



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24F 40/46 (2023.02); A24F 40/485 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2021116151, 05.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.11.2019

Дата регистрации:
05.10.2023

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
05.11.2018 US 62/755,965

(43) Дата публикации заявки: 07.12.2022 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 05.10.2023 Бюл. № 28

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 07.06.2021

(86) Заявка РСТ:
US 2019/059880 (05.11.2019)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/097088 (14.05.2020)

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

(72) Автор(ы):

СТРЭТТОН, Эндрю, Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ДЖУУЛ ЛЭБЗ, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2620951 C1, 30.05.2017. KZ 31968
B, 14.04.2017. RU 2606326 C2, 10.01.2017. US
20180177240 A1, 28.06.2018. US 20140069424 A1,
13.03.2014. US 20180160735 A1, 14.06.2018.

(54) КАРТРИДЖ ДЛЯ ИСПАРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ИСПАРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

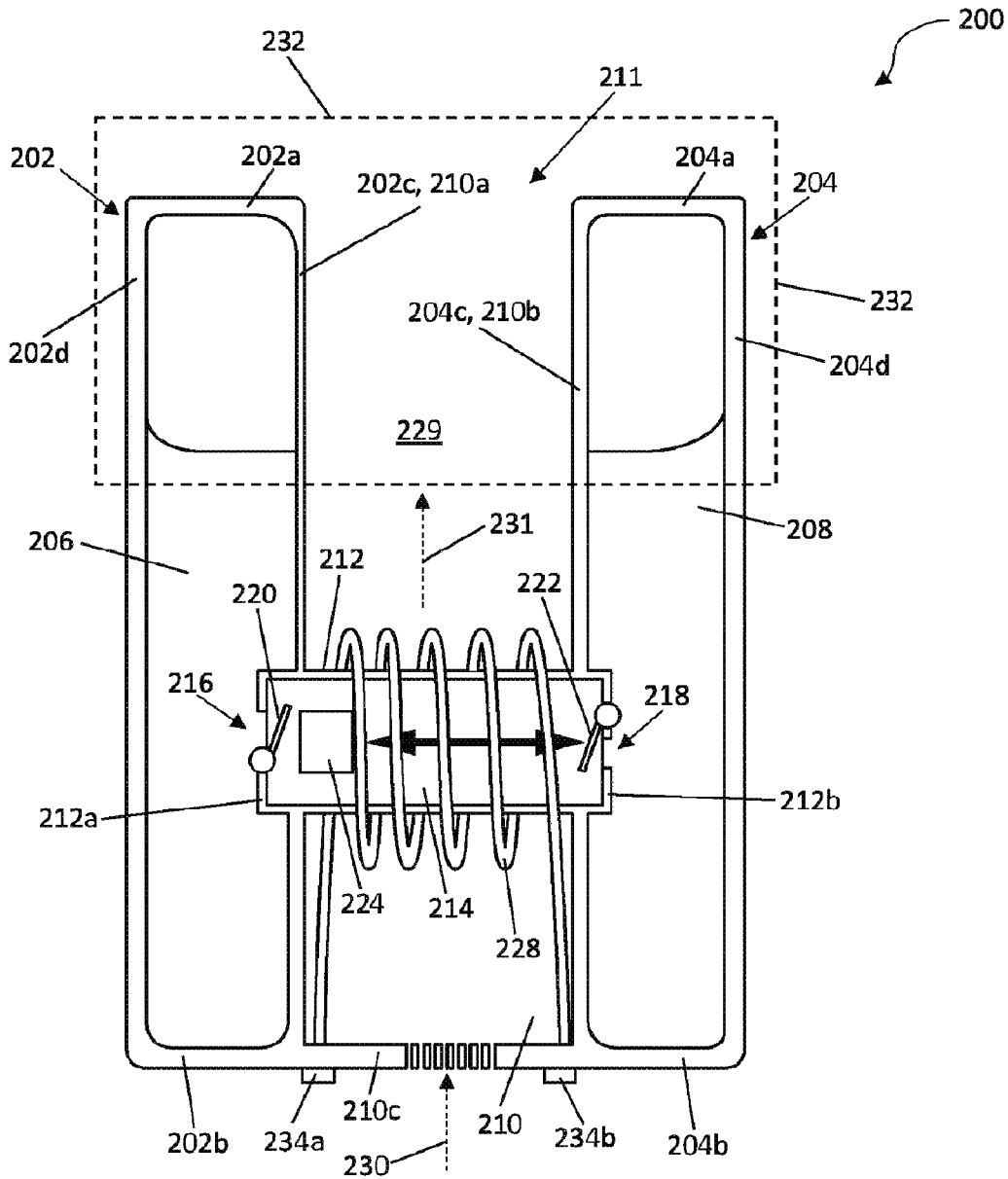
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к табачной промышленности, в частности к испарительным системам, имитирующим процесс табакокурения. Картридж для испарительного устройства содержит первую и вторую камеры хранения. Первая камера хранения выполнена с возможностью удерживания первой доли испаряемого вещества. Вторая камера хранения выполнена с возможностью удерживания второй доли испаряемого вещества. Испарительная камера включает в себя вытянутый элемент, содержащий внутренний канал, первый конец и

второй конец. Первый и второй концы расположены в первой и второй камерах хранения соответственно с образованием сообщения по текучей среде между вытянутым элементом и первой и второй камерами хранения. Вытянутый элемент выполнен с возможностью принятия испаряемого вещества. Магнитный элемент размещен во внутреннем канале вытянутого элемента и выполнен с возможностью выборочного колебания между первой позицией и второй позицией с тем, чтобы регулировать поток испаряемого вещества в вытянутый

элемент. Токпроводящий элемент в выборочном соединении с магнитным элементом. Токпроводящий элемент выполнен с возможностью формирования первого движущего усилия в ответ на получение первого электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из первой позиции во вторую позицию. Токпроводящий элемент выполнен с возможностью формирования второго движущего усилия в ответ на получение второго электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из второй позиции в первую

позицию. Токпроводящий элемент дополнительно выполнен с возможностью испарения испаряемого вещества в вытянутом элементе с получением испарившегося вещества в ответ на получение первого электрического тока и в ответ на получение второго электрического тока. Заявлено испарительное устройство. Достигается технический результат – повышение эффективности втягивания испаряемого вещества в испарительную камеру. 2 н. и 18 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 2А

RU 2804758 C2

RU 2804758 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/485 (2020.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A24F 40/46 (2023.02); *A24F 40/485* (2023.02)

(21)(22) Application: **2021116151, 05.11.2019**

(24) Effective date for property rights:
05.11.2019

Registration date:
05.10.2023

Priority:

(30) Convention priority:
05.11.2018 US 62/755,965

(43) Application published: **07.12.2022 Bull. № 34**

(45) Date of publication: **05.10.2023 Bull. № 28**

(85) Commencement of national phase: **07.06.2021**

(86) PCT application:
US 2019/059880 (05.11.2019)

(87) PCT publication:
WO 2020/097088 (14.05.2020)

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

(72) Inventor(s):
STRATTON, Andrew, J. (US)

(73) Proprietor(s):
JUUL LABS, INC. (US)

(54) **CARTRIDGE FOR EVAPORATION DEVICE (VARIANTS) AND EVAPORATION DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: smoking devices.

SUBSTANCE: vaporizer cartridge contains the first and the second storage chambers. The first storage chamber is configured to hold the first fraction of the evaporated substance. The second storage chamber is configured to hold the second fraction of the evaporated substance. The evaporation chamber includes an elongated element containing an internal channel, the first end and the second end. The first and the second ends are located in the first and second storage chambers, respectively, to form a fluid communication between the elongated element and the first and the second storage chambers. The elongated element is

made with the possibility of receiving the evaporated substance. The magnetic element is placed in the inner channel of the elongated element and is configured to selectively oscillate between the first position and the second position in order to control the flow of the evaporating substance into the elongated element. A conductive element in selective connection with a magnetic element. The conductive element is configured to generate the first driving force in response to receiving the first electric current to drive the magnetic element from the first position to the second position. The conductive element is configured to generate the second driving force in response to receiving the second

RU 2 804 758 C 2

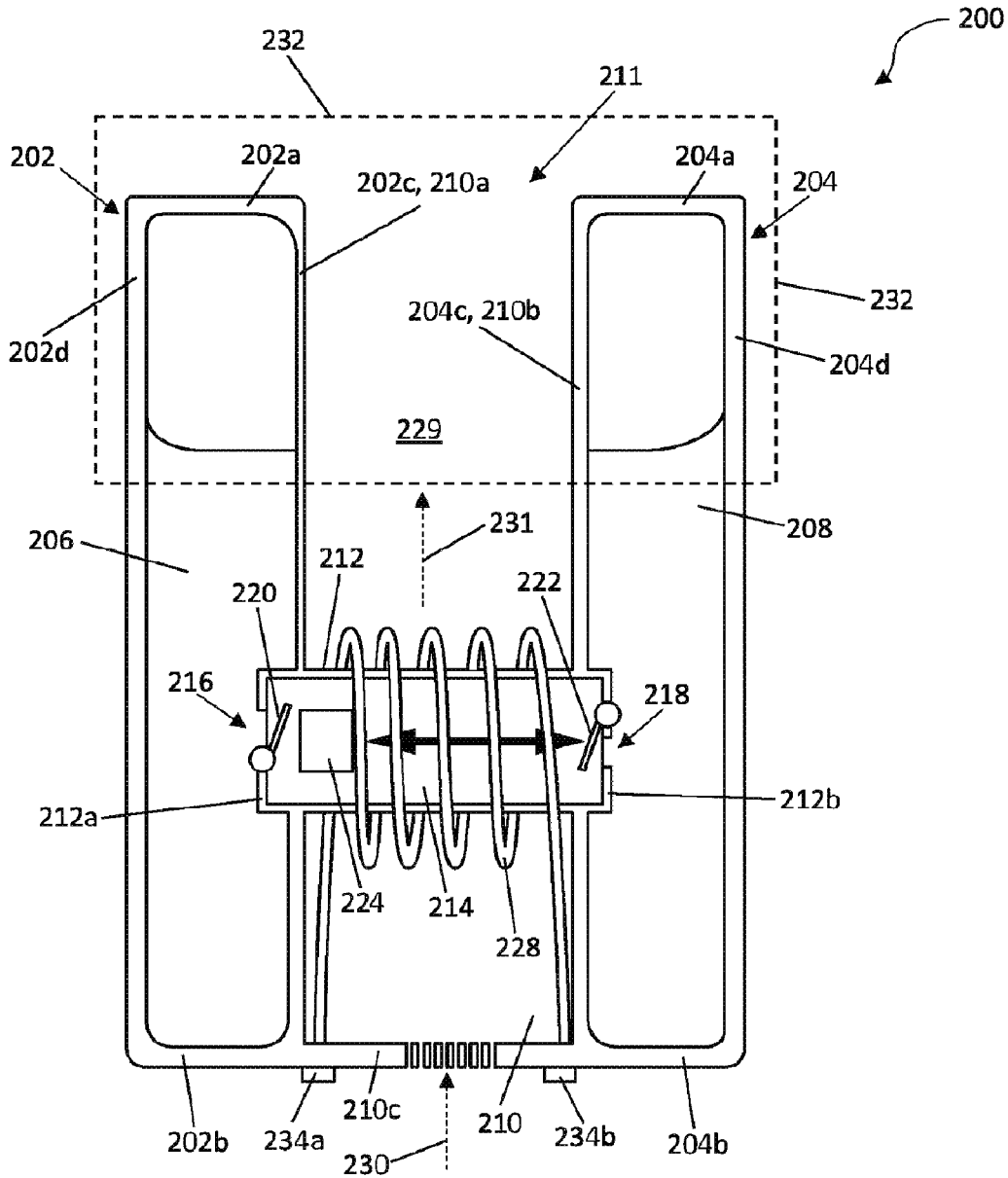
RU 2 804 758 C 2

electric current to drive the magnetic element from the second position to the first position. The conductive element is further configured to vaporize the vaporizable material in the elongate member to produce vaporized matter in response to receiving the first electric current

and in response to receiving the second electric current. An evaporator device is claimed.

EFFECT: improved efficiency of drawing the evaporated substance into the evaporation chamber.

20 cl, 8 dwg



ФИГ. 2А

RU 2804758 C2

RU 2804758 C2

Перекрестные ссылки на родственные заявки

[0001] По заявке испрашивается приоритет по предварительной патентной заявке США № 62/755,965, зарегистрированной 5 ноября 2018 и озаглавленной "Cartridges For Vaporizer Devices", описание которой включено в данный документ по ссылке в своей

5 полноте, до разрешенной степени.

Область техники, к которой относится изобретение

[0002] Предмет изобретения, описываемый в данном документе, относится к испарительным устройствам, включающим в себя картриджи испарителя.

