

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034538**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.02.18

(51) Int. Cl. *A61M 15/06* (2006.01)
A24F 47/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201792097

(22) Дата подачи заявки
2016.04.18

(54) **ЭЛЕКТРОННОЕ ИСПАРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВДЫХАНИЯ ПАРА**

(31) **62/151,148**

(32) **2015.04.22**

(33) **US**

(43) **2018.04.30**

(86) **PCT/US2016/028048**

(87) **WO 2016/172023 2016.10.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОЛТРИА КЛАЙЕНТ СЕРВИСИЗ
ЛЛК (US)**

(72) Изобретатель:
**Хоуз Эрик, Лау Рэймонд, Брэмли
Алистэр (US)**

(74) Представитель:
Стручков М.Н., Фелицына С.Б. (RU)

(56) US-A1-2005268911
WO-A1-2014066730
US-A1-2013167853
EP-A1-0640297
WO-A1-2014207719
US-A1-2013220315
US-A1-2008023003

(57) Изобретение относится к электронному испарительному устройству, включающему в себя корпус и размещенный в нем контейнер. В корпусе и/или в контейнере расположен испаритель. Контейнер содержит камеру, отсек и канал, проходящий от отсека и пересекающий камеру. Контейнер является программируемым и выполнен с возможностью приема, хранения и передачи информации, которую можно отправить в корпус и/или другое электронное устройство. Ближняя часть корпуса имеет проход и сквозное отверстие. Проход проходит от торцевой поверхности ближней части до боковой стенки сквозного отверстия. Сквозное отверстие выполнено с возможностью размещения в нем контейнера и выравнивания канала контейнера относительно прохода корпуса контейнера.

B1

034538

034538

B1

Область техники

Изобретение относится к электронным испарительным устройствам, включающим в себя отдельные изделия, содержащие исходные вещества для испарения.

Уровень техники

Некоторые электронные испарительные устройства включают в себя первую часть, соединенную со второй частью посредством резьбового соединения. Первая часть может быть сменным картриджем, а вторая часть - многоразовым приспособлением. Резьбовое соединение может быть образовано наружной резьбой на первой части и внутренней резьбой на второй части. Первая часть включает в себя внешнюю трубку (или корпус), проходящую в продольном направлении, и внутреннюю трубку, расположенную внутри внешней трубки. Внутренняя трубка может быть расположена соосно внешней трубке. Вторая часть также может включать в себя внешнюю трубку (или корпус), проходящую в продольном направлении. Электронное испарительное устройство имеет центральный воздушный проход, частично ограниченный внутренней трубкой и передним уплотнением. Кроме того, электронное испарительное устройство включает в себя резервуар, который содержит исходное вещество для испарения и, например, среду, способную сохранять в себе исходное вещество. Резервуар располагается в кольцевом пространстве между внешней и внутренней трубками. Это кольцевое пространство герметизировано уплотнением на переднем конце и ограничителем на заднем конце для предотвращения утечки исходного вещества из резервуара.

Раскрытие изобретения

Электронное испарительное устройство может включать в себя контейнер, корпус, выполненный с возможностью размещения в нем контейнера, и/или испаритель, расположенный в контейнере и/или корпусе. Контейнер может содержать камеру, отсек и канал, отходящий от отсека и пересекающий камеру. Камера содержит исходное испаряемое вещество. Корпус включает в себя ближнюю часть и расположенную напротив нее дальнюю часть. Ближняя часть имеет проход и сквозное отверстие. Проход может отходить от торцевой поверхности ближней части до боковой стенки сквозного отверстия. Сквозное отверстие может быть расположено между проходом и дальней частью корпуса. Сквозное отверстие выполнено с возможностью размещения контейнера. Камера контейнера сообщается по текучей среде с испарителем во время работы электронного испарительного устройства, так что исходное вещество из камеры контактирует с испарителем. Испаритель выполнен с возможностью нагревания исходного вещества для создания пара, проходящего через контейнер по каналу. Сквозное отверстие корпуса выполнено с возможностью размещения контейнера и выравнивания канала контейнера относительно прохода корпуса для обеспечения прохода пара через проход корпуса.

Камера контейнера окружает канал. Канал может проходить через центр камеры.

Канал может быть выполнен в виде прохода, расположенного по меньшей мере вдоль одной боковой стенки камеры, или в виде трубки, расположенной по меньшей мере в одном углу камеры. Трубка может быть расположена по меньшей мере в двух углах камеры и выполнена сужающейся в том месте, где находится проход корпуса, когда контейнер вставлен в сквозное отверстие.

Камера и отсек могут быть расположены на противоположных концах контейнера. Отсек контейнера может включать в себя запоминающее устройство. В запоминающем устройстве может быть закодирован электронный идентификатор, предназначенный для аутентификации контейнера и/или сопряжения рабочих параметров, характерных для определенного типа контейнера, когда он вставлен в сквозное отверстие корпуса. Запоминающее устройство также может быть выполнено с возможностью приема и сохранения информации, такой как рабочие параметры и история использования корпуса. После сохранения такая информация в запоминающем устройстве останется неизменной, даже если контейнер отделен от корпуса.

Контейнер может иметь боковую поверхность, на которой расположен по меньшей мере один электрический контакт. Корпус может быть выполнен с возможностью подачи питания к контейнеру и/или осуществления с ним связи посредством по меньшей мере одного электрического контакта. По меньшей мере один электрический контакт может быть расположен на конце контейнера, соответствующем отсеку.

Размеры сквозного отверстия соответствуют размерам контейнера. Ближняя часть корпуса может включать в себя мундштук, имеющий канал для прохода пара. Канал для прохода пара может быть расположен между мундштуком и отсеком, когда контейнер вставлен в сквозное отверстие корпуса. Электронное испарительное устройство также может включать в себя соединительную конструкцию на боковой стенке сквозного отверстия и/или на боковой поверхности контейнера. Соединительная конструкция приспособлена для сцепления контейнера с корпусом после установки контейнера в сквозное отверстие корпуса и удержания контейнера в корпусе. Соединительная конструкция позволяет вейперу с легкостью вставлять и извлекать контейнер из корпуса. Соединительная конструкция также выравнивает контейнер в корпусе и закрепляет его на месте во время обычного использования электронного испарительного устройства.

Контейнер для электронного испарительного устройства может включать в себя камеру с исходным испаряемым веществом, отсек, сообщающийся по текучей среде с камерой, и канал, отходящий от отсека

и пересекающий камеру. Отсек может содержать испаритель. Отсек может содержать запоминающее устройство. На боковой поверхности контейнера может иметься по меньшей мере один электрический контакт.

Различные особенности и преимущества изобретения будут более понятны из дальнейшего описания со ссылками на чертежи. На чертежах показаны примеры, которые не ограничивают объем изобретения. Кроме того, масштаб на чертежах является произвольным, если не указано обратное, поэтому для большей ясности некоторые размеры могут быть увеличены.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан вариант выполнения дозирующего корпуса электронного испарительного устройства, вид в перспективе;

на фиг. 2 - корпус по фиг. 1 в разобранном виде;

на фиг. 3 - мундштук по фиг. 2, вид в перспективе;

на фиг. 4 - первая рамка по фиг. 2;

на фиг. 5 - вторая рамка по фиг. 2;

на фиг. 6 - часть корпуса по фиг. 2;

на фиг. 7 - заглушка по фиг. 2;

на фиг. 8 - другой вариант выполнения дозирующего корпуса электронного испарительного устройства, вид в перспективе;

на фиг. 9 - корпус по фиг. 8 в разобранном состоянии;

на фиг. 10 - первый мундштук по фиг. 9, вид в перспективе;

на фиг. 11 - второй мундштук по фиг. 9;

на фиг. 12 - первая рамка по фиг. 9.

на фиг. 13 - обрамление рамки по фиг. 9.

на фиг. 14 - вторая рамка по фиг. 9;

на фиг. 15 - вариант выполнения контейнера электронного испарительного устройства, вид в перспективе;

на фиг. 16 - контейнер по фиг. 15, вид сверху;

на фиг. 17 - контейнер фиг. 15, вид сбоку;

на фиг. 18 - контейнер по фиг. 15 в разобранном виде;

на фиг. 19 - несколько вариантов выполнения контейнеров, вид в перспективе;

на фиг. 20 - электронное испарительное устройство с вставленным в дозирующий корпус контейнером;

на фиг. 21 - блок-схема системы дозирующего корпуса;

на фиг. 22 - блок-схема системы контейнера.

