



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК  
A24F 47/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015140078, 20.02.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.02.2014

Дата регистрации:  
24.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
22.02.2013 US 61/768,080

(43) Дата публикации заявки: 28.03.2017 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 24.07.2018 Бюл. № 21

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 22.09.2015

(86) Заявка РСТ:  
US 2014/017433 (20.02.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/130692 (28.08.2014)

Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**МАКО Джейсон Эндрю (US),  
СКАПАРС Джеймс Энтони (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ОЛТРИА КЛАЙЕНТ СЕРВИСИЗ ЛЛК  
(US)**

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 03034847 A1, 01.05.2003. UA  
100734 C2, 25.01.2013. RU 2425608 C2,  
10.08.2011. US 20120255567 A1, 11.10.2012.

**(54) ЭЛЕКТРОННОЕ КУРИТЕЛЬНОЕ ИЗДЕЛИЕ**

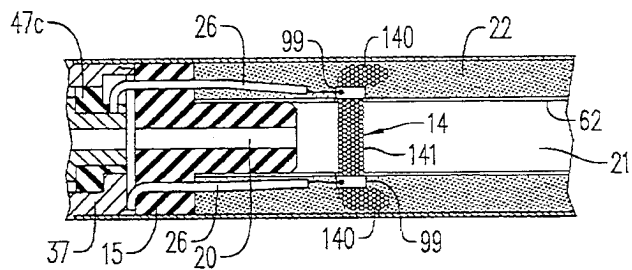
(57) Реферат:

Изобретение относится к электронному изделию для выработки пара, которое содержит нагревательно-фитильный элемент, сообщающийся с областью подачи жидкости и включающий в себя нагреваемый участок и по меньшей мере один фитильный участок, образованный множеством металлических бусинок или частиц, по меньшей мере одну соединительную конструкцию, обмотанную вокруг нагревательно-фитильного элемента, по меньшей мере один электрический провод (26), соединенный с по меньшей мере одной соединительной конструкцией, при этом

нагреваемый участок и по меньшей мере один фитильный участок цельноформованы между собой, так что этот по меньшей мере один фитильный участок заходит в область подачи жидкости, а нагреваемый участок расположен за пределами этой области, область подачи жидкости содержит жидкий материал, нагревательно-фитильный элемент имеет пористость от 30 до 60%, способен впитывать жидкий материал из области подачи жидкости и перемещать его вдоль своей длины через поры и полости между множеством металлических бусинок или частиц и выполнен с возможностью

испарения жидкого материала. Технический результат заключается в обеспечении аэрозоля

для конечного пользователя. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 3

RU 2662213 C2

RU 2662213 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A24F 47/00* (2006.01)

(21)(22) Application: **2015140078, 20.02.2014**

(24) Effective date for property rights:  
**20.02.2014**

Registration date:  
**24.07.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**22.02.2013 US 61/768,080**

(43) Application published: **28.03.2017** Bull. № 10

(45) Date of publication: **24.07.2018** Bull. № 21

(85) Commencement of national phase: **22.09.2015**

(86) PCT application:  
**US 2014/017433 (20.02.2014)**

(87) PCT publication:  
**WO 2014/130692 (28.08.2014)**

Mail address:  
**109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**MAKO Dzhejson Endryu (US),  
SKAPARS Dzhejms Entoni (US)**

(73) Proprietor(s):

**OLTRIA KLAJENT SERVISIZ LLK (US)**

(54) **ELECTRONIC SMOKING ARTICLE**

(57) Abstract:

FIELD: smoking accessories.

SUBSTANCE: invention relates to an electronic article for generating vapour, which comprises a heater-wick element in communication with a liquid supply region and including a heated portion and at least one wick portion formed from a plurality of metal beads or particles, at least one connecting structure wound around the heater-wick element, at least one electrical wire (26) connected to at least one connecting structure, wherein the heated portion and the at least one wick portion are integrally moulded to each other, such that at least one wick portion is inserted into the liquid

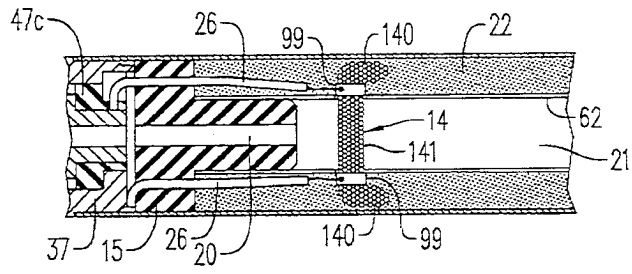
supply region, and the heated portion is located outside this region, the liquid supply region comprises a liquid material, the heater-wick element has a porosity of 30 to 60%, is capable of wicking the liquid material from the liquid supply region and move it along its length through the pores and cavities between the plurality of metal beads or particles and is configured to vaporise the liquid material.

EFFECT: technical result is providing aerosol for the end user.

13 cl, 5 dwg

RU 2 662 213 C2

RU 2 662 213 C2



Фиг. 3

RU 2662213 C2

RU 2662213 C2

Предлагается электронное курительное изделие, которое включает в себя нагревательно-фитильный элемент, который впитывает жидкость и нагревает жидкий материал для создания аэрозоли или «пара». Нагревательно-фитильный элемент предпочтительно содержит множество металлических бусинок или частиц, сваренных 5 оплавлением друг с другом во фритту требуемой формы. Нагревательно-фитильный элемент включает в себя фитильный участок и нагреваемый участок, которые цельноформованы между собой.

#### Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан вид сверху, в плане электронного курительного изделия по первому 10 варианту осуществления;

на фиг. 2 показан вид сбоку, в сечении электронного курительного изделия по фиг. 1, включающего в себя вышеуказанный нагревательно-фитильный элемент;

на фиг. 3 показан укрупненный вид нагревательно-фитильного элемента по фиг. 2;

на фиг. 4 показан укрупненный вид электрического соединения с вышеуказанным 15 нагревательно-фитильным элементом;

на фиг. 5 укрупненный вид нагревательно-фитильного элемента по другому варианту осуществления.

