

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036653**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.04

(21) Номер заявки
201792100

(22) Дата подачи заявки
2016.04.22

(51) Int. Cl. *A61M 15/00* (2006.01)
A24F 47/00 (2006.01)
A61M 15/06 (2006.01)
A61M 11/04 (2006.01)

(54) **КАПСУЛА В СБОРЕ, ДОЗИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ И ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО
ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ПАРА, СОДЕРЖАЩЕЕ УКАЗАННОЕ**

(31) **62/151,160; 62/151,179**

(32) **2015.04.22**

(33) **US**

(43) **2018.06.29**

(86) **PCT/US2016/028754**

(87) **WO 2016/172420 2016.10.27**

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

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

(74) Представитель:
Фелицына С.Б. (RU)

(56) US-A1-2013284192
US-A1-2014096782
US-A1-2012174914
US-A1-2014123989

(57) По меньшей мере в одном примере варианта осуществления изобретения предложена некоторая капсула для электронного устройства для выработки пара. Капсула содержит отделение для состава для выработки пара, которое выполнено с возможностью удержания в себе состава для выработки пара, отделение для устройства, которое сообщается по текучей среде с отделением для состава для выработки пара, при этом отделение для устройства содержит процессор, выполненный с возможностью отслеживания отделения для состава для выработки пара и идентификации состава для выработки пара, и канал пара, продолжающийся от отделения для устройства и через отделение для состава для выработки пара.

B1

036653

036653

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение касается электронных устройств для выработки пара, которые содержат автономные изделия, содержащие составы для выработки пара.

Уровень техники

Электронные устройства для курения используют для преобразования в пар материала для выработки пара. Эти электронные устройства для курения могут называться устройствами для электронного курения. Электронные устройства для курения содержат нагреватель, с помощью которого испаряют материал для выработки пара с целью выработки пара. Электронное устройство для курения может содержать несколько электронных элементов для курения, в том числе источник электроэнергии, картридж или емкость для электронного курения, содержащую нагреватель и резервуар, способный удерживать материал для выработки пара.

Раскрытие изобретения

По меньшей мере, несколько примеров вариантов осуществления изобретения касаются электронного устройства для курения.

По меньшей мере в одном примере варианта осуществления изобретения предложена капсула для электронного устройства для выработки пара. Капсула содержит отделение для состава для выработки пара, которое выполнено с возможностью удержания в себе состава для выработки пара, отделение для устройства, которое сообщается по текучей среде с отделением для состава для выработки пара, при этом отделение для устройства содержит процессор, выполненный с возможностью отслеживания отделения для состава для выработки пара и идентификации состава для выработки пара, и канал пара, продолжающийся от отделения для устройства и через отделение для состава для выработки пара.

В одном примере варианта осуществления изобретения поверхность капсулы содержит по меньшей мере один электрический контакт, связанный с процессором.

В одном примере варианта осуществления изобретения по меньшей мере один электрический контакт выполнен с возможностью связывания капсулы с аккумуляторной батареей электронного устройства для выработки пара.

В одном примере варианта осуществления изобретения процессор выполнен с возможностью предоставления на электронное устройство для выработки пара информации об электроэнергии, связанной с капсулой.

В одном примере варианта осуществления изобретения информация об электроэнергии связана с составом для выработки пара.

В одном примере варианта осуществления изобретения отделение для устройства дополнительно содержит запоминающее устройство, выполненное с возможностью хранения информации об электроэнергии, связанной с электронным устройством для выработки пара.

В одном примере варианта осуществления изобретения запоминающее устройство является программируемым постоянным запоминающим устройством.

В одном примере варианта осуществления изобретения процессор выполнен с возможностью аутентификации капсулы относительно электронного устройства для выработки пара.

По меньшей мере в одном примере варианта осуществления изобретения предложено электронное устройство для выработки пара, содержащее капсулу, содержащую отделение для состава для выработки пара, отделение для устройства и канал пара, продолжающийся от отделения для устройства и через отделение для состава для выработки пара, при этом отделение для состава для выработки пара выполнено с возможностью удержания внутри состава для выработки пара, а отделение для устройства содержит процессор, выполненный с возможностью отслеживания отделения для состава для выработки пара и идентификации состава для выработки пара, и дозирующий элемент, содержащий ближний участок и противоположный дальний участок, при этом ближний участок содержит проход для пара и приемный элемент, проход для пара продолжается от концевой поверхности ближнего участка до боковой стенки приемного элемента, приемный элемент расположен между проходом для пара и дальним участком дозирующего элемента, приемный элемент выполнен с возможностью приема капсулы и процессор выполнен с возможностью обмена информацией с дозирующим элементом.

В одном примере варианта осуществления изобретения дозирующий элемент выполнен с возможностью аутентификации капсулы на основе обмена информацией с процессором.

В одном примере варианта осуществления изобретения отделение для устройства капсулы содержит запоминающее устройство.

В одном примере варианта осуществления изобретения запоминающее устройство содержит электронную подпись для аутентификации капсулы.

В одном примере варианта осуществления изобретения электронное устройство для выработки пара дополнительно содержит испаритель, расположенный, по меньшей мере, или в капсуле, или в дозирующем элементе, отделение для состава для выработки пара капсулы, выполненное с возможностью сообщения по текучей среде с испарителем в ходе работы электронного устройства для выработки пара, так что состав для выработки пара из отделения для состава для выработки пара входит в тепловой контакт с испарителем, испаритель выполнен с возможностью испарения состава для выработки пара с целью вы-

работки пара, который проходит через капсулу по каналу пара, сквозное отверстие дозирующего элемента выполнено с возможностью приема капсулы, так что канал пара из капсулы выровнен с проходом для пара дозирующего элемента, чтобы облегчить доставку пара через проход для пара дозирующего элемента, и процессор выполнен с возможностью передачи рабочих параметров испарителя на дозирующий элемент.

В одном примере варианта осуществления изобретения рабочие параметры соответствуют некоторому решению относительно состава для выработки пара.

В одном примере варианта осуществления изобретения рабочие параметры содержат, по меньшей мере, или настройки аккумуляторной батареи, или настройки для электроэнергии.

В одном примере варианта осуществления изобретения дозирующий элемент выполнен с возможностью осуществления, по меньшей мере, или подачи электроэнергии, или связи с капсулой, по меньшей мере, с помощью одного электрического контакта, связанного с процессором.

В одном примере варианта осуществления изобретения по меньшей мере один электрический контакт расположен на некоторой стороне капсулы.

В одном примере варианта осуществления изобретения процессор выполнен с возможностью приема из дозирующего элемента данных об использовании.

В одном примере варианта осуществления изобретения процессор выполнен с возможностью предоставления дозирующему элементу параметров использования жидкости, связанных с капсулой.

Краткое описание чертежей

Разные признаки и преимущества не ограничивающих изобретение вариантов осуществления изобретения могут стать яснее после рассмотрения подробного описания, сопровождающегося приложенными чертежами. Приложенные чертежи представлены только для иллюстрации и не должны рассматриваться как ограничивающие объем формулы изобретения. Приложенные чертежи не нужно рассматривать как выполненные в масштабе, если ясно не оговорено обратное. Для ясности, различные размеры на чертежах могут быть увеличены.

На фиг. 1 - вид в перспективе, показывающий дозирующий элемент электронного устройства для выработки пара в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 2 - вид с пространственным разделением деталей, показывающий дозирующий элемент с фиг. 1;

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

на фиг. 4 - вид в перспективе, показывающий первую рамку с фиг. 2;

на фиг. 5 - вид в перспективе, показывающий вторую рамку с фиг. 2;

на фиг. 6 - вид в перспективе, показывающий основной участок с фиг. 2;

на фиг. 7 - вид в перспективе, показывающий концевой элемент с фиг. 2;

на фиг. 8 - вид в перспективе, показывающий другой дозирующий элемент электронного устройства для выработки пара в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 9 - вид с пространственным разделением деталей, показывающий дозирующий элемент с фиг. 8;

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

на фиг. 11 - вид в перспективе, показывающий второй мундштук с фиг. 9;

на фиг. 12 - вид в перспективе, показывающий первую рамку с фиг. 9;

на фиг. 13 - вид в перспективе, показывающий накладку рамки с фиг. 9;

на фиг. 14 - вид в перспективе, показывающий вторую рамку с фиг. 9;

на фиг. 15 - вид в перспективе, показывающий капсулу в сборе электронного устройства для выработки пара в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 16 - вид сверху, показывающий капсулу в сборе с фиг. 15;

на фиг. 17 - вид сбоку, показывающий капсулу в сборе с фиг. 15;

на фиг. 18 - вид с пространственным разделением деталей, показывающий капсулу в сборе с фиг. 15;

на фиг. 19 - вид в перспективе, показывающий несколько капсул в сборе в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 20 - вид, показывающий электронное устройство для выработки пара, при этом капсула в сборе вставлена в дозирующий элемент в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 21 - вид, показывающий схему системы устройства для дозирующего элемента в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 22 - вид, показывающий схему системы капсулы для дозирующего элемента в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения.

Осуществление изобретения

Следует понимать, что, когда об элементе или слое говорят, как расположенным "на", "соединенным с", "связанным с" или "покрывающим" другой элемент или слой, он может быть расположен непосредственно на, соединен с, связан с или покрывать другой элемент или слой, или могут присутствовать

промежуточные элементы или слои. В отличие от этого, когда об элементе или слое говорят, как расположенным "непосредственно на", "непосредственно соединенным с", "непосредственно связанным с" другим элементом или слоев, промежуточные элементы или слои отсутствуют. В описании одинаковые ссылочные позиции обозначают аналогичные элементы. В настоящем документе термин "и/или" подразумевает любую комбинацию одного или нескольких связанных перечисленных элементов.

Следует понимать, что, хотя здесь для описания различных элементов, областей, слоев и/или секций могут быть использованы термины первый, второй, третий и так далее, эти элементы, области, слои и/или секции не должны быть ограничены этими терминами. Эти термины используются только для различения одного элемента, области, слоя или секции от другого элемента, области, слоя или секции. Таким образом, рассмотренные ниже первый элемент, область, слой или секция могут быть названы вторым элементом, областью, слоем и/или секцией, не отступая при этом от идеи примеров вариантов осуществления изобретения.