Уровень техники

10 [0003] Испарительные устройства, которые могут также называться испарителями, электронными испарительными устройствами или электроиспарительными устройствами, могут быть использованы для подачи аэрозоля (например, вещества в парообразной фазе и/или конденсированной фазе, висящего в неподвижной или движущейся массе воздуха или некотором другом газообразном носителе), содержащего

15 один или более активных ингредиентов, посредством вдыхания аэрозоля пользователем испарительного устройства. Например, электронные системы доставки никотина (ENDS) включают в себя класс испарительных устройств, которые питаются от аккумулятора и которые могут быть использованы для имитации ощущения курения, но без сжигания табака или других веществ. Испарительные устройства становятся все популярнее как

20 для предписывающего медицинского использования, в доставке лекарств, так и для потребления табака, никотина и других растительных веществ. Испарительные устройства могут быть переносными, автономными и/или удобными для использования.

Такие испарительные устройства известны, например, из RU 2620951 C1, KZ 31968 B, RU 2606326 C2, US 20180177240 A1, US 20140069424 A1, US 20180160735 A1.

25 [0004] При использовании испарительного устройства пользователь вдыхает аэрозоль, в разговорной речи называемый "паром", который может быть сформирован посредством нагревательного элемента, который испаряет (например, вынуждает жидкость или твердое вещество, по меньшей мере, частично переходить в газообразную фазу) испаряемое вещество, которое может быть жидкостью, раствором, твердым

30 веществом, пастой, воском и/или любой другой формой, совместимой с использованием с конкретным испарительным устройством. Испаряемое вещество, используемое с испарительным устройством, может быть предусмотрено в картридже, например, отделяемой части испарительного устройства, которая содержит испаряемое вещество, который включает в себя выпускное отверстие (например, мундштук) для вдыхания

35 аэрозоля пользователем.

[0005] Чтобы принимать вдыхаемый аэрозоль, формируемый посредством испарительного устройства, пользователь может, в некоторых примерах, активировать испарительное устройство, делая затяжку, нажимая кнопку и/или посредством

40 некоторого другого подхода. Затяжка, когда используется в данном документе, может ссылаться на вдох пользователем способом, который вынуждает объем воздуха втягиваться в испарительное устройство, так что вдыхаемый аэрозоль формируется посредством сочетания испарившегося испаряемого вещества с объемом воздуха.

[0006] Подход, посредством которого испарительное устройство формирует вдыхаемый аэрозоль из испаряемого вещества, подразумевает нагрев испаряемого

45 вещества в испарительной камере (например, камере нагревателя), чтобы вынуждать испаряемое вещество превращаться в газообразную (или паровую) фазу. Испарительная камера может ссылаться на область или объем в испарительном устройстве, в котором источник тепла (например, токопроводящий, конвекционный и/или излучающий

источник тепла) вызывает нагрев испаряемого вещества, чтобы создавать смесь воздуха и испарившегося вещества, чтобы формировать пар для вдыхания испаряемого вещества пользователем испарительного устройства.

5 [0007] Испарительные устройства могут управляться посредством одного или более контроллеров, электронных схем (например, датчиков, нагревательных элементов) и/или т.п. на испарительном устройстве. Испарительные устройства могут также беспроводным образом связываться с внешним контроллером, например, вычислительным устройством, таким как смартфон).

10 [0008] В некоторых реализациях испаряемое вещество может втягиваться из резервуара и в испарительную камеру через впитывающий элемент (например, фитиль). Втягивание испаряемого вещества в испарительную камеру может быть, по меньшей мере, частично вследствие капиллярного действия, обеспечиваемого впитывающим элементом, когда впитывающий элемент тянет испаряемое вещество вдоль впитывающего элемента в направлении испарительной камеры. Однако, когда 15 испаряемое вещество втягивается из резервуара, давление внутри резервуара снижается, тем самым, создавая вакуум и действуя против капиллярного действия. Это может снижать эффективность впитывающего элемента для втягивания испаряемого вещества в испарительную камеру, тем самым, снижая эффективность испарительного устройства для испарения желаемого объема испаряемого вещества, например, когда пользователь 20 делает затяжку на испарительном устройстве. Кроме того, вакуум, созданный в резервуаре, может, в конечном счете, приводить в результате к невозможности втягивать все испаряемое вещество в испарительную камеру, тем самым, растрачивая впустую испаряемое вещество. По существу, представляются желательными улучшенные испарительные устройства и/или испарительные картриджи, которые улучшают или 25 преодолевают эти проблемы.

Сущность изобретения

[0009] Аспекты текущего предмета изобретения относятся к испарительным устройствам и к картриджам для использования в испарительном устройстве.

30 [0010] В некоторых вариациях один или более следующих признаков может необязательно быть включен в любом возможном сочетании.

[0011] В одном примерном варианте осуществления картридж предоставляется и включает в себя первую камеру хранения и вторую камеру хранения, испарительную камеру, которая включает в себя вытянутый элемент, который находится в сообщении по текучей среде с первой камерой хранения и второй камерой хранения, магнитный 35 элемент и токопроводящий элемент в выборочном соединении с магнитным элементом. Первая камера хранения выполняется с возможностью удерживать первую долю испаряемого вещества, а вторая камера хранения выполняется с возможностью удерживать вторую долю испаряемого вещества. Вытянутый элемент протягивается от первого конца до второго конца с каналом, проходящим между ними, и вытянутый 40 элемент выполняется с возможностью принимать испаряемое вещество. Магнитный элемент размещается в канале вытянутого элемента. Магнитный элемент выполняется с возможностью выборочно колебаться между первой позицией и второй позицией таким образом, чтобы, по существу, управлять потоком испаряемого вещества в вытянутый элемент. Токопроводящий элемент выполняется с возможностью 45 формировать первое движущее усилие в ответ на прием первого электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из первой позиции во вторую позицию, и выполняется с возможностью формировать второе движущее усилие в ответ на прием второго электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из второй позиции

в первую позицию, при этом второе направление является противоположным первому направлению. Токопроводящий элемент дополнительно выполняется с возможностью, по существу, испарять испаряемое вещество в вытянутом элементе с получением испарившегося вещества в ответ на прием первого электрического тока и в ответ на прием второго электрического тока.

[0012] Токопроводящий элемент может иметь множество конфигураций. Например, в некоторых вариантах осуществления, токопроводящий элемент может быть катушкой, которая, по существу, намотана вокруг, по меньшей мере, участка вытянутого элемента. В некоторых вариантах осуществления токопроводящий элемент может быть выполнен, чтобы создавать переменное магнитное поле.

[0013] В некоторых вариантах осуществления первый электрический ток может иметь первую полярность, а второй электрический ток может иметь вторую полярность, которая является противоположной первой полярности.

[0014] В некоторых вариантах осуществления, когда находится в первой позиции, магнитный элемент может быть выполнен, чтобы препятствовать протеканию первой доли испаряемого вещества в вытянутый элемент, а когда находится во второй позиции, магнитный элемент может быть выполнен, чтобы препятствовать протеканию второй доли испаряемого вещества в вытянутый элемент. В некоторых вариантах осуществления часть первой доли испаряемого вещества может протекать в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится во второй позиции. В таких вариантах осуществления впускной клапан может быть размещен на первом конце вытянутого элемента, при этом впускной клапан может быть выполнен, чтобы, по существу, препятствовать обратному потоку части первой доли испаряемого вещества из вытянутого элемента и в первую камеру хранения. В некоторых вариантах осуществления часть второй доли испаряемого вещества может протекать в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится в первой позиции. В таких вариантах осуществления впускной клапан может быть размещен на втором конце вытянутого элемента, при этом впускной клапан может быть выполнен, чтобы, по существу, препятствовать обратному потоку части второй доли испаряемого вещества из вытянутого элемента и во вторую камеру хранения.

[0015] Магнитный элемент может иметь множество конфигураций. Например, в некоторых вариантах осуществления, магнитный элемент может быть постоянным магнитом.

[0016] Испарительная камера может иметь множество конфигураций. Например, в некоторых вариантах осуществления, испарительная камера может определять проходной канал для воздушного потока, который проходит через нее. Проходной канал для воздушного потока может быть выполнен, чтобы предоставлять возможность испарившемуся веществу объединяться с входящим потоком воздуха, так что испарившееся вещество выходит из испарительной камеры.

[0017] В другом примерном варианте осуществления испарительное устройство предоставляется и включает в себя основную часть испарителя и картридж, который выборочно присоединяется к и снимается с основной части испарителя. Картридж включает в себя первую камеру хранения и вторую камеру хранения, испарительную камеру, которая включает в себя вытянутый элемент, который находится в сообщении по текучей среде с первой камерой хранения и второй камерой хранения, магнитный элемент и токопроводящий элемент в выборочном соединении с магнитным элементом. Первая камера хранения выполняется с возможностью удерживать первую долю испаряемого вещества, а вторая камера хранения выполняется с возможностью удерживать вторую долю испаряемого вещества. Вытянутый элемент протягивается

от первого конца до второго конца с каналом, проходящим между ними, и вытянутый элемент выполняется с возможностью принимать испаряемое вещество. Магнитный элемент размещается в канале вытянутого элемента. Магнитный элемент выполняется с возможностью выборочно колебаться между первой позицией и второй позицией
5 таким образом, чтобы, по существу, управлять потоком испаряемого вещества в вытянутый элемент. Токпроводящий элемент выполняется с возможностью формировать первое движущее усилие в ответ на прием первого электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из первой позиции во вторую позицию, и выполняется с возможностью формировать второе движущее усилие в ответ на прием
10 второго электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из второй позиции в первую позицию, при этом второе направление является противоположным первому направлению. Токпроводящий элемент дополнительно выполняется с возможностью, по существу, испарять испаряемое вещество в вытянутом элементе с получением испарившегося вещества в ответ на прием первого электрического тока и в ответ на
15 прием второго электрического тока.

[0018] Основная часть испарителя может иметь множество конфигураций. Например, в некоторых вариантах осуществления, основная часть испарителя может включать в себя источник питания.

[0019] Токпроводящий элемент может иметь множество конфигураций. Например,
20 в некоторых вариантах осуществления, токпроводящий элемент может быть выполнен, чтобы создавать переменное магнитное поле.

[0020] В некоторых вариантах осуществления первый электрический ток может иметь первую полярность, а второй электрический ток может иметь вторую полярность, которая является противоположной первой полярности.

[0021] В некоторых вариантах осуществления, когда находится в первой позиции,
25 магнитный элемент может быть выполнен, чтобы препятствовать протеканию первой доли испаряемого вещества в вытянутый элемент, а когда находится во второй позиции, магнитный элемент может быть выполнен, чтобы препятствовать протеканию второй доли испаряемого вещества в вытянутый элемент. В некоторых вариантах осуществления
30 часть первой доли испаряемого вещества может протекать в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится во второй позиции. В таких вариантах осуществления впускной клапан может быть размещен на первом конце вытянутого элемента, при этом впускной клапан может быть выполнен, чтобы, по существу, препятствовать
обратному потоку части первой доли испаряемого вещества из вытянутого элемента
35 и в первую камеру хранения. В некоторых вариантах осуществления часть второй доли испаряемого вещества может протекать в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится в первой позиции. В таких вариантах осуществления впускной клапан может быть размещен на втором конце вытянутого элемента, при этом впускной клапан может
40 быть выполнен, чтобы, по существу, препятствовать обратному потоку части второй доли испаряемого вещества из вытянутого элемента и во вторую камеру хранения.

[0022] Подробности одного или более варьирований предмета изобретения, описанного в данном документе, изложены на прилагаемых чертежах и в
нижеприведенном описании. Другие признаки и преимущества предмета изобретения,
описанного в данном документе, должны становиться очевидными из описания и
45 чертежей и из формулы изобретения. Формула изобретения, которая приводится после этого раскрытия сущности, имеет намерение задавать объем защищенного предмета изобретения.

Краткое описание чертежей

[0023] Прилагаемые чертежи, которые включены в и составляют часть этого описания изобретения, показывают конкретные аспекты предмета изобретения, раскрытого в данном документе, и вместе с описанием, помогают пояснять некоторые принципы, ассоциированные с раскрытыми реализациями. На чертежах:

5 [0024] Фиг. 1А - блок-схема испарительного устройства;

[0025] Фиг. 1В - вид сверху варианта осуществления испарительного устройства, показывающий картридж испарителя, отделенный от основной части испарительного устройства;

10 [0026] Фиг. 1С - вид сверху испарительного устройства на фиг. 1В, показывающий картридж испарителя, присоединенный к основной части устройства испарителя;

[0027] Фиг. 1D - вид в перспективе испарительного устройства на фиг. 1С;

[0028] Фиг. 1E - вид в перспективе картриджа испарителя на фиг. 1В;

[0029] Фиг. 1F - другой вид в перспективе картриджа испарителя на фиг. 1E;

15 [0030] Фиг. 2А иллюстрирует схему другого варианта осуществления картриджа испарителя, картридж испарителя имеет магнитный элемент, показывающую магнитный элемент в первой позиции; и

[0031] Фиг. 2В иллюстрирует картридж испарителя на фиг. 2А, показывающий магнитный элемент во второй позиции.

20 [0032] Если уместно, аналогичные ссылки с номерами обозначают аналогичные структуры, признаки или элементы.