#### Подробное описание изобретения

Со ссылкой на фиг. 1 и 2 предлагается электронное курительное изделие 60, 20 содержащее сменный картридж (или первую секцию) 70 и многоразовый крепеж (или вторую секцию) 72, которые по предпочтительному варианту осуществления соединены резьбовым соединением 205 или иным соответствующим образом, например, при помощи плотной посадки, выступа, зажима и/или застежки.

В целом, вторая секция 72 включает в себя датчик 16 затяжки, реагирующий на 25 воздух, втягиваемый во вторую секцию 72 через впускной воздушный порт 45 рядом со свободным концом или кончиком курительного изделия 60, аккумулятор 1 и управляющую схему. Одноразовая первая секция 70 включает в себя область 22 подачи жидкости, включающую в себя жидкость и нагревательно-фитильный элемент 14, 30 который впитывает жидкость из области 22 подачи жидкости и нагревает жидкость для формирования аэрозоля в центральном воздушном канале 21. После создания резьбового соединения 205, аккумулятор 1 электрически соединяется с фитильно-нагревательным элементом 14 первой секции 70 после включения датчика затяжки. Воздух втягивается преимущественно в первую секцию 70 через одно или несколько 35 воздушных впускных отверстий 44.

По предпочтительному варианту осуществления, после того как жидкость в 40 картридже израсходована, осуществляют замену только первой секции 70. Альтернативный вариант включает в себя компоновку, в которой после истощения области подачи жидкости осуществляют полную замену изделия 60. В этом случае тип аккумулятора и другие элементы могут быть выполнены таким образом, чтобы упростить их конструкцию и снизить себестоимость, между тем, в целом, они 45 соответствуют концепциям, используемым по предпочтительному варианту осуществления, в котором вторая секция является многоразовой и/или перезаряжаемой.

По одному из предпочтительных вариантов осуществления электронное курительное изделие 60 имеет примерно такие же размеры, что и традиционное курительное изделие. 45 По некоторым вариантам осуществления длина электронного курительного изделия 60 может составлять примерно от 80 мм до примерно 110 мм, предпочтительно длина составляет примерно от 80 мм до примерно 100 мм, а диаметр - примерно от 7 мм до примерно 8 мм. Например, по одному из предпочтительных вариантов осуществления

длина электронного курительного изделия 60 составляет примерно 84 мм, а диаметр - примерно 7.8 мм.

Предпочтительно на внешнюю трубку 6 приклеена по меньшей мере одна самоклеющаяся наклейка. Наклейка проходит по всей окружности электронного курительного изделия 60 и может быть цветной и/или текстурированной, имитируя внешний вид и/или ощущение традиционного курительного изделия. В наклейке могут быть проделаны отверстия, размер и расположение которых выбирают таким образом, чтобы не закрывать воздушные впускные отверстия 44.

Первая секция 70 включает в себя внешнюю трубку (или гильзу) 6, проходящую в продольном направлении, и внутреннюю трубку (или дымоход) 62, коаксиально расположенную внутри внешней трубки 6. Предпочтительно носовой участок 61 передней по ходу прокладки (или уплотнения) 15 упирается в передний по ходу торцевой участок 65 внутренней трубки 62, при этом внешний периметр 67 прокладки 15 создает непроницаемое для жидкости уплотнение с внутренней поверхностью внешней трубки 6. Передняя по ходу прокладка 15 также включает в себя центральный, продольный воздушный проход 20, открывающийся внутрь внутренней трубки 62, которая образует центральный канал 21. Поперечный канал 33 (показан на фиг. 2) сзади прокладки 15 пересекает и сообщается с центральным каналом 20 прокладки 15. Данный канал 33 обеспечивает сообщение между центральным каналом 20 и зазором 35 (см. фиг. 2), образуемым между прокладкой 15 и катодной соединительной деталью 37. По предпочтительному варианту осуществления деталь 37 включает в себя резьбовую секцию для создания резьбового соединения 205.

Внешняя трубка 6 и/или внутренняя трубка 62 могут быть изготовлены из подходящего материала или из комбинации материалов. К числу подходящих материалов относятся металлы, сплавы, пластики или композитные материалы, содержащие один или несколько подобных материалов, или термопластики, разрешенные к использованию в пищевой или фармацевтической области, например, полипропилен, полиэфирэфиркетон (ПЭЭК), керамика и полиэтилен. Предпочтительно материал является легким и не хрупким.

По предпочтительному варианту осуществления, показанному на фиг. 1 и 2, электронное курительное изделие 60 включает в себя по меньшей мере одно впускное отверстие 44, образованное во внешней трубке 6, предпочтительно рядом с резьбовым соединением 205, для сведения к минимуму вероятности того, что курительщик может закрыть своими пальцами одно из впускных отверстий и для управления сопротивлением затяжке (СЗ) во время курения. По предпочтительному варианту осуществления размер и конфигурацию воздушных впускных отверстий 44, 44' выбирают таким образом, чтобы электронное курительное изделие 60 имело СЗ в диапазоне примерно от 60 мм водяного столба до примерно 150 мм водяного столба, более предпочтительно примерно от 90 мм водяного столба до примерно 110 мм водяного столба, наиболее предпочтительно примерно от 100 мм водяного столба до примерно 130 мм водяного столба.

По предпочтительному варианту осуществления вторая секция 72 включает в себя воздушное впускное отверстие 45 у переднего по ходу торца 5 курительного изделия 60, размер которого выбирают так, чтобы он был достаточен ровно для обеспечения надлежащего функционирования расположенного рядом с ним датчика 16 затяжки. При затяжке мундштук 8 сообщается с воздушным впускным портом 45 через центральные каналы, расположенные в анодном выводе 47 с первой секции 70 и в анодном соединительном выводе 47b второй секции 72, и через зазор 13 между

аккумулятором 1 и гильзой второй секции 72. Размер воздушного впускного порта 45 выбирают так, чтобы расход проходящего через него воздуха был значительно меньше расхода через воздушные впускные отверстия 44, 44', так, чтобы это оказывало минимальное влияние на СЗ и обеспечивало равномерность СЗ. Например, ширина  
5 каждого воздушного впускного отверстия может быть примерно менее 2.0 мм, а его длина - примерно менее 1.5 мм.