Термины, относящиеся к пространственному расположению (например, "ниже", "под", "над", "выше" и подобные) могут быть здесь использованы для облегчения описания взаимоотношения одного элемента или признака и другого элемента(элементов) или признака(признаков), как показано на фигурах. Следует понимать, что термины, относящиеся к пространственному расположению, предназначены для охвата различных ориентаций используемого или работающего устройства, помимо показанной на фигурах ориентации. Например, если устройство на фигуре перевернуто, элементы, описанные как "ниже" или "под" другими элементами или признаками, будут ориентированы как "над" другими элементами или признаками. Таким образом, термин "ниже" может охватывать обе ориентации: выше и ниже. Устройство может быть сориентировано иначе (повернуто на 90° или располагаться с другой ориентацией) и, соответственно, надо интерпретировать использованные здесь термины, относящиеся к пространственному расположению.

Используемая здесь терминология предназначена для описания различных вариантов осуществления изобретения и не предназначена для ограничения примеров вариантов осуществления изобретения. В настоящем документе единственное число слова также подразумевает множественное число, если только из контекста ясно не следует обратное. Необходимо дополнительно подчеркнуть, что термины "содержит", "содержащий", "включает в себя" и/или "включающий в себя", используемые в этом описании, относятся к существованию сформулированных признаков, чисел, этапов, операций и/или элементов, но не исключают существование или добавление одного или более других признаков, чисел, этапов, операций, элементов или их групп.

Примеры вариантов осуществления изобретения описаны здесь со ссылками на иллюстрации с сечениями, которые являются схематичными иллюстрациями идеализированных примеров вариантов осуществления изобретения (и промежуточных структур). Фактически необходимо ожидать изменения форм из иллюстраций, что является результатом технологий изготовления и/или допусков. Таким образом, примеры вариантов осуществления изобретения не должны рассматриваться как ограничения показанных здесь форм областей, а должны охватывать изменения форм, являющиеся результатом, например, изготовления. Показанные на фигурах области по природе являются схематичными и их формы не должны иллюстрировать фактическую форму области устройства, и они не ограничивают объем примеров вариантов осуществления изобретения.

Если не определено обратное, все используемые здесь термины (в том числе технические и научные термины) обладают одним и тем же значением, что и термины, понятные специалисту в рассматриваемой области, к которой принадлежат примеры вариантов осуществления изобретения. Далее необходимо понимать, что термины, в том числе определенные в общедоступных словарях, необходимо рассматривать как обладающие значением, соответствующим их значению в контексте соответствующей области техники и их нельзя интерпретировать в идеализированном или излишне формальном смысле, если здесь не оговорено обратное.

На фиг. 1 показан вид в перспективе, иллюстрирующий дозирующий элемент электронного устройства для выработки пара в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Как показано на фиг. 1, дозирующий элемент 104 электронного устройства для выработки пара содержит участок рамок, который соединен с основным участком 118. Участок рамок содержит первую рамку 110 и вторую рамку 112. Боковые стенки 116 (например, внутренние боковые поверхности) первой рамки 110 и второй рамки 112 определяют сквозное отверстие 114. Сквозное отверстие 114 выполнено с возможностью приема капсулы в сборе (что будет подробно описано далее).

В общем, электронное устройство для выработки пара может содержать дозирующий элемент 104, капсулу в сборе, которая вставлена в сквозное отверстие 114 дозирующего элемента 104, и испаритель, который расположен, по меньшей мере, или в капсуле в сборе, или в дозирующем элементе 104. Капсула в сборе может содержать отделение для состава для выработки пара (например, отделение для состава для выработки пара), отделение для устройства и канал пара. Канал пара может продолжаться от отделения для устройства и пересекать отделение для состава для выработки пара. Отделение для состава для выработки пара выполнено с возможностью удержания в себе состава для выработки пара (например, состава для выработки пара). Состав для выработки пара представляет собой материал или комбинацию

материалов, которые могут быть преобразованы в пар. Например, состав для выработки пара может быть жидкостью, твердым составом и/или гелевым составом, содержащим, помимо прочего, воду, капли, растворители, действующие ингредиенты, этанол, экстракты растений, натуральные или искусственные запахи и/или формователи пара, такие как глицерин и пропиленгликоль.

Дозирующий элемент 104 содержит ближний участок и противоположный дальний участок. Мундштук 108 расположен в ближнем участке, при этом концевой элемент 120 расположен в дальнем участке. Ближний участок содержит проход 106 для пара и сквозное отверстие 114. Проход 106 для пара продолжается от некоторой концевой поверхности ближнего участка до боковой стенки 116 сквозного отверстия 114. Проход 106 для пара обладает формой одного или нескольких проходов, продолжающихся через ближний участок дозирующего элемента 104. Сквозное отверстие 114 находится между проходом 106 для пара и дальним участком дозирующего элемента 104 (например, между мундштуком 108 и основным участком 118).

Испаритель (который будет более подробно описано ниже) расположен, по меньшей мере, или в капсуле в сборе, или в дозирующем элементе 104. Отделение для состава для выработки пара капсулы в сборе выполнено с возможностью сообщения по текучей среде с испарителем во время работы электронного устройства для выработки пара, так что состав для выработки пара из отделения для состава для выработки пара входит в тепловой контакт с испарителем. Испаритель выполнен с возможностью нагревания состава для выработки пара с целью выработки пара, который проходит через капсулу в сборе по каналу пара. Сквозное отверстие 114 дозирующего элемента 104 выполнено с возможностью приема капсулы в сборе, так что канал пара капсулы в сборе выровнен с проходом 106 для пара дозирующего элемента 104, чтобы облегчить доставку пара через проход 106 для пара дозирующего элемента 104.

На фиг. 2 показан вид с пространственным разделением деталей, иллюстрирующий дозирующий элемент с фиг. 1. Как показано на фиг. 2, первая рамка 110 и вторая рамка 112 выполнены с возможностью объединения для образования участка рамок дозирующего элемента 104. Для объединения первой рамки 110 и второй рамки 112 доступно некоторое количество вариантов. В одном примере варианта осуществления изобретения первая рамка 110 является охватывающим элементом, а вторая рамка 112 является охватываемым элементом, который выполнен с возможностью сцепления с первой рамкой 110. В качестве альтернативы первая рамка 110 может быть охватываемым элементом, а вторая рамка 112 может быть охватывающим элементом, который выполнен с возможностью сцепления с первой рамкой 110. Сцепление первой рамки 110 и второй рамки 112 может быть осуществлено с помощью защелкивающегося соединения, фрикционной посадки или конструкции со сдвигом и блокировкой, хотя примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены перечисленным.

Первую рамку 110 можно рассматривать как переднюю рамку дозирующего элемента 104, а вторую рамку 112 можно считать задней рамкой (или наоборот). Дополнительно объединенные ближние концы первой рамки 110 и второй рамки 112 определяют расположенный между ними проход 106 для пара. Проход 106 для пара может обладать формой единственного прохода, который сообщается со сквозным отверстием 114, которое определено боковой стенкой 116. В качестве альтернативы проход 106 для пара может обладать формой нескольких проходов, которые сообщаются со сквозным отверстием 114, которое определено боковой стенкой 116. В таком примере несколько проходов могут содержать центральный проход, окруженный периферийными проходами (или только несколькими проходами, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга). Каждый из нескольких проходов может независимо продолжаться от сквозного отверстия 114 до ближней концевой поверхности участка рамок. В качестве альтернативы общий проход может продолжаться частично от сквозного отверстия 114 и далее разветвляться на несколько проходов, которые продолжают до ближней концевой поверхности участка рамок.

Мундштук 108 выполнен с возможностью сдвига на ближний конец участка рамок, который образует проход 106 для пара. В результате, внешняя поверхность ближнего конца, образованная первой рамкой 110 и второй рамкой 112, может соответствовать внутренней поверхности мундштука 108. В качестве альтернативы ближний конец, определяющий проход 106 для пара, может быть образован как часть мундштука 108 (вместо того, чтобы быть частью участка рамок). Мундштук 108 может быть прикреплен с помощью защелкивающегося соединения или другой подходящей конструкции. В одном примере варианта осуществления изобретения мундштук 108 является съемным элементом, для которого разрешена добровольная замена, замена по рекомендации или замена по требованию, которую осуществляет взрослый курильщик. Например, мундштук 108 может, помимо своих заданных функциональных возможностей, обеспечить визуальную или другим образом ощущаемую привлекательность. В частности, мундштук 108 может быть выполнен из служащего украшением материала (например, дерева, металла, керамики) и/или содержать рисунки (например, шаблоны, изображения, символы). Более того, длина мундштука 108 может изменяться, чтобы регулировать температуру на выходе мундштука. Таким образом, мундштук 108 может быть подогнан под клиента, чтобы обеспечивать выражение индивидуальности. В других примерах съемная природа мундштука 108 может облегчить рекомендованную замену из-за величины использования или обеспечить требуемую замену из-за износа со временем или повреждения (например, сколотый мундштук 108, полученный в результате случайного падения электронного устройства для выработки пара).

Нижние концы первой рамки 110 и второй рамки 112, противоположные ближним концам (которые определяют проход 106 для пара), выполнены с возможностью вставки в основной участок 118. Для облегчения надежной подгонки, внешняя поверхность нижних концов первой рамки 110 и второй рамки 112 может соответствовать приемной внутренней поверхности основного участка 118. Дополнительно нижние концы первой рамки 110 и второй рамки 112 также могут определять расположенную между ними канавку, приспособленную для размещения одного или нескольких проводов, которые соединяют к одним или несколькими электрическими контактами, расположенными на боковой стенке 116 (например, нижней поверхности боковой стенки 116, противоположной проходу 106 для пара). Источник электроэнергии (например, аккумуляторная батарея) также может быть расположен в этой канавке для подачи нужного тока через этот провод (провода). В качестве альтернативы источник электроэнергии может быть расположен в доступном пространстве в основном участке 118 между вставленным нижним концом участка рамок и концевым элементом 120.

Первая кнопка 122 и вторая кнопка 124 могут быть предусмотрены на основном участке 118 и соединены с расположенными в нем соответствующей схемой и электроникой. В одном примере варианта осуществления изобретения первая кнопка 122 может быть кнопкой включения, а вторая кнопка 124 может быть индикатором уровня аккумуляторной батареи. Индикатор уровня аккумуляторной батареи может показывать некоторое представление величины доступной электроэнергии (например, 3 из 4 полосок). Кроме того, индикатор уровня аккумуляторной батареи также может мигать и/или изменять цвета. Для остановки мигания может быть нажата вторая кнопка 124. Таким образом, кнопка(кнопки) электронного устройства для выработки пара могут обладать функцией управления и/или отображения. Следует понимать, что примеры, касающиеся первой кнопки 122 и второй кнопки 124, не предназначены для ограничения изобретения и могут обладать другими реализациями, в зависимости от желаемых функциональных возможностей. Соответственно, может быть предусмотрено более двух кнопок (и/или разные формы) в том же месте или в другом месте электронного устройства для выработки пара. Более того, различными реализациями первой кнопки 122 и второй кнопки 124 может управлять контроллер 2105 на основе ввода данных взрослым курильщиком.

