующей пар, к проницаемому для текучей среды нагревателю (54), причем пористый элемент (56) для переноса жидкости имеет одно или несколько углублений (60), вмещающих по меньшей мере часть проницаемого для текучей среды нагревателя (54).
2. Картридж по п. 1, отличающийся тем, что проницаемый для текучей среды нагреватель (54) содержит резистивный нагреватель.
3. Картридж по п. 1, отличающийся тем, что проницаемый для текучей среды нагреватель (54) содержит индукционно нагреваемый токоприемник.
4. Картридж по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что пористый элемент (56) для переноса жидкости содержит капиллярный материал, при этом предпочтительно капиллярный материал содержит пористый керамический материал.
5. Картридж по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что проницаемый для текучей среды нагреватель (54) расположен соосно с пористым элементом (56) для переноса жидкости.
6. Картридж по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно содержит емкость (24) для жидкости, выполненную с возможностью хранения жидкости, генерирующей пар, и крышку (36) для герметизации емкости (24) для жидкости, при этом крышка (36) содержит углубление (70), поддерживающее блок (28), генерирующий пар, образованный проницаемым для текучей среды нагревателем (54) и пористым элементом (56) для переноса жидкости.
7. Картридж по п. 6, отличающийся тем, что пористый элемент (56) для переноса жидкости содержит внешнюю поверхность (58), открытую для внутреннего пространства емкости (24) для жидкости.

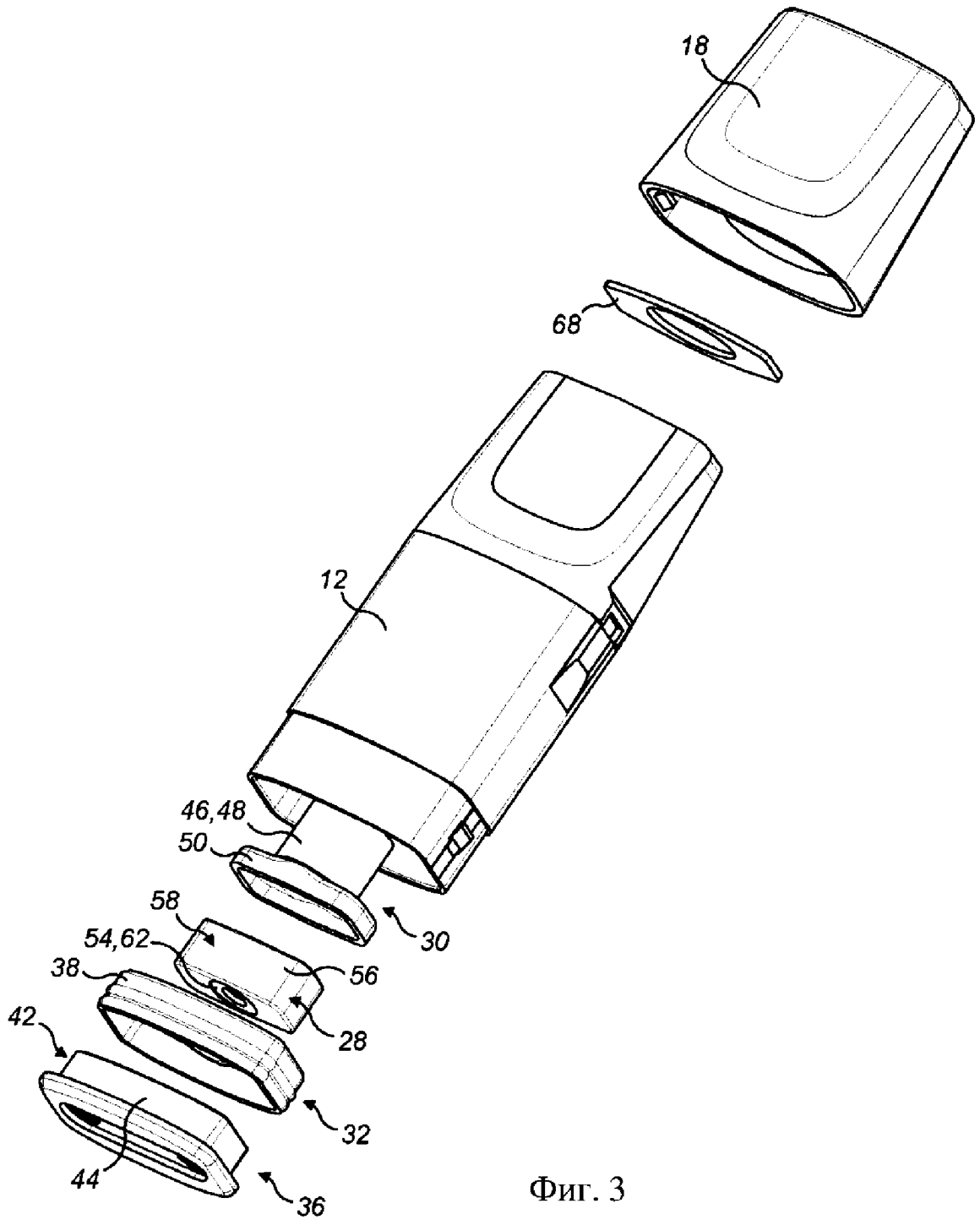
8. Картридж по п. 7, отличающийся тем, что внешняя поверхность (58) проходит по всей периферии пористого элемента (56) для переноса жидкости.