Предпочтительно носовой участок 93 задней по ходу прокладки 10 упирается в задний по ходу торцевой участок 81 внутренней трубки 62. Внешний периметр 82 прокладки 10 создает, по существу, непроницаемое для жидкости уплотнение с  
10 внутренней поверхностью 97 внешней гильзы 6. Задняя по ходу прокладка 10 включает в себя центральный канал 93, который расположен между центральным проходом 21 внутренней трубки 62 и внутренней частью мундштука 8 и по которому аэрозоль поступает из центрального прохода 21 в мундштук 8.

По предпочтительному варианту осуществления область 22 подачи жидкости  
15 находится во внешнем кольцевом пространстве между внутренней трубкой 62 и внешней трубкой 6 и между прокладками 10 и 15. Поэтому область 22 подачи жидкости по меньшей мере частично окружает центральный воздушный проход 21. Область 22 подачи жидкости содержит жидкий материал и, необязательно, средство хранения жидкости, выполненное с возможностью хранения в нем жидкого материала.

Предпочтительно средство хранения жидкости является волокнистым материалом,  
20 состоящим из хлопка, полиэтилена, целлюлозы, ацетата целлюлозы, полиэфира, вискозы или комбинаций из них. Предпочтительно диаметр волокон составляет примерно от 6 микрон до примерно 15 микрон (например, примерно от 8 микрон до примерно 12 микрон, либо примерно от 9 микрон до примерно 11 микрон). Средство хранения  
25 жидкости может быть изготовлено из волокнистого, синтерированного, пористого, губчатого или вспененного материала. Также предпочтительно размер волокон выбирают так, чтобы они препятствовали вдыханию и имели круглое и/или полое сечение, у-образное сечение, крестообразное сечение, клеверное сечение или сечение  
30 иной соответствующей формы. По одному из вариантов осуществления средство хранения жидкости может содержать обмотку из хлопковой марли или другого волокнистого материала вокруг внутренней трубки 62. Как вариант, область 22 подачи жидкости может содержать заполненную емкость без волокнистого средства хранения, в которой находится лишь жидкий материал.

Также предпочтительно жидкий материал имеет точку кипения, позволяющую  
35 использовать его в электронном курительном изделии 60. Если точка кипения будет слишком высокой, то нагревательно-фитильный элемент 14 не сможет испарять жидкость. Между тем, если точка кипения будет слишком низкой, то жидкость может испаряться, даже когда нагревательно-фитильный элемент 14 выключен.

Предпочтительно жидкий материал включает в себя табакосодержащий материал,  
40 включая летучие соединения с привкусом табака, которые выделяются из жидкости при нагревании. Жидкость также может быть материалом с привкусом табака или никотиносодержащим материалом. Как вариант или как дополнение, жидкость может включать в себя табаконесодержащий материал и/или никотинонесодержащий материал. Например, жидкость может быть водой, растворителями, этанолом, вытяжками из  
45 растений и натуральным или искусственным ароматизатором. Предпочтительно жидкость также включает в себя вещество, образующее аэрозоль. Примерами подходящих веществ, образующих аэрозоль, являются глицерин и пропилен гликоль.

Во время использования жидкий материал поступает из области 22 подачи жидкости

и/или средства хранения жидкости через нагревательно-фитильный элемент 14, который включает в себя по меньшей мере один фитильный участок 140 и нагреваемый участок 141. По предпочтительному варианту осуществления нагревательно-фитильный элемент 14 включает в себя два фитильных участка 140 и находящийся между ними нагреваемый участок 141. Также предпочтительно фитильные участки 140 и нагреваемый участок 141 цельноформованы и изготовлены из одного и того же материала. Таким образом, нагревательно-фитильный элемент 14 является единой деталью из материала.

Предпочтительно нагревательно-фитильный элемент 14 служит одновременно в качестве впитывающего средства и нагревательного элемента. Поэтому нагревательно-фитильный элемент 14 прост в изготовлении и недорог по сравнению с отдельными нагревателями и фитилями, используемыми в электронных курительных изделиях. Кроме этого, электроток, проходящий через нагревательно-фитильный элемент 14, может нагревать нагревательно-фитильный элемент за счет электрического сопротивления, нагревая тем самым жидкий материал и снижая вязкость жидкого материала, что улучшает подачу жидкого материала с фитильных участков на нагреваемые участки нагревательно-фитильного элемента.

Как показано на фиг. 2 и 3, нагревательно-фитильный элемент 14 включает в себя множество мелких металлических бусинок или частиц, которые сварены оплавлением (синтерированы) между собой. По одному из альтернативных вариантов осуществления бусинки или частицы могут быть склеены между собой керамической пастой или иным термостойким и потенциально электропроводящим веществом. Клей не обязательно должен быть электропроводящим. Диаметр каждой бусинки или частицы менее миллиметра. Поскольку множество небольших металлических бусинок или частиц, образующих нагревательно-фитильный элемент 14, сварены между собой оплавлением, в нагревательно-фитильном элементе 14 имеются внутренние полости, через которые жидкий материал может проходить за счет капиллярного действия.

Используемый здесь термин «частица» относится к бусинкам, зернам, пруткам, гранулам, порошку и кусочкам любой формы, которые могут быть сварены между собой оплавлением, образуя вышеуказанный нагревательно-фитильный элемент 14.

Нагревательно-фитильный элемент 14 может быть выполнен в виде прутка, спирали, блока, цилиндра или ленты из металлических бусинок или частиц. Предпочтительно нагревательно-фитильный элемент 14 является, по существу, жестким. Кроме этого, прутки или лента могут быть прямыми, изогнутыми или иметь иную форму, позволяющую помещать их в электронную сигарету.