На фиг. 3 показан вид в перспективе, иллюстрирующий мундштук с фиг. 2. Как показано на фиг. 3, мундштук 108 может обладать структурой в виде крышки с открытым концом, которая выполнена с возможностью сдвига на ближний конец участка рамок, который определяет проход 106 для пара. Мундштук 108 может обладать более широким основанием, которое сужается до более узкого верха. Тем не менее, следует понимать, что примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены указанным вариантом. В одном примере варианта осуществления изобретения одна сторона мундштука 108 может быть более линейной, а противоположная сторона может быть более изогнутой.

На фиг. 4 показан вид в перспективе, иллюстрирующий первую рамку с фиг. 2. Как показано на фиг. 4, первая рамка 110 содержит боковую стенку 116, которая определяет сквозное отверстие 114. Первая рамка 110 выполнена с возможностью объединения со второй рамкой 112, которая также содержит боковую стенку 116, определяющую сквозное отверстие 114. Так как объединенное сквозное отверстие 114 выполнено с возможностью приема капсулы в сборе, боковые стенки 116 первой рамки 110 и второй рамки 112 могут образовывать сравнительно плавную и непрерывную поверхность для облегчения вставки капсулы в сборе.

На фиг. 5 показан вид в перспективе, иллюстрирующий вторую рамку с фиг. 2. Как показано на фиг. 5, вторая рамка 112 выполнена с возможностью объединения с первой рамкой 110, так что форма, определенная объединенными боковыми стенками 116, соответствует форме боковой поверхности капсулы в сборе. Кроме того, крепежная структура (например, сопряженные элемент/выемка, магнитная конструкция) может быть предусмотрена, по меньшей мере, или на боковых стенках 116, или на боковой поверхности капсулы в сборе.

Например, крепежная структура может содержать сопряженный элемент, который выполнен на боковой стенке 116 (первой рамки 110 и/или второй рамки 112), и соответствующую выемку, которая выполнена на боковой поверхности капсулы в сборе. Наоборот, сопряженный элемент может быть выполнен на боковой поверхности капсулы в сборе, а соответствующая выемка может быть выполнена на боковой стенке 116 (первой рамки 110 и/или второй рамки 112). В одном не ограничивающем изобретение варианте осуществления изобретения сопряженный элемент может быть скругленной структурой для облегчения сцепления/расцепления крепежной структуры, при этом выемка может быть вогнутым углублением, которое соответствует кривизне скругленной структуры. Сопряженный элемент также может быть подпружиненным, чтобы сжиматься (с помощью сжатия пружины), когда капсулу в сборе вставляют в сквозное отверстие 114, и растягиваться (с помощью разжатия пружины), когда сопряженный элемент выравнивают с соответствующей выемкой. Сцепление сопряженного элемента с соответствующей выемкой может приводить в слышимому щелчку, что является уведомлением о том, что капсула в сборе закреплена и надлежащим образом расположена в сквозном отверстии 114 дозирующего элемента 104.

В другом примере крепежная структура может содержать магнитную конструкцию. Например, первый магнит может быть расположен в боковой стенке 116 (первой рамки 110 и/или второй рамки 112), а второй магнит может быть расположен в боковой поверхности капсулы в сборе. Первый и/или второй

магниты могут быть открыты или скрыты от взгляда под некоторым слоем материала. Первый и второй магниты ориентированы так, чтобы притягиваться друг к другу, и может быть предусмотрено несколько пар из первых и вторых магнитов для обеспечения того, что капсула в сборе будет закреплена и надлежащим образом выровнена в сквозном отверстии 114 дозирующего элемента 104. В результате, когда капсула в сборе вставлена в сквозное отверстие 114, пара(пары) магнитов (например, первый и второй магниты) будут притягиваться друг к другу и, таким образом, удерживать капсулу в сборе в сквозном отверстии 114 при одновременном надлежащем выравнивании выходного отверстия канала капсулы в сборе с проходом 106 для пара дозирующего элемента 104.

На фиг. 6 показан вид в перспективе, иллюстрирующий основной участок с фиг. 2. Как показано на фиг. 6, основной участок 118 может обладать трубообразной структурой, которая представляет собой существенный сегмент дозирующего элемента 104. Поперечное сечение основного участка 118 может иметь овальную форму, хотя также возможны другие формы, в зависимости от структуры участка рамок. Электронное устройство для выработки пара можно удерживать за основной участок 118. Соответственно, основной участок 118 может быть образован (или покрыт) некоторым материалом, который обеспечивает улучшенный захват и/или текстуру, привлекающую для пальцев.

На фиг. 7 показан вид в перспективе, иллюстрирующий концевой элемент с фиг. 2.

Как показано на фиг. 7, концевой элемент 120 выполнен с возможностью вставки в дальний конец основного участка 118. Форма концевой элемент 120 может соответствовать форме дальнего конца основного участка 118, чтобы обеспечивать сравнительно плавный и непрерывный переход между двумя поверхностями.

На фиг. 8 показан вид в перспективе, иллюстрирующий другой дозирующий элемент электронного устройства для выработки пара в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Как показано на фиг. 8, дозирующий элемент 204 содержит боковую стенку 216, определяющую сквозное отверстие 214, которое выполнено с возможностью капсулы в сборе. Существенный участок конструкции дозирующего элемента 204 образован первой рамкой 210, накладкой 211 рамки и второй рамкой 212 (например, фиг. 9). Проход 206 для пара и первый мундштук 208 предусмотрены на дальнем участке дозирующего элемента 104.

На фиг. 9 показан вид с пространственным разделением деталей, иллюстрирующий дозирующий элемент с фиг. 8. Как показано на фиг. 9, накладка 211 рамки расположена между первой рамкой 210 и второй рамкой 212. Тем не менее, следует понимать, что возможно так модифицировать и выполнить первую рамку 210 и вторую рамку 212, что не нужна накладка 211 рамки. Проход 106 для пара может быть определен близкими концами первой рамки 210 и второй рамки 212, а также вторым мундштуком 209. В результате, проход 106 для пара продолжается от боковой стенки 216 до выходного конца второго мундштука 209. Первый мундштук 208 выполнен с возможностью сдвига на второй мундштук 209. В одном примере варианта осуществления изобретения первый мундштук 208 может быть выполнен так, чтобы быть съемным, при этом второй мундштук 209 может быть выполнен так, чтобы быть постоянным. В качестве альтернативы, первый мундштук 208 может быть объединен со вторым мундштуком 209 для образования единой структуры, которая является съемной.

На второй рамке 212 дозирующего элемента 204 могут быть предусмотрены первая кнопка 222, вторая кнопка 224 и третья кнопка 226. В одном примере варианта осуществления изобретения первая кнопка 222 может быть дисплеем (например, индикатором уровня аккумуляторной батареи), вторая кнопка 224 может управлять количеством состава для выработки пара, доступного для нагревателя, а третья кнопка 226 может быть кнопкой включения. Тем не менее, следует понимать, что примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены указанным вариантом. Например, третья кнопка 226 может быть емкостным ползунком. В частности, кнопки могут обладать разными реализациями, в зависимости от желаемых функциональных возможностей. Соответственно, может быть предусмотрено разное количество кнопок (и/или разные формы) в том же месте или в другом месте электронного устройства для выработки пара. Более того, признаки и рассуждения относительно дозирующего элемента 104, которые также применимы к дозирующему элементу 204, могут совпадать с рассмотренными выше для дозирующего элемента 104.

На фиг. 10 показан вид в перспективе, иллюстрирующий первый мундштук с фиг. 9. Как показано на фиг. 10, первый мундштук 208 выполнен с возможностью расположения над вторым мундштуком 209. Таким образом, внутренняя поверхность первого мундштука 208 может соответствовать внешней поверхности второго мундштука 209.

На фиг. 11 показан вид в перспективе, иллюстрирующий второй мундштук с фиг. 9. Как показано на фиг. 11, второй мундштук 209 определяет расположенный в нем проход 206 для пара. Вторым мундштуком 209 может иметь сходство с объединенными ближними концами первой рамки 110 и второй рамки 112, которые определяют проход 106 для пара дозирующего элемента 104.

На фиг. 12 показан вид в перспективе, иллюстрирующий первую рамку с фиг. 9. Как показано на фиг. 12, первая рамка 210 содержит боковую стенку 216, которая определяет сквозное отверстие 214. Верхний конец первой рамки 210 может содержать некоторую структуру соединения, которая облегчает соединение, по меньшей мере, второго мундштука 209.

На фиг. 13 показан вид в перспективе, иллюстрирующий накладку рамки с фиг. 9. Как показано на фиг. 13, накладка 211 рамки может иметь форму изогнутой полоски, которая поддерживается центральной пластиной. Когда накладка 211 рамки расположена между первой рамкой 210 и второй рамкой 212, она образует боковую поверхность дозирующего элемента 204, хотя примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены перечисленным вариантом.

На фиг. 14 показан вид в перспективе, иллюстрирующий вторую рамку с фиг. 9. Как показано на фиг. 14, вторая рамка 212 содержит боковую стенку 216, которая определяет сквозное отверстие 214. Верхний конец второй рамки 212 может содержать некоторую структуру соединения, которая облегчает соединение, по меньшей мере, второго мундштука 209. Кроме того, поверхность второй рамки 212 может быть снабжена некоторым шаблоном или рельефным внешним видом. Такие шаблоны и текстура могут быть по природе эстетичными (т.е. визуально привлекательными) и/или функциональными (например, улучшенный захват). Хотя это не показано, поверхность первой рамки 210 может быть аналогичной.

На фиг. 15 показан вид в перспективе, иллюстрирующий капсулу в сборе электронного устройства для выработки пара в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Как показано на фиг. 15, капсула 302 в сборе содержит накладку 310 капсулы, которая расположена между первой крышкой 304 и второй крышкой 314. Первую крышку 304 можно рассматривать как переднюю крышку, а вторую крышку 314 можно рассматривать как заднюю крышку (или наоборот). Первая крышка 304 и вторая крышка 314 могут быть выполнены из прозрачного материала, чтобы можно было видеть содержимое (например, состав для выработки пара) в капсуле 302 в сборе. Накладка 310 капсулы определяет выходное отверстие 312 канала для выпуска пара, выработанного в капсуле 302 в сборе.