9. Картридж по любому из пп. 6–8, отличающийся тем, что крышка (36) содержит по меньшей мере одно впускное отверстие (66) для воздуха для транспортировки воздуха к блоку (28), генерирующему пар.
10. Картридж по любому из пп. 6–9, отличающийся тем, что дополнительно содержит канал (26) для выпуска пара, при этом крышка (36), блок (28), генерирующий пар, и канал (26) для выпуска пара расположены с примыканием и соосным выравниванием.
11. Картридж по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что пористый элемент (56) для переноса жидкости образует по существу цилиндрическую испарительную камеру (64).
12. Картридж по п. 10 и п. 11, отличающийся тем, что по существу цилиндрическая испарительная камера (64) соединена по текучей среде с каналом (26) для выпуска пара.
13. Картридж по п. 11 или п. 12, отличающийся тем, что проницаемый для текучей среды нагреватель (54) содержит пару нагревательных колец (62), которые расположены на расстоянии друг от друга в осевом направлении цилиндрической испарительной камеры (64).
14. Картридж по п. 11 или п. 12, отличающийся тем, что проницаемый для текучей среды нагреватель (54) содержит по существу трубчатый нагреватель (74), который расположен внутри по существу цилиндрической испарительной камеры (64) и который проходит в осевом направлении вдоль внутренней поверхности (78) по существу цилиндрической испарительной камеры (64).