Подробное описание изобретения

[0033] Реализации текущего предмета изобретения включают в себя способы, устройства, изделия производства и системы, относящиеся к испарению одного или более веществ для вдыхания пользователем. Примерные реализации включают в себя 25 испарительные устройства и системы, включающие в себя испарительные устройства. Термин "испарительное устройство", когда используется в последующем описании и формуле изобретения, ссылается на любое из самостоятельного устройства, устройства, которое включает в себя две или более разделяемых частей (например, основную часть испарителя, которая включает в себя аккумулятор и другие аппаратные средства, и 30 картридж, который включает в себя испаряемое вещество), и/или т.п. "Испарительная система", когда используется в данном документе, может включать в себя один или более компонентов, таких как испарительное устройство. Примеры испарительных устройств, согласующихся с реализациями текущего предмета изобретения, включают в себя электронные испарители, электронные системы доставки никотина (ENDS) и/или 35 т.п. В целом, такие испарительные устройства являются карманными устройствами, которые нагревают (например, посредством конвекции, проведения тока, излучения и/или некоторого их сочетания) испаряемого вещества, чтобы предоставлять вдыхаемую дозу вещества.

[0034] Испаряемое вещество, используемого вместе с испарительным устройством, 40 может быть предоставлено в картридже (например, части испарительного устройства, которая содержит испаряемое вещество в резервуаре или другом контейнере), который может быть повторно наполняемым, когда пуст, или одноразовым, так что новый картридж, содержащий дополнительное испаряемое вещество того же или другого типа, может быть использован). Испарительное устройство может быть использующим 45 картридж испарительным устройством, испарительным устройством без картриджа, или многоразовым испарительным устройством, приспособленным для использования с или без картриджа. Например, испарительное устройство может включать в себя нагревательную камеру (например, термокамеру или другую область, в которой

вещество нагревается посредством нагревательного элемента), выполненную для приема испаряемого вещества непосредственно внутрь нагревательной камеры, и/или резервуар или т.п. для содержания испаряемого вещества.

5 [0035] В некоторых реализациях испарительное устройство может быть выполнено для использования с жидким испаряемым веществом (например, раствором носителя, в котором активные и/или неактивные ингредиент(ы) находятся во взвешенном состоянии или удерживаются в растворе, или жидкой формой самого испаряемого вещества). Жидкое испаряемое вещество может быть приспособлено для полного испарения. Альтернативно, по меньшей мере, часть жидкого испаряемого вещества 10 может оставляться, после того как все вещество, подходящее для вдыхания, было испарено.

[0036] Обращаясь к блок-схеме на фиг. 1А, испарительное устройство 100 может включать в себя источник 112 питания (например, аккумулятор, который может быть перезаряжаемым аккумулятором), и контроллер 104 (например, процессор, схему и 15 т.д., приспособленную для выполнения логики) для управления доставкой тепла к распылителю 141, чтобы вынуждать испаряемое вещество 102 преобразовываться из конденсированной формы (такой как жидкая, раствор, суспензия, часть, по меньшей мере, частично необработанного растительного вещества, и т.д.) в газообразную фазу. Контроллер 104 может быть частью одной или более плат печатного монтажа (РСВ), 20 согласующихся с некоторыми реализациями текущего предмета изобретения.

[0037] После преобразования испаряемого вещества 102 в газообразную фазу, по меньшей мере, некоторая часть испаряемого вещества 102 в газообразной фазе может конденсироваться в форму твердых частиц, по меньшей мере, в частичном локальном равновесии с газообразной фазой как часть аэрозоля, который может формировать 25 некоторую часть или всю вдыхаемую дозу, предоставляемую посредством испарительного устройства 100 во время затяжки пользователя или втягивания на испарительном устройстве 100. Следует понимать, что взаимодействие между газообразной и конденсированной фазами в аэрозоле, сформированном посредством испарительного устройства 100, может быть сложным и динамическим, вследствие 30 таких факторов как окружающая температура, относительная влажность, химический состав, условия потока на путях воздушного потока (оба внутри испарительного устройства и в дыхательных путях человека или другого млекопитающего) и/или смешивание испаряемого вещества 102 в газообразной фазе или в аэрозольной фазе с другими воздушными потоками, которые могут влиять на один или более физических 35 параметров аэрозоля. В некоторых испарительных устройствах, и, в частности, для испарительных устройств, выполненных для доставки летучих испаряемых веществ, вдыхаемая доза может существовать преимущественно в газообразной фазе (например, формирование частиц конденсированной фазы может быть очень ограничено).

[0038] Распылитель 141 в испарительном устройстве 100 может быть выполнен, 40 чтобы испарять испаряемое вещество 102. Испаряемое вещество 102 может быть жидким. Примеры испаряемого вещества 102 включают в себя чистые жидкости, суспензии, растворы, смеси и/или т.п. Распылитель 141 может включать в себя впитывающий элемент (т.е., фитиль), выполненный для переноса объема испаряемого вещества 102 на часть распылителя 141, которая включает в себя нагревательный элемент (не показан 45 на фиг. 1А).

[0039] Например, впитывающий элемент может быть выполнен, чтобы втягивать испаряемое вещество 102 из резервуара 140, выполненного, чтобы содержать испаряемое вещество 102, так что испаряемое вещество 102 может быть испарено посредством

тепла, доставляемого от нагревательного элемента. Впитывающий элемент может также необязательно предоставлять возможность воздуху поступать в резервуар 140 и заменять объем удаленного испаряемого вещества 102. В некоторых реализациях текущего предмета изобретения капиллярное действие может втягивать испаряемое
5 вещество 102 в фитиль для испарения посредством нагревательного элемента, и воздух может возвращаться в резервуар 140 через фитиль, чтобы, по меньшей мере, частично выравнять давление в резервуаре 140. Другие способы предоставления возможности воздуху возвращаться обратно в резервуар 140 для выравнивания давления, также находятся в рамках текущего предмета изобретения.

10 [0040] Когда используются в данном документе, термины "фитиль" или "впитывающий элемент" включают в себя любой материал, приспособленный, чтобы вызывать движение текучей среды посредством капиллярного давления.

[0041] Нагревательный элемент может включать в себя один или более из электропроводного нагревателя, излучающего нагревателя и/или конвекционного
15 нагревателя. Одним типом нагревательного элемента является резистивный нагревательный элемент, который может включать в себя материал (такой как металл или сплав, например, никель-хромовый сплав, или неметаллический резистор), выполненный, чтобы рассеивать электрическую мощность в форме тепла, когда электрический ток пропускается через один или более резистивных сегментов
20 нагревательного элемента. В некоторых реализациях текущего предмета изобретения распылитель 141 может включать в себя нагревательный элемент, который включает в себя резистивную катушку или другой нагревательный элемент, обернутый вокруг, расположенный внутри, встроенный в объемную форму, впрессованный в термическом контакте с, или иначе выполненный с возможностью доставлять тепло к впитывающему
25 элементу, чтобы вынуждать испаряемое вещество 102 вытягиваться из резервуара 140 посредством впитывающего элемента, чтобы испаряться для последующего вдыхания пользователем в газообразной и/или конденсированной (например, частицы аэрозоля или капли) фазе. Другие впитывающие элементы, нагревательные элементы и/или конфигурации узла распылителя также являются возможными.

30 [0042] Нагревательный элемент может быть активирован в ассоциации с затяжкой пользователя (т.е., втягиванием, вдыханием и т.д.) на мундштуке 130 испарительного устройства 100, чтобы вынуждать воздух течь из впускного отверстия для воздуха, по пути воздушного потока, который проходит через распылитель 141 (т.е., впитывающий элемент и нагревательный элемент). Необязательно, воздух может протекать из
35 впускного отверстия для воздуха через одну или более областей конденсации или камер, к выпускному отверстию для воздуха в мундштуке 130. Входящий воздух, движущийся по маршруту воздушного потока, движется вверх или через распылитель 141, где испаряемое вещество 102 в газообразной форме увлекается в воздух. Нагревательный элемент может быть активирован через контроллер 104, который может необязательно
40 быть частью основной части 110 испарителя, как обсуждалось в данном документе, вынуждая ток протекать от источника 112 питания через схему, включающую в себя резистивный нагревательный элемент, который необязательно является частью картриджа 120 испарителя, как обсуждалось в данном документе. Как отмечено в данном документе, увлеченное испаряемое вещество 102 в газообразной форме может
45 конденсироваться, когда оно проходит через остальную часть пути воздушного потока, так что вдыхаемая доза испаряемого вещества 102 в аэрозольной форме может быть доставлена из выпускного отверстия для воздуха (например, мундштука 130) для вдыхания пользователем.

[0043] Активация нагревательного элемента может быть вызвана автоматическим обнаружением затяжки на основе одного или более сигналов, формируемых одним или более датчиками 113. Датчик 113 и сигналы, сформированные датчиком 113, могут включать в себя одно или более из следующего: датчик или датчики давления, расположенные для обнаружения давления вдоль пути воздушного потока относительно окружающего давления (или необязательно для измерения изменений в абсолютном давлении), датчик или датчики движения (например, акселерометр) испарительного устройства 100, датчик или датчики расхода испарительного устройства 100, емкостной датчик губы испарительного устройства 100, обнаружение взаимодействия пользователя с испарительным устройством 100 через одно или более устройств 116 ввода (например, кнопки или другие устройства тактильного управления испарительного устройства 100), прием сигналов от вычислительного устройства на связи с испарительным устройством 100 и/или посредством других подходов для определения того, что затяжка происходит или предстоит.

[0044] Как обсуждалось в данном документе, испарительное устройство 100, согласующееся с реализациями текущего предмета изобретения может быть выполнено для соединения (такого как, например, беспроводное или через проводное соединение) с вычислительным устройством (или необязательно с двумя или более устройствами) на связи с испарительным устройством 100. Для этого контроллер 104 может включать в себя аппаратные средства 105 связи. Контроллер 104 может также включать в себя память 108. Аппаратные средства 105 связи могут включать в себя микропрограммное обеспечение и/или могут управляться посредством программного обеспечения для выполнения одного или более криптографических протоколов для связи.

[0045] Вычислительное устройство может быть компонентом испарительной системы, которая также включает в себя испарительное устройство 100, и может включать в себя свои собственные аппаратные средства для связи, которые могут устанавливать беспроводной канал связи с аппаратными средствами 105 связи испарительного устройства 100. Например, вычислительное устройство, используемое как часть испарительной системы, может включать в себя вычислительное устройство общего назначения (такое как смартфон, планшет, персональный компьютер, некоторое другое переносное устройство, такое как умные часы, или т.п.), которое выполняет программное обеспечение, чтобы создавать пользовательский интерфейс для предоставления возможности пользователю взаимодействовать с испарительным устройством 100. В других реализациях текущего предмета изобретения такое устройство, используемое как часть испарительной системы, может быть специализированной частью аппаратных средств, такой как пульт дистанционного управления или другое беспроводное или проводное устройство, имеющее один или более физических или программных (т.е., конфигурируемых на экране или другом устройстве отображения и выбираемых через пользовательское взаимодействие с чувствительным к прикосновению экраном или некоторым другим устройством ввода типа мыши, указателя, трекбола, курсорных кнопок или т.п.) элементов управления интерфейса. Испарительное устройство 100 может также включать в себя один или более устройств 117 вывода или устройств для предоставления информации пользователю. Например, устройства 117 вывода могут включать в себя один или более светоизлучающих диодов (LED), выполненных для предоставления обратной связи пользователю на основе состояния и/или режима работы испарительного устройства 100.

[0046] В примере, в котором вычислительное устройство предоставляет сигналы,

относящиеся к активации резистивного нагревательного элемента, или в других примерах для соединения вычислительного устройства с испарительным устройством 100 для реализации различного управления или других функций, вычислительное устройство выполняет один или более наборов компьютерных инструкций, чтобы предоставлять
5 пользовательский интерфейс и лежащую в основе обработку данных. В одном примере обнаружение посредством вычислительного устройства пользовательского взаимодействия с одним или более элементами пользовательского интерфейса может инструктировать вычислительному устройству сигнализировать испарительному устройству 100 активировать нагревательный элемент, чтобы достигать рабочей
10 температуры для создания вдыхаемой дозы пара/аэрозоля. Другие функции испарительного устройства 100 могут управляться посредством взаимодействия пользователя с пользовательским интерфейсом на вычислительном устройстве на связи с испарительным устройством 100.

[0047] Температура резистивного нагревательного элемента испарительного
15 устройства 100 может зависеть от множества факторов, включающих в себя величину электрической мощности, доставляемой к резистивному нагревательному элементу и/или рабочий цикл, при котором подается электрическая мощность, кондуктивный перенос тепла другим частям электронного испарительного устройства 100 и/или в
окружающую среду, скрытые потери тепла вследствие испарения испаряемого вещества
20 102 из впитывающего элемента и/или распылителя 141 в целом, и конвекционные потери тепла вследствие воздушного потока (т.е., воздуха, движущегося через нагревательный элемент или распылитель 141 в целом, когда пользователь делает затяжку на испарительном устройстве 100). Как отмечено в данном документе, чтобы надежно активировать нагревательный элемент или нагревать нагревательный элемент до
25 желаемой температуры, испарительное устройство 100 может, в некоторых реализациях текущего предмета изобретения, использовать сигналы от датчика 113 (например, датчика давления), чтобы определять, когда пользователь вдыхает. Датчик 113 может быть размещен на пути воздушного потока и/или может быть соединен (например,
30 посредством проходного отверстия или другого пути) с путем воздушного потока, содержащим впускное отверстие для поступления воздуха в испарительное устройство 100 и выпускное отверстие, через которое пользователь вдыхает получающийся в результате пар и/или аэрозоль, так что датчик 113 ощущает изменения (например, изменения давления) одновременно с воздухом, проходящим через испарительное устройство 100 от впускного отверстия для воздуха к выпускному отверстию для
35 воздуха. В некоторых реализациях текущего предмета изобретения нагревательный элемент может быть активирован в ассоциации с затяжкой пользователя, например, посредством автоматического обнаружения затяжки, или посредством датчика 113, обнаруживающего изменение (такое как изменение давления) на пути потока воздуха.