Например, нагревательно-фитильный элемент 14 может иметь U-образную форму, таким образом, чтобы нагреваемый участок 141 был, по существу, прямым, а фитильные участки 140 проходили вверх или вниз в область 22 подачи жидкости, как это показано на фиг. 3. Для размещения нагревательно-фитильных элементов 14 неправильной формы с каждой стороны внутренней трубки 62 может быть сделана прорезь, доходящая до каждого паза. Нагревательно-фитильный элемент 14 может быть установлен по месту так, чтобы нагревательно-фитильный элемент 14 проходил поперек центрального воздушного прохода 21, заходя в область 22 подачи жидкости.

По другому варианту осуществления, показанному на фиг. 5, нагревательно-фитильный элемент 14 может иметь H-образную форму. H-образная форма нагревательно-фитильного элемента 14 может включать в себя четыре фитильных участка 140, заходящие в область подачи жидкости, и нагреваемый участок 141, проходящий поперек центрального канала 21 во внутренней трубке 62. Предпочтительно H-образная форма нагревательно-фитильного элемента 14 способствует капиллярной



подаче жидкости за счет наличия четырех фитильных участков 140.

Предпочтительно нагревательно-фитильный элемент 14 имеет, по существу, равномерный диаметр и/или ширину по меньшей мере вдоль нагреваемого участка 141 нагревательно-фитильного элемента 14. Подобная равномерность способствует  
5 равномерному нагреву. Как вариант, диаметр и/или ширина нагревательно-фитильного элемента 14 могут меняться по его длине, таким образом, чтобы менять профиль нагрева нагревательно-фитильного элемента 14.

Как можно заметить, нагревательно-фитильный элемент 14 может проходить поперек центрального канала 21 между оппозитными участками области 22 подачи жидкости,  
10 заходя в область 22 подачи жидкости. Поэтому фитильные участки 140 с каждого торца нагревательно-фитильного элемента 14 проходят через пазы во внутренней трубке 62, заходя в область 22 подачи жидкости для того чтобы впитывать жидкость, подавая ее на нагреваемый участок 141 нагревательно-фитильного элемента 14, который находится  
15 внутри центрального воздушного прохода 21. На внешнюю поверхность внутренней трубки может быть одето укупорочное кольцо таким образом, чтобы оно, по существу, закрывало остальную часть открытого зазора, образуемого между нагревательно-фитильным элементом и пазом, как это описано в опубликованной патентной заявке №2013/0192619, поданной 14 января 2013 года, полное содержание которой включено  
здесь по ссылке.

Предпочтительно нагревательно-фитильный элемент 14 состоит из множества  
20 небольших металлических бусинок или частиц. Также предпочтительно металл является электропроводящим металлом, а нагревательно-фитильный элемент 14 способен выдерживать многократный нагрев до температуры по меньшей мере примерно в 600°C. Размер металлических бусинок, плотность расположения металлических бусинок  
25 и тип металла выбирают так, чтобы обеспечить необходимое электрическое сопротивление и высокую химическую инертность, хорошую устойчивость к деградации при нагреве и низкую себестоимость каждого нагревательно-фитильного элемента 14. Кроме этого, размер бусинок, плотность и пористость могут меняться по длине  
нагревательно-фитильного элемента для обеспечения необходимых параметров  
30 впитывания и/или нагрева.

К числу подходящих материалов, обладающих электрическим сопротивлением, относятся титан, цирконий, тантал и металлы платиновой группы. К числу подходящих  
металлических сплавов относятся нержавеющая сталь, сплавы на основе никеля, кобальта, хрома, алюминий-титан-циркония, гафния, ниобия, молибдена, тантала,  
35 вольфрама, олова, галлия, марганца и железосодержащие сплавы, а также суперсплавы на основе никеля, железа, кобальта, нержавеющей стали. Например, нагревательно-фитильный элемент 14 может быть изготовлен из никель алюминида, материала, поверхность которого покрыта слоем алюминия, железо-алюминидов и других  
композиционных материалов, материал, обладающий электрическим сопротивлением,  
40 необязательно, может быть заделан, инкапсулирован или покрыт слоем из изоляционного материала или наоборот, в зависимости от кинетики передаваемой энергии и требуемых внешних физико-химических свойств.

Предпочтительно нагревательно-фитильный элемент 14 содержит по меньшей мере  
один материал из числа следующих материалов: нержавеющую сталь, медь, медные  
45 сплавы, никель-хромовые сплавы, суперсплавы или комбинации из них. По одному из предпочтительных вариантов осуществления нагревательно-фитильный элемент 14 изготовлен из никель-хромовых сплавов или железо-хромовых сплавов.

По другому варианту осуществления нагревательно-фитильный элемент 14 может

быть изготовлен из железо-алюминидов (например, FeAl или Fe<sub>3</sub>Al), подобного тем, что рассмотрены в патенте США №5,595,706 того же заявителя на имя Сикка и соавт., или из никель-алюминидов (например, Ni<sub>3</sub>Al). Использование железо-алюминидов особенно предпочтительно, поскольку они обладают высоким сопротивлением. FeAl имеет сопротивление примерно в 180 микро Ом, тогда как нержавеющая сталь имеет сопротивление примерно в диапазоне от 50 до 91 микро Ом. Более высокое сопротивление снижает потребление тока или токовую нагрузку на источник питания (аккумулятор) 1. По другим вариантам осуществления нагревательно-фитильный элемент 14 может содержать металлические частицы или бусинки и керамические частицы или бусинки. По еще одним вариантам нагревательно-фитильный элемент 14 не содержит керамики.