15. Картридж по п. 14, отличающийся тем, что по существу трубчатый нагреватель (74) содержит множество перфорационных отверстий (76).



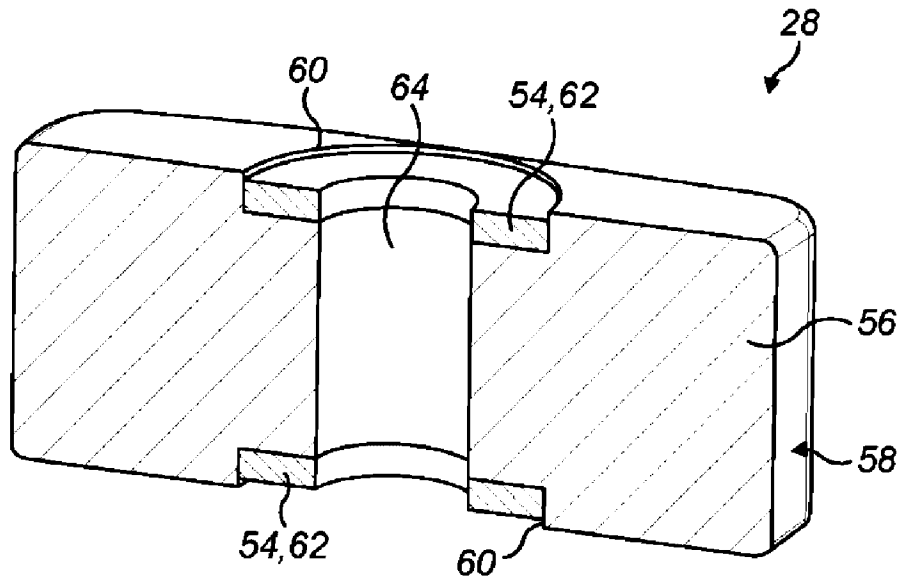
Фиг. 1



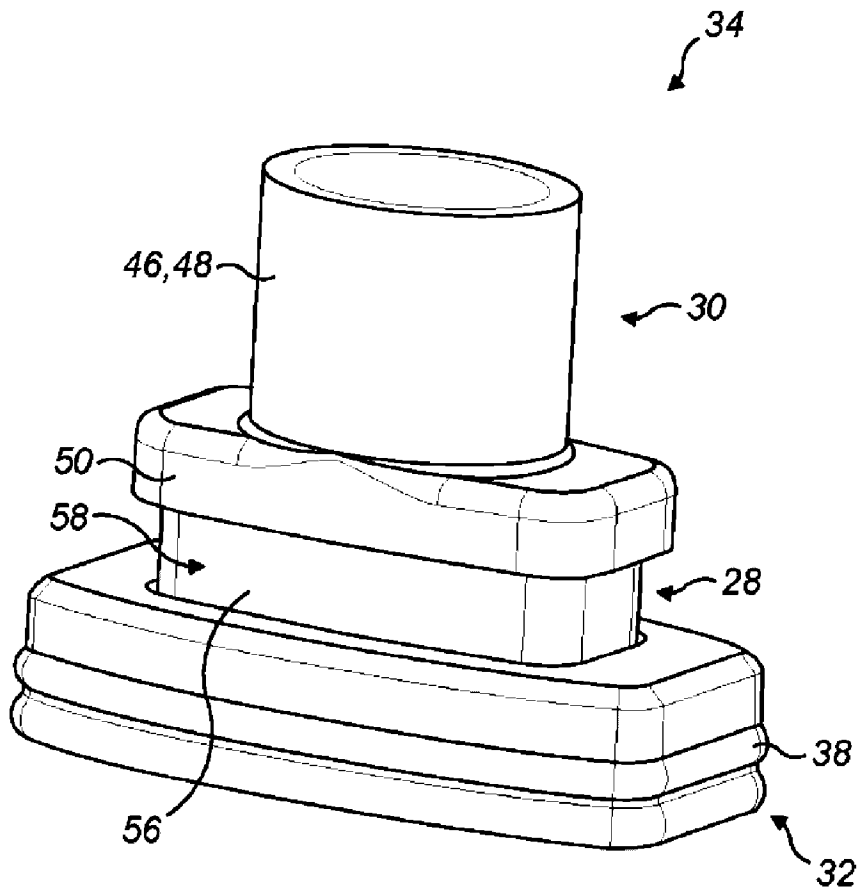
Фиг. 2



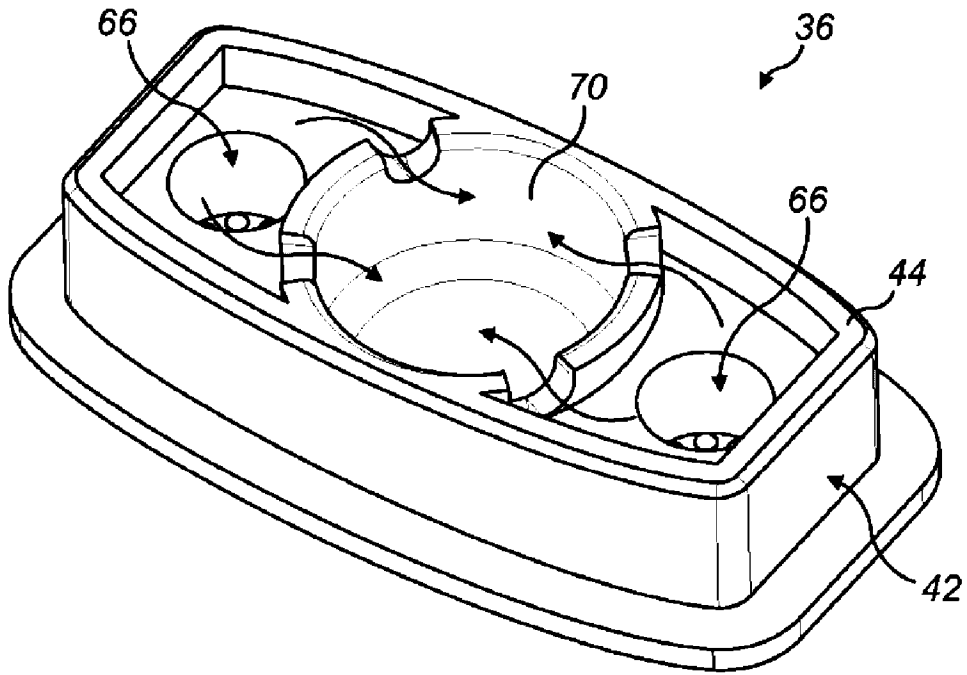
Фиг. 3