Капсула 302 в сборе является автономным изделием, которое может быть запечатано защитной пленкой, обернутой вокруг накладки 310 капсулы. Дополнительно благодаря закрытой природе капсулы 302 в сборе, может быть уменьшен риск вмешательства и загрязнения. Также может быть уменьшен шанс нежелательного физического воздействия извне на состав для выработки пара из капсулы 302 в сборе (например, из-за утечки). Более того, капсула 302 в сборе может быть выполнена так, чтобы предотвратить повторное наполнение.

На фиг. 16 показан вид сверху, иллюстрирующий капсулу в сборе с фиг. 15. Как показано на фиг. 16, вторая крышка 314 шире первой крышки 304. В результате, накладка 310 капсулы может быть скошенной от первой крышки 304 в сторону второй крышки 314. Тем не менее, следует понимать, что в зависимости от конструкции капсулы 302 в сборе возможны другие конфигурации.

На фиг. 17 показан вид сбоку, иллюстрирующий капсулу в сборе с фиг. 15. Как показано на фиг. 17, вторая крышка 314 длиннее первой крышки 304. В результате, накладка 310 капсулы может быть скошенной от первой крышки 304 в сторону второй крышки 314. В результате капсула 302 в сборе может быть вставлена в дозирующий элемент, так что в сквозное отверстие сначала принимают сторону, соответствующую первой крышке 304. В одном примере варианта осуществления изобретения капсула 302 в сборе может быть вставлена в сквозное отверстие 114 дозирующего элемента 104 и/или сквозное отверстие 214 дозирующего элемента 204.

На фиг. 18 показан вид с пространственным разделением деталей, иллюстрирующий капсулу в сборе с фиг. 15. Как показано на фиг. 18, внутреннее пространство капсулы 302 в сборе может быть разделено на несколько отделений с помощью расположенных в нем элементов. Например, сужающееся выходное отверстие канала 308 пара может быть выровнено с выходным отверстием 312 канала и пространство, ограниченное первой крышкой 304, каналом 308 пара, накладкой 310 капсулы и второй крышкой 314, можно рассматривать как отделение для состава для выработки пара. Дополнительно ограниченное пространство под каналом 308 пара может рассматриваться как отделение для устройства. Например, отделение для устройства может содержать испаритель 306. Одно преимущество расположения испарителя 306 в капсуле 302 в сборе заключается в том, что испаритель 306 будет использоваться только для количества состава для выработки пара, которое содержится в отделении для состава для выработки пара, и, таким образом, не будет использоваться слишком долго.

На фиг. 19 показан вид в перспективе, иллюстрирующий несколько капсул в сборе в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Как показано на фиг. 19, каждая из капсул 402 в сборе содержит накладку 410 капсулы, которая расположена между первой крышкой 404 и второй крышкой 414. Канал 408 пара выровнен с выходным отверстием 412 канала и расположен над испарителем 406. Капсула 402 в сборе герметизирована для удержания в себе состава 418 для выработки пара и предотвращения внешнего вмешательства. Как показано в примере варианта осуществления изобретения с фиг. 19, состав 418 для выработки пара наполняет до уровня, близкого к вершине капсулы 402 в сборе.

Отделение для состава для выработки пара капсулы 402 в сборе выполнено с возможностью удержания состава 418 для выработки пара, а отделение для устройства содержит испаритель 406. Капсула 402 в сборе содержит контакты 416 аккумуляторной батареи и соединение 417 для данных, которое соединено с криптографическим сопроцессором (CC-NVM) без энергонезависимой памяти, который расположен в капсуле 402 в сборе. Например, CC-NVM может быть соединен с участком капсулы 402 в сборе, который отделен от испарителя 406 и состава 418 для выработки пара. В одном примере варианта осуществления изобретения CC-NVM прикреплен ко внутренней поверхности накладки 410. В другом

примере варианта осуществления изобретения СС-NVM соединен с печатной платой (PCB) в капсуле в сборе, которая отделена от испарителя 406 и состава 418 для выработки пара. Таким образом, капсулу 402 в сборе можно рассматривать как содержащую по меньшей мере три секции: одну с составом для выработки пара, одну с испарителем и одну, содержащую биты соединительного устройства и СС-NVM.

Термин СС-NVM может относиться к аппаратному модулю(модулям), который содержит процессор для шифрования и соответствующей обработки.

Более подробно, капсула 402 в сборе для электронного устройства для выработки пара может содержать отделение для состава для выработки пара, выполненное с возможностью удержания в себе состава 418 для выработки пара. Отделение для устройства сообщается по текучей среде с отделением для состава для выработки пара.

Отделение для устройства содержит испаритель 406. Канал 408 пара продолжается от отделения для устройства и пересекает отделение для состава для выработки пара.

Капсула 402 в сборе выполнена с возможностью вставки в дозирующий элемент. В результате размеры капсулы 402 в сборе могут соответствовать размерам сквозного отверстия (например, 114) дозирующего элемента (например, 104). Канал 408 пара может находиться между мундштуком (например, 108) и отделением для устройства, когда капсула 402 в сборе вставлена в сквозное отверстие дозирующего элемента.

Крепежная структура (например, конструкция охватываемого/охватывающего элемента, магнитная конструкция) может быть предусмотрена, по меньшей мере, или на боковых стенках (например, 116) сквозного отверстия (например, 114), или на боковой поверхности капсулы 402 в сборе. Крепежная структура может быть выполнена с возможностью сцепления с капсулой 402 в сборе и удержания капсулы 402 в сборе при ее вставке в сквозное отверстие дозирующего элемента. Кроме того, выходное отверстие 412 канала может быть использовано для крепления капсулы 402 в сборе в сквозном отверстии дозирующего элемента. Например, дозирующий элемент может быть снабжен сжимающимся соединительным устройством, которое выполнено с возможностью вставки в выходное отверстие 412 канала, чтобы закреплять капсулу 402 в сборе в проходе (например, 106) для пара дозирующего элемента (например, 104). Соединительное устройство для пара также может являться скругленной структурой и/или содержать пружину для облегчения его сжатия (например, с помощью сжатия пружины) и растяжения (например, с помощью разжимания пружины).

В одном примере варианта осуществления изобретения отделение для состава для выработки пара капсулы 402 в сборе может окружать канал 408 пара. Например, канал 408 пара может проходить через центр отделения для состава для выработки пара, хотя примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены таким вариантом.

В качестве альтернативы, вместо канала 408 пара, показанного на фиг. 19, канал пара может иметь форму прохода, который тянется вдоль по меньшей мере одной боковой стенки отделения для состава для выработки пара. Например, канал пара может быть предусмотрен в форме прохода, который расположен между первой крышкой 404 и второй крышкой 414, при этом он продолжается вдоль одной или обоих сторон внутренней поверхности накладки 410 капсулы. В результате, проход может обладать тонким, прямоугольным поперечным сечением, хотя примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены этим вариантом. Когда проход расположен вдоль двух боковых стенок отделения для состава для выработки пара (например, обеих внутренних поверхностей накладки 410 капсулы), проход вдоль каждой боковой стенки может быть выполнен с возможностью схождения в некотором положении (например, выходном отверстии 412 канала), которое выровнено относительно прохода (например, 106) для пара дозирующего элемента (например, 104), когда капсула 402 в сборе расположена в сквозном отверстии 114.

В другом примере канал пара может иметь форму трубки, которая расположена по меньшей мере в одном углу отделения для состава для выработки пара. Такой угол может располагаться на границе первой крышки 404 и/или второй крышки 414 с внутренней поверхностью накладки 410 капсулы. В результате, трубка может обладать треугольным поперечным сечением, хотя примеры вариантов осуществления изобретения не ограничены этим вариантом. Когда трубка расположена по меньшей мере в двух углах (например, передних углах, задних углах, диагональных углах, боковых углах) отделения для состава для выработки пара, трубка в каждом углу может быть выполнена с возможностью схождения в некотором положении (например, выходном отверстии 412 канала), которое выровнено относительно прохода (например, 106) для пара дозирующего элемента (например, 104), когда капсула 402 в сборе расположена в сквозном отверстии 114.

Отделение для состава для выработки пара и отделение для устройства могут располагаться в противоположных концах капсулы 402 в сборе. Отделение для устройства может содержать запоминающее устройство. Запоминающее устройство может содержать электронную идентификационную информацию с целью разрешения осуществления, по меньшей мере, или аутентификации капсулы 402 в сборе, или сопряжения рабочих параметров, зависящих от типа капсулы 402 в сборе, когда капсула 402 в сборе вставлена в сквозное отверстие дозирующего элемента (например, умная калибровка). Электронная идентификационная информация может помочь предотвратить подделку. Рабочие параметры могут по-

мочь улучшить опыт от курения. В одном примере варианта осуществления изобретения можно отслеживать уровень состава для выработки пара в капсуле 402 в сборе. Дополнительно активация капсулы 402 в сборе может быть запрещена, если истек предполагаемый срок использования. Таким образом, капсула 402 (и 302) в сборе может рассматриваться как умная капсула.

Боковая поверхность капсулы 402 в сборе содержит по меньшей мере один электрический контакт 416 (например, два или три электрических контакта) и по меньшей мере один электрический контакт 417 (соединение для данных) для данных. Корпус СС-NVM соединен с электрическим контактом 717 и одним из контактов 716. Дозирующий элемент может быть выполнен с возможностью осуществления, по меньшей мере, или подачи электроэнергии и связи с капсулой 402 в сборе с помощью по меньшей мере одного электрического контакта 416. Этот по меньшей мере один электрический контакт 416 может быть расположен на конце капсулы 402 в сборе, который соответствует отделению для устройства. Благодаря своей "умной" способности капсула 402 в сборе может обмениваться информацией с дозирующим элементом и/или другим электронным устройством (например, смартфоном). В результате, шаблоны использования и другая информация (например, размер затяжки, интенсивность запаха, ощущение во рту, количество затяжек) могут быть выработаны, сохранены, переданы и/или отображены. "Умная" способность, признаки соединения и другие аспекты капсулы в сборе дозирующего элемента и общего электронного устройства для выработки пара дополнительно рассмотрены в заявке США (номер патентного реестра № 24000-000174-US (ALCS2829)), зарегистрированной 22 апреля 2015 г. и озаглавленной "Капсула в сборе, дозирующий элемент и электронное устройство для выработки пара, содержащее указанные элементы", и заявке США (номер патентного реестра № 24000-000202-US (ALCS2855)), зарегистрированной 22 апреля 2015 г. и озаглавленной "Электронные устройства для выработки пара, содержащие предварительно уплотненные картриджи", которые включены в настоящий документ во всей полноте посредством ссылки.