Предпочтительно, как показано на фиг. 2, 3, 4 и 5, область твердопаечного соединения (например, вывод) 99 из материала с низким сопротивлением предпочтительно припаяна при помощи твердой пайки к каждому из торцов в двух местах вдоль участка нагревательно-фитильного элемента 14. Предпочтительно области 99 твердопаечного соединения образованы непосредственно внутри внутренней трубки 62, а нагреваемый участок 141 проходит между областями 99 твердопаечного соединения. По другому варианту осуществления области 99 твердопаечного соединения полностью находятся во внешнем кольцевом пространстве, как показано на фиг. 3. За счет формирования областей 99 твердопаечного соединения электрический ток равномерно распределяется по длине и по ширине нагреваемого участка 141 нагревательно-фитильного элемента 14, не создавая мест перегрева.

Например, область 99 твердопаечного соединения может быть образована путем наматывания позолоченной проволоки вокруг нагревательно-фитильного элемента 14 в определенных местах и припайки проволоки при помощи твердой пайки к нагревательно-фитильному элементу 14 в определенных местах для того чтобы сформировать нагреваемый участок 141 между областями 99 твердопаечного соединения. Электрические провода 26 закреплены к каждой области 99 твердопаечного соединения (или к выводу), как это показано на фиг. 4 таким образом, чтобы после подачи напряжения от источника питания нагреваемый участок 141 нагревал жидкий материал, находящийся на нагреваемом участке, до температуры, достаточной, по меньшей мере частично, для испарения жидкости и образования аэрозоли. Как вариант, электрические провода 26 могут быть закреплены непосредственно к нагревательно-фитильному элементу 14 за счет синтерирования электрического провода 26 непосредственно к нагревательно-фитильному элементу 14.

По предпочтительному варианту осуществления нагревательно-фитильный элемент 14 изготовлен из тепло- и/или электропроводящего материала. К числу материалов, подходящих для формирования нагревательно-фитильного элемента 14, относятся следующие материалы: нержавеющая сталь, медь, медные сплавы, материал Inconel®, предлагаемый компанией Special Metals Corporation, являющийся никель-хромовым сплавом, Nichrome®, который также является никель-хромовым сплавом и комбинации из них.

По одному из предпочтительных вариантов осуществления нагревательно-фитильный элемент 14 состоит из множества небольших металлических бусинок и/или частиц диаметром примерно менее 1 мм, примерно менее 0.5 мм или примерно менее 0.25 мм. Предпочтительно все бусинки или частицы имеют, по существу, одинаковый размер. По другим вариантам осуществления размер бусинок или частиц может отличаться.

Длина нагревательно-фитильного элемента 14 составляет примерно от 10 мм до

примерно 15 мм, предпочтительно равна примерно 12 мм или менее, а ширина составляет примерно от 0.5 мм до примерно 2 мм, предпочтительно равна 1.5 мм или менее. Предпочтительно нагревательно-фитильный элемент 14 проходит в поперечном направлении внутри электронного курительного изделия. По другим вариантам осуществления направление может быть иным.

Также предпочтительно электрическое сопротивление нагревательно-фитильного элемента 14 составляет примерно от 0.3 Ом до примерно 10 Ом, более предпочтительно примерно от 0.8 Ом до примерно 5.0 Ом, наиболее предпочтительно примерно 4 Ом или менее.

Кроме этого, жидкость может затягиваться в промежутки, поры и/или пустоты между металлическими бусинками и/или частицами, образующими нагревательно-фитильный элемент 14. Поэтому жидкость движется вдоль нагревательно-фитильного элемента от фитильного участка 140 к нагреваемому участку 141. Кроме этого, пористость нагревательно-фитильного элемента 14 составляет примерно от 20% до примерно 80%, более предпочтительно примерно от 30% до примерно 60% или примерно от 40% до примерно 50%

Предпочтительно жидкий материал в области 22 подачи жидкости защищен от кислорода (поскольку кислород, в целом, не может проникать в область 22 подачи жидкости через нагревательно-фитильный элемент 14). По некоторым вариантам осуществления жидкий материал также защищен от света, таким образом, что вероятность дегградации жидкого материала значительно снижена. Это позволяет обеспечивать длительный период складского хранения и чистоту.

По предпочтительному варианту осуществления размер и конфигурация области 22 подачи жидкости выбраны так, чтобы она могла вмещать достаточное количество жидкого материала, обеспечивая курение электронного курительного изделия 60 на протяжении по меньшей мере примерно 200 секунд, предпочтительно по меньшей мере примерно 250 секунд, более предпочтительно по меньшей мере 300 секунд, а наиболее предпочтительно - по меньшей мере примерно 350 секунд. Таким образом, вместимость области 22 подачи жидкости соответствует примерно одной пачке традиционных курительных изделий. Кроме этого, электронное курительное изделие 60 может быть выполнено таким образом, чтобы максимальная продолжительность каждой затяжки достигала примерно 5 секунд.

Как показано на фиг. 2, первая секция 70 может включать в себя мундштук 8 с имеющимися в нем по меньшей мере двумя расходящимися выпускными отверстиями 24 (например, 3, 4, 5 или более, предпочтительно от 2 до 10 выпускными отверстиями или более, более предпочтительно от 6 до 8 выпускными отверстиями, еще более предпочтительно от 2 до 6 выпускными отверстиями или с 4 выпускными отверстиями). Предпочтительно выпускные отверстия 24 расположены со смещением относительно оси и расходятся под углом наружу относительно центрального канала 21 внутренней трубки 62 (т.е. в разных направлениях). Также предпочтительно мундштук (или направляющая потока) 8 включает в себя выпускные отверстия 24, равномерно распределенные вокруг периметра мундштука 8 таким образом, чтобы они, по существу, равномерно распределяли аэрозоль во рту курильщика во время использования и создавали более полное ощущение наполняемости рта. Поэтому, по мере того как аэрозоль поступает в рот курильщика, аэрозоль попадает в рот и движется в разных направлениях для создания ощущения наполняемости рта. В свою очередь, электронные курительные изделия с единственным, осевым отверстием обычно направляют аэрозоль в виде единственной струи, с большей скоростью в сторону более ограниченного

локального места внутри рта курильщика.