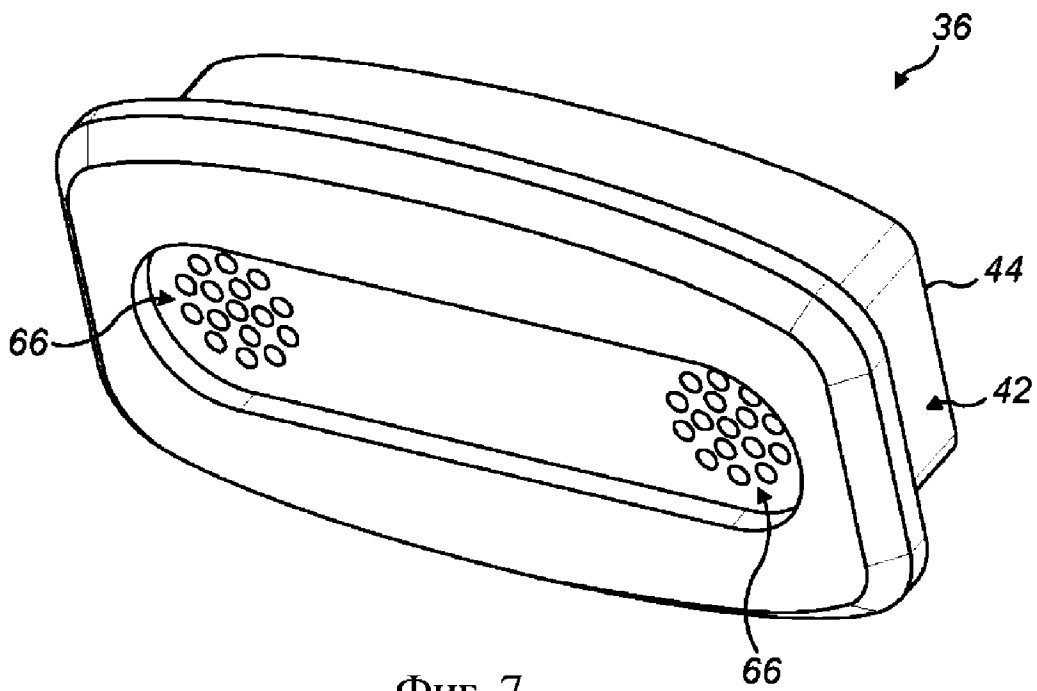
Фиг. 4



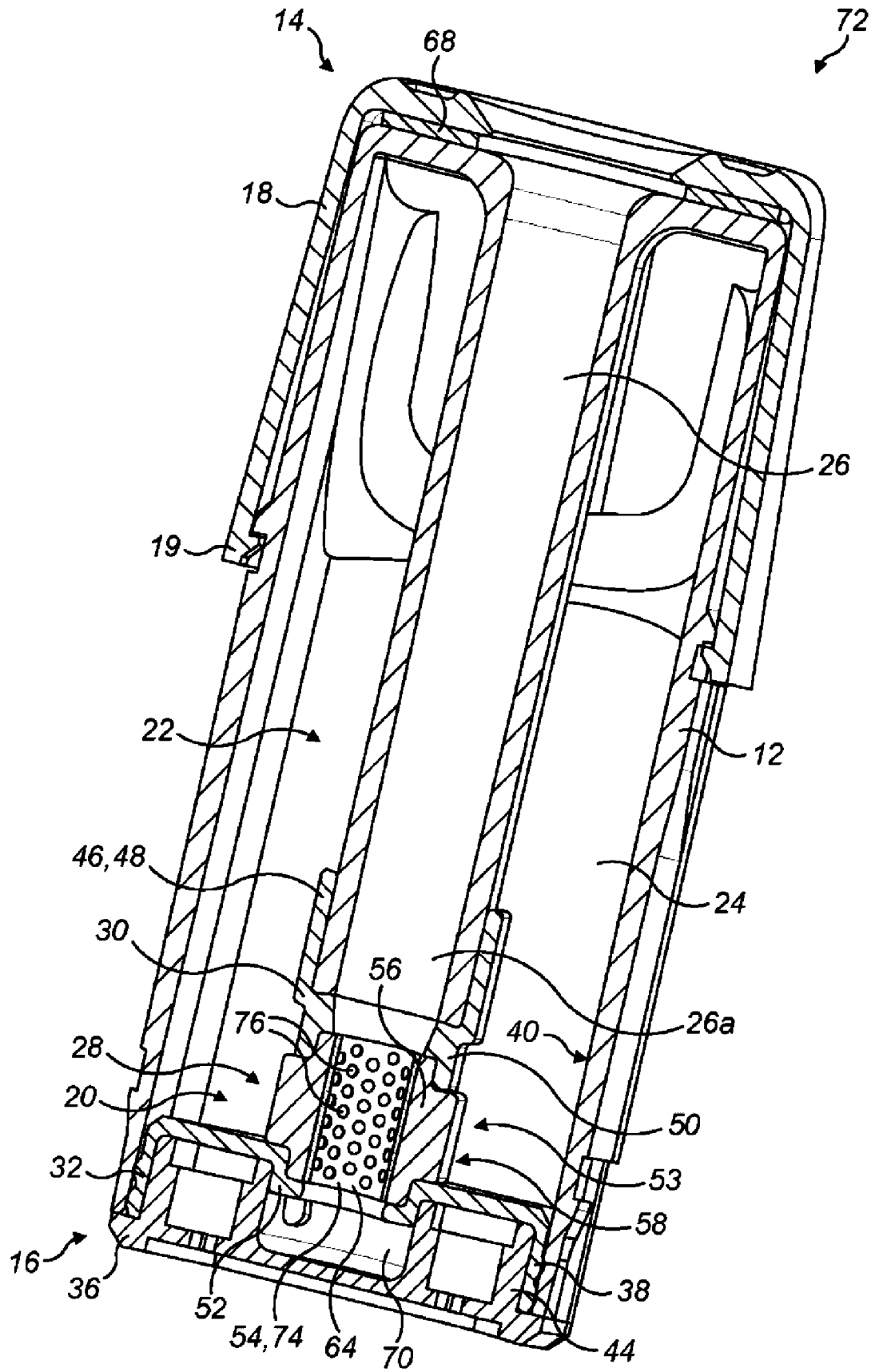
Фиг. 5



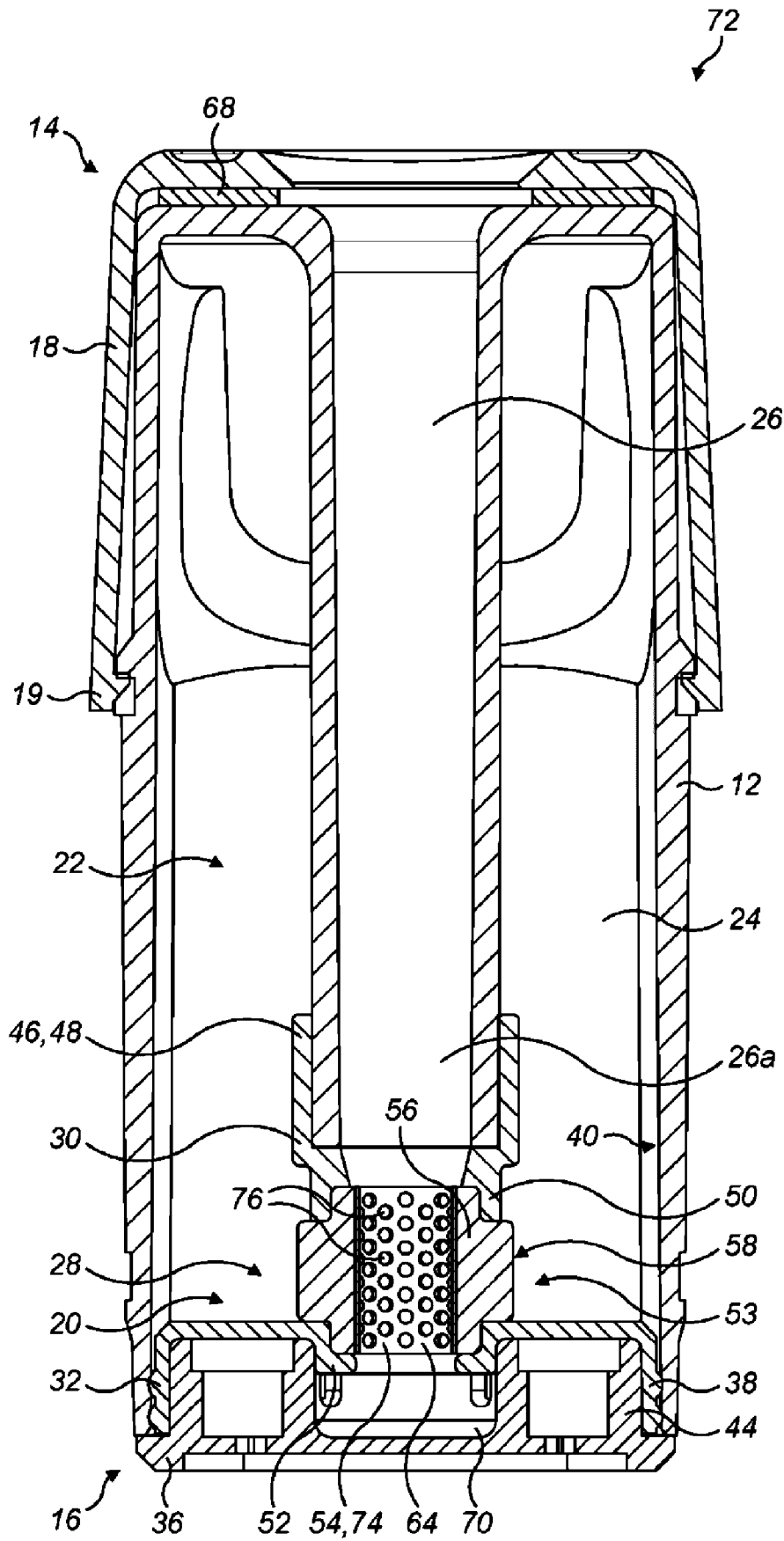
Фиг. 6



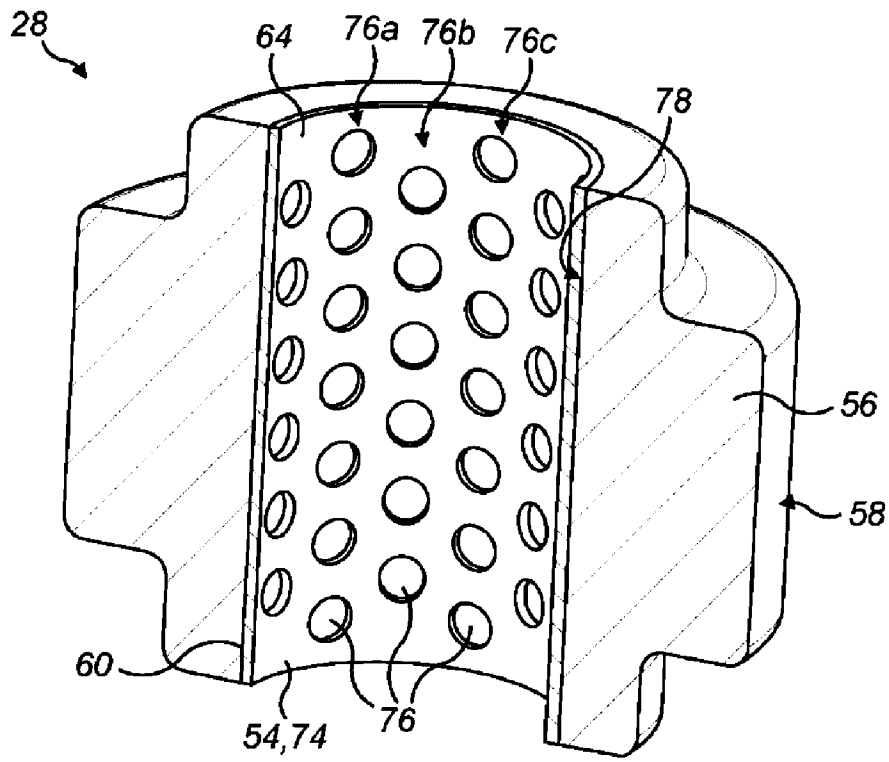
Фиг. 7



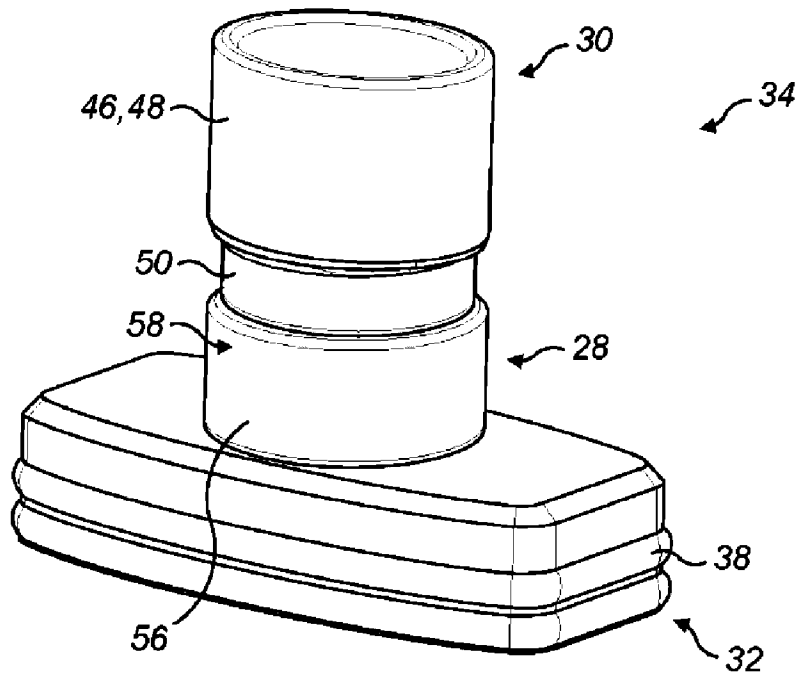
Фиг. 8



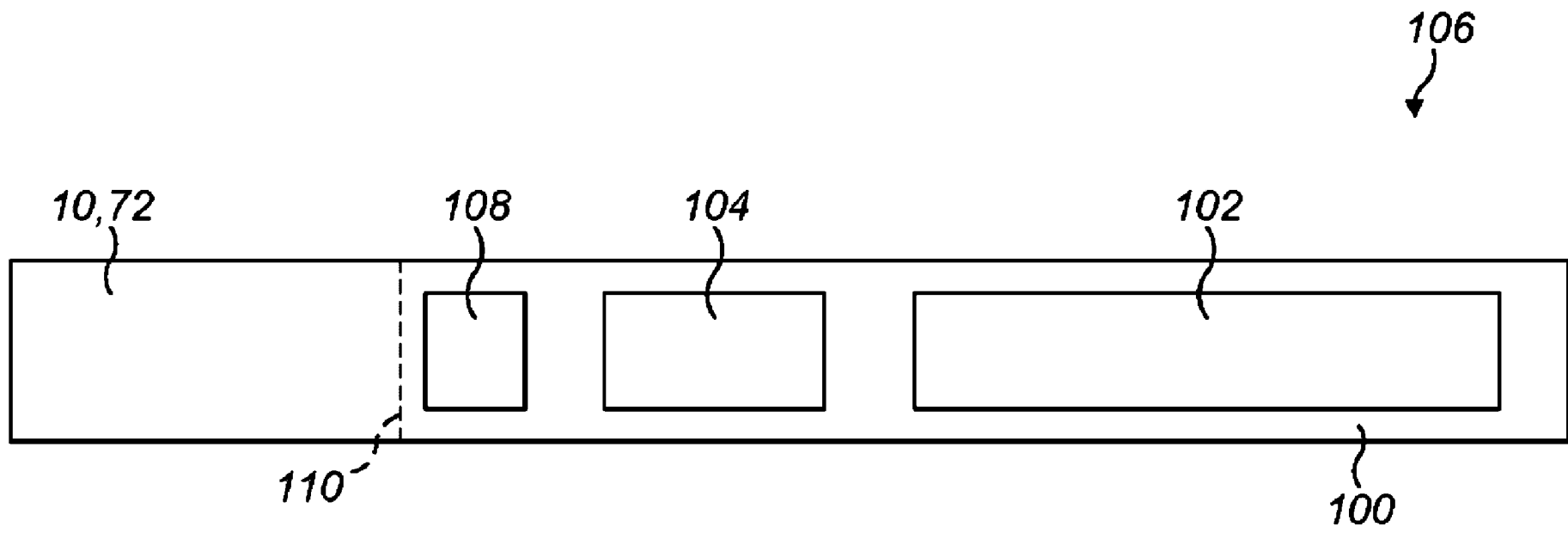
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12