На фиг. 20 показан вид, иллюстрирующий электронное устройство для выработки пара, при этом капсула в сборе вставлена в дозирующий элемент в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Как показано на фиг. 20, электронное устройство 500 для выработки пара содержит капсулу 502 (например, умную капсулу) в сборе, которая вставлена в дозирующий элемент 504. Капсула 502 в сборе может быть такой же, как описано при описании капсулы 302 в сборе и капсулы 402 в сборе. В результате капсула 502 в сборе может быть лишеным проблем и лишеным утечек элементом, который может быть заменен сравнительно легко при исчерпании/подходе к концу состава для выработки пара или когда нужна другая капсула.

На фиг. 21 показана система устройства для дозирующего элемента в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Система 2100 устройства может быть системой в дозирующем элементе 104 и дозирующем элементе 204.

Система 2100 устройства содержит контроллер 2105, блок 2110 электропитания, средства 2115 управления приводами, электрический интерфейс 2120/данных интерфейс 2120 капсулы, датчики 2125 устройства, интерфейсы 2130 ввода/вывода, индикаторы 2135 курильщика, по меньшей мере одну антенну 2140 и носитель 2145 информации. Система 2100 устройства не ограничена признаками, показанными на фиг. 21. Например, система 2100 устройства может содержать дополнительные элементы. Тем не менее, для краткости дополнительные элементы не описаны. В других примерах вариантов осуществления изобретения система 2100 устройства может не содержать антенну.

Контроллер 2105 может быть аппаратным обеспечением, аппаратнореализованным программным обеспечением, аппаратным обеспечением, исполняющим программное обеспечение, или любой их комбинацией. Когда контроллер 2105 является аппаратным обеспечением, такое существующее аппаратное обеспечение может содержать один или несколько центральных процессоров (CPU), цифровых сигнальных процессоров (DSP), специализированных интегральных схем (ASIC), компьютеров на программируемых пользователем вентильных матрицах (FPGA) или подобных, выполненных в виде машин специального назначения для выполнения функций контроллера 2105. Как указано выше, CPU, DSP, ASIC и FPGA, в общем, могут называться вычислительными устройствами.

В случае, когда контроллер 2105 является процессором, исполняющим программное обеспечение, контроллер 2105 выполнен как машина специального назначения для исполнения программного обеспечения, хранящегося на носителе 2145 информации для выполнения функций контроллера 2105.

В настоящем документе термин "носитель информации", "считываемый компьютером носитель информации" или "долговременный считываемый компьютером носитель информации" может представлять одно или несколько устройств для хранения данных, в том числе постоянное запоминающее устройство (ROM), оперативное запоминающее устройство (RAM), магнитное RAM, носители информации на магнитных дисках, оптические носители информации, устройства флеш-памяти и/или другие материальные, считываемый машиной носители для хранения информации. Термин "считываемый компьютером носитель" может содержать, помимо прочего, переносные или стационарные запоминающие устройства, оптические запоминающие устройства и различные другие носители, способные хранить, содержать или переносить команду (команды) и/или данные.

Как показано на фиг. 21, контроллер 2105 обменивается информацией с блоком 2110 электропита-

ния, средством 2115 управления приводами, электрическим интерфейсом 2120/данных интерфейсом 2120 капсулы, датчиками 2125 устройства, интерфейсами 2130 ввода/вывода, индикаторами 2135 курильщика, по меньшей мере одной антенной 2140.

Контроллер 2105 обменивается информацией с СС-NVM капсулы с помощью электрического интерфейса 2120/интерфейса 2120 данных капсулы. Более конкретно, контроллер 2105 может использовать шифрование для аутентификации капсулы. Как будет описано ниже, контроллер 2105 обменивается информацией с корпусом СС-NVM для аутентификации капсулы. Более конкретно, в энергонезависимую память в ходе изготовления помещают информацию о товаре и другую информацию для проведения аутентификации.

Запоминающее устройство может содержать электронную идентификационную информацию с целью разрешения осуществления, по меньшей мере, или аутентификации капсулы, или сопряжения рабочих параметров, зависящих от типа капсулы (или механической конструкции, такой как тип нагревающего двигателя), когда капсулу 402 в сборе вставляют в сквозное отверстие дозирующего элемента. Помимо аутентификации на основе электронной идентификационной информации капсулы контроллер 2105 может разрешить использование капсулы на основе даты истечения срока годности сохраненного состава для выработки пара и/или информации нагревателя, которая содержится в энергонезависимой памяти СС-NVM. Если контроллер определяет, что дата истечения срока годности, содержащаяся в энергонезависимой памяти, прошла, контроллер может не разрешить использование капсулы и отключить электронное устройство для курения.

Контроллер 2105 (или носитель 2145 информации) хранит ключевой материал и коммерческое программное обеспечение алгоритма для шифрования. Например, алгоритм шифрования опирается на использование случайных чисел. Безопасность этих алгоритмов зависит от того, насколько действительно случайными являются указанные числа. Эти числа обычно предварительно выработаны и сохранены в процессоре или запоминающих устройствах. Примеры вариантов осуществления изобретения могут увеличивать случайность этих чисел, используемых для шифрования, путем использования параметров задержки, например длительностей задержки, интервалов между задержками или их комбинаций, чтобы вырабатывать числа, которые более случайны и больше разнятся у разных людей по сравнению с предварительно выработанными случайными числами. Все передачи информации между контроллером 2105 и капсулой могут быть зашифрованы.

Более того, капсула может быть использована как обычный носитель полезной нагрузки для хранения другой информации, такой как патчи программного обеспечения для электронного устройства для курения. Так как во всех передачах информации между капсулой и контроллером 2105 используется шифрование, безопасность такой информации сохраняется на более высоком уровне и электронное устройство для курения с меньшей вероятностью содержит вредоносные программы или вирусы. Использование СС-NVM как носителя информации, такой как данные и обновления программного обеспечения, позволяет обновлять программное обеспечение электронного устройства для курения без соединения с Интернетом и позволяет взрослому курильщику проходить процесс загрузки аналогично большинству бытовых электронных устройств, требующих периодических обновлений программного обеспечения.

Контроллер 2105 также может содержать криптографический ускоритель, который позволяет ресурсам контроллера 2105 выполнять функции, отличные от кодирования и декодирования, которые выполняют при аутентификации. Контроллер 2105 также может отличаться другими признаками, касающимися безопасности, такими как предотвращение несанкционированного использования каналов связи и предотвращение несанкционированного доступа к данным, если капсула или взрослый курильщик не прошли аутентификацию.

Помимо криптографического ускорителя контроллер 2105 может содержать другие аппаратные ускорители. Например, контроллер 2105 может содержать модуль (FPU) для выполнения операций с плавающей точкой, отдельное DSP ядро, цифровые фильтры и модули (FFT) быстрого преобразования Фурье.

Контроллер 2105 выполнен с возможностью управления операционной системой (RTOS) реального времени, управления системой 2100 и может быть обновлен путем обмена информацией с СС-NVM или когда система 2100 соединена с другими устройствами (например, смартфоном) с помощью интерфейсов 2130 ввода/вывода и/или антенны 2140. Интерфейсы 2130 ввода/вывода и антенна 2140 позволяют системе 2100 соединяться с разными внешними устройствами, такими как смартфоны, планшеты и РС. Например, интерфейсы 2130 ввода/вывода могут содержать соединительное устройство микро USB. Соединительное устройство микро USB может быть использовано системой 2100 для зарядки источника 2110b электроэнергии.

Контроллер 2105 может содержать встроенное RAM и флеш-память для хранения и исполнения кода, содержащего обновления аналитики, диагностики и программного обеспечения. В качестве альтернативы носитель 2145 информации может хранить код. Дополнительно в другом варианте осуществления изобретения носитель 2145 информации может быть встроенным в контроллер 2105.

Контроллер 2105 может дополнительно содержать встроенный модуль тактовой синхронизации, модуль сброса и модуль управления электропитанием для уменьшения площади, закрытой РСВ в дози-

рующем элементе.

Датчики 2125 устройства могут содержать некоторое количество преобразователей датчика, которые предоставляют контроллеру 2105 информацию по измерениям. Датчики 2125 устройства могут содержать датчик температуры блока электропитания, внешний датчик температуры капсулы, датчик тока для нагревателя, датчик тока блока электропитания, датчик потока воздуха и акселерометр для отслеживания перемещения и ориентации. Датчик температуры блока электропитания и внешний датчик температуры капсулы могут являться терморезистором или термопарой и датчик тока для нагревателя и датчик тока блока электропитания могут быть датчиками на основе сопротивления или датчиками другого типа, выполненными для измерения тока. Датчик потока воздуха может быть датчиком потока, который является микроэлектромеханической системой (MEMS), или датчиком другого типа, выполненным с возможностью измерения потока воздуха, таким как анемометр с нагреваемым проводом.

Из данных, выработанных в некотором количестве преобразователей датчиков, могут выполняться выборки с частотой выборки, соответствующей измеряемому параметру, с использованием дискретного многоканального аналого-цифрового преобразователя (ADC).

Контроллер 2105 может приспосабливать профили нагревателя к составу для выработки пара и другим профилям на основе информации по измерениям, которая принята из контроллера 2105. Для удобства указанные профили, в общем, называются профилями курения или выработки пара.

Профиль нагревателя определяет профиль электроэнергии, подаваемой на нагреватель в течение нескольких секунд при осуществлении затяжки. Например, профиль нагревателя может быть таким: подать максимальную электроэнергию на нагреватель при начале затяжки, но далее по прошествии примерно секунды немедленно уменьшить подачу электроэнергии до половины или четверти.

Модуляцию электрической энергии обычно реализуют с использованием модуляции ширины импульса - вместо переключения включено/выключено, когда электроэнергия или полностью отключена, или полностью включена.