Кроме этого, расходящиеся в разные стороны выпускные отверстия 24 выполнены таким образом и включают в себя внутренние поверхности 83 для того, чтобы не превратившиеся в аэрозоль капли жидкого материала, если таковые имеются, увлекались аэрозолем, ударяясь о внутренние поверхности 83 мундштука 8 и/или ударные участки стенок 305, которые образуют расходящиеся выпускные отверстия 24. В результате этого капли, по существу, удаляются или разбиваются на части, увеличивая количество аэрозоли.

По одному из предпочтительных вариантов осуществления расходящиеся выпускные отверстия 24 расположены под углом примерно от  $5^\circ$  до примерно  $60^\circ$  относительно продольной оси внешней трубки 6, таким образом, чтобы лучше распределять аэрозоль во рту курильщика во время использования и ликвидировать капли. По одному из предпочтительных вариантов осуществления используют четыре выпускных отверстия 24, каждое из которых расположено под углом примерно от  $40^\circ$  до примерно  $50^\circ$  относительно продольной оси внешней трубки 6, более предпочтительно примерно от  $40^\circ$  до примерно  $45^\circ$ , наиболее предпочтительно под углом примерно в  $42^\circ$ .

Предпочтительно диаметр каждого из расходящихся выпускных отверстий 24 составляет примерно от 0.015 дюйма (0.381 мм) до примерно 0.090 дюйма (2.286 мм) (например, примерно от 0.020 дюйма (0.508 мм) до примерно 0.040 дюйма (1.016 мм) или примерно от 0.028 дюйма (0.7112 мм) до примерно 0.038 дюйма (0.9652 мм)). При необходимости, размер расходящихся выпускных отверстий 24 и количество расходящихся выпускных отверстий 24 можно выбирать с целью корректировки сопротивления затяжке (СЗ) электронного курительного изделия 60.

Мундштук 8 может быть неразъемно закреплен внутри трубки 6 картриджа 70. Кроме этого, мундштук 8 может быть изготовлен из полимера, выбираемого из числа следующих материалов: полиэтилена низкой плотности, полиэтилена высокой плотности, полипропилена, поливинилхлорида, полиэфирэфиркетона (ПЭЭК) и комбинаций из них. При необходимости, мундштук 8 также может быть разного цвета.

По предпочтительному варианту осуществления источник питания 1 включает в себя аккумулятор, расположенный в электронном курительном изделии 60 таким образом, чтобы анод 47а находился по ходу после катода 49а. Анодный вывод 47b аккумулятора второй секции 72 предпочтительно контактирует с анодом 47а аккумулятора.

Более конкретно, электрическое соединение между анодом 47а аккумулятора 1 и нагревательно-фитильным элементом 14 первой секции 70 устанавливается через соединительный анодный вывод 47b аккумулятора второй секции 72 электронного курительного изделия 60, анодный вывод 47с картриджа 70 и электрический провод 47d, соединяющий ободковый участок анодного вывода 47с с нагревательно-фитильным элементом 14. Аналогичным образом, электрическое соединение между катодом 49а аккумулятора 1 и другим проводом нагревательно-фитильного элемента 14 устанавливается через резьбовое соединение 205 между катодным соединительным крепежом 49b второго участка 72 и катодным соединительным элементом 37 первой секции и далее через электрический провод 49с, который электрически соединяет крепеж 37 с оппозитным проводом нагревательно-фитильного элемента 14.

Аккумулятор может быть литий-ионным аккумулятором или одним из его разновидностей, например, литий-ионным полимерным аккумулятором. Как вариант, аккумулятор может быть никель-металл-гидридным аккумулятором, никель-кадмиевым аккумулятором, литий-марганцевым аккумулятором, литий-кобальтовым

аккумулятором или топливным элементом. В этом случае, электронное курительное изделие 60 предпочтительно используется курильщиком до тех пор, пока не истощится источник питания, либо, в случае литий-полимерного аккумулятора, не будет достигнут минимальный уровень отсечки напряжения.

5 Как вариант, источник 1 питания может быть перезаряжаемым и включать в себя электронные схемы, позволяющие заряжать аккумулятор от внешнего зарядного устройства. В этом случае электронные схемы, после зарядки, предпочтительно обеспечивают питание для осуществления определенного количества затяжек, после чего электронные схемы необходимо будет вновь подключить к внешнему зарядному устройству. Для подзарядки электронного курительного изделия 60 можно использовать USB зарядку или другое соответствующее зарядное приспособление.

Предпочтительно электронное курительное изделие 60 также включает в себя управляющую схему, включающую в себя датчик 16 затяжки. Датчик 16 затяжки может обнаруживать падение воздушного давления и начинать подачу напряжения от источника 1 питания на нагревательно-фитильный элемент 14. Как показано на фиг. 2, управляющая схема также может включать в себя имитирующую подсветку 48, которая может загораться после включения нагреваемого участка 141 нагревательно-фитильного элемента 14. Предпочтительно имитирующая подсветка 48 содержит светодиод и расположена у переднего по ходу торца электронного курительного изделия 60, таким образом, чтобы во время затяжек имитирующая подсветка 48 создавала впечатление горящего огонька. Кроме этого, имитирующая подсветка 48 может быть расположена таким образом, чтобы она была видна курильщику. Помимо этого, имитирующая подсветка 48 может использоваться для диагностики систем курительного изделия или для индикации процесса подзарядки. Подсветка 48 также может быть выполнена таким образом, чтобы курильщик при необходимости мог включать и/или отключать подсветку 48, так, чтобы подсветка 48 не загоралась во время курения.

Предпочтительно по меньшей мере одно воздушное впускное отверстие 45 (фиг. 1) находится рядом с датчиком 16 затяжки для того, чтобы датчик 16 затяжки обнаруживал воздушный поток, свидетельствующий о том, что курильщик делает затяжку, включает источник 1 питания и имитирующую подсветку 48, указывающую на функционирование нагреваемого участка 141 нагревательно-фитильного элемента 14.