[0048] Датчик 113 может быть расположен на или соединен (т.е., электрически или
40 электронно соединен, либо физически, либо через беспроводное соединение) с контроллером 104 (например, узлом платы печатного монтажа или другим типом схемной платы). Чтобы выполнять измерения точно и сохранять долговечность испарительного устройства 100, может быть полезным предусматривать уплотнитель 127, достаточно упругий, чтобы отделять путь воздушного потока от других частей
45 испарительного устройства 100. Уплотнитель 127, который может быть прокладкой, может быть выполнен, чтобы, по меньшей мере, частично окружать датчик 113, так что соединения датчика 113 с внутренней схемой испарительного устройства 100 отделяются от части датчика 113, выставленной на пути воздушного потока. В примере

испарительного устройства на основе картриджа, уплотнение 127 также может отделять части одного или более электрических соединений между корпусом 110 испарителя и картриджем 120 испарителя. Такие компоновки уплотнения 127 в испарительном устройстве 100 могут быть полезными при смягчении потенциально разрушительных 5 воздействий на компоненты испарителя, возникающих в результате взаимодействий с факторами внешней среды, такими как вода в паровой или жидкой фазах, другие текучие среды, к примеру, испаряемый материал 102 и т.д., и/или уменьшать уход воздуха из сконструированного тракта для воздушного потока в испарительном устройстве 100. Нежелательный воздух, жидкость или другая текучая среда, проходящая и/или 10 контактирующая со схемами испарительного устройства 100, может вызывать различные нежелательные эффекты, такие как изменившиеся показатели давления, и/или может приводить в результате к образованию нежелательного вещества, такого как влага, избыток испаряемого вещества 102, и т.д., в частях испарительного устройства 100, где они могут приводить в результате к плохому сигналу давления, деградации датчика 15 113 или других компонентов и/или более короткому сроку службы испарительного устройства 100. Утечки в уплотнителе 127 могут также приводить в результате к тому, что пользователь вдыхает воздух, который прошел через части испарительного устройства 100, содержащие, или сконструированные, из материалов, которые могут быть нежелательными для вдыхания.

[0049] В некоторых реализациях основная часть 110 испарителя включает в себя контроллер 104, источник 112 питания (например, аккумулятор), один или более датчиков 113, зарядных контактов (таких как контакты для зарядки источника 112 20 питания), уплотнитель 127 и держатель 118 картриджа, выполненный, чтобы принимать картридж 120 испарителя для соединения с основной частью 110 испарителя через одну 25 или более из множества структур присоединения. В некоторых примерах картридж 120 испарителя включает в себя резервуар 140 для содержания испаряемого вещества 102, а мундштук 130 имеет выпускное отверстие для аэрозоля для доставки вдыхаемой дозы пользователю. Картридж 120 испарителя может включать в себя распылитель 141, 30 имеющий впитывающий элемент и нагревательный элемент. Альтернативно, один или оба из впитывающего элемента и нагревательного элемента могут быть частью основной части 110 испарителя. В реализации, в которой любая часть распылителя 141 (т.е., нагревательный элемент и/или впитывающий элемент) является частью основной части 110 испарителя, испарительное устройство 100 может быть выполнено для подачи испаряемого вещества 102 из резервуара 140 в картридже 120 испарителя к части(ям) 35 распылителя 141, включенным в основную часть 110 испарителя.

[0050] В варианте осуществления испарительного устройства 100, в котором источник 112 питания является частью основной части 110 испарителя, и нагревательный элемент размещается в картридже 120 испарителя и выполняется с возможностью соединяться с основной частью 110 испарителя, испарительное устройство 100 может включать в 40 себя детали электрического соединения (например, средство для завершения схемы) для завершения схемы, которая включает в себя контроллер 104 (например, плата печатного монтажа, микроконтроллер или т.п.), источник 112 питания и нагревательный элемент (например, нагревательный элемент в распылителе 141). Эти детали могут включать в себя один или более контактов (называемых в данном документе контактами 45 124а и 124б картриджа) на донной поверхности картриджа 120 испарителя и, по меньшей мере, два контакта (называемых в данном документе контактами 125а и 125b держателя), размещенных рядом с основанием держателя 118 картриджа испарительного устройства 100, так что контакты 124а и 124б картриджа и контакты 125а и 125b держателя создают

электрические соединения, когда картридж 120 испарителя вставляется в и соединяется с держателем 118 картриджа. Схема, законченная посредством этих электрических соединений, может предоставлять возможность подачи электрического тока к нагревательному элементу и может дополнительно быть использована для
5 дополнительных функций, таких как измерение сопротивления нагревательного элемента для использования в определении и/или управлении температуры нагревательного элемента на основе термического коэффициента удельного сопротивления нагревательного элемента.

[0051] В некоторых реализациях текущего предмета изобретения контакты 124a и
10 124b картриджа и контакты 125a и 125b держателя могут быть выполнены для электрического соединения в той или иной, по меньшей мере, из двух ориентаций. Другими словами, одна или более схем, необходимых для работы испарительного устройства 100, могут быть закончены посредством вставки картриджа 120 испарителя в держатель 118 картриджа в первой поворотной ориентации (вокруг оси, по которой
15 картридж 120 испарителя вставляется в держатель 118 картриджа основной части 110 испарителя), так что контакт 124a картриджа электрически соединяется с контактом 125a держателя, а контакт 124b картриджа электрически соединяется с контактом 125b держателя. Кроме того, одна или более схем, необходимых для работы испарительного устройства 100, могут быть закончены посредством вставки картриджа 120 испарителя
20 в держатель 118 картриджа во второй поворотной ориентации, так контакт 124a картриджа электрически соединяется с контактом 125b держателя, а контакт 124b картриджа электрически соединяется с контактом 125a держателя.

[0052] Например, картридж 120 испарителя или, по меньшей мере, вставляемый конец 122 картриджа 120 испарителя может быть симметричным при вращении на 180° вокруг
25 оси, по которой картридж 120 испарителя вставляется в держатель 118 картриджа. В такой конфигурации схема испарительного устройства 100 может поддерживать идентичную работу независимо от того, какая симметричная ориентация картриджа 120 испарителя возникает.

[0053] В одном примере структуры присоединения для присоединения картриджа
30 120 испарителя к основной части 110 испарителя основная часть 110 испарителя включает в себя один или более фиксаторов (например, ямки, выступы и т.д.), выступающих внутрь от внутренней поверхности держателя 118 картриджа, дополнительный материал (такой как металл, пластик и т.д.), сформированный, чтобы включать в себя участок, выступающий внутрь держателя 118 картриджа, и/или т.п.
35 Одна или более внешних поверхностей картриджа 120 испарителя могут включать в себя соответствующие углубления (не показаны на фиг. 1A), которые могут устанавливаться и/или иначе защелкиваться поверх таких фиксаторов или выступающих участков, когда картридж 120 испарителя вставляется в держатель 118 картриджа основной части 110 испарителя. Когда картридж 120 испарителя и основная часть 110
40 испарителя соединяются (например, посредством вставки картриджа 120 испарителя в держатель 118 испарителя основной части 110 испарителя), фиксаторы или выступы основной части 110 испарителя могут устанавливаться внутри и/или иначе удерживаться внутри углублений картриджа 120 испарителя, чтобы удерживать картридж 120 испарителя на месте, когда собраны. Такой узел может предоставлять достаточную
45 поддержку, чтобы удерживать картридж 120 испарителя на месте, чтобы гарантировать хороший контакт между контактами 124a и 124b картриджа и контактами 125a и 125b держателя, в то же время предоставляя возможность снятия картриджа 120 испарителя с основной части 110 испарителя, когда пользователь тянет с разумным усилием за

картридж 120 испарителя, чтобы отцепить картридж 120 испарителя от держателя 118 картриджа.

[0054] В некоторых реализациях картридж 120 испарителя или, по меньшей мере, вставляемый конец 122 картриджа 120 испарителя, выполненный для вставки в держатель 118 картриджа, может иметь некруглое поперечное сечение, поперечное к 5 оси, по которой картридж 120 испарителя вставляется в держатель 118 картриджа. Например, некруглое поперечное сечение может быть приблизительно прямоугольным, приблизительно эллиптическим (т.е., иметь приблизительно овальную форму), непрямоугольным, но с двумя наборами параллельных или приблизительно 10 параллельных противоположных сторон (т.е., имеющим похожую на параллелограмм форму), или другие формы, имеющие вращательную симметрию, по меньшей мере, второго порядка. В этом контексте, приблизительная форма указывает, что основное сходство с описанной формой является очевидным, но что стороны рассматриваемой 15 формы не должны быть полностью линейными, а вершины не должны быть полностью острыми. Закругление обоих или одного из краев или вершин формы поперечного сечения рассматривается в описании любого некруглого поперечного сечения, упоминаемого в данном документе.

[0055] Контакты 124a и 124b картриджа и контакты 125a и 125b держателя могут принимать различные формы. Например, один или оба набора контактов могут 20 включать в себя токопроводящие штырьки, печатные контакты, контактные столбики, приемные отверстия для штырьков или контактных столбиков или т.п. Некоторые типы контактов могут включать в себя пружины или другие признаки, которые обеспечивают лучший физический и электрический контакт между контактами на картридже 120 испарителя и корпусе 110 испарителя. Электрические контакты 25 необязательно могут быть позолоченными и/или могут включать в себя другие материалы.

[0056] Фиг. 1B-1D иллюстрируют вариант осуществления основной части 110 испарителя, имеющей держатель 118 картриджа, в который картридж 120 испарителя может быть съемным образом вставлен. Фиг. 1B и 1C показывают виды сверху 30 испарительного устройства 100, иллюстрирующего картридж 120 испарителя, позиционируемый для вставки и вставленный, соответственно, в основную часть 110 испарителя. Фиг. 1D иллюстрирует резервуар 140 картриджа 120 испарителя, формируемый целиком или частично из полупрозрачного материала, так что уровень испаряемого вещества 102 является видимым из окна 132 (например, полупрозрачного 35 материала) на картридже 120 испарителя. Картридж 120 испарителя может быть выполнен так, что окно 132 остается видимым, когда вставляющимся образом принято держателем 118 картриджа испарителя основной части 110 испарителя. Например, в одной примерной конфигурации, окно 132 может быть расположено между нижним краем мундштука 130 и верхним краем основной части 110 испарителя, когда картридж 40 120 испарителя соединен с держателем 118 картриджа.

[0057] Фиг. 1E иллюстрирует примерный путь 134 протекания воздуха, созданный во время затяжки пользователем на испарительном устройстве 100. Путь 134 протекания воздуха может направлять воздух в испарительную камеру 150 (см. фиг. 1F), содержащуюся в корпусе фитиля, где воздух объединяется с вдыхаемым аэрозолем для 45 доставки пользователю через мундштук 130, который может также быть частью картриджа 120 испарителя. Например, когда пользователь выполняет затяжку на испарительном устройстве 100 устройства 100, воздух может проходить между внешней поверхностью картриджа 120 испарителя (например, окном 132, показанным на фиг.

1D) и внутренней поверхностью держателя 118 картриджа на основной части 110 испарителя. Воздух может затем быть втянут во вставляемый конец 122 картриджа 120 испарителя, через испарительную камеру 150, которая включает в себя или содержит нагревательный элемент и фитиль, и наружу через выпускное отверстие 136 мундштука 130 для доставки вдыхаемого аэрозоля пользователю.

[0058] Как показано на фиг. 1E, эта конфигурация вынуждает воздух стекать вокруг вставляемого конца 122 картриджа 120 испарителя внутрь держателя 118 картриджа и затем протекать обратно в противоположном направлении после прохождения вокруг вставляемого конца 122 (например, конца, противоположного концу, включающему в себя мундштук 130) картриджа 120 испарителя, когда он входит в основную часть картриджа по направлению к испарительной камере 150. Путь 134 протекания воздуха затем движется через внутренность картриджа 120 испарителя, например, через одну или более трубок или внутренних каналов (таких как канюля 128, показанная на фиг. 1F) и через одно или более выпускных отверстий (таких как выпускное отверстие 136), сформированное в мундштуке 130. Мундштук 130 может быть отделяемым компонентом картриджа 120 испарителя или может быть целиком сформирован с другим компонентом (ами) картриджа 120 испарителя (например, сформирован как единая конструкция с резервуаром 140 и/или т.п.).