Кроме того, профиль нагревателя также может быть модифицирован на основе отрицательного давления, приложенного в электронном устройстве для курения. Использование MEMS датчика потока позволяет измерять силу затяжки и использовать ее в качестве обратной связи для контроллера 2105 с целью регулировки электроэнергии, подаваемой на нагреватель капсулы, что можно назвать доставкой нагревания или доставкой электроэнергии.

Когда контроллер 2105 распознает установленную в текущий момент капсулу (например, с помощью SKU), контроллер 2105 подбирает соответствующий профиль нагревания, который приспособлен для этой конкретной капсулы. Контроллер 2105 и носитель 2145 информации сохраняют данные и алгоритмы, которые позволяют выработать профили нагревания для всех SKU. В другом примере варианта осуществления изобретения контроллер 2105 может считывать профиль нагревания из капсулы. Взрослые курильщики также могут регулировать профили нагревания под свои предпочтения.

Как показано на фиг. 21, контроллер 2105 направляет данные на блок 2110 электропитания и принимает данные от блока 2110 электропитания. Блок 2110 электропитания содержит источник 2110b электроэнергии и контроллер 2110a электроэнергии для управления выходом электроэнергии из источника 2110b электроэнергии.

Источник 2110b электроэнергии может быть литий-ионной батареей или одним из ее вариантов, например литий-ионной полимерной батареей. В качестве альтернативы источник 2110b электроэнергии может быть никель-металл-гидридной батареей, никель-кадмиевой батареей, литий-магниевого батареей, литий-кобальтовой батареей или топливным элементом. В качестве альтернативы источник 2110b электроэнергии может быть перезаряжаемым и содержать схему, позволяющую заряжать батарею с помощью внешнего зарядного устройства. В этом случае схема, когда находится в заряженном состоянии, подает электроэнергию для желаемого (или в качестве альтернативы заранее заданного) количества затяжек, после чего схему необходимо повторно соединить с внешним зарядным устройством.

Контроллер 2110a электроэнергии предоставляет команды на источник 2110b электроэнергии на основе команд из контроллера 2105. Например, блок 2110 электропитания может принять команду от контроллера 2105 для подачи электроэнергии к капсуле (с помощью электрического интерфейса 2120/интерфейса 2120 данных), когда капсула прошла аутентификацию и взрослый курильщик активирует систему 2100 (например, путем активации переключателя, такого как кнопка-переключатель, емкостной датчик, инфракрасный датчик). Когда капсула не прошла аутентификацию, контроллер 2105 может или не направлять команду на блок 2110 электропитания или направить команду на блок 2110 электропитания не подавать электроэнергию. В другом примере варианта осуществления изобретения контроллер 2105 может отключить все операции системы 2100, если капсула не прошла аутентификацию.

Помимо подачи электроэнергии на капсулу, блок 2110 электропитания также может подавать электроэнергию на контроллер 2105. Более того, контроллер 2110 электроэнергии может обеспечить обратную связь контроллеру 2105, которая указывает характеристики источника 2110b электроэнергии.

Контроллер 2105 направляет данные по меньшей мере на одну антенну 2140 и принимает данные по меньшей мере от одной антенны 2140. Эта по меньшей мере одна антенна 2140 может содержать модем беспроводной связи (NFC) ближнего радиуса действия и Bluetooth модем с низким потреблением

(LE) энергии и/или другие модемы для других технологий беспроводной связи (например, Wi-Fi). В одном примере варианта осуществления изобретения стеки передачи данных находятся в модемах, но модемами управляет контроллер 2105. Bluetooth LE модем используют для передачи данных на приложение внешнего устройства (например, смартфона) и управления указанным приложением. NFC модем может быть использован для сопряжения электронного устройства для курения с приложением и извлечения диагностической информации. Более того, Bluetooth LE модем может быть использован для предоставления информации о местоположении (для взрослого курильщика - для нахождения электронного устройства для курения) или аутентификации во время покупки.

Как описано выше, система 2100 может вырабатывать и регулировать различные профили для курения. Контроллер 2105 использует блок 2110 электропитания и средства 2115 управления приводами для регулировки профиля для взрослого курильщика.

Средства 2115 управления приводами содержат пассивные и активные приводы для регулировки желаемого профиля выработки пара. Например, дозирующий элемент может содержать в мундштуке входной канал. Средства 2115 управления приводами могут управлять входным каналом на основе команд из контроллера 2105, связанных с желаемым профилем выработки пара.

Более того, средства 2115 управления приводами используют для подачи питания на нагреватель вместе с блоком 2110 электропитания. Более конкретно, средства 2115 управления приводами выполнены с возможностью выработки приводного колебания, связанного с желаемым профилем курения. Как описано выше, каждый возможный профиль связан приводным колебанием. При приеме команды из контроллера 2105 указывающей желаемый профиль курения, средства 2115 управления приводами могут выработать соответствующее модулирующее колебание для блока 2110 электропитания.

Контроллер 2105 подает информацию на индикаторы 2135 курильщика, чтобы указать взрослому курильщику состояния и выполненные операции. Индикаторы 2135 курильщика содержат индикатор электроэнергии (например, LED), который может быть активирован тогда, когда контроллер 2105 определяет, что взрослый курильщик нажал кнопку. Индикаторы 2135 курильщика также могут содержать вибрационное устройство, акустическую систему, индикатор текущего состояния параметра курения, которым может управлять взрослый курильщик (например, объем пара), и другие механизмы обратной связи.

Более того, система 2100 может содержать некоторое количество средств 2150 управления на товаре, которые предоставляют команды от взрослого курильщика на контроллер 2105. Средства 2150 управления на товаре содержат кнопку включения/выключения, которая может быть, например, кнопкой-переключателем, емкостным датчиком или инфракрасным датчиком. Средства 2150 управления на товаре могут дополнительно содержать кнопку управления выработкой пара (если взрослый курильщик желает переопределить признак курения без кнопок для подачи электроэнергии на нагреватель), кнопку аппаратной перезагрузки, передвижное средство управления на основе касания (для управления настройкой такого параметра курения, как объем затяжки), кнопку управления курением для активирования передвижного средства управления и механическую регулировку для входного отверстия для воздуха.

Когда капсула прошла аутентификацию, контроллер 2105 управляет блоком 2110 электропитания, средствами 2115 управления приводами, индикаторами 2135 курильщика и антенной 2140 в соответствии с желанием взрослого курильщика, использующего электронное устройство для курения, и информацией, хранящейся в СС-NVM капсулы. Более того, контроллер 2105 может содержать функции регистрации и может быть способен реализовывать алгоритмы для калибровки электронного устройства для курения. Функции регистрации исполняет контроллер 2105 с целью записи данных об использовании, а также данные о неожиданных событиях или неисправностях. Записанные данные об использовании могут быть использованы для диагностики и аналитики. Контроллер 2105 может калибровать электронное устройство для курения с использованием курения без кнопок (т.е. курения без нажатия кнопки, такой как выработка пара, когда к мундштуку приложено отрицательное давление), конфигурации взрослого курильщика и сохраненной информации в СС-NVM, в том числе определения затяжки, уровня состава для выработки пара и композиции состава для выработки пара. Например, контроллер 2105 может командовать блоку 2110 электропитания подать электроэнергию на нагреватель в капсуле на основе профиля курения, связанного с композицией состава для выработки пара в капсуле. В качестве альтернативы профиль курения может содержаться в СС-NVM и может использоваться контроллером 2105.

На фиг. 22 показан вид, иллюстрирующий схему системы капсулы для дозирующего элемента в соответствии с некоторым вариантом осуществления изобретения. Система 2200 капсулы может быть в капсуле 502 в сборе, капсуле 302 в сборе и капсуле 402 в сборе.

Как показано на фиг. 22, система 2200 капсулы содержит СС-NVM 2205, электрический интерфейс 2210/интерфейс 2210 данных основного элемента, нагреватель 2215 и датчики 2220 капсулы. Система 2200 капсулы обменивается информацией с системой 2100 устройства с помощью электрического интерфейса 2210/интерфейса 2210 данных основного элемента и электрического интерфейса 2120/интерфейса 2120 данных капсулы. Электрический интерфейс 2210/интерфейс 2210 данных основного элемента может соответствовать контактам 416 аккумуляторной батареи и соединению 417 данных,

которое соединено с капсулой 402 в сборе, как, например, показано на фиг. 19. Таким образом, СС-NVM 2205 связан с соединением 417 данных и контактами 416 аккумуляторной батареи.

СС-NVM 2205 содержит криптографический сопроцессор 2205а и энергонезависимую память 2205b. Контроллер 2105 может получить доступ к информации, хранящейся в энергонезависимой памяти 2205b, для выполнения аутентификации и управления капсулой с помощью взаимодействия с криптографическим сопроцессором 2205а. В другом примере варианта осуществления изобретения капсула может не содержать криптографического сопроцессора. Когда отсутствует криптографический сопроцессор, контроллер 2105 может считать данные из энергонезависимой памяти 2205b без использования криптографического сопроцессора с целью управления профилем нагрева/определения профиля нагрева.

Энергонезависимая память 2205b может содержать электронную идентификационную информацию с целью разрешения осуществления, по меньшей мере, или аутентификации капсулы 402 в сборе. или сопряжения рабочих параметров, зависящих от типа капсулы, когда капсулу в сборе вставляют в сквозное отверстие дозирующего элемента. Помимо аутентификации на основе электронной идентификационной информации капсулы, контроллер 2105 может разрешить использование капсулы на основе даты истечения срока годности сохраненного состава для выработки пара и/или нагревателя, которая содержится в энергонезависимой памяти СС-NVM. Если контроллер определяет, что прошла дата истечения срока годности, содержащаяся в энергонезависимой памяти 2205b, контроллер может не разрешить использование капсулы и отключить электронное устройство для курения.

Более того, энергонезависимая память 2205b может хранить такую информацию, как единица (SKU) складского хранения состава для выработки пара в отделении для состава для выработки пара (которое содержит состав для выработки пара), патчи программного обеспечения для системы 2100, информацию об использовании товара, такую как количество затяжек, длительность затяжек и уровень состава для выработки пара. Энергонезависимая память 2205b может хранить рабочие параметры, характерные для этого типа капсулы, и композицию состава для выработки пара. Например, энергонезависимая память 2205b может хранить электрический и механический проект капсулы для использования контроллером 2105 с целью определения команд, соответствующих желаемому профилю курения.

Уровень состава для выработки пара в капсуле может быть определен, например, одним из двух способов. В одном примере варианта осуществления изобретения один из датчиков 2220 капсулы напрямую измеряет уровень состава для выработки пара в капсуле.