Управляющая схема предпочтительно интегрирована с датчиком 16 затяжки и подает питание на нагревательно-фитильный элемент 14 после срабатывания датчика 16 затяжки, предпочтительно с максимальной временной продолжительностью.

35 Как вариант, управляющая схема может включать в себя ручной переключатель, позволяющий курильщику делать затяжки. Временная продолжительность подачи электропитания на нагревательно-фитильный элемент может быть предварительно установлена в зависимости от количества испаряемой жидкости. Как вариант, управляющая схема может подавать питание на нагревательно-фитильный элемент 14 до тех пор, пока датчик 16 затяжки обнаруживает падение давления.

Предпочтительно, после его включения, нагревательно-фитильный элемент 14 нагревается и испаряет жидкость, соприкасающуюся с нагревательно-фитильным элементом 14 в течение примерно менее 10 секунд или дольше, предпочтительно в течение примерно менее 7 секунд. Поэтому цикл питания (или максимальная длительность затяжки) может варьироваться в диапазоне примерно от 2 секунд до примерно 10 секунд (например, примерно от 3 секунд до примерно 9 секунд, примерно от 4 секунд до примерно 8 секунд, либо примерно от 5 секунд до примерно 7 секунд).

Термин «примерно», используемый в настоящем описании изобретения

применительно к цифровым значениям, означает, что соответствующее цифровое значение включает в себя погрешность  $\pm 10\%$  относительно указываемого цифрового значения. Кроме этого, при упоминании в настоящем описании изобретения процентов, подразумевается, что подобные проценты основаны на весе, т.е. являются весовыми процентами.

Кроме этого, термины «в целом» и «по существу», используемые применительно к геометрической форме, подразумевают, что точность геометрической формы не требуется и что объем раскрытия изобретения охватывает весь диапазон форм. При использовании применительно к геометрическим формам, считается, что термины «в целом» и «по существу» охватывают не только те признаки, которые соответствуют данным формам в строгом понимании, но также и признаки, которые в строгом понимании являются весьма приближительными.

Таким образом, теперь должно быть понятно, что в настоящем описании изобретения инновационное, усовершенствованное электронное курительное изделие было рассмотрено достаточно подробно, таким образом, чтобы оно было понятно специалисту, обладающему рядовыми знаниями в данной области техники. Кроме этого, специалисту в данной области техники будет понятно, что признаки электронного курительного изделия допускают многочисленные модификации, вариации, замены и эквиваленты, существенным образом не выходящие за объем и сущность изобретения. Поэтому в явном виде подразумевается, что прилагаемая формула изобретения включает в себя все подобные модификации, вариации, замены и эквиваленты, составляющие объем и сущность изобретения, определяемого прилагаемой формулой изобретения.

#### (57) Формула изобретения

1. Электронное изделие (60) для выработки пара, содержащее нагревательно-фитильный элемент (14), сообщающийся с областью (22) подачи жидкости и включающий в себя нагреваемый участок (141) и по меньшей мере один фитильный участок (140), образованный множеством металлических бусинок или частиц,
  - по меньшей мере одну соединительную конструкцию (99), обмотанную вокруг нагревательно-фитильного элемента (14),
    - по меньшей мере один электрический провод (26), соединенный с по меньшей мере одной соединительной конструкцией (99), при этом
      - нагреваемый участок (141) и по меньшей мере один фитильный участок (140) цельноформованы между собой, так что этот по меньшей мере один фитильный участок заходит в область (22) подачи жидкости, а нагреваемый участок (141) расположен за пределами этой области (22),
        - область (22) подачи жидкости содержит жидкий материал,
          - нагревательно-фитильный элемент (14) имеет пористость от 30 до 60%, способен впитывать жидкий материал из области (22) подачи жидкости и перемешать его вдоль своей длины через поры и полости между множеством металлических бусинок или частиц и выполнен с возможностью испарения жидкого материала.
2. Электронное изделие по п. 1, в котором множество металлических бусинок или частиц выполнены из материала, обладающего электрическим сопротивлением, такого как нержавеющая сталь, или медь, или медный сплав, или керамический материал, покрытый слоем резистивного материала, или никель-хромовый сплав, или комбинация из них.
3. Электронное изделие по п. 1, в котором диаметр каждой из металлических бусинок

или частиц составляет менее 1 мм.

4. Электронное изделие по п. 1, в котором длина нагревательно-фитильного элемента составляет примерно от 10 мм до примерно 15 мм, а ширина составляет примерно от 0,5 мм до примерно 2 мм, при этом нагревательно-фитильный элемент имеет форму прутка, или спирали, или блока, или цилиндра, или ленты.

5. Электронное изделие по п. 1, в котором нагреваемый участок (141) находится внутри центрального воздушного канала (21), при этом нагревательно-фитильный элемент (14) изготовлен из материала, способного выдерживать нагрев до температуры свыше примерно 600°C, или металлические бусинки или частицы способны выдерживать нагрев до по меньшей мере примерно 600°C.

6. Электронное изделие по п. 1, содержащее внешнюю трубку (6), проходящую в продольном направлении; и внутреннюю трубку (62), расположенную внутри внешней трубки (6) и включающую в себя пару оппозитных пазов, через которые проходит нагревательно-фитильный элемент (14), и центральный воздушный проход (21), и внешнее кольцевое пространство между внешней (6) и внутренней (62) трубками, при этом

область (22) подачи жидкости находится во внешнем кольцевом пространстве, нагреваемый участок (141) проходит поперек центрального воздушного прохода (21), а нагревательно-фитильный элемент (14) включает в себя два фитильных участка (140) на своих противоположных концах.

7. Электронное изделие по п. 1, в котором диаметр каждой бусинки или частицы составляет менее одного миллиметра; и/или нагревательно-фитильный элемент имеет форму прутка, спирали, блока, цилиндра или ленты; и/или нагревательно-фитильный элемент является жестким; и/или нагревательно-фитильный элемент имеет U-образную или H-образную форму.