[0059] Фиг. 1F показывает дополнительные признаки, которые могут быть включены в картридж 120 испарителя, согласующийся с реализациями текущего предмета изобретения. Например, картридж 120 испарителя может включать в себя множество контактов картриджа (таких как контакты 124a, 124b картриджа), размещенные на вставляемом конце 122. Каждый из контактов 124a, 124b картриджа могут необязательно быть частью единого куска металла, который формирует токопроводящую структуру (такую как токопроводящая структура 126), соединенную с одним из двух концов резистивного нагревательного элемента. Токопроводящая структура может необязательно формировать противоположные стороны нагревательной камеры и может также действовать как тепловые экраны и/или теплоотводы, чтобы уменьшать передачу тепла внешним стенкам картриджа 120 испарителя. Фиг. 1F также показывает канюлю 128 в картридже 120 испарителя, которая определяет часть пути 134 протекания воздуха между нагревательной камерой, сформированной между токопроводящей структурой 126 и мундштуком 130.

[0060] Как упомянуто выше, существующие картриджи могут включать в себя впитывающий элемент, который, как правило, выполняется с возможностью втягивать испаряемое вещество из корпуса резервуара, так что испаряемое вещество может быть впоследствии испарено (например, посредством подвергания втянутого испаряемого вещества нагреву, обеспечиваемому нагревательным элементом). Такое втягивание испаряемого вещества из корпуса резервуара может быть вследствие, по меньшей мере, частично, капиллярного действия, обеспечиваемого фитилем, который тянет испаряемое вещество по фитилю в направлении к испарительной камере. В результате, испаряемое вещество подается во впитывающий элемент посредством капиллярного действия. Однако, величина капиллярного действия может, по меньшей мере, частично зависеть от самого впитывающего материала (например, типа впитывающего материала, размеров впитывающего материала (например, длины), скорости поглощения впитывающего материала) и от количества испаряемого вещества, содержащегося в корпусе резервуара, чтобы пополнять впитывающий элемент. В результате, согласующейся скорости подачи испаряемого вещества в испарительную камеру может быть трудно достичь и/или поддерживать вследствие изменений в величине капиллярного

действия, присутствующего в фитиле.

[0061] В таких обстоятельствах эффективность испарительного устройства по отношению к испарению желаемого количества испаряемого вещества, например, когда пользователь делает затяжку на испарительном устройстве, может быть снижена.

5 Различные признаки и устройства описываются ниже, которые улучшают или преодолевают эти проблемы. Например, в данном документе описываются различные признаки, которые заменяют впитывающий элемент перекачивающим механизмом, который выполняется с возможностью перекачивать испаряемое вещество из корпуса резервуара в испарительную камеру с управляемой степенью подачи. Реализация
10 перекачивающего механизма, в противоположность использованию впитывающего элемента, может обеспечивать преимущества и улучшения относительно существующих подходов, в то же время также принося дополнительные выгоды, как описано в данном документе.

[0062] Картриджи испарителя, описанные в данном документе, предоставляют
15 возможность контролируемой доставки испаряемого вещества из корпуса резервуара с согласующейся скоростью подачи. Картриджи испарителя, в целом, включают в себя первую камеру хранения и вторую камеру хранения, каждая имеет испаряемое вещество, размещенное внутри. Картридж испарителя дополнительно включает в себя камеру испарения, имеющую вытянутый элемент в сообщении по текучей среде с первой камерой
20 хранения и второй камерой хранения. Как обсуждается более подробно ниже, магнитный элемент размещается в вытянутом элементе и выполняется с возможностью выборочно колебаться между первой позицией и второй позицией таким образом, чтобы, по существу, регулировать поток испаряемого вещества в вытянутый элемент для испарения. Магнитный элемент перемещается из первой позиции во вторую позицию
25 в ответ на первое движущее усилие и из второй позиции обратно в первую позицию в ответ на второе движущее усилие. Эти движущие усилия создаются токопроводящим элементом, который находится в соединении с магнитным элементом. Токопроводящий элемент также выполняется с возможностью испарять испаряемое вещество в вытянутом элементе. По существу, токопроводящий элемент может быть выполнен, чтобы
30 создавать движущие усилия, чтобы колебать магнитный элемент, а также тепло, необходимое для испарения испаряемого вещества.

[0063] Фиг. 2А-2В иллюстрируют примерный картридж 200 испарителя, который может быть выборочно присоединен к и снят с основной части испарителя, такой как основная часть 110 испарителя, показанная на фиг. 1А-1D). Более конкретно, картридж
35 200 испарителя включает в себя испарительную камеру 210, имеющую вытянутый элемент 212, который выполняется с возможностью принимать испаряемое вещество из первой камеры 202 хранения и второй камеры 204 хранения, и магнитный элемент 224, который выполняется с возможностью выборочно колебаться между первой позицией и второй позицией в вытянутом элементе 212 с тем, чтобы, по существу,
40 регулировать расход испаряемого вещества в вытянутый элемент 212. В целях ясности некоторые компоненты картриджа 200 испарителя не иллюстрируются.

[0064] Как показано, первая камера 202 хранения и вторая камера 204 хранения разнесены на расстояние друг от друга, так что первая камера 202 хранения и вторая камера 204 хранения, каждая, определяются отдельными стенками. Т.е., первая камера
45 202 хранения определяется первой верхней стенкой 202а, первой донной стенкой 202b, которая противостоит первой верхней стенке 202а, и двумя противоположными первыми боковыми стенками 202с, 202d, протягивающимися между ними, а вторая камера 204 хранения определяется второй верхней стенкой 204а, второй донной стенкой 204b,

которая противостоит второй верхней стенке 204а, и двумя противоположными боковыми стенками 204с, 204d, протягивающимися между ними. Первая камера 202 хранения выполняется с возможностью удерживать первую долю испаряемого вещества 206, а вторая камера 204 хранения выполняется с возможностью удерживать вторую долю испаряемого вещества 208. Первая доля испаряемого вещества 206 и вторая доля испаряемого вещества 208 совокупно называются в данном документе "испаряемым веществом".

[0065] В то время как форма и размер первой и второй камеры 202, 204 хранения могут изменяться, каждая камера, как показано на фиг. 2А-2В, является по существу прямоугольной. Форма и размер первой камеры 202 хранения и второй камеры 204 хранения могут также изменяться относительно друг друга. Следовательно, форма и размер первой камеры 202 хранения и второй камеры 204 хранения не ограничиваются тем, что иллюстрируется на фиг. 2А-2В. Дополнительно, первая камера 202 хранения и/или вторая камера 204 хранения могут включать в себя, по меньшей мере, одно вентиляционное отверстие, которое выполняется с возможностью, по существу, предоставлять возможность прохождения воздуха внутрь соответствующей камеры хранения из окружающей среды, чтобы, тем самым, по существу, поддерживать внутреннее давление (например, внутреннее давление, которое, по существу, равно окружающему давлению) соответствующей камеры хранения. По существу, по меньшей мере, одно вентиляционное отверстие может уменьшать или устранять какое-либо отрицательное давление, которое создается, когда испаряемое вещество вытекает из первой камеры 202 хранения или второй камеры 204 хранения. Это, по меньшей мере, одно вентиляционное отверстие может быть пассивным клапаном или активным клапаном.

[0066] В целом, как обсуждалось выше, испарительная камера 210 включает в себя вытянутый элемент 212, который выполняется с возможностью принимать испаряемое вещество из первой камеры 202 хранения и второй камеры 204 хранения. Как показано на фиг. 2А-2В, вытянутый элемент 212 протягивается от первой камеры 202 хранения до второй камеры 204 хранения.

[0067] В то время как вытянутый элемент 212 может иметь множество конфигураций, вытянутый элемент 212, как показано, является, по существу, цилиндрическим (например, в форме трубки) и протягивается от первого конца 212а до второго конца 212б с каналом 214, протягивающимся между ними. Первый конец 212а позиционируется в первой камере 202 хранения, а второй конец 212б позиционируется во второй камере 204 хранения, так что канал 214, и, таким образом, вытянутый элемент 212, находится в сообщении по текучей среде с первой и второй камерами 202, 204 хранения. Вытянутый элемент 212 может быть сформирован из любого подходящего материала, который выполняется с возможностью предоставлять возможность испарившемуся веществу (аэрозолю) проходить через него. Как обсуждается более подробно ниже, испаряемое вещество, которое протекает в вытянутый элемент 212, испаряется, чтобы сформировать испарившееся вещество (например, аэрозоль), посредством тепла, формируемого токопроводящим элементом 228 в ответ либо на первый электрический ток, либо на второй электрический ток.

[0068] Каждый конец вытянутого элемента 212 включает в себя впускное отверстие, которое выполняется с возможностью предоставлять возможность испаряемому веществу 206 протекать в канал 214, и, таким образом, в вытянутый элемент 212. Как показано на фиг. 2А-2В, первый конец 212а включает в себя первое впускное отверстие 216, а второй конец 212б включает в себя второе впускное отверстие 218, которое

предоставляет возможность испаряемому веществу втекать в канал 214, и, таким образом, в вытянутый элемент 212 из первой камеры 202 хранения и второй камеры 204 хранения, соответственно, для испарения с получением испарившегося вещества.

5 [0069] Первое и второе впускные отверстия 216, 218 могут иметь множество форм и/или размеров. В целях простоты только первое впускное отверстие 216 будет
обсуждено в данном документе относительно размера. Однако, специалист в области
техники поймет, что последующее обсуждение в равной степени применимо ко второму
впускному отверстию 218.

10 [0070] Например, первое впускное отверстие 216 может иметь диаметр, который
имеет размер, чтобы, по существу, предотвращать прохождение первой доли
испаряемого вещества 206 через него, когда внутреннее давление первой камеры 202
хранения, по существу, равно окружающему давлению снаружи первой камеры 202
хранения. Т.е., первое впускное отверстие 216 может включать в себя диаметр, который
15 имеет такой размер, что поверхностное натяжение второй доли испаряемого вещества
206 создается, чтобы, тем самым, по существу предотвращать прохождение такого
испаряемого вещества сквозь него, и, таким образом, из первой камеры 202 хранения,
когда давление выравнивается на концах первого впускного отверстия 216.

[0071] Дополнительно, в некоторых вариантах осуществления, один или более
впускных клапанов могут быть расположены на первом конце 212a и/или втором конце
20 212b вытянутого элемента 212. Один или более впускных клапанов могут быть
выполнены, чтобы, по существу, предотвращать обратное протекание испаряемого
вещества в канале 214 вытянутого элемента 212 в одну из камер хранения через одно
из впускных отверстий вытянутого элемента 212. Например, как показано на фиг. 2A-
2B, первый впускной клапан 220 позиционируется на первом конце 212a вытянутого
25 элемента 212, чтобы по существу предотвращать обратное протекание части первой
доли испаряемого материала 206 в вытянутом элементе 212 в первую камеру 202
хранения. Как дополнительно показано на фиг. 2A-2B, второй впускной клапан 222
позиционируется на втором конце 212b вытянутого элемента 212, чтобы по существу
предотвращать обратное протекание второй доли испаряемого вещества 208 в
30 вытянутом элементе 212 во вторую камеру 204 хранения. По существу, первый впускной
клапан 220 и второй впускной клапан 222 могут, каждый, по существу, функционировать
как обратный клапан, которые конфигурируются, чтобы по существу предоставлять
возможность притока испаряемого вещества в вытянутый элемент 212, в то же время
также являясь выполненными, чтобы по существу препятствовать обратному потоку
35 испаряемого вещества из вытянутого элемента 212.

[0072] Как обсуждено выше, магнитный элемент 224 размещается в канале 214
вытянутого элемента 212. Магнитный элемент 224 выполняется с возможностью
выборочно колебаться между первой позицией (например, как показано на фиг. 2A) и
второй позицией (например, как показано на фиг. 2B). Это колебание между первой
40 позицией и второй позицией может вынуждать испаряемое вещество 206 протекать
попеременно из первой камеры 202 хранения и из второй камеры 204 хранения.
Например, когда находится в первой позиции (фиг. 2A), магнитный элемент 224
выполняется с возможностью по существу предотвращать протекание первой доли
испаряемого вещества 206 в вытянутый элемент 212, а когда находится во второй
45 позиции (фиг. 2B), магнитный элемент 224 выполняется с возможностью по существу
предотвращать протекание второй доли испаряемого вещества 208 в вытянутый элемент
212. По существу, колебание магнитного элемента 224 в значительной степени
регулирует доставку испаряемого вещества в вытянутый элемент 212. Дополнительно,

магнитный элемент 224 в сочетании с размером впускных отверстий вытянутого элемента 212 может также регулировать расход испаряемого вещества в вытянутый элемент 212. В результате, согласованная степень доставки испаряемого вещества может быть доставлена в испарительную камеру 210 для испарения.

5 [0073] Магнитный элемент 224 может иметь множество конфигураций и размеров. Например, как показано на фиг. 2А-2В, магнитный элемент 224 является по существу прямоугольным. Дополнительно, магнитный элемент 224 может быть сформирован из любого подходящего материала, который может быть намагничен, например, железа, никеля, кобальта и т.п. В одном варианте осуществления магнитный элемент 224
10 является постоянным магнитом.