Осуществление изобретения

Следует понимать, что если элемент или слой упомянут как "находящийся на", "соединенный с", "присоединенный к" или "покрывающий" другой элемент или слой, то он может находиться непосредственно на другом элементе или слое, быть непосредственно соединенным с ним, присоединенным к нему или покрывать его, либо могут иметь промежуточные элементы или слои. В отличие от этого, если указано, что элемент находится "непосредственно на", "непосредственно соединен с" или "непосредственно прикреплен к" другому элементу или слою, то промежуточных элементов или слоев быть не должно. Одинаковые номера относятся к одинаковым элементам во всем описании. Используемый в настоящем описании термин "и/или" включает в себя любые и все сочетания одного или нескольких соответствующих перечисленных элементов.

Несмотря на использование для описания различных элементов, компонентов, областей, слоев и/или секций определений первый, второй, третий и т.д., они не ограничиваются ими. Эти определения использованы только для различия одного элемента, компонента, области, слоя или секции от другой области, слоя или секции. Таким образом, описываемый ниже первый элемент, компонент, область, слой или секция может быть назван вторым элементом, компонентом, областью или секцией, без отклонения от сущности изобретения.

Относительные пространственные термины (например, "ниже", "под", "нижний", "над", "выше" и т.п.) могут использоваться для упрощения описания, чтобы охарактеризовать взаимосвязь одного элемента с другим элементом (элементами), как показано на чертежах. Следует понимать, что относительные пространственные термины охватывают различные ориентации устройства при использовании или при работе в дополнение к изображенной на чертежах ориентации. Например, если на чертежах устройство перевернуто, то элементы, описанные как находящиеся "под" или "ниже" других элементов, должны быть тогда расположены "над" другими элементами. Таким образом, термин "под" может охватывать ориентацию как "над", так и "под". Устройство может быть сориентировано иным образом (повернуто на 90° или в другой ориентации), и соответствующим образом следует интерпретировать термины, описывающие относительное пространственное положение.

Используемая в настоящем описании терминология предназначена только для пояснения различных вариантов выполнения и не подразумевает ограничение этих вариантов выполнения. Используемые

здесь формы единственного числа включают в себя формы множественного числа, если обратное явно не следует из контекста. Дополнительно станет понятно, что термины "включает в себя", "включающий в себя", "содержит" и/или "содержащий" описывают наличие определенных элементов, целых чисел, шагов, процессов, компонентов, но не препятствуют наличию или добавлению одного или более других элементов, целых чисел, шагов, процессов, компонентов и/или их групп.

Различные варианты выполнения описаны со ссылками на схематичные чертежи. Возможны изменения форм на чертежах в результате, например, технологий изготовления и/или допусков. Таким образом, примеры вариантов выполнения не ограничивают формы областей, показанных на этих чертежах, и они допускают отклонения форм, возникающие, например, при изготовлении. Области, показанные на чертежах, являются, по существу, схематичными и не ограничивают многообразие вариантов выполнения. Эти области могут показывать ненастоящую форму устройства.

Если не указано обратное, все термины (включая технические и специальные), используемые в настоящем описании, имеют одно и то же значение, понятное специалистам в той области техники, которой принадлежит варианты выполнения. Далее будет понятно, что термины, в том числе термины, указанные в обычных используемых словарях, следует интерпретировать как имеющие значение, соответствующее их значению в контексте соответствующей области техники, и не будут поясняться, если это явно не указано.

На фиг. 1 показан вариант выполнения дозирующего корпуса электронного испарительного устройства. Корпус 104 электронного испарительного устройства включает в себя рамочный элемент, соединенный с корпусным элементом 118. Рамочный элемент включает в себя первую рамку 110 и вторую рамку 112. Боковые стенки 116 (например, внутренние боковые поверхности) первой и второй рамок 110 и 112 ограничивают сквозное отверстие 114. Сквозное отверстие 114 выполнено с возможностью размещения в нем контейнера (который будет подробно описан ниже).

В целом, электронное испарительное устройство может включать в себя корпус 104, контейнер, вставленный в сквозное отверстие 114 корпуса 104, и испаритель, расположенный в контейнере и/или в корпусе 104. Контейнер может включать в себя камеру (например, камеру для жидкости), отсек и канал. Канал может проходить от отсека и пересекать камеру. Камера содержит исходное вещество для испарения (например, жидкость). Исходное вещество представляет собой вещество или сочетание веществ, которое можно превратить в пар. Например, исходное вещество может представлять собой жидкий, твердый и/или гелевый состав, включающий в себя, например, воду, гранулы, растворители, активные ингредиенты, этанол, растительные экстракты, натуральные или искусственные ароматизаторы и/или вещества для создания пара, такие как глицерин и пропиленгликоль.

Корпус 104 содержит ближнюю часть и противоположную ей дальнюю часть. На ближней части расположен мундштук 108, а на дальней части расположена заглушка 120. Ближняя часть включает в себя проход 106 и сквозное отверстие 114. Проход 106 отходит от торцевой поверхности ближней части до боковой стенки 116 сквозного отверстия 114. Проход 106 выполнен в виде одного или нескольких каналов, проходящих через ближнюю часть корпуса 104. Сквозное отверстие 114 находится между проходом 106 и дальней частью корпуса 104 (например, между мундштуком 108 и корпусным 118 элементом).

В контейнере и/или в корпусе 104 расположен испаритель (который будет более подробно описан ниже). Камера в контейнере выполнена так, чтобы во время работы электронного испарительного устройства она сообщалась с испарителем, и исходное вещество из камеры вступало в тепловой контакт с испарителем. Испаритель выполнен с возможностью нагрева исходного вещества для получения пара, проходящего через контейнер и через канал. Сквозное отверстие 114 корпуса 104 выполнено с возможностью приема контейнера таким образом, чтобы канал контейнера был выровнен с проходом 106 корпуса 104 для упрощения прохождения пара через указанный проход 106 корпуса 104.

На фиг. 2 корпус по фиг. 1 показан в разобранном виде. Первая и вторая рамки 110 и 112 выполнены с возможностью объединения для формирования рамочного элемента корпуса 104. Объединение первой 110 и второй 112 рамок возможно разными способами. В одном из вариантов выполнения первая рамка 110 переставляет собой охватывающий элемент, а вторая рамка 112 - охватываемый элемент, выполненный с возможностью сцепления с ним. В другом варианте первая рамка 110 может представлять собой охватываемый элемент, а вторая рамка 112 - охватывающий элемент, выполненный с возможностью сцепления с ним. Сцепление первой и второй рамок 110 и 112 может выполняться посредством защелкивания, фрикционной посадки или скользящей защелки, хотя возможны и другие варианты выполнения.

Первую рамку 110 можно считать передней рамкой корпуса 104, а вторую рамку 112 - задней (или наоборот). Кроме того, при объединении первой и второй рамок 110 и 112 ближние концы ограничивают между собой проход 106. Проход 106 может быть выполнен в виде одного канала, сообщающегося со сквозным отверстием 114, ограниченным боковыми стенками 116. В качестве альтернативы, проход 106 может быть выполнен в виде нескольких каналов, сообщающихся со сквозным отверстием 114, ограниченным боковыми стенками 116. В таком случае несколько каналов могут содержать центральный канал, окруженный по периферии каналами (или всего лишь несколькими, расположенными на равном рас-

стоянии друг от друга, каналами). Каждый из нескольких каналов может независимо проходить от сквозного отверстия 114 до поверхности ближнего конца рамочного элемента. Как вариант, часть общего канала может отходить от сквозного отверстия 114, а затем разветвляться на несколько каналов, входящих до поверхности ближнего конца рамочного элемента.

Мундштук 108 выполнен с возможностью его надевания на ближний конец рамочного элемента, который определяет проход 106. Как результат, внешняя поверхность ближнего конца, образованного первой и второй рамками 110 и 112, может соответствовать внутренней поверхности мундштука 108. В качестве альтернативы, ближний конец, определяющий проход 106, может быть выполнен за одно целое с частью мундштука 108 (вместо того, чтобы быть частью рамочного элемента). Мундштук 108 может быть закреплен посредством защелкивания или другим подходящим образом. Мундштук 108 может представлять собой съемный компонент, приспособленный для его замены взрослым вейпером по собственному желанию в соответствии с рекомендацией или по требованию. Например, в дополнение к своим функциям мундштук 108 может обеспечивать визуальный или другой эстетический интерес для взрослого вейпера. В частности, мундштук 108 может быть выполнен из декоративного материала (например, дерева, металла, керамики) и/или может включать в себя дизайнерские элементы (например, узоры, изображения, символы). Таким образом, мундштук 108 может быть изготовлен так, чтобы подчеркивать индивидуальность взрослого вейпера. В других случаях такой съемный мундштук 108 может упростить рекомендованную его замену из-за его длительности использования, или из-за износа со временем, или из-за повреждения (например, из-за сколов мундштука 108, вызванных случайным падением устройства).