8. Электронное изделие по п. 1, в котором нагревательно-фитильный элемент (14) имеет, по существу, одинаковое сечение по длине нагреваемого участка (141), способствующее его равномерному нагреву.

9. Электронное изделие по п. 1, в котором сечение нагревательно-фитильного элемента (14) изменяется по его длине.

10. Электронное изделие по п. 1, в котором электрическое сопротивление нагревательно-фитильного элемента (14) составляет примерно от 0,3 до примерно 10 Ом.

11. Электронное изделие по п. 1, в котором нагревательно-фитильный элемент (14) включает в себя множество керамических бусинок или частиц или не содержит керамики.

12. Электронное изделие по п. 1, в котором множество металлических бусинок сварены между собой оплавлением или склеены.

13. Способ формирования пара в электронном изделии (60) для выработки пара, включающий в себя:

подачу жидкого материала из области (22) подачи жидкости в центральный воздушный канал (21) посредством нагревательно-фитильного элемента (14), имеющего пористость от 30 до 60% и содержащего нагреваемый участок (141) и по меньшей мере один фитильный участок (140), образованный множеством металлических бусинок или частиц, при этом нагреваемый участок (141) и по меньшей мере один фитильный участок (140) цельноформованы между собой, так что по меньшей мере один фитильный участок (140) заходит в область (22) подачи жидкости, а нагреваемый участок (141) расположен в указанном канале (21) за пределами этой области (22); и

пропускание электрического тока через нагреваемый участок (141) посредством по меньшей мере одного электрического провода (26), соединенного с по меньшей мере одной соединительной конструкцией (99), обмотанной вокруг нагревательно-фитильного элемента, для по меньшей мере частичного испарения жидкого материала.

5

10

15

20

25

30

35

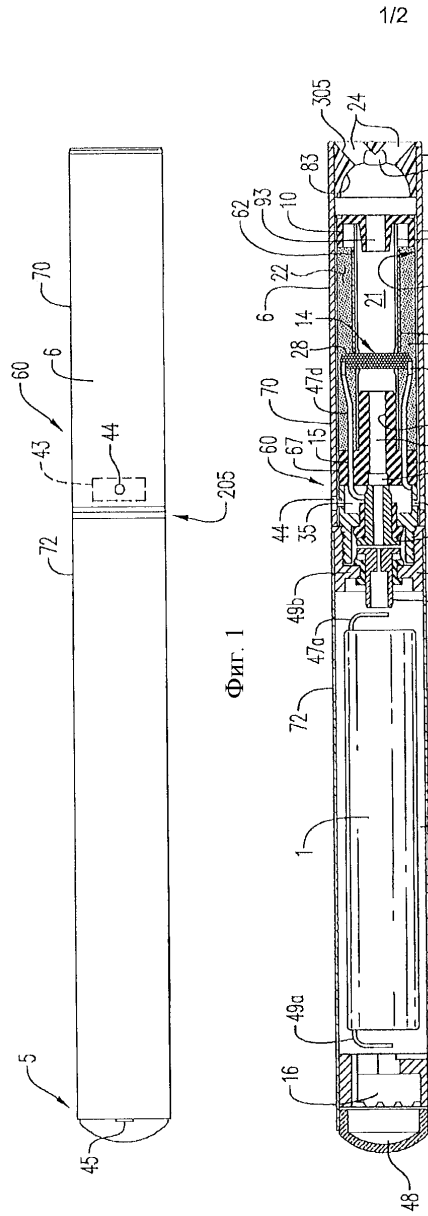
40

45



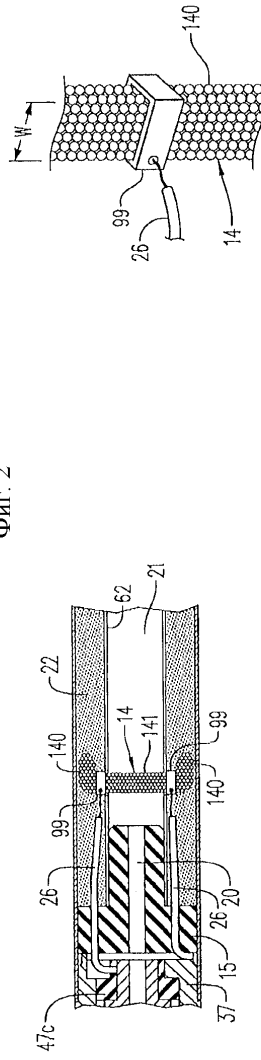
WO 2014/130692

PCT/US2014/017433



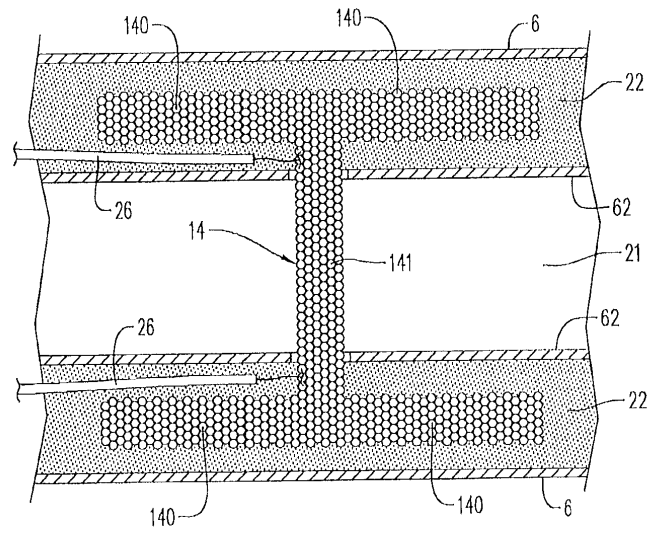
Фиг. 1

Фиг. 2



Фиг. 4

Фиг. 3



Фиг. 5