[0074] Как обсуждалось выше, в использовании, магнитный элемент 224 перемещается из первой позиции во вторую позицию в ответ на первое движущее усилие и из второй позиции обратно в первую позицию в ответ на второе движущее усилие. Первое движущее усилие и второе движущее усилие формируются токопроводящим элементом
15 228 в ответ на прием токопроводящим элементом 228 первого электрического тока и второго электрического тока, соответственно.

[0075] Токопроводящий элемент 228 может иметь множество конфигураций, которые, по существу, предоставляют возможность токопроводящему элементу 228 быть в
20 выборочном соединении с магнитным элементом 224 с тем, чтобы влиять на колебание магнитного элемента 224 в ответ на первое и второе движущие усилия. Например, токопроводящий элемент 228, как показано на фиг. 2А-2В, является токопроводящей катушкой, которая, по существу, намотана вокруг вытянутого элемента 212. Токопроводящий элемент 228 может быть сформирован из любого подходящего электрически и термически проводящего материала, такого как железо, углеродистая
25 сталь, нержавеющая сталь, алюминий, медь, латунь, бронза, электропроводящие керамические и полимерные композиты, или других материалов, приспособленных для индуктивного нагрева.

[0076] Токопроводящий элемент 228 соединяется с источником питания, таким как источник 112 питания в основной части 110 испарителя, показанной на фиг. 1А-1D.
30 Источник питания, когда возбуждается (например, когда пользователь выполняет затяжку на мундштуке, таком как мундштук 232, показанный на фиг. 2А-2В), подает переменные токи (например, первый электрический ток и второй электрический ток, имеющий обратную или противоположную полярность для первого электрического тока) к токопроводящему элементу 228. Например, в некоторых вариантах
35 осуществления, картридж 200 испарителя включает в себя два или более контактов картриджа, таких как, например, первый контакт 234а картриджа и второй контакт 234b картриджа. Два или более контактов картриджа могут быть выполнены для соединения, например, с контактами 125а и 125b держателя для того, чтобы формировать одно или более электрических соединений с источником 112 питания. Схема,
40 реализованная этими электрическими соединениями, может предоставлять возможность доставки электрических токов к токопроводящему элементу 228.

[0077] В ответ на приложение переменных токов токопроводящий элемент 228 формирует переменные магнитные поля. По существу, эти переменные магнитные поля действуют на магнитный элемент 224, вынуждая магнитный элемент 224 колебаться
45 из первой позиции во вторую позицию или наоборот в ответ на приложенный ток. Т.е., в использовании, когда токопроводящий элемент 228 принимает первый ток, который имеет первую полярность, токопроводящий элемент 228 формирует первое магнитное поле, которое предоставляет первое движущее усилие, чтобы приводить магнитный

элемент 224 из первой позиции во вторую позицию, и когда токопроводящий элемент 228 принимает второй ток, который имеет вторую полярность, которая является противоположной первой полярности, токопроводящий элемент 228 формирует второе магнитное поле, которое предоставляет второе движущее усилие, чтобы приводить магнитный элемент 224 из второй позиции в первую позицию. Таким образом, переменные токи, приложенные к токопроводящему элементу 228, предоставляют возможность токопроводящему элементу 228 формировать переменные магнитные поля, которые приводят в действие магнитный элемент 224.

[0078] Дополнительно, переменные магнитные поля, формируемые токопроводящим элементом 228, проходят через вытянутый элемент 212, вызывая вихревые токи. Эти вихревые токи нагревают вытянутый элемент 212 до температуры, которая, по меньшей мере, по существу равна температуре испарения испаряемого вещества. В результате, часть испаряемого вещества (например, часть первой доли испаряемого вещества 206 или второй доли испаряемого вещества 208) протекает в вытянутый элемент 212 и затем испаряется, чтобы формировать испарившееся вещество (например, аэрозоль). Это испарившееся вещество может затем объединяться с, и переноситься из испарительной камеры 210, воздухом 230, проходящим через проходной канал для воздушного потока, такой как проходной канал 229 для воздушного потока, испарительной камеры 210. По существу, токопроводящий элемент 228 может быть выполнен, чтобы в значительной степени создавать движущие усилия для привода магнитного элемента 224, чтобы предоставлять возможность протекания испаряемого вещества в вытянутый элемент 212 и, по существу, испарять испаряемое вещество в вытянутом элементе 212.

[0079] Первый и/или второй электрический ток, приложенный к, и принятый посредством токопроводящего элемента 228, может быть отрегулирован, например, посредством предоставления механизма регулировки, такого как широтно-импульсный модулятор, регулируемый резистор или т.п. в электрической схеме, соединяющей источник питания и токопроводящий элемент 228. Альтернативно, или дополнительно, механизм регулировки включает в себя простой выключатель в схеме.

[0080] Дополнительно, скорость, с которой магнитный элемент 224 колеблется, может быть отрегулирована посредством регулировки частоты переменных токов. В некоторых вариантах осуществления постоянный ток может быть приложен к токопроводящему элементу 228, чтобы сдвигать переменные токи с тем, чтобы отделять тепло вытянутого элемента 212, и, таким образом, испарение испаряемого вещества внутри него, от колебания магнитного элемента 224. Т.е., приложение переменного тока может останавливать колебание магнитного элемента 224, в то же время нагревая вытянутый элемент 212.

[0081] В то время как испарительная камера 210 может иметь множество конфигураций, испарительная камера 210, как показано на фиг. 2А-2В, определяется двумя противоположными боковыми стенками 210а, 210б и донной стенкой 210с, протягивающейся между ними. Первая боковая стенка 210а испарительной камеры 210 является также одной из боковых стенок 202с первой камеры 202 хранения, а вторая боковая стенка 210б испарительной камеры 210 является также одной из боковых стенок 202с второй камеры 204 хранения. По существу, в этом иллюстрированном варианте осуществления, испарительная камера 210, по меньшей мере, частично ограничивается первой и второй камерами 202, 204 хранения. Как показано, испарительная камера 210 определяет проходной канал 229 для воздушного потока, который проходит через нее.

[0082] Проходной канал 220 для воздушного потока выполняется с возможностью

направлять воздух, иллюстрированный стрелкой 230 с прерывистой линией, через испарительную камеру 210, так что воздух 230 будет смешиваться с испарившимся веществом, чтобы формировать аэрозоль, иллюстрированный стрелкой 231 с прерывистой линией. Проложной канал 229 для воздушного потока дополнительно направляет аэрозоль 231 через выпускное отверстие 211 испарительной камеры 210, и, таким образом, мундштук 232, соединенный с картриджем 200 испарителя, для вдыхания пользователем. В то время как мундштук 232 показан на фиг. 2А-2В, специалист в области техники поймет, что в других вариантах осуществления мундштук 232 может быть исключен, и пользователь может непосредственно выполнять затяжку на картридже 200 в выпускном отверстии (таком как выпускное отверстие 211 испарительной камеры 210).

[0083] В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере, одна стенка испарительной камеры 210, такая как боковая стенка 210а и/или боковая стенка 210b, может быть сформирована из, или покрыта, водоотталкивающим материалом с тем, чтобы предотвращать скопление какого-либо конденсата в испарительной камере 210. По существу, любая вода, которая может присутствовать в аэрозоле 231 и воздухе 230, может быть перенесена через и из испарительной камеры 210, когда пользователь выполняет затяжку на мундштуке 232.

[0084] Воздух 230 поступает в испарительную камеру 210 через донную стенку 210с, когда пользователь выполняет затяжку на мундштуке 232. По существу, донная стенка 210с выполняется с возможностью предоставлять возможность воздуху 230 легко проходить через нее и внутрь испарительной камеры 210. В то время как донная стенка 210с может иметь множество конфигураций, донная стенка 210с является перфорированной, как показано на фиг. 2А-2В. Перфорированные отверстия могут быть любого подходящего размера, который предоставляет возможность воздуху проходить сквозь донную стенку 210с. В некоторых вариантах осуществления размер перфорированных отверстий может по существу предотвращать какой-либо разлив испаряемого вещества из первой или второй камер 202, 204 хранения или прохождение аэрозоля 231 через донную стенку 210с и, следовательно, препятствование нежелательной утечке в другие участки основной части испарителя, такой как основная часть 110 испарителя, показанная на фиг. 1А-1D, соединенная с картриджем 200 испарителя. Донная стенка 210с может включать в себя любое подходящее число перфорированных отверстий, и, следовательно, число перфорированных отверстий не ограничивается числом, которое иллюстрировано на фиг. 2А-2В. Альтернативно или в дополнение, донная стенка 210с может быть сформирована из воздухопроницаемого материала. Таким образом, донная стенка 210с функционирует как воздухопускное отверстие для испарительной камеры 210.

[0085] Донная стенка 210с может также быть выполнена, чтобы препятствовать прохождению сквозь нее воздуха 230 и/или аэрозоля 231 в испарительной камере 210. Т.е., донная стенка 210с может быть выполнена как односторонний клапан и, следовательно, предоставлять возможность воздуху 230 проходить только сквозь нее и внутрь испарительной камеры 210. В некоторых вариантах осуществления любая из оставшихся стенок испарительной камеры 210 может быть перфорирована и/или сформирована из воздухопроницаемого материала, чтобы предоставлять возможность воздуху проходить внутрь (или наружу) испарительной камеры 210 при желании.

Терминология

[0086] В целях описания и определения настоящих учений отмечается, что, пока не указано иное, термин "по существу" используется в данном документе, чтобы

представлять неотъемлемую степень неопределенности, которая может быть свойственна любому количественному сравнению, значению, измерению или другому представлению. Термины "по существу" также используются в данном документе, чтобы представлять степень, до которой количественное представление может изменяться от установленного эталона, не имея в результате изменения в основной функции рассматриваемого предмета изобретения.

[0087] Когда признак или элемент в данном документе упоминается как находящийся в "в" другом признаке или элементе, он может непосредственно находиться в другом признаке или элементе, либо также могут присутствовать промежуточные признаки и/или элементы. Напротив, когда признак или элемент упоминается как находящийся "непосредственно в" другом признаке или элементе, промежуточные признаки или элементы не присутствуют. Также следует понимать, что когда признак или элемент упоминается как "соединенный или "присоединенный" с другим признаком или элементом, он может непосредственно соединяться или присоединяться с другим признаком или элементом, либо могут присутствовать промежуточные признаки или элементы. Напротив, когда признак или элемент упоминается как "непосредственно соединенный" или "непосредственно присоединенный" с другим признаком или элементом, промежуточные признаки или элементы не присутствуют.

[0088] Хотя описываются или показываются относительно одного варианта осуществления, признаки и элементы, описанные или показанные таким способом, могут применяться к другим вариантам осуществления. Специалисты в данной области техники также должны принимать во внимание, что ссылки на структуру или признак, который располагается "рядом" с другим признаком, могут иметь части, которые перекрывают или лежат в основе смежного признака.

[0089] Терминология, используемая в данном документе, служит только для целей описания конкретных вариантов осуществления и реализаций и не имеет намерение быть ограниченной. Например, при использовании в данном документе, формы единственного числа служат для того, чтобы включать в себя также формы множественного числа, если контекст явно не указывает иное.

[0090] В вышеприведенных описаниях и в формуле изобретения, такие фразы, как "по меньшей мере, один из" или "один или более из" могут возникать с последующим конъюнктивным списком элементов или признаков. Термин "и/или" также может возникать в списке из двух или более элементов или признаков. Если иное неявно или явно не находится в противоречии с контекстом, в котором оно используется, такая фраза не имеет намерение означать любой из перечисленных элементов или признаков отдельно либо любой из изложенных элементов или признаков в комбинации с любым из других изложенных элементов или признаков. Например, фразы "по меньшей мере, один из А и В"; "один или более из А и В"; и "А и/или В" имеют намерение означать "только А, только В либо А и В вместе". Аналогичная интерпретация также предназначена для списков, включающих в себя три или более элементов. Например, фразы "по меньшей мере, один из А, В и С"; "один или более из А, В и С"; и "А, В и/или С" предназначены, чтобы означать "только А, только В, только С, А и В вместе, А и С вместе, В и С вместе или А и В и С вместе". Использование термина "на основе" выше и в формуле изобретения имеет намерение означать "по меньшей мере, частично на основе", так что неизложенный признак или элемент также является допустимым.

[0091] Пространственно относительные понятия, такие как "передний", "задний", "под", "ниже", "нижний", "выше", "верхний" и т.п., могут использоваться в данном документе для легкости описания, чтобы описывать один элемент или соотношение

признака по отношению к другому элементу(ам) или признаку(ам), как иллюстрировано на чертежах. Следует понимать, что пространственно относительные термины имеют намерение охватывать различные ориентации используемого или работающего устройства, в дополнение к ориентации, проиллюстрированной на чертежах. Например, 5 если устройство на чертежах переворачивается, элементы, описанные как "под" или "ниже" других элементов или признаков, в таком случае должны быть ориентированы "над" другими элементами или признаками. Таким образом, примерный термин "под" может охватывать ориентацию как над, так и под. Устройство может ориентироваться иным способом (поворачиваться на 90 градусов или в других ориентациях), и 10 пространственно относительные дескрипторы, используемые в данном документе, интерпретируются соответствующим образом. Аналогично, термины "вверх", "вниз", "вертикальный", "горизонтальный" и т.п. используются в данном документе только для целей пояснения, если прямо не указано иное.

