



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24F 47/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016130885, 15.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.12.2014

Дата регистрации:
11.09.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
10.02.2014 ЕР 14154552.5;
10.02.2014 ЕР 14154553.3;
10.02.2014 ЕР 14154554.1

(43) Дата публикации заявки: 15.03.2018 Бюл. № 8

(45) Опубликовано: 11.09.2018 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.09.2016

(86) Заявка РСТ:
EP 2014/077852 (15.12.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/117705 (13.08.2015)

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

(72) Автор(ы):

МАЛЬГА Александр (СН),
БРИФКАНИ Нори Мояд (СН),
БАТИСТА Руй (СН),
МИРОНОВ Олег (СН)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИП МОРРИС ПРОДАКТС С.А. (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2011226236 A1, 22.09.2011. WO
2011042212 A1, 14.04.2011. US 2013319407 A1,
05.12.2013. WO 2013083634 A1, 13.06.2013. CN
102861694 A, 09.01.2013. GB 2504076 A,
22.01.2014.

2 6 6 6 7 0 C 2

R U 2 6 6 6 6 7 0 C 2

(54) КАРТРИДЖ ДЛЯ ГЕНЕРИРУЮЩЕЙ АЭРОЗОЛЬ СИСТЕМЫ