В другом примере варианта осуществления изобретения энергонезависимая память 2205b хранит количество затяжек из капсулы, и контроллер 2105 использует количество затяжек в качестве представителя величины испаренного состава для выработки пара.

Контроллер 2105 и/или носитель 2145 информации могут хранить данные по калибровке состава для выработки пара, которые идентифицируют некоторую рабочую точку для композиции состава для выработки пара. Данные калибровки состава для выработки пара содержат данные, описывающие, как изменяется поток с оставшимся уровнем состава для выработки пара, или как изменяется летучесть со сроком службы состава для выработки пара, и они могут быть использованы для калибровки, осуществляемой контроллером 2105. Данные калибровки состава для выработки пара могут храниться контроллером 2105 и/или носителем 2145 информации в табличном формате. Данные калибровки состава для выработки пара позволяют контроллеру 2105 приравнивать количество затяжек и количество испаренного состава для выработки пара.

Контроллер 2105 записывает уровень состава для выработки пара и количество затяжек в энергонезависимую память 2205b в капсуле, так что, если капсулу извлекают из дозирующего элемента и позднее устанавливают повторно, контроллер 2105 по-прежнему будет знать точный уровень состава для выработки пара.

Рабочие параметры (например, подача электроэнергии, длительность подачи электроэнергии, управление каналом для воздуха) также называются профилем курения. Более того, энергонезависимая память 2205b может записывать информацию, переданную контроллером 2105. Энергонезависимая память 2205b может хранить записанную информацию даже при отсоединении дозирующего элемента от капсулы.

В одном примере варианта осуществления изобретения энергонезависимая память 2205b может быть программируемым постоянным запоминающим устройством.

Нагреватель 2215 приводится в действие с помощью контроллера 2105 и передает тепло, по меньшей мере, некоторому участку состава для выработки пара в соответствии с профилем (объем, температура (на основе профиля электроэнергии) и запах), указанным контроллером 2105.

Нагреватель 2215 может быть катушкой проволоки, окруженной фитилем, сеткой, поверхностью, или может быть выполнен, например, из керамического материала.

Примерами подходящих материалов с электрическим сопротивлением являются титан, цирконий, тантал и металлы из платиновой группы. Примерами подходящих сплавов металлов являются нержавеющая сталь, сплавы, содержащие никель, кобальт, хром, алюминий, титан, цирконий, гафний, ниобий, молибден, тантал, вольфрам, олово, галлий, марганец и железо и суперсплавы на основе никеля, железа,

кобальта, нержавеющей стали. Например, нагреватель может быть выполнен из алюминидов никеля, материала со слоем оксида алюминия на поверхности, алюминидов железа и других композитных материалов, электропроводящий материал/материал с электрическим сопротивлением, при желании, может быть встроено, может содержать или может быть покрыт изоляционным материалом или наоборот в зависимости от динамики передачи энергии и требуемых внешних физико-химических свойств. В одном варианте осуществления изобретения нагреватель 2215 содержит по меньшей мере один материал, выбранный из группы, состоящей из следующего: нержавеющая сталь, медь, сплавы меди, сплавы никеля и хрома, суперсплавы и их комбинации. В одном варианте осуществления изобретения нагреватель 2215 выполнен из сплавов никеля и хрома или сплавов железа и хрома. В одном варианте осуществления изобретения нагреватель 2215 может быть керамическим нагревателем, на внешней поверхности которого предусмотрен слой с электрическим сопротивлением.

В другом примере варианта осуществления изобретения нагреватель 2215 может быть выполнен из алюминидов железа (например, FeAl или Fe₃Al), такого как описанный в патентном документе США № 5595706, авторы Сикка (Sikka) и др., зарегистрированном 29 декабря 1994 г., или алюминидов никеля (например, Ni₃Al), которые во всей полноте включены в настоящий документ посредством ссылки.

Нагреватель 2215 может определить количество состава для выработки пара, подлежащего нагреванию, на основе обратной связи от датчиков капсулы или контроллера 2105. Поток состава для выработки пара может регулироваться микрокапиллярным действием или действием фитиля. Более того, контроллер 2105 может направить команды на нагреватель 2215 с целью регулировки входного отверстия для воздуха на нагреватель 2215.

Датчик 2220 капсулы может содержать датчик температуры нагревателя, средство отслеживания потока состава для выработки пара и средство отслеживания потока воздуха. Датчик температуры нагревателя может быть терморезистором или термопарой, и определение потока может быть выполнено системой 2200 с использованием электростатических помех или вращающегося устройства для состава для выработки пара. Датчик потока воздуха может быть датчиком потока на основе микроэлектромеханической системы (MEMS), или датчиком другого типа, выполненным с возможностью измерения потока воздуха.

Из данных, выработанных в датчиках 2220 капсулы, могут выполняться выборки с частотой выборки, соответствующей измеряемому параметру, с использованием дискретного многоканального аналого-цифрового преобразователя (ADC).

Хотя в настоящем документе описано некоторое количество примеров вариантов осуществления изобретения, следует понимать, что также возможны другие варианты осуществления изобретения. Такие изменения не рассматриваются как отступление от сущности и идеи настоящего изобретения, и все такие модификации, что ясно специалисту в рассматриваемой области, считаются находящимися в рамках объема приведенной далее формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Капсула (402) для электронного устройства для выработки пара, содержащая отделение (406) для состава для выработки пара, которое выполнено с возможностью удержания в себе состава для выработки пара; отделение (2200) для устройства, которое сообщается по текучей среде с отделением (406) для состава для выработки пара, при этом отделение (2200) для устройства содержит энергонезависимую память (2205b), выполненную с возможностью хранения информации для выполнения аутентификации капсулы (402) и информации, связанной с профилем нагревания или курения, который приспособлен для этой конкретной капсулы; канал (408) пара, продолжающийся от отделения (2200) для устройства и через отделение (406) для состава для выработки пара, и крепёжную структуру, выполненную с возможностью обеспечения удержания капсулы (402) внутри устройства для выработки пара.
2. Капсула по п.1, в которой профиль нагревания или курения включает в себя, по меньшей мере, рабочие параметры, такие как подача электроэнергии, длительность подачи электроэнергии, управление каналом для воздуха, объем, температура и запах пара.
3. Капсула по п.1, в которой поверхность капсулы (402) содержит по меньшей мере один электрический контакт (416), связанный с энергонезависимой памятью (2205b).
4. Капсула по п.3, в которой по меньшей мере один электрический контакт (416) выполнен с возможностью связывания капсулы (402) с аккумуляторной батареей (2110b) электронного устройства для выработки пара.
5. Капсула по п.1, в которой энергонезависимая память (2205b) является программируемым постоянным запоминающим устройством.
6. Электронное устройство (500) для выработки пара, содержащее капсулу (402) по любому из пп.1-5 и

дозировочный элемент (104), содержащий ближний участок и противоположный дальний участок, при этом ближний участок содержит проход (106) для пара и приемную часть, приемная часть включает в себя первую рамку (110) и вторую рамку (112), каждая из которых имеет сквозное отверстие, внутренние боковые поверхности (116) которых при объединении первой и второй рамок (110, 112) формируют сквозную полость (114) дозирующего элемента, выполненную с возможностью приема капсулы (402), дальний участок включает в себя основной участок (118),

при этом дозирующий элемент (104) содержит контроллер (2105), проход (106) для пара продолжается от концевой поверхности ближнего участка до внутренних боковых поверхностей (116) приемной части, приемная часть расположена между проходом (106) для пара и основным участком (118) дозирующего элемента, и энергонезависимая память (2205b) выполнена с возможностью обеспечения обмена капсулой информацией с контроллером (2105) дозирующего элемента (104).

7. Устройство по п.6, в котором контроллер (2105) дозирующего элемента (104) выполнен с возможностью аутентификации капсулы (402) на основе обмена информацией с энергонезависимой памятью (2205b).

8. Устройство по п.6, в котором энергонезависимая память (2205b) содержит электронную подпись для аутентификации капсулы (402).

9. Устройство по п.6, дополнительно содержащее

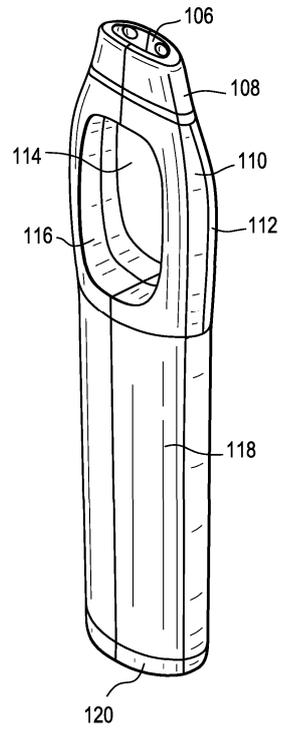
испаритель (406), расположенный, по меньшей мере, или в капсуле, или в дозирующем элементе, отделение (406) для состава для выработки пара капсулы, выполненное с возможностью сообщения по текучей среде с испарителем (406) в ходе работы электронного устройства для выработки пара так, что состав для выработки пара из отделения (406) для состава для выработки пара входит в тепловой контакт с испарителем (406), испаритель (406) выполнен с возможностью испарения состава для выработки пара с целью выработки пара, который проходит через капсулу по каналу (408) пара, сквозная полость дозирующего элемента выполнена с возможностью приема капсулы (402) так, что канал (408) пара из капсулы (402) выровнен с проходом (106) для пара дозирующего элемента (104), чтобы облегчить доставку пара через проход (106) для пара дозирующего элемента (104), и процессор (2205) выполнен с возможностью передачи рабочих параметров испарителя на дозирующий элемент (104).

10. Устройство по п.6, в котором рабочие параметры соответствуют заранее заданному составу для выработки пара.

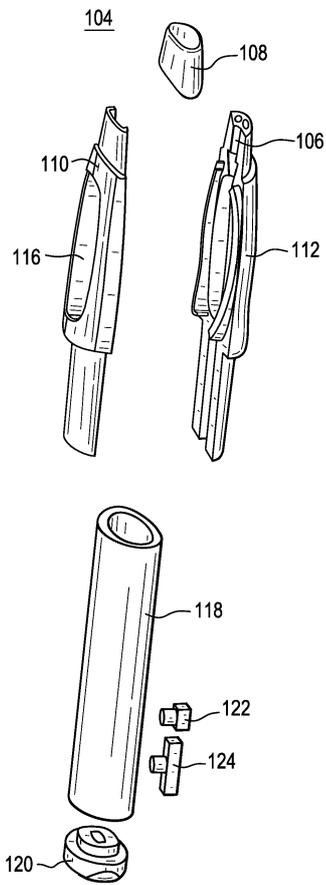
11. Устройство по п.6, в котором рабочие параметры содержат, по меньшей мере, или настройки аккумуляторной батареи, или настройки подачи электроэнергии.