Нижние концы первой и второй рамок 110 и 112, расположенные напротив ближних концов (которые определяют проход 106), выполнены с возможностью установки их в корпусный элемент 118. Чтобы упростить крепление, внешняя поверхность нижних концов первой и второй рамок 110 и 112 может соответствовать приемной внутренней поверхности корпусного элемента 118. Кроме того, нижние концы первой и второй рамок 110 и 112 также могут ограничивать между собой канавку, предназначенную для размещения одного или нескольких проводов, которые соединены с одним или несколькими электрическими контактами, выполненными в боковой стенке 116 (например, в нижней поверхности боковой стенки 16, расположенной напротив канала 106 для пара). В канавке также может быть расположен источник питания (например, батарея) для подачи необходимого тока по проводу (проводам). В качестве альтернативы, источник питания может быть расположен в доступном пространстве в корпусном элементе 118 между вставленным нижним концом рамочного элемента и заглушкой 120.

На корпусном элементе 118 могут быть расположены первая и вторая кнопки 122 и 124, соединенные с соответствующей электрической схемой и электронными компонентами. Первая кнопка 122 может быть кнопкой питания, а вторая кнопка 124 - индикатором уровня батареи. Индикатор уровня батареи может отображать количество доступной энергии (например, три или четыре полоски). Кроме того, индикатор уровня батареи также может мигать и/или менять цвет, чтобы оповестить взрослого вейпера о необходимости зарядить электронное испарительное устройство. Чтобы остановить мигание, можно просто нажать на вторую кнопку 124. Таким образом, кнопки электронного испарительного устройства могут обладать функциями управления и/или отображения. Следует понимать, что примеры относительно первой и второй кнопок 122 и 124 не являются ограничивающими и могут иметь другие реализации в зависимости от требуемой функциональности. Соответственно в одном или в другом месте на электронном испарительном устройстве может быть выполнено более двух кнопок (и/или кнопок различной формы).

На фиг. 3 показан мундштук по фиг. 2. Мундштук 108 может представлять собой открытую конструкцию в виде колпачка, выполненного так, чтобы его надевали на ближний конец рамочного элемента, определяющего проход 106. У мундштука 108 может быть более широкое основание, которое сужается к более узкой вершине. Однако следует учесть, что варианты его выполнения этим не ограничены. Мундштук 108 может быть такой формы, чтобы лучше соответствовать полости рта взрослого вейпера во время вдыхания пара. Например, одна сторона мундштука 108 может быть более прямой, а противоположная сторона - более изогнутой.

На фиг. 4 показана первая рамка по фиг. 2. Первая рамка 110 включает в себя боковую стенку 116, ограничивающую сквозное отверстие 114. Первая рамка 110 выполнена с возможностью объединения со второй рамкой 112, которая также включает в себя боковую стенку 116, ограничивающую сквозное отверстие 114. Так как объединенное сквозное отверстие 114 приспособлено для размещения контейнера, то для упрощения введения контейнера боковые стенки 116 первой 110 и второй 112 рамок могут образовывать сравнительно гладкую непрерывную поверхность.

На фиг. 5 показана вторая рамка по фиг. 2. Вторая рамка 112 выполнена с возможностью объединения с первой рамкой 110, так что ограниченная объединенными боковыми стенками 116 форма соответствует форме боковой поверхности контейнера. Кроме того, по меньшей мере на одной из боковых стенок 116 и боковой поверхности контейнера может быть выполнена соединительная конструкция (например, сопрягаемые выступ-впадина или магнитное устройство).

Например, соединительная конструкция может включать в себя сопрягаемый элемент, выполненный на боковой стенке 116 (первой рамки 110 и/или второй рамки 112) и соответствующее углубление,

выполненное на боковой поверхности контейнера. Кроме того, сопрягаемый элемент может быть выполнен на боковой поверхности контейнера, а соответствующее углубление может быть выполнено на боковой стенке 116 (первой и/или второй рамки 110, 112). Сопрягаемый элемент может представлять собой скругленную конструкцию для упрощения сцепления-расцепления соединительной конструкции, а углубление может представлять собой вогнутую выемку, соответствующую кривизне скругленной конструкции. Сопрягаемый элемент также может быть подпружинен, втягиваясь (сжимая пружину) при введении контейнера в сквозное отверстие 114, и выдвигаясь (под действием пружины), когда сопрягаемый элемент выравнивается с соответствующим углублением. Зацепление сопрягаемого элемента с соответствующим углублением может вызывать ощутимый щелчок, сигнализирующий о том, что контейнер закреплен и должным образом размещен в сквозном отверстии 114 корпуса 104.

В другом примере соединительная конструкция может быть выполнена в виде магнитного устройства. Например, в боковой стенке 116 (первой рамки 110 и/или второй рамки 112) может быть расположен первый магнит, а в боковой поверхности контейнера - второй магнит. Первый и/или второй магниты могут быть видны или скрыты из вида слоем материала. Первый и второй магниты расположены с возможностью притягивания друг к другу, при этом может иметься несколько пар первых и вторых магнитов для обеспечения надежного выравнивания контейнера в сквозном отверстии 114 корпуса 104. В результате, когда контейнер вставлен в сквозное отверстие 114, пара (пары) магнитов (например, первые и вторые магниты) притягиваются друг к другу, удерживая тем самым контейнер в сквозном отверстии 114 и выравнивая должным образом выход канала контейнера с каналом 106 для пара в корпусе 104.

На фиг. 6 показан корпусной элемент по фиг. 2. Корпусной элемент 118 может представлять собой трубчатую конструкцию, которая, по существу, составляет часть корпуса 104. Поперечное сечение корпусного элемента 118 может иметь овальную форму, однако возможны и другие формы в зависимости от конструкции рамочного элемента. Взрослый вейпер может удерживать электронное испарительное устройство за корпусный элемент 118. Соответственно корпусный элемент 118 может быть выполнен из материала (или покрыт им), который обеспечивает улучшенный захват и/или текстуру для пальцев.

На фиг. 7 показана заглушка по фиг. 2. Заглушка 120 выполнена с возможностью введения в дальний конец корпусного элемента 118. Форма заглушки 120 может соответствовать форме дальнего конца корпусного элемента 118, чтобы обеспечить сравнительно гладкий и непрерывный переход между двумя поверхностями.

На фиг. 8 показан корпус электронного испарительного устройства согласно другому варианту его выполнения. Как показано на фиг. 8, корпус 204 включает в себя боковую стенку 216, ограничивающую сквозное отверстие 214, предназначенное для приема контейнера. Главная часть каркаса корпуса 204 состоит из первой рамки 210, рамки 211 обрамления и второй рамки 212 (фиг. 9). Канал 206 для пара и первый мундштук 208 расположены на ближнем конце корпуса 204.

На фиг. 9 это корпус показан в разобранном виде. Между первой и второй рамками 210 и 212 расположена рамка 211 обрамления. Однако следует учесть, что можно так изменить конструкцию первой и второй рамок 210 и 212, чтобы рамка 211 обрамления не потребовалась. Проход 206 может быть ограничен ближними концами первой 210 и второй 212 рамок, а также вторым мундштуком 209. Проход 206 отходит от боковой стенки 216 до выпускного конца второго мундштука 209. Первый мундштук 208 выполнен с возможностью введения во второй мундштук 209 со скольжением. Первый мундштук 208 может быть выполнен съемным, а второй мундштук 209 - несъемным. Как вариант, первый мундштук 208 может быть выполнен за одно целое со вторым мундштуком 209, образуя единую съемную конструкцию.

На второй рамке 212 корпуса 204 могут быть выполнены первая кнопка 222, вторая кнопка 224 и третья кнопка 226. Первая кнопка 222 может представлять собой дисплей (например, индикатор уровня батареи), вторая кнопка 224 может управлять количеством доступного нагревателя исходного вещества, а третья кнопка 226 может быть кнопкой питания. Тем не менее, следует учесть, что варианты выполнения не ограничиваются этим. В частности, кнопки могут иметь различную реализацию в зависимости от требуемой функциональности. Соответственно в одном или в другом месте на электронном испарительном устройстве может быть другое число кнопок (и/или кнопок различной формы). Более того, особенности корпуса 104 также применимы к корпусу 204.

На фиг. 10 показан первый мундштук по фиг. 9. Первый мундштук 208 выполнен с возможностью насаживания на второй мундштук 209. Таким образом, внутренняя поверхность первого мундштука 208 может соответствовать внешней поверхности второго мундштука 209.

На фиг. 11 показан второй мундштук по фиг. 9. Второй мундштук 209 ограничивает проход 206 и может быть похожим на объединенные ближние концы первой и второй рамок 110 и 112 корпуса 104, которые ограничивают проход 106.

На фиг. 12 показана первая рамка по фиг. 9. Первая рамка 210 имеет боковую стенку 216, которая ограничивает сквозное отверстие 214. Верхний конец первой рамки 210 может включать в себя соединительную конструкцию, которая упрощает соединение с ней, по меньшей мере, второго мундштука 209.