[0092] Хотя термины "первый" и "второй" могут использоваться в данном документе, 15 чтобы описывать различные признаки/элементы (включающие в себя этапы), эти признаки/элементы не должны быть ограничены посредством этих терминов, если контекст не указывает иное. Эти термины могут использоваться для того, чтобы отличать один признак/элемент от другого признака/элемента. Таким образом, первый признак/элемент, поясненный ниже, может называться вторым признаком/элементом, 20 и аналогично, второй признак/элемент, поясненный ниже, может называться первым признаком/элементом, без отступления от идей, предусмотренных в данном документе.

[0093] При использовании в данном документе в подробном описании и формуле изобретения, в том числе при использовании в примерах, и если иное явно не 25 указывается, все числа могут читаться, как если предваряются посредством слова "примерно" или "приблизительно", даже если термин явно не показывается. Фраза "примерно" или "приблизительно" может использоваться при описании абсолютной величины и/или позиции для того, чтобы указывать то, что значение и/или описанная 30 позиция находятся в пределах обоснованного ожидаемого диапазона значений и/или позиций. Например, числовое значение может иметь значение, которое составляет +/- 0,1% от установленного значения (или диапазона значений), +/-1% от установленного значения (или диапазона значений), +/-2% от установленного значения (или диапазона значений), +/-5% от установленного значения (или диапазона значений), +/-10% от установленного значения (или диапазона значений) и т.д. Любые числовые значения, 35 приведенные в данном документе, должны также пониматься как включающие в себя примерно или приблизительно это значение, если контекст не указывает иное. Например, если раскрыто значение "10", то также раскрыто "приблизительно 10". Любой диапазон числовых значений, изложенный в данном документе, имеет намерение включать в себя все поддиапазоны, включенные в него. Также следует понимать, что когда раскрыто значение, которое "меньше или равно" значению, также раскрыто "больше или равно 40 значению" и возможные диапазоны между значениями, как должны надлежащим образом понимать специалисты в данной области техники. Например, если раскрыто значение "X", также раскрыто "меньше или равно X", а также "больше или равно X" (например, где X является числовым значением). Также следует понимать, что в данной заявке, данные предоставляются в определенном числе различных форматов, и что эти 45 данные представляют конечные точки и начальные точки и диапазоны для любой комбинации точек данных. Например, если раскрыты конкретная точка данных "10" и конкретная точка данных "15", следует понимать, что больше, больше или равно, меньше, меньше или равно и равно 10 и 15 считаются раскрытыми, как и между 10 и

15. Также следует понимать, что также раскрыта каждая единица между двумя конкретными единицами. Например, если раскрыты 10 и 15, то также раскрыты 11, 12, 13 и 14.

5 [0094] Хотя выше описываются различные иллюстративные варианты осуществления, любые из определенного числа изменений могут вноситься в различные варианты осуществления без отступления от идей в данном документе. Например, порядок, в котором выполняются различные описанные этапы способа, зачастую может изменяться в альтернативных вариантах осуществления, и в других альтернативных вариантах осуществления, один или более этапов способа могут вообще пропускаться.

10 Необязательные признаки различных вариантов осуществления устройства и системы могут быть включены в некоторых вариантах осуществления, а не в других. Следовательно, вышеприведенное описание предоставляется главным образом в примерных целях и не должно интерпретироваться как ограничивающее объем формулы изобретения.

15 [0095] Один или более аспектов или признаков предмета изобретения, описанного в данном документе, могут реализовываться в цифровой электронной схеме, интегральной схеме, специально разработанных специализированных интегральных схем (ASIC), программируемых пользователем вентильных матриц (FPGA), компьютерных аппаратных средств, микропрограммного обеспечения, программного обеспечения и/или в комбинации вышеозначенного. Эти различные аспекты или признаки могут включать в себя реализацию в одной или более компьютерных программ, которые могут выполняться и/или интерпретироваться для программируемой системы, включающей в себя, по меньшей мере, один программируемый процессор, который может быть специального назначения или общего назначения, соединенный с
20 возможностью принимать данные и инструкции из и передавать данные и инструкции в систему хранения данных, по меньшей мере, одно устройство ввода и, по меньшей мере, одно устройство вывода. Программируемая система или вычислительная система может включать в себя клиенты и серверы. Клиент и сервер, как правило, удалены друг от друга и типично взаимодействуют через сеть связи. Взаимосвязь клиента и сервера
25 осуществляется на основе компьютерных программ, работающих на соответствующих компьютерах и имеющих клиент-серверную взаимосвязь друг с другом.

[0096] Эти компьютерные программы, которые также могут называться "программами", "программным обеспечением", "приложениями", "приложениями", "компонентами" или "кодом", включают в себя машинные инструкции для
35 программируемого процессора и могут реализовываться на высокоуровневом процедурном языке, объектно-ориентированном языке программирования, языке функционального программирования, языке логического программирования и/или на ассемблере/машинном языке. При использовании в данном документе, термин "машиночитаемый носитель" означает любой компьютерный программный продукт,
40 оборудование и/или устройство, такое как, например, магнитные диски, оптические диски, запоминающее устройство и программируемые логические устройства (PLD), используемые для того, чтобы предоставлять машинные инструкции и/или данные в программируемый процессор, включающий в себя машиночитаемый носитель, который принимает машинные инструкции в качестве машиночитаемого сигнала. Выражение
45 "машиночитаемый сигнал" ссылается на любой сигнал, используемый, чтобы предоставлять машинные инструкции и/или данные программируемому процессору. Машиночитаемый носитель может энергонезависимо сохранять такие машинные инструкции, к примеру, аналогично энергонезависимому полупроводниковому

запоминающему устройству или магнитному жесткому диску, или любому эквивалентному носителю хранения данных. Машиночитаемый носитель альтернативно или дополнительно может энергозависимо сохранять такие машинные инструкции, к примеру, аналогично процессорному кэшу или другому оперативному запоминающему устройству, ассоциированному с одним или более физических ядер процессора.

[0097] Примеры и иллюстрации, включенные в данном документе, показывают, в качестве иллюстрации, а не ограничения, конкретные варианты осуществления, в которых может осуществляться на практике предмет изобретения. Как упомянуто выше, другие варианты осуществления могут использоваться и извлекаться из них таким образом, что структурные и логические подстановки и изменения могут вноситься без отступления от объема данного раскрытия сущности. Такие варианты осуществления изобретаемого предмета изобретения могут упоминаться в данном документе отдельно или совместно посредством термина "изобретение" просто для удобства и без намерения умышленно ограничивать объем этой заявки любым одним изобретением или идеей изобретения, если фактически раскрыто более одной. Таким образом, хотя конкретные варианты осуществления проиллюстрированы и описаны в данном документе, любая компоновка, вычисленная с возможностью достигать идентичной цели, может подставляться для показанных конкретных вариантов осуществления. Это раскрытие сущности имеет намерение охватывать все без исключения адаптации или варьирования различных вариантов осуществления. Комбинации вышеописанных вариантов осуществления и других вариантов осуществления, не описанных конкретно в данном документе, должны становиться очевидными для специалистов в данной области техники после изучения вышеприведенного описания. Использование термина "на основе" выше и в формуле изобретения имеет намерение означать "по меньшей мере, частично на основе", так что неизложенный признак или элемент также является допустимым.

[0098] Предмет изобретения, описанный в данном документе, может осуществляться в системах, оборудовании, способах и/или изделиях в зависимости от требуемой конфигурации. Реализации, изложенные в вышеприведенном описании, не представляют все реализации в соответствии с предметом изобретения, описанным в данном документе. Вместо этого, они представляют собой просто некоторые примеры в соответствии с аспектами, связанными с описанным предметом изобретения. Хотя выше подробно описываются несколько варьирований, другие модификации или добавления являются возможными. В частности, дополнительные признаки и/или варьирования могут предоставляться в дополнение к признакам и/или варьированиям, изложенным в данном документе. Например, реализации, описанные выше, могут быть направлены на различные комбинации и субкомбинации раскрытых признаков и/или на комбинации и субкомбинации нескольких дополнительных признаков, раскрытых выше. Помимо этого, логические последовательности операций, проиллюстрированные на прилагаемых чертежах и/или описанные в данном документе, не обязательно требуют конкретного показанного порядка или последовательного порядка для того, чтобы достигать требуемых результатов. Другие реализации могут находиться в пределах объема прилагаемой формулы изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Картридж для испарительного устройства, содержащий:
первую камеру хранения и вторую камеру хранения, причем первая камера хранения выполнена с возможностью удерживания первой доли испаряемого вещества, а вторая камера хранения выполнена с возможностью удерживания второй доли испаряемого

вещества;

испарительную камеру, которая включает в себя вытянутый элемент, содержащий внутренний канал, первый конец и второй конец, причем первый и второй концы расположены в первой и второй камерах хранения, соответственно, с образованием сообщения по текучей среде между вытянутым элементом и первой и второй камерами хранения, причем вытянутый элемент выполнен с возможностью принятия испаряемого вещества;

магнитный элемент, размещенный во внутреннем канале вытянутого элемента, причем магнитный элемент выполнен с возможностью выборочного колебания между первой позицией и второй позицией с тем, чтобы регулировать поток испаряемого вещества в вытянутый элемент; и

токопроводящий элемент в выборочном соединении с магнитным элементом, причем токопроводящий элемент выполнен с возможностью формирования первого движущего усилия в ответ на получение первого электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из первой позиции во вторую позицию, и выполнен с возможностью формирования второго движущего усилия в ответ на получение второго электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из второй позиции в первую позицию, причем второе направление является противоположным первому направлению, причем токопроводящий элемент дополнительно выполнен с возможностью испарения испаряемого вещества в вытянутом элементе с получением испарившегося вещества в ответ на получение первого электрического тока и в ответ на получение второго электрического тока.

2. Картридж по п. 1, при этом токопроводящий элемент выполнен с возможностью создания переменного магнитного поля.

3. Картридж по п. 1, при этом первый электрический ток имеет первую полярность, а второй электрический ток имеет вторую полярность, которая является противоположной первой полярности.

4. Картридж по п. 1, при этом при нахождении в первой позиции магнитный элемент выполнен с возможностью предотвращения протекания первой доли испаряемого вещества в вытянутый элемент, а при нахождении во второй позиции магнитный элемент выполнен с возможностью предотвращения протекания второй доли испаряемого вещества в вытянутый элемент.

5. Картридж по п. 4, при этом часть первой доли испаряемого вещества протекает в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится во второй позиции.

6. Картридж по п. 5, при этом на первом конце вытянутого элемента расположен впускной клапан, который выполнен с возможностью предотвращать обратный поток части первой доли испаряемого вещества из вытянутого элемента в первую камеру хранения.

7. Картридж по п. 4, при этом часть второй доли испаряемого вещества протекает в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится в первой позиции.

8. Картридж по п. 7, при этом на втором конце вытянутого элемента расположен впускной клапан, который выполнен с возможностью предотвращать обратный поток части второй доли испаряемого вещества из вытянутого элемента во вторую камеру хранения.

9. Картридж по п. 1, при этом магнитный элемент является постоянным магнитом.

10. Картридж по п. 1, при этом токопроводящий элемент является катушкой, которая намотана вокруг по меньшей мере участка вытянутого элемента.

11. Картридж по п. 1, при этом испарительная камера определяет проходной канал

для воздушного потока, который проходит через нее, при этом проходной канал для воздушного потока выполнен с возможностью предоставлять возможность испарившемуся веществу объединяться с входящим потоком воздуха, так что испарившееся вещество выходит из испарительной камеры.

5 12. Испарительное устройство, содержащее:

основную часть испарителя; и

картридж, который выполнен с возможностью выборочного присоединения к основной части испарителя и снятия с нее, причем картридж включает в себя:

10 первую камеру хранения и вторую камеру хранения, причем первая камера хранения выполнена с возможностью удерживания первой доли испаряемого вещества, а вторая камера хранения выполнена с возможностью удерживания второй доли испаряемого вещества;

15 испарительную камеру, которая включает в себя вытянутый элемент, содержащий внутренний канал, первый конец и второй конец, причем первый и второй концы расположены в первой и второй камерах хранения, соответственно, с образованием сообщения по текучей среде между вытянутым элементом и первой и второй камерами хранения, причем вытянутый элемент выполнен с возможностью приема испаряемого вещества;

20 магнитный элемент, размещенный во внутреннем канале вытянутого элемента, причем магнитный элемент выполнен с возможностью выборочного колебания между первой позицией и второй позицией с тем, чтобы регулировать поток испаряемого вещества в вытянутый элемент; и

25 токопроводящий элемент в выборочном соединении с магнитным элементом, причем токопроводящий элемент выполнен с возможностью формирования первого движущего усилия в ответ на получение первого электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из первой позиции во вторую позицию, и выполнен с возможностью формирования второго движущего усилия в ответ на получение второго электрического тока, чтобы приводить магнитный элемент из второй позиции в первую позицию, причем второе направление является противоположным первому направлению, причем
30 токопроводящий элемент дополнительно выполнен с возможностью испарения испаряемого вещества в вытянутом элементе с получением испарившегося вещества в ответ на получение первого электрического тока и в ответ на получение второго электрического тока.