12. Устройство по п.6, в котором энергонезависимая память (2205b) выполнена с возможностью предоставления дозирующему элементу (104) параметров использования жидкости, связанных с капсулой (402).

104



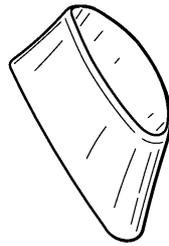
Фиг. 1



Фиг. 2

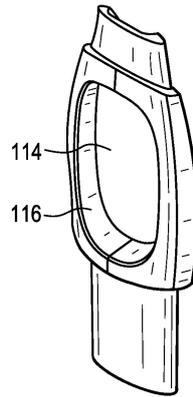
036653

108



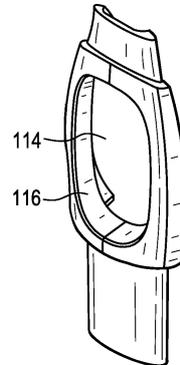
Фиг. 3

110



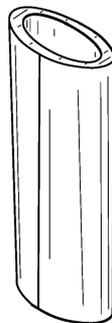
Фиг. 4

112



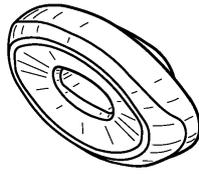
Фиг. 5

118



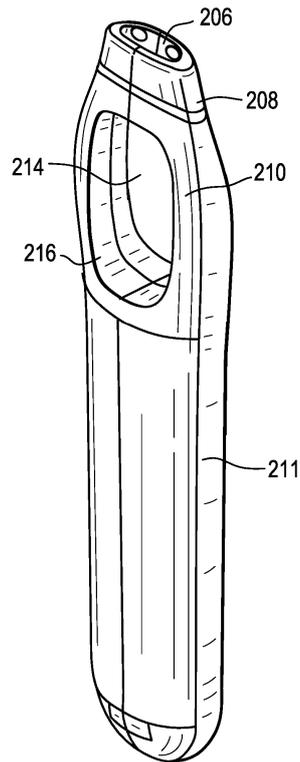
Фиг. 6

120

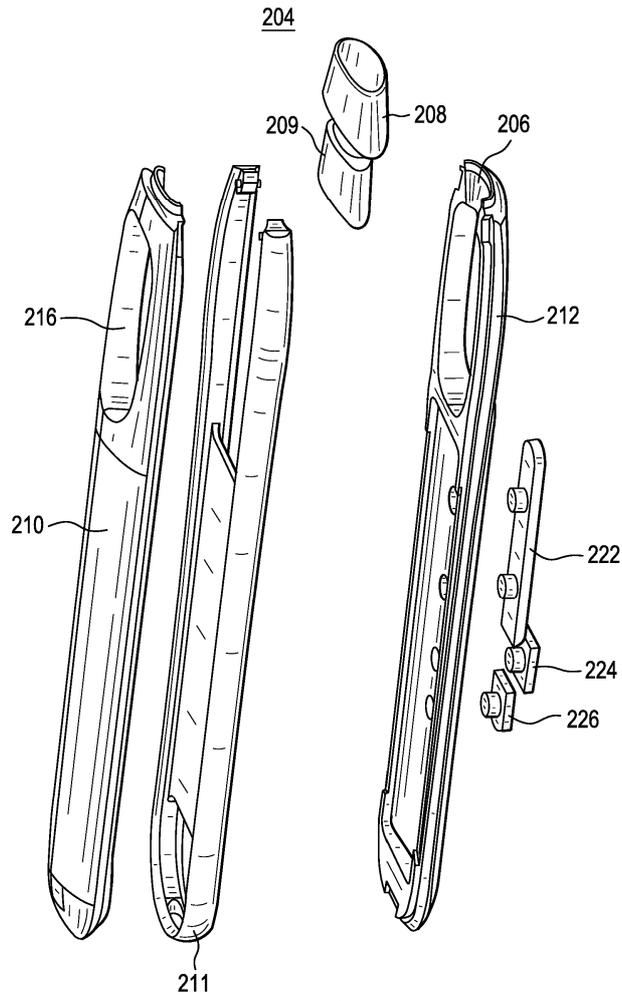


Фиг. 7

204

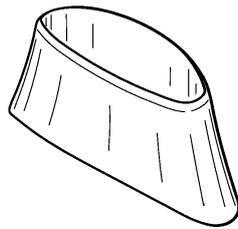


Фиг. 8



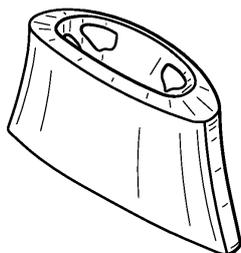
Фиг. 9

208



Фиг. 10

209



Фиг. 11

036653

210



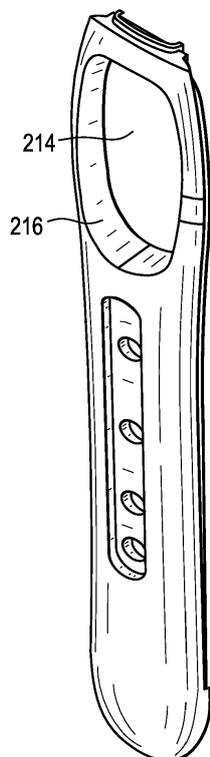
Фиг. 12

211



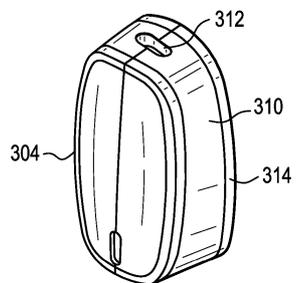
Фиг. 13

212



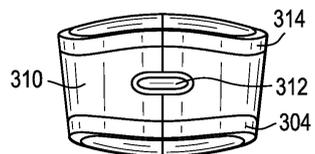
Фиг. 14

302



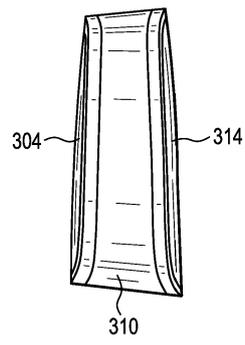
Фиг. 15

302



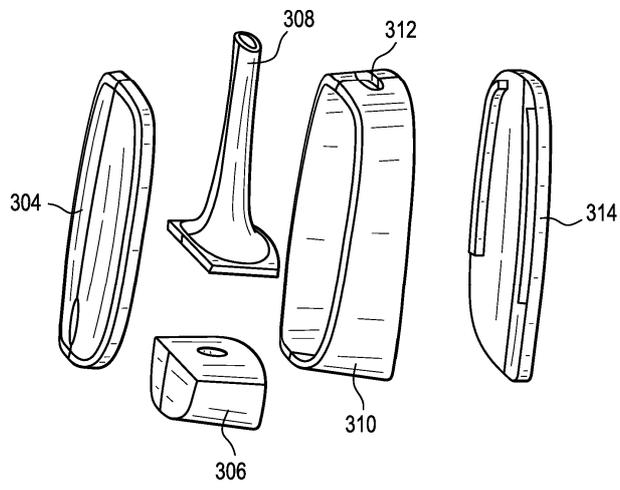
Фиг. 16

302



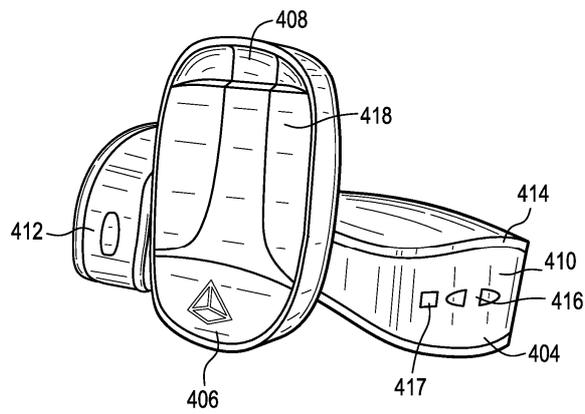
Фиг. 17

302



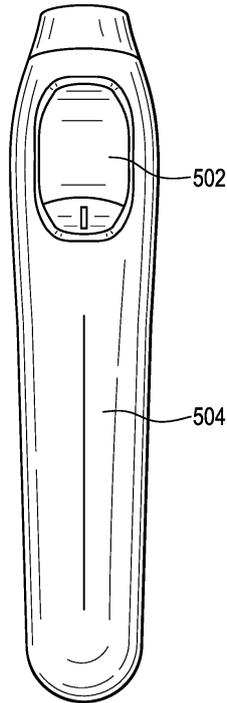
Фиг. 18

402

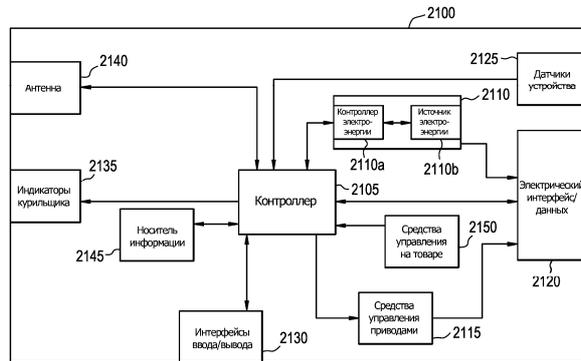


Фиг. 19

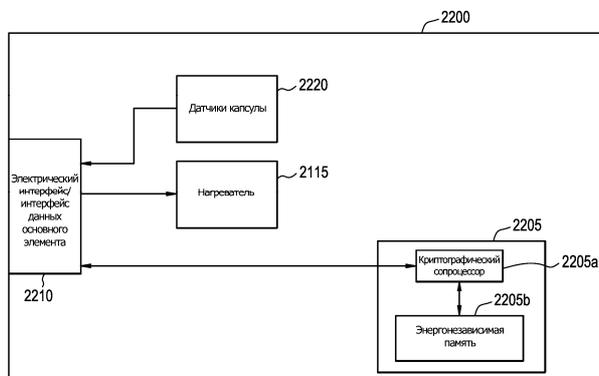
500



Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22