На фиг. 13 показана рамка обрамления по фиг. 9. Рамка 211 обрамления может иметь форму изогнутой полосы, поддерживаемой центральной пластиной. Когда она расположена между первой и второй рамками 210 и 212, то она образует боковую поверхность корпуса 204, однако варианты выполнения

этим не ограничены.

На фиг. 14 показана вторая рамка по фиг. 9. Вторая рамка 212 имеет боковую стенку 216, ограничивающую сквозное отверстие 214. Верхний конец второй рамки 212 может содержать соединительную конструкцию, упрощающую присоединение к ней, по меньшей мере, второго мундштука 209. Кроме того, на поверхность второй рамки 212 может быть нанесен узор или текстура для придания ей эстетического вида (например, визуально привлекательного) и/или функциональности (например, улучшение захвата). Поверхность первой рамки 210 тоже может быть выполнена аналогично (не показано).

На фиг. 15 показан контейнер электронного испарительного устройства. Контейнер 302 включает в себя оболочку 310, расположенную между первой и второй крышками 304 и 314. Первую крышку 304 можно рассматривать, как переднюю крышку, а вторую крышку 314 - как заднюю (или наоборот). Первая и вторая крышки 304 и 314 могут быть выполнены из прозрачного материала, чтобы можно было видеть содержимое (например, исходное вещество для испарения) контейнера 302. Оболочка 310 определяет выпуск 312 канала для выхода пара, генерируемого в контейнере 302.

Контейнер 302 представляет собой отдельное изделие, которое может быть запечатано защитной пленкой, обернутой вокруг оболочки 310. Кроме того, поскольку контейнер 302 является, по существу, закрытой системой, то может быть снижен риск подделки и загрязнения. Также может быть уменьшена вероятность нежелательного физического воздействия на исходное вещество в контейнере 302 (например, утечки). Более того, контейнер 302 может быть выполнен так, чтобы предотвратить повторное заполнение.

Как показано на фиг. 16, вторая крышка 314 шире первой крышки 304. Таким образом, оболочка 310 контейнера может проходить под уклоном от первой крышки 304 ко второй крышке 314. Тем не менее, следует понимать, что возможны другие конфигурации в зависимости от конструкции контейнера 302.

Как показано на фиг. 17, вторая крышка 314 длиннее первой крышки 304. Таким образом, оболочка 310 контейнера может проходить под уклоном от первой крышки 304 ко второй крышке 314. В результате контейнер 302 можно вставить в корпус так, что сторона, соответствующая первой крышке 304, войдет в сквозное отверстие первой. Контейнер 302 может быть вставлен в сквозное отверстие 114 корпуса 104 и/или в сквозное отверстие 214 корпуса 204.

Как показано на фиг. 18, внутреннее пространство контейнера 302 может быть разделено на несколько отсеков расположенными в нем компонентами. Например, сужающийся выпуск канала 308 может быть выровнен с выпуском 312 канала, а пространство, ограниченное первой крышкой 304, каналом 308, оболочкой 314 и второй крышкой 314 можно рассматривать как камеру для исходного вещества. Кроме того, ограниченное пространство под каналом 308 можно рассматривать как отсек. Например, этот отсек может включать в себя испаритель 306. Одно из преимуществ введения испарителя 306 в контейнер 302 заключается в том, что испаритель 306 будет использован только для того количества исходного вещества, которое содержится внутри камеры, и, следовательно, он не будет использован чрезмерно.

На фиг. 19 показано несколько контейнеров. Каждый из контейнеров 402 включает в себя оболочку 410, расположенную между первой и второй крышками 404 и 414. Канал 408 выровнен с выпуском 412 и расположен над испарителем 406. Контейнер 402 запечатан, чтобы удерживать внутри исходное вещество 418 и предотвратить несанкционированное вмешательство. Камера контейнера 402 содержит исходное вещество 418, а в его отсеке находится испаритель 406.

Более подробно, контейнер 402 для электронного испарительного устройства может включать в себя камеру, содержащую исходное вещество 418 для испарения. Отсек сообщается с камерой. Отсек содержит испаритель 406. Канал 408 проходит от отсека и пересекает камеру.

Контейнер 402 выполнен с возможностью введения в корпус, т.е. размеры контейнера 402 соответствуют размерам сквозного отверстия (например, 114) корпуса (например, 104). Канал 408 может быть расположен между мундштуком (например, 108) и отсеком, когда контейнер 402 вставлен в сквозное отверстие корпуса.

По меньшей мере на одной из боковых стенок (например, 116) сквозного отверстия (например, 114) и боковой поверхности контейнера 402 может быть выполнена соединительная конструкция (например, охватываемый/охватывающий элемент, магнитное устройство). Соединительная конструкция может быть выполнена с возможностью сцепления с контейнером 402 и удержания его, когда он вставлен в сквозное отверстие корпуса. Кроме того, для закрепления контейнера в сквозном отверстии корпуса можно использовать выпуск 412. Например, в корпусе может быть выполнен выдвижной соединитель для его введения в выпуск 412 и закрепления контейнера 402, при этом также сохраняется путь прохождения пара от выпуска 412 до прохода (например, 106) корпуса (например, 104). Соединитель также может представлять собой скругленную и/или подпружиненную конструкцию для упрощения его втягивания (например, путем сжатия пружины) и выдвижения (например, под действием упругости пружины).

Камера контейнера 402 может окружать канал 408. Например, канал 408 может проходить через центр камеры, хотя варианты его расположения этим не ограничены.

Вместо канала 408, показанного на фиг. 19, может быть образован проход по меньшей мере вдоль

одной боковой стенки камеры. Например, канал может быть выполнен в виде прохода, проходящего между первой крышкой 404 и второй крышкой 414 и вдоль одной или обеих сторон внутренней поверхности оболочки 410. Проход может иметь небольшое прямоугольное сечение, хотя варианты его выполнения этим не ограничены. Если проход расположен вдоль двух боковых стенок отсека для исходного вещества (например, вдоль обеих внутренних боковых стенок оболочки 410 контейнера), то проход вдоль каждой боковой стенки может сужаться в том месте (например, у выпуска 412 канала), которое выровнено с каналом (например, 106) корпуса (например, 104), когда контейнер 402 вставлен в сквозное отверстие 114.

В другом случае канал может иметь вид трубки, расположенной по меньшей мере в одном углу камеры. Этот угол может быть расположен на стыке первой крышки 404 и/или второй крышки 414 с внутренней поверхностью оболочки 410 контейнера. В результате канал может иметь небольшое треугольное сечение, хотя примеры его выполнения этим не ограничены. Если трубка расположена по меньшей мере в двух углах (например, передних, задних, диагональных, боковых) камеры, то трубка в каждом углу может быть сужена в том месте (например, у выпуска 412 канала), которое выровнено с проходом (например, 106) корпуса (например, 104), когда контейнер 402 вставлен в сквозное отверстие 114.

Камера и отсек могут быть расположены на противоположных концах контейнера 402. Отсек может включать в себя запоминающее устройство. В запоминающем устройстве может быть закодированы электронный идентификатор для аутентификации контейнера 402 и/или сопряжение рабочих параметров, специфичных для определенного типа контейнера 402, когда он вставлен в сквозное отверстие корпуса (например, для интеллектуальной проверки). Электронный идентификатор способствует предотвращению подделок. Рабочие параметры могут помочь оптимизировать курение электронной сигареты, не обременяя вейпера определением подходящих параметров. Как вариант, можно отслеживать уровень исходного вещества в контейнере 402. Кроме того, может быть ограничена возможность активации контейнера 402 после того, как истек назначенный срок службы. Таким образом, контейнер 402 (и 302) можно считать программируемым.

На боковой поверхности контейнера 402 имеется по меньшей мере один электрический контакт 416 и/или соединительный узел 417 для передачи данных (например, два или три электрических контакта и/или соединения для передачи данных). Корпус может быть выполнен с возможностью подвода питания к контейнеру 402 и/или осуществления с ним связи посредством по меньшей мере одного электрического контакта 416. По меньшей мере один электрический контакт 416 может быть расположен на конце контейнера 402, соответствующего отсеку. Благодаря своим программным возможностям, контейнер 402 может осуществлять связь с корпусом и/или другим электронным устройством (например, смартфоном). В результате можно выработать, сохранить, передать и/или отобразить характер использования и другую информацию (например, выраженность вкуса, ощущения в горле, число затяжек). Программные возможности, возможность подключения и другие соответствующие аспекты контейнера, корпуса и всего электронного испарительного устройства дополнительно описаны в заявках US 62151160, US 62151179 и US 62151248, содержание которых полностью включено в настоящее описание посредством ссылки.