35 13. Устройство по п. 12, при этом основная часть испарителя включает в себя источник питания.

14. Устройство по п. 12, при этом токопроводящий элемент выполнен с возможностью создания переменного магнитного поля.

40 15. Устройство по п. 12, при этом первый электрический ток имеет первую полярность, а второй электрический ток имеет вторую полярность, которая является противоположной первой полярности.

16. Устройство по п. 12, при этом при нахождении в первой позиции магнитный элемент выполнен с возможностью предотвращения протекания первой доли испаряемого вещества в вытянутый элемент, а при нахождении во второй позиции магнитный элемент выполнен с возможностью предотвращения протекания второй
45 доли испаряемого вещества в вытянутый элемент.

17. Устройство по п. 16, при этом часть первой доли испаряемого вещества протекает в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится во второй позиции.

18. Устройство по п. 17, при этом на первом конце вытянутого элемента расположен

впускной клапан, который выполнен с возможностью предотвращать обратный поток части первой доли испаряемого вещества из вытянутого элемента в первую камеру хранения.

5 19. Устройство по п. 16, при этом часть второй доли испаряемого вещества протекает в вытянутый элемент, когда магнитный элемент находится в первой позиции.

20. Устройство по п. 19, при этом на втором конце вытянутого элемента расположен впускной клапан, который выполнен с возможностью предотвращать обратный поток части второй доли испаряемого вещества из вытянутого элемента во вторую камеру хранения.

10

15

20

25

30

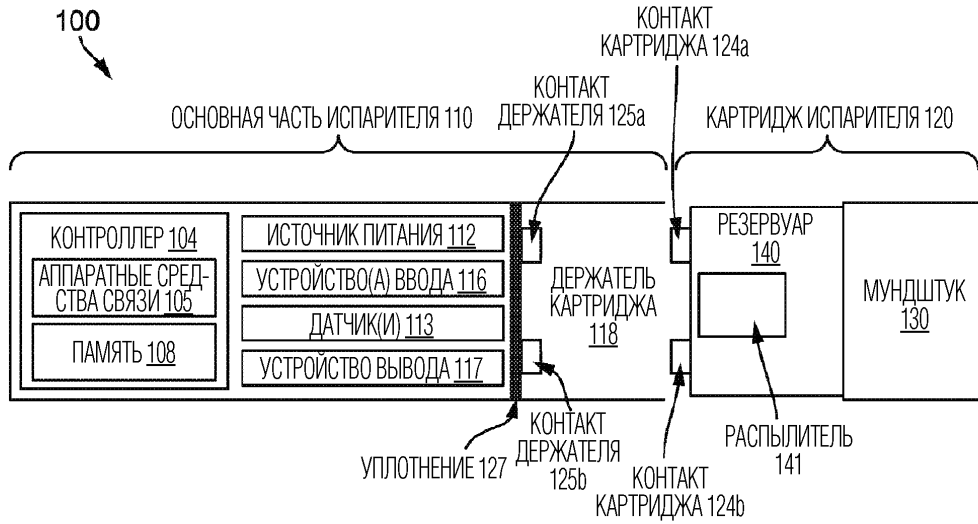
35

40

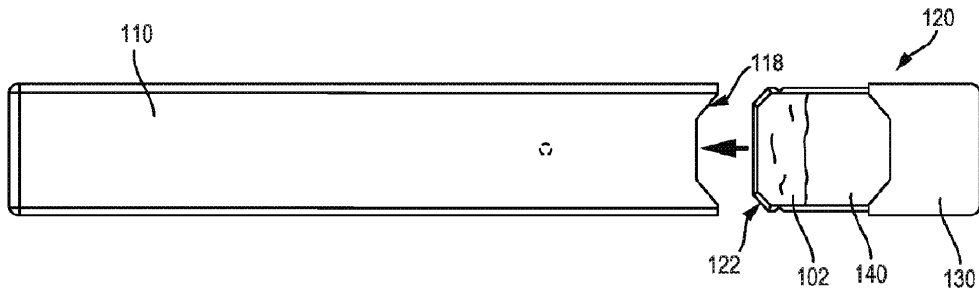
45

1

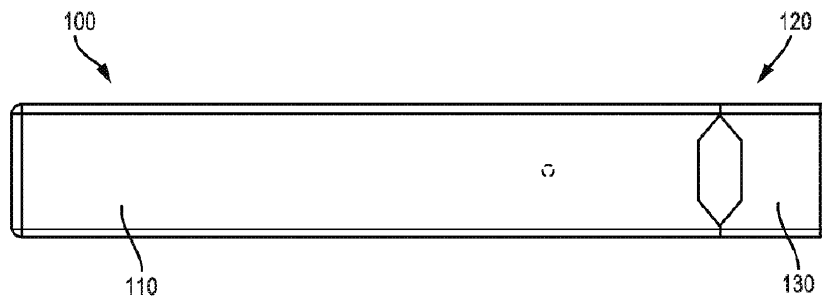
1/4



ФИГ. 1А

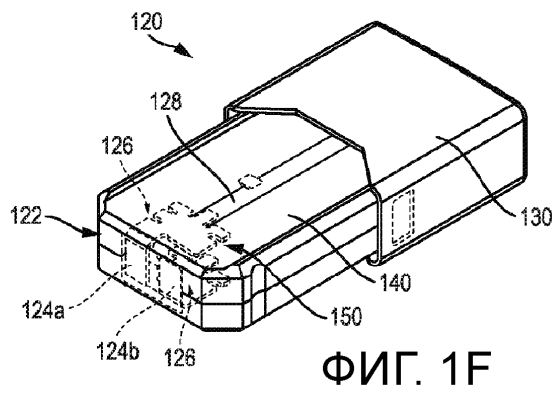
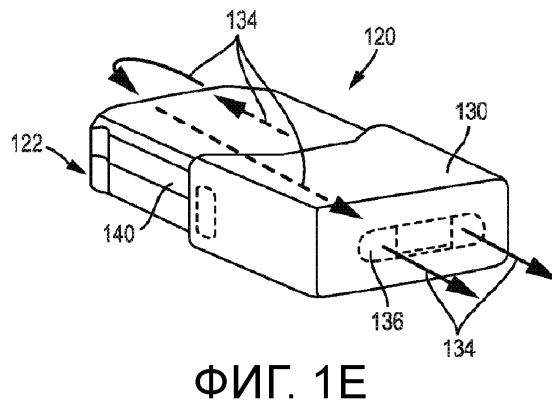
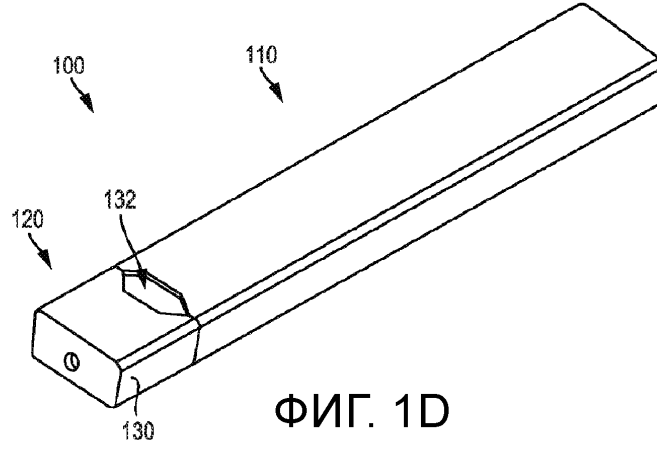


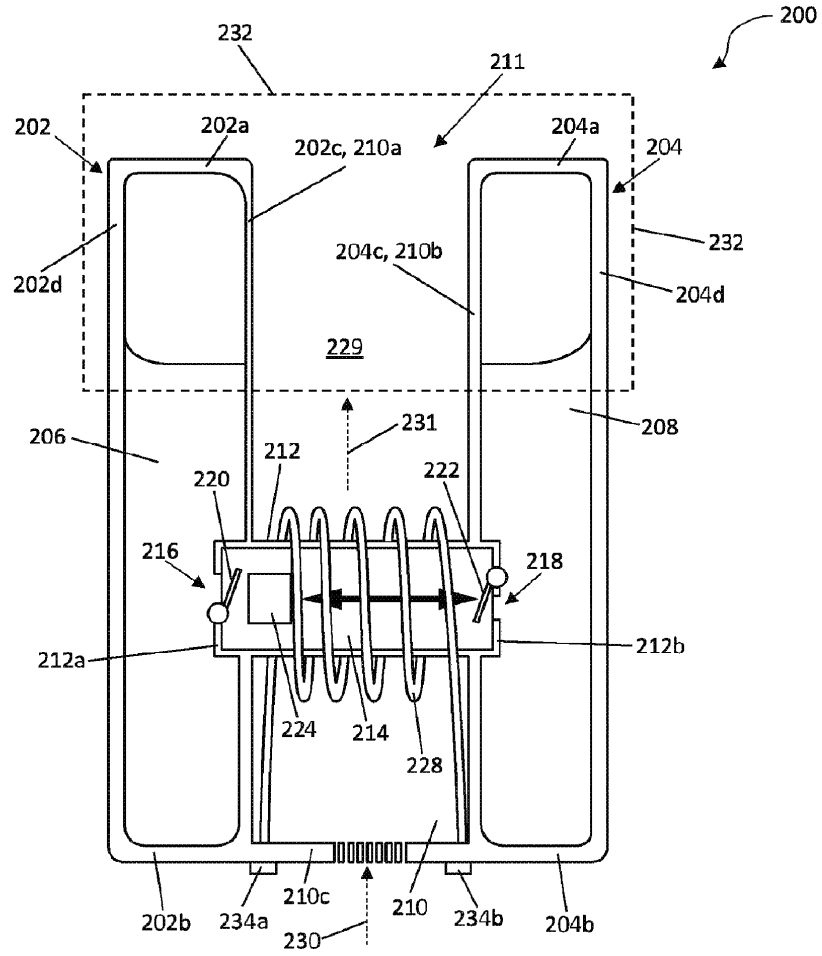
ФИГ. 1В



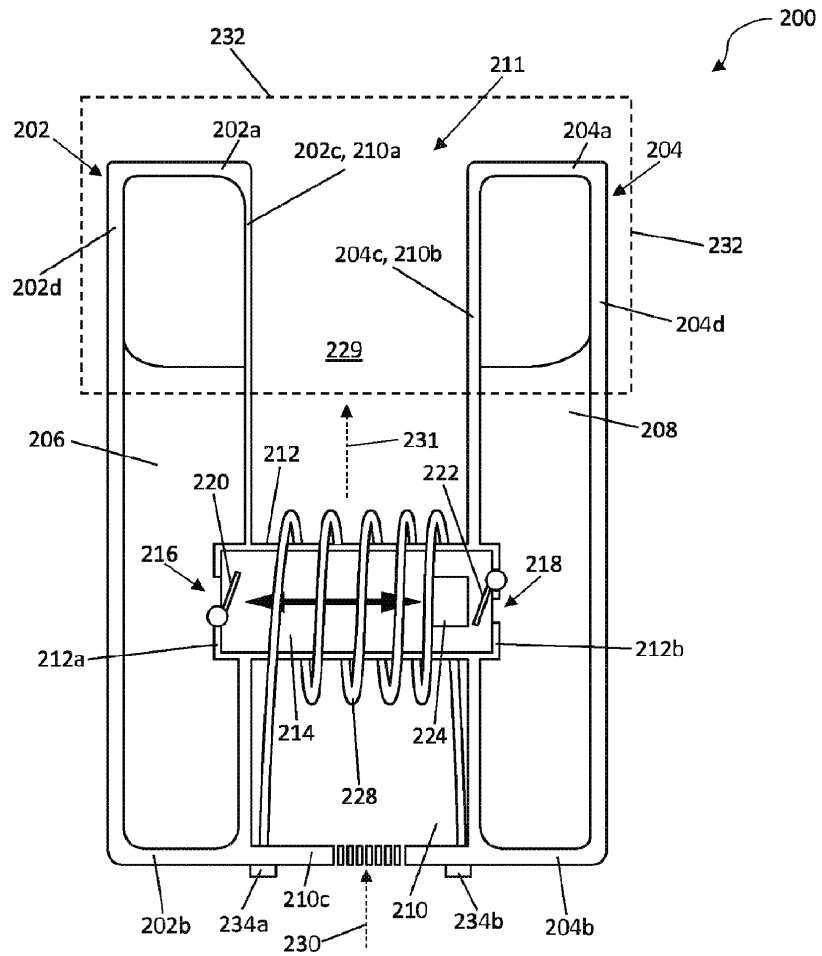
ФИГ. 1С

2





ФИГ. 2А



ФИГ. 2В