На фиг. 20 показано электронное испарительное устройство со вставленным в корпус контейнером. Электронное испарительное устройство 500 включает в себя корпус 504 и вставленный в него контейнер 502 (например, программируемый). Контейнер 502 может представлять собой описанный выше контейнер 302 или 402. В результате, контейнер 502 может представлять собой простой в использовании и герметичный компонент, который можно сравнительно просто заменить, когда исходного вещества становится мало, или оно заканчивается, или когда необходим другой вкус.

На фиг. 21 показана блок-схема системы дозирующего корпуса. Система 2100 корпуса может представлять собой систему корпуса 104 или 204.

Система 2100 корпуса включает в себя контроллер 2105, источник 2110 питания, средства 2115 управления, электрический интерфейс или интерфейс данных 2120, датчики 2125, интерфейсы 2130 ввода/вывода (I/O), индикаторы 2135 пара, по меньшей мере одну антенну 2140 и носитель 2145 информации. Система 2100 корпуса не ограничена компонентами, показанными на фиг. 21. Например, система 2100 корпуса может включать в себя дополнительные компоненты. Тем не менее, для краткости дополнительные компоненты не описаны.

Контроллер 2105 может представлять собой аппаратный компонент, микропрограммное обеспечение, оборудование, исполняющее программное обеспечение, или любое их сочетание. Если контроллер 2105 является аппаратным компонентом, то он может включать в себя один или несколько центральных процессоров (CPU), цифровых сигнальных процессоров (DSP), специализированных интегральных схем (ASIC), логических микросхем, программируемых в условиях эксплуатации (FPGA) и т.п., выполненных в виде машин специального назначения для выполнения функций процессора 220. CPU, DSP, ASIC и FPGA в общем можно назвать обрабатывающими устройствами.

Если контроллер 2105 является процессором, исполняющим программы, то такой контроллер 2105 сконфигурирован как машина специального назначения для выполнения программного обеспечения, хранящегося в носителе 2145 информации, чтобы выполнять функции по меньшей мере одного из контроллеров 2105.

Термины "носитель информации", "машинный носитель информации" или "постоянный машинный носитель информации" могут обозначать одно или несколько устройств для хранения данных, включая постоянную память (ROM), оперативную память (RAM), магнитную RAM, память на магнитных сердечниках, носители информации на магнитных дисках, оптические носители информации, устройства флэш-памяти и/или другие материальные машинные носители для хранения информации. Термин "машинный носитель информации" может включать в себя портативные или стационарные запоминающие устройства, оптические запоминающие устройства и различные другие носители, способные хранить, содержать или переносить команды и/или данные.

Как показано на фиг. 21, контроллер 2105 соединен с источником 2110 питания, средствами 2115 управления, электрическим интерфейсом/интерфейсом данных 2120, датчиками 2125, интерфейсами 2130 ввода/вывода (I/O), индикаторами 2135 пара и по меньшей мере с одной антенной 2140.

Контроллер 2105 соединен с СС-NVM (блок криптографического сопроцессора с энергонезависимой памятью) в контейнере через электрический интерфейс/интерфейс данных 2120. Более конкретно, контроллер 2115 может применять шифрование для аутентификации контейнера. Как будет описано далее, контроллер 2105 соединен с модулем СС-NVM для аутентификации контейнера. Более конкретно, во время производства на энергонезависимую память записывается информация о продукте и другая информация для аутентификации.

В запоминающем устройстве может быть записан электронный идентификатор, предназначенный для того, чтобы допускать, по меньшей мере, аутентификацию контейнера или сопряжение рабочих параметров, специфичных для некоторого типа контейнера, когда контейнер 402 вставляют в сквозное отверстие корпуса. В дополнение к аутентификации, основанной на электронном идентификаторе контейнера, контроллер 2105 может разрешить использование контейнера, исходя из срока годности исходного вещества и/или нагревателя, записанного в энергонезависимой памяти СС-NVM. Если контроллер определяет, что срок годности, записанный в энергонезависимой памяти, истек, то контроллер может не допустить использование контейнера и отключить электронное испарительное устройство.

Контроллер 2105 (или носитель 2145 информации) хранит ключ и специальную программу для шифрования. Например, алгоритмы шифрования могут быть основаны на использовании случайных чисел. Стойкость этих алгоритмов зависит от того, насколько действительно случайны эти числа. Эти числа обычно генерируют заранее и записывают в процессор или запоминающее устройство. Случайность чисел, применяемых для шифрования, можно увеличить путем использования параметров курения, например продолжительности затяжек, интервалов между затяжками или их сочетание, чтобы выработать числа, которые будут более случайными и более отличающимися друг от друга, чем предварительно сгенерированные числа. Все связи между контроллером 2105 и контейнером могут быть зашифрованы.

Кроме того, контейнер может быть использован в качестве носителя другой информации, такой как корректировки программного обеспечения электронного испарительного устройства. Так как во время связи между контейнером и контроллером 2105 применяется шифрование, то такая информация является более защищенной, и электронные испарительные устройства в меньшей степени подвержены риску установки зловередных программ или вирусов. Применение СС-NVM в качестве носителя информации, такой как данные и обновления программного обеспечения, позволяет обновлять программное обеспечение электронного испарительного устройства без подключения его к сети Интернет, и вейперу нет необходимости выполнять загрузку обновлений, как в большинстве других потребительских электронных устройств, требующих периодического обновления программного обеспечения.

Контроллер 2105 также может включать в себя криптографический ускоритель, чтобы позволить ресурсам контроллера 2105 выполнять функции, отличные от кодирования и декодирования, используемые при аутентификации. Контроллер 2105 также может включать в себя другие средства защиты, такие как предотвращение неавторизованного использования каналов связи и предотвращение неавторизованного доступа к данным, если контейнер или вейпер не прошел аутентификацию.

В дополнение к криптографическому ускорителю, контроллер 2105 может включать в себя другие аппаратные ускорители. Например, контроллер 2105 может включать в себя сопроцессор для чисел с плавающей запятой (FPU), отдельное ядро DSP, цифровые фильтры и модули быстрого преобразования Фурье (FFT).

Контроллер 2105 обеспечивает функционирование операционной системы реального времени (RTOS), управляет системой 2100 и может обновляться посредством связи с СС-NVM, или когда система 2100 подключается к другим устройствам (например, смартфону) через интерфейсы 2130 ввода-вывода (I/O) и/или антенну 2140. Интерфейсы 2130 ввода-вывода и антенна 2140 позволяют системе 2100 подключаться к различным внешним устройствам, таким как смартфоны, планшеты и ПК. Например, интерфейсы 2130 ввода-вывода могут включать в себя разъем микро-USB. Разъем микро-USB может использоваться системой 2100 для зарядки источника 2110b питания.

Контроллер 2105 может включать в себя встроенную память RAM и флэш-память для хранения и выполнения кода, включающего в себя аналитику, диагностику и обновление программного обеспечения. В качестве альтернативы носитель 2145 информации может хранить код. Кроме того, в другом примере носитель 2145 информации может быть встроен в контроллер 2105.

Для сокращения площади, занимаемой печатной платой в корпусе, контроллер 2105 также может включать в себя встроенный таймер, модули управления сбросом и питанием.

Датчики 2125 предоставляют информацию контроллеру 2105. Датчики 2125 могут включать в себя датчик температуры источника питания, датчик температуры внешнего контейнера, датчик тока нагревателя, датчик тока источника питания, датчик потока воздуха и акселерометр для отслеживания движений и ориентации. Датчик температуры источника питания и датчик температуры внешнего контейнера могут представлять собой термистор или термопару, а датчик тока нагревателя и датчик тока источника питания могут представлять собой резистивный датчик или датчик другого типа, выполненный с возможностью измерения тока. Датчик потока воздуха может представлять собой датчик потока микроэлектромеханической системы (MEMS) или датчик другого типа, выполненный с возможностью измерения потока воздуха.

Данные, вырабатываемые несколькими датчиками, могут считываться со скоростью, соответствующей измеряемому параметру, с использованием дискретного многоканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Контроллер 2105 может адаптировать профили нагревателя для исходного вещества и другие профили, исходя из информации измерений, полученной от контроллера 2105. Для удобства эти профили, в общем, называют профилями курения электронной сигареты или профилями испарения.

Профиль нагревателя идентифицирует профиль питания, подаваемого на нагреватель в течение нескольких секунд во время вдыхания. Примером профиля нагревателя может быть подача максимальной мощности на нагреватель в начале затяжки, а затем через секунду или около того немедленно следует уменьшение мощности до половины, или четверти, или около того.

Изменение мощности электроэнергии обычно осуществляют с использованием широтно-импульсной модуляции вместо включения-выключения переключателя, когда мощность или полная, или ее нет.

Кроме того, профиль нагревателя также можно модифицировать степенью, до которой вейпер оказывает отрицательное давление на электронное испарительное устройство. Использование датчиков потока MEMS позволяет измерить силу затяжки и использовать ее в качестве обратной связи для контроллера 2105, чтобы отрегулировать мощность, подаваемую на нагреватель в контейнере, что также можно назвать нагревом или подачей мощности.

Когда контроллер 2105 распознает установленный в данный момент контейнер (например, посредством кода SKU), контроллер 2105 подбирает соответствующий профиль нагрева, который разработан для этого конкретного контейнера. Контроллер 2105 и носитель 2145 информации сохранит данные и алгоритмы, что позволит создавать профили нагрева для всех кодов SKU. Взрослые вейперы также могут настроить профили нагрева, чтобы они соответствовали их предпочтениям.

Как показано на фиг. 21, контроллер 2105 отправляет данные на источник 2110 питания и принимает данные от него. Источник 2110 питания включает в себя источник 2110b питания и регулятор 2110a мощности для управления выходной мощностью источника 2110b питания.

Источник 2110b питания может представлять собой литий-ионную батарею или один из ее вариантов, например литий-ион-полимерную батарею. Как вариант, источник 2110b питания может представлять собой никель-металлогидридную батарею, никель-кадмиевую батарею, литий-марганцевую батарею, литий-кобальтовую батарею или топливный элемент. В качестве альтернативы источник 2110b питания может быть перезаряжаемым и может включать в себя схему, позволяющую заряжать батарею внешним зарядным устройством. В этом случае во время зарядки схема подает энергию для требуемого (или, как вариант, предварительно заданного) числа затяжек, после чего схему необходимо снова подключить к внешнему зарядному устройству.

Регулятор 2110a мощности подает команды на источник 2110b питания исходя из команд от контроллера 2105. Например, источник 2110 питания может принимать от контроллера 2105 команду на подачу мощности в контейнер (через электрический интерфейс/интерфейс данных 2120), когда контейнер аутентифицирован, и вейпер активирует систему 2100 (например, путем активации переключателя, такого как кнопка, емкостный датчик, ИК-датчик). Если контейнер не прошел аутентификацию, то контроллер 2105 может либо не отправлять команду на источник 2110 питания, либо отправить такую команду на источник 2110 питания, чтобы тот не подавал энергию. В другом примере контроллер 2105 может отключить все действия системы 2100, если контейнер не прошел аутентификацию.

В дополнение к подаче питания на контейнер источник 2110 питания также подает питание на контроллер 2105. Более того, регулятор 2110a мощности может обеспечивать обратную связь с контроллером 2105, указывающую рабочие характеристики источника 2110b питания.

Контроллер 2105 отправляет данные по меньшей мере на одну антенну 2140 и принимает данные от нее. По меньшей мере одна антенна 2140 может включать в себя модем ближнего поля (NFC) и модем низкой мощности (LE) Bluetooth и/или другие модемы для других беспроводных технологий (например, Wi-Fi). В одном из примеров выполнения в модемах находятся коммуникационные стеки, но модемы управляются контроллером 2105. Модем низкой мощности (LE) Bluetooth используется для передачи данных и управления с помощью приложения на внешнем устройстве (например, смартфоне). Модем

NFC может использоваться для сопряжения электронного испарительного устройства с приложением и получения диагностической информации. Более того, модем NFC можно использовать для предоставления информации о местоположении (чтобы взрослый вейпер мог найти электронное испарительное устройство) или аутентификации во время приобретения.

Как было описано выше, система 2100 может генерировать и настраивать различные профили для курения электронной сигареты. Контроллер 2105 использует источник 2110 питания и средства 2115 управления для настройки профиля для взрослого вейпера.

Средства 2115 управления включают в себя пассивные и активные приводы для настройки требуемого профиля курения. Например, корпус может включать в себя впускной канал в мундштуке. Средства 2115 управления могут управлять впускным каналом, исходя из команд от контроллера 2105, относящихся к требуемому профилю курения.

Кроме того, средства 2115 управления вместе с источником 2110 питания используются для подачи энергии на испаритель. Более конкретно, средства 2115 управления выполнены с возможностью генерирования управляющего сигнала, связанного с требуемым профилем курения. Как было описано выше, каждый возможный профиль связан с управляющим сигналом. После получения команды от контроллера 2105, указывающей требуемый профиль курения, средства 2115 управления могут создать соответствующий модулирующий сигнал для источника 2110 питания.

Контроллер 2105 предоставляет информацию индикаторам 2135 для вейпера, чтобы показать ему состояние и выполняемые действия. Индикаторы 2135 включают в себя индикатор питания (например, светодиод), который может быть включен, когда контроллер 2105 обнаруживает, что вейпер нажал на кнопку. Индикаторы 2135 также могут включать в себя вибратор, динамик, индикатор текущего состояния управляемого вейпером параметра курения (например, объем пара) и другие механизмы обратной связи.

Более того, система 2100 может включать в себя несколько элементов 2150 управления, которые передают команды от вейпера на контроллер 2105. Элементы 2150 управления на изделии включают в себя кнопку включения-выключения, которая может представлять собой переключатель, емкостный датчик или, например, инфракрасный датчик. Элементы 2150 управления на изделии также могут включать в себя кнопку управления курением (если вейпер желает отменить применяемые без использования кнопки параметры курения электронной сигареты, чтобы подать питание на нагреватель), кнопку полного сброса, сенсорно управляемый элемент-движок (для управления установкой параметра курения, такого как объем затяжки), кнопку управления курением для активации элемента-движка и механической регулировки впуска воздуха.

После аутентификации контейнера контроллер 2105 управляет источником 2110 питания, средствами 2115 управления, индикаторами 2135 курения и антенной 2140 в соответствии с потребностями вейпера, использующего электронное испарительное устройство, и информацией, хранящейся в СС-NVM контейнера. Кроме того, контроллер 2105 может включать в себя функции журналирования, и может быть способен реализовывать алгоритмы калибровки электронного испарительного устройства. Функции журналирования выполняются контроллером 2105 для записи данных об использовании, а также о непредвиденных событиях или неисправностях. Записанные данные об использовании можно использовать для диагностики и аналитики. Контроллер 2105 может калибровать электронное испарительное устройство с использованием применяемых без использования кнопки параметры курения, конфигурации вейпера и сохраненной на СС-NVM информации, включая определение затяжки, уровень исходного вещества для испарения и состав исходного вещества. Например, контроллер 2105 может дать источнику 2110 питания команду подавать питание на нагреватель в контейнере на основе профиля курения, соответствующего составу исходного вещества для испарения в контейнере. Как вариант, профиль курения может быть закодирован в СС-NVM и использован контроллером 2105.

На фиг. 22 показана блок-схема системы контейнера. Система 2200 контейнера может находиться внутри контейнера 502, 302 или 402.

Как показано на фиг. 22, система 2200 контейнера включает в себя модуль СС-NVM 2205, электрический интерфейс/интерфейс данных 2210, нагреватель 2215 и датчики 2220 контейнера. Система 2200 контейнера осуществляет связь с системой 2100 корпуса через электрический интерфейс/интерфейс данных 2210 на контейнере и электрический интерфейс/интерфейс данных 2120 на корпусе. Электрический интерфейс/интерфейс данных 2210 на контейнере соответствует контактам 416 батареи и соединительному узлу 417 для передачи данных, подключенным, например, к показанному на фиг. 19 контейнеру 402. Таким образом, модуль СС-NVM 2205 связан с соединением 417 для передачи данных и контактами 416 батареи.

Модуль СС-NVM 2205 включает в себя криптографический сопроцессор 2205a и энергонезависимую память 2205b. Контроллер 2105 может обратиться к информации, сохраненной в энергонезависимой памяти 2205b, для аутентификации и работы контейнера, сообщаясь с криптографическим сопроцессором 2205a.

В энергонезависимую память 2205b может быть записан электронный идентификатор, предназначенный для аутентификации контейнера и/или сопряжения рабочих параметров, специфичных для опре-

деленного типа контейнера, когда он вставлен в сквозное отверстие корпуса. В дополнение к аутентификации, основанной на электронном идентификаторе контейнера, контроллер 2105 может разрешить использование контейнера, исходя из срока годности исходного вещества и/или нагревателя, записанного в энергонезависимой памяти 2205b CC-NVM. Если контроллер определит, что записанный в энергонезависимой памяти 2205b срок годности истек, то контроллер может не допустить использование такого контейнера и отключить электронное испарительное устройство.

Кроме того, в энергонезависимой памяти 2205b может храниться такая информация, как артикул (SKU) исходного вещества в отсеке для исходного вещества (включая его состав), корректировки программного обеспечения системы 2100, информация об использовании продукта, такая как число затяжек, длительность затяжки и уровень исходного вещества. В энергонезависимой памяти 2205b могут храниться рабочие параметры, специфичные для конкретного типа контейнера и состава исходного вещества. Например, в энергонезависимой памяти 2205b может храниться электрическая и механическая схемы контейнера, используемые контроллером 2105 для определения команд, соответствующих желаемому профилю курения.

Уровень исходного вещества в контейнере можно определить, например, одним из двух способов:

один из датчиков 2220 контейнера непосредственно измеряет уровень исходного вещества в контейнере;

в энергонезависимой памяти 2205b хранится число выполненных из контейнера затяжек, и контроллер 2105 использует это число для оценки количества испаренного исходного вещества.

Контроллер 2105 и/или носитель 2145 информации могут сохранять калибровочные данные для исходного вещества, которые определяют рабочий режим для состава исходного вещества. Калибровочные данные для исходного вещества могут включать в себя данные, описывающие, как меняется скорость потока для оставшегося уровня исходного вещества или как изменяется летучесть в зависимости от срока службы исходного вещества, и эти данные могут быть использованы контроллером 2105 для калибровки. Калибровочные данные для исходного вещества могут быть сохранены контроллером 2105 и/или на носителе 2145 информации в табличном формате. Калибровочные данные для исходного вещества позволяют контроллеру 2105 соотнести число выполненных затяжек с количеством испаренного исходного вещества.

Контроллер 2105 записывает уровень исходного вещества и число выполненных затяжек обратно в энергонезависимую память 2205b в контейнере, так что если контейнер удаляют из корпуса, а позднее устанавливают снова, то контроллеру 2105 будет известен точный уровень исходного вещества в контейнере.

Рабочие параметры (например, подаваемая мощность, продолжительность работы, управление воздушным каналом) называются профилем курения. В энергонезависимую память 2205b можно записывать информацию, переданную контроллером 2105. Энергонезависимая память 2205b может хранить записанную информацию, даже если корпус будет отсоединен от контейнера.

Энергонезависимая память 2205b может представлять собой программируемое постоянное запоминающее устройство.

Контроллер 2215 включает нагреватель 2215, который передает тепло на исходное вещество для его испарения в соответствии с переданным от контроллера 2105 профилем (объемом, температурой и вкусом).

Нагреватель 2215 может представлять собой катушку из проволоки, окружающую фитиль, сетку, поверхность, или выполнен, например, из керамики. Примеры подходящих электрорезистивных материалов включают в себя титан, цирконий, тантал и металлы платиновой группы. Примеры подходящих металлических сплавов включают в себя нержавеющую сталь, сплавы, содержащие никель, кобальт, хром, алюминий, титан, цирконий, гафний, ниобий, молибден, тантал, вольфрам, олово, галлий, марганец и железо, и жаропрочные сплавы на основе никеля, железа, кобальта, нержавеющей стали. Например, нагреватель может быть выполнен из алюминид никеля, из материала со слоем алюминия на поверхности, из алюминид железа и из других композитных материалов. Как вариант, электрорезистивный материал может быть внедрен, инкапсулирован или нанесен в виде покрытия на изолирующий материал или, наоборот, в зависимости от требуемой динамики передачи энергии и внешних физико-химических свойств. В одном из вариантов выполнения нагреватель 14 содержит по меньшей мере один материал, выбранный из группы, состоящей из нержавеющей стали, меди, медных сплавов, хромоникелевых сплавов, жаропрочных сплавов и их сочетаний. Нагреватель 2215 может быть выполнен из хромоникелевых сплавов или железохромовых сплавов или представлять собой керамический нагреватель, имеющий электрорезистивный слой на своей внешней поверхности.

В другом варианте выполнения нагреватель 2215 может быть выполнен из алюминид железа (например, FeAl или Fe₃Al) или алюминид никеля (например, Ni₃Al), как описано в US 5595706, содержание которого полностью включено в настоящее описание посредством ссылки.

Нагреватель 2215 может определять количество исходного вещества, которое надо нагреть, исходя из обратной связи с датчиками контейнера или контроллера 2215. Поток исходного вещества можно регулировать микрокапиллярным эффектом или фитилем. Кроме того, контроллер 2215 может отправлять

команды на нагреватель 2215, чтобы отрегулировать поток воздуха, поступающего на нагреватель 2215.

Датчик 2220 контейнера может включать в себя датчик температуры нагревателя, устройство отслеживания скорости потока исходного вещества и устройство отслеживания скорости потока воздуха. Датчик температуры нагревателя может представлять собой термистор или термопару, а определение скорости потока может выполняться системой 2200 с использованием электростатической интерференции или ротора в жидкости. Датчик потока воздуха может представлять собой датчик потока микроэлектромеханической системы (MEMS) или датчик другого типа, выполненный с возможностью измерения потока воздуха.

Данные, вырабатываемые несколькими датчиками 2220 контейнера, могут считывать со скоростью, соответствующей измеряемому параметру, с использованием дискретного многоканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Несмотря на то что в документе было описано несколько вариантов выполнения, следует понимать, что возможны и другие варианты. Такие варианты не следует рассматривать как отклонение от объема и сущности изобретения, и полагается, что все такие модификации, очевидные специалистам в данной области техники, включены в объем формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электронное испарительное устройство (500) для вдыхания пара, включающее в себя контейнер (302/402/502), содержащий камеру с исходным испаряемым веществом (418), отсек и отходящий от него канал (308/408), пересекающий камеру; корпус (104/204/504), содержащий ближнюю часть и расположенную напротив нее дальнюю часть, при этом ближняя часть имеет сквозное отверстие (114/214) и проход (106/206) для пара, проходящий от торцевой поверхности ближней части до боковой стенки (116/216) сквозного отверстия (114/214), которое расположено между проходом (106/206) и указанной дальней частью и выполнено с возможностью размещения контейнера (302/402/502); и испаритель (306/406), расположенный в контейнере (302/402/502) и/или корпусе (104/204/504), при этом камера контейнера (302/402/502) приспособлена для сообщения по текучей среде с испарителем (306/406) во время работы электронного испарительного устройства (500), так что исходное вещество (418) из камеры контактирует с испарителем (306/406) для его нагрева и создания пара, проходящего через контейнер (302/402/502) по каналу (308/408), причем сквозное отверстие (114/214) корпуса (104/204/504) приспособлено для размещения в нем контейнера (302/402/502), так что канал (308/408) этого контейнера (302/402/502) выровнен относительно прохода (106/206) корпуса (104/204/504) для обеспечения прохода пара через этот проход (106/206) корпуса (104/204/504).

2. Устройство по п.1, в котором канал (308/408) окружен камерой контейнера (302/402/502).

3. Устройство по п.1, в котором канал (308/408) выполнен в виде конструкции, проходящей через центр камеры, или в виде прохода, расположенного по меньшей мере вдоль одной боковой стенки камеры, или в виде трубки, расположенной по меньшей мере в одном углу камеры.

4. Устройство по п.3, в котором трубка расположена по меньшей мере в двух углах камеры и выполнена сужающейся в том месте, где находится проход (106/206) корпуса (104/204/504), когда контейнер (302/402/502) вставлен в сквозное отверстие (114/214).

5. Устройство по п.1, в котором камера и отсек расположены на противоположных концах контейнера (302/402/502).

6. Устройство по п.1, в котором в отсеке контейнера (302/402/502) расположено запоминающее устройство, в котором закодирован электронный идентификатор, предназначенный для аутентификации контейнера (302/402/502) и/или сопряжения рабочих параметров, характерных для определенного типа контейнера (302/402/502), когда он вставлен в сквозное отверстие (114/214) корпуса (104/204/504), при этом запоминающее устройство выполнено с возможностью приема и сохранения информации от корпуса (104/204/504) во время работы электронного испарительного устройства (500).

7. Устройство по п.1, в котором контейнер (302/402/502) имеет боковую поверхность, на которой расположен по меньшей мере один электрический контакт (416).

8. Устройство по п.7, в котором корпус (104/204/504) выполнен с возможностью подачи питания к контейнеру (302/402/502) и/или осуществления с ним связи посредством по меньшей мере одного электрического контакта (416).

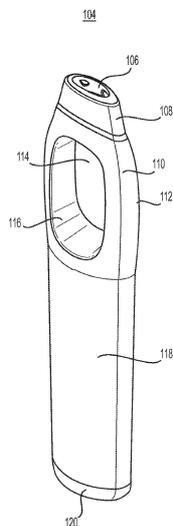
9. Устройство по п.7, в котором по меньшей мере один электрический контакт (416) расположен на конце контейнера (302/402/502), соответствующем отсеку.

10. Устройство по п.1, в котором размеры сквозного отверстия (114/214) соответствуют размерам контейнера (302/402/502).

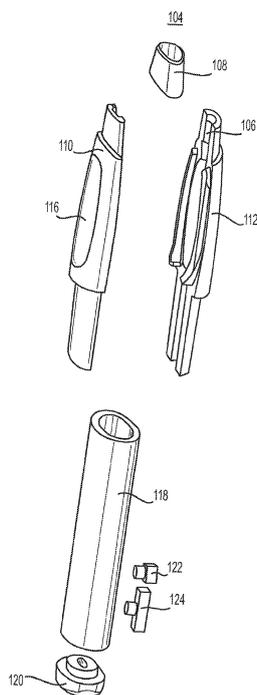
11. Устройство по п.1, в котором ближняя часть корпуса (104/204/504) включает в себя мундштук (108/208/209), имеющий проход (106/206) для пара.

12. Устройство по п.11, в котором канал (308/408) для прохода пара расположен между мундштуком (108/208/209) и отсеком, когда контейнер (302/402/502) вставлен в сквозное отверстие (114/214) корпуса (104/204/504).

13. Устройство по п.1, дополнительно содержащее соединительную конструкцию на боковой стенке (116/216) сквозного отверстия (114/214) и/или на боковой поверхности контейнера (302/402/502), причем соединительная конструкция приспособлена для сцепления контейнера (302/402/502) с корпусом (104/204/504) после установки контейнера в сквозное отверстие (114/214) корпуса и удержания контейнера (302/402/502) в корпусе (104/204/504).

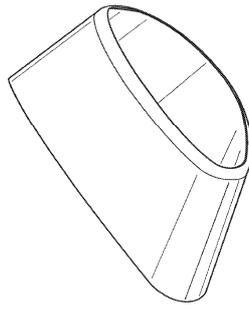


Фиг. 1



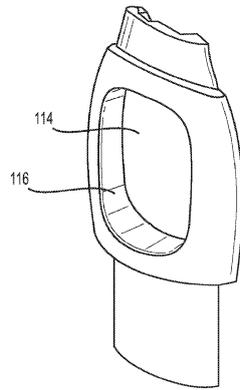
Фиг. 2

108



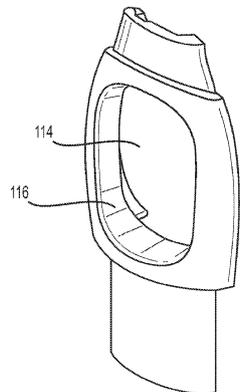
Фиг. 3

110



Фиг. 4

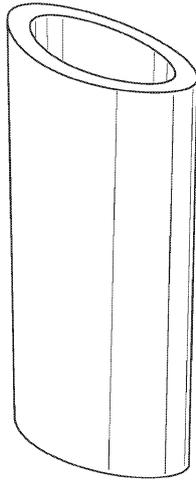
112



Фиг. 5

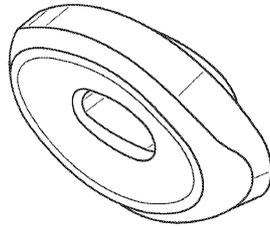
034538

118



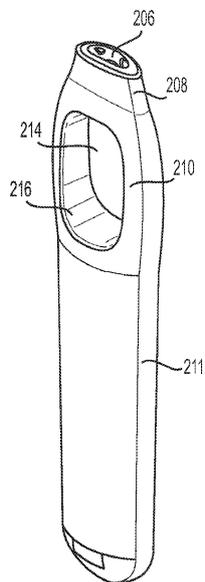
Фиг. 6

120

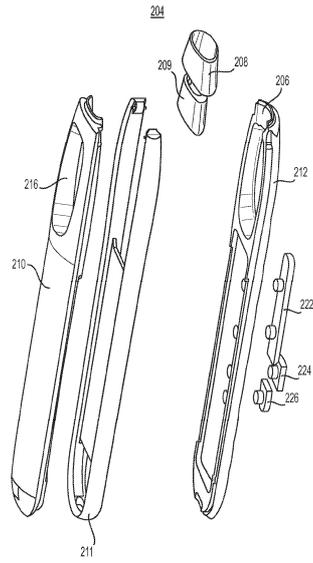


Фиг. 7

204

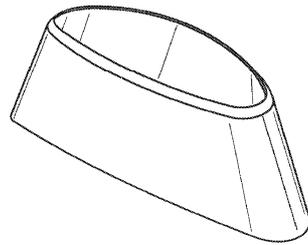


Фиг. 8



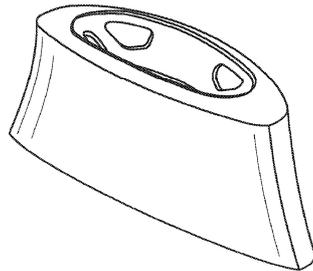
Фиг. 9

208



Фиг. 10

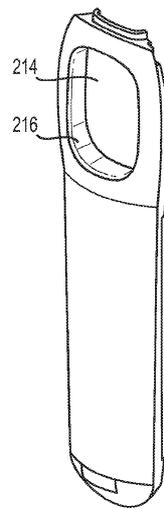
209



Фиг. 11

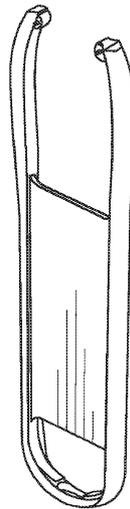
034538

210



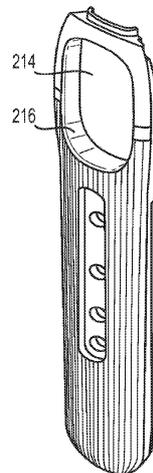
Фиг. 12

211

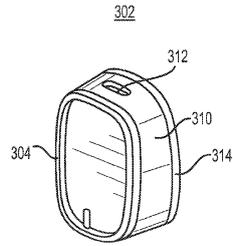


Фиг. 13

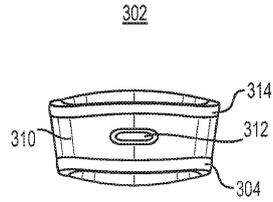
212



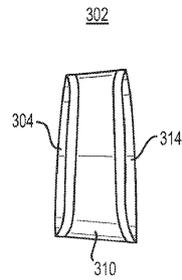
Фиг. 14



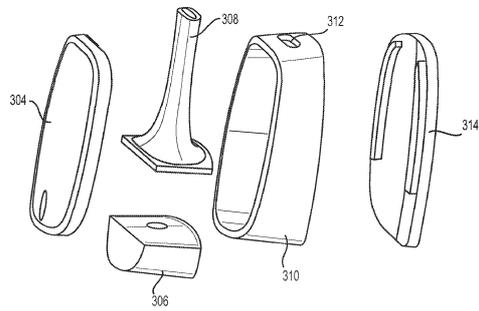
Фиг. 15



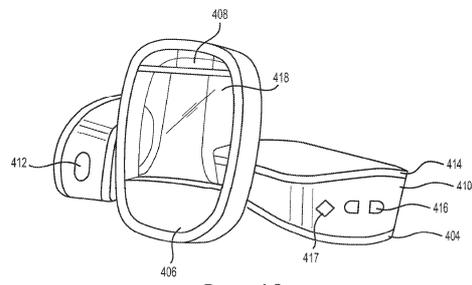
Фиг. 16



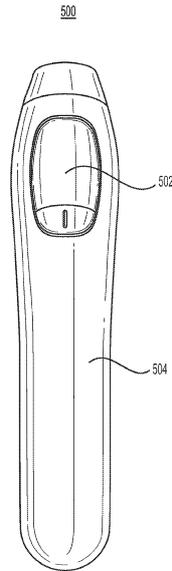
Фиг. 17



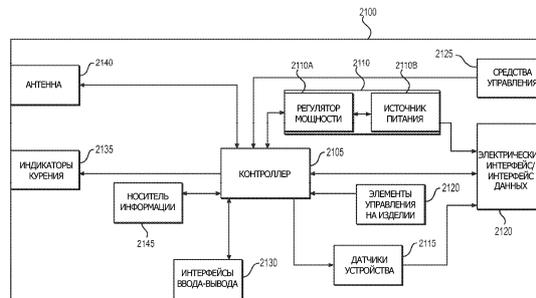
Фиг. 18



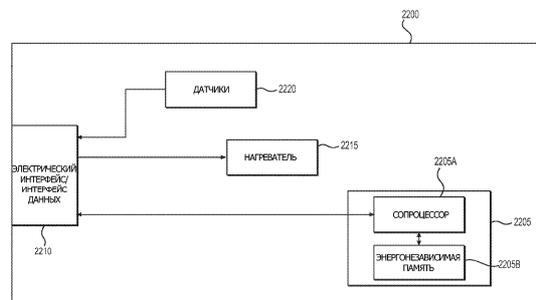
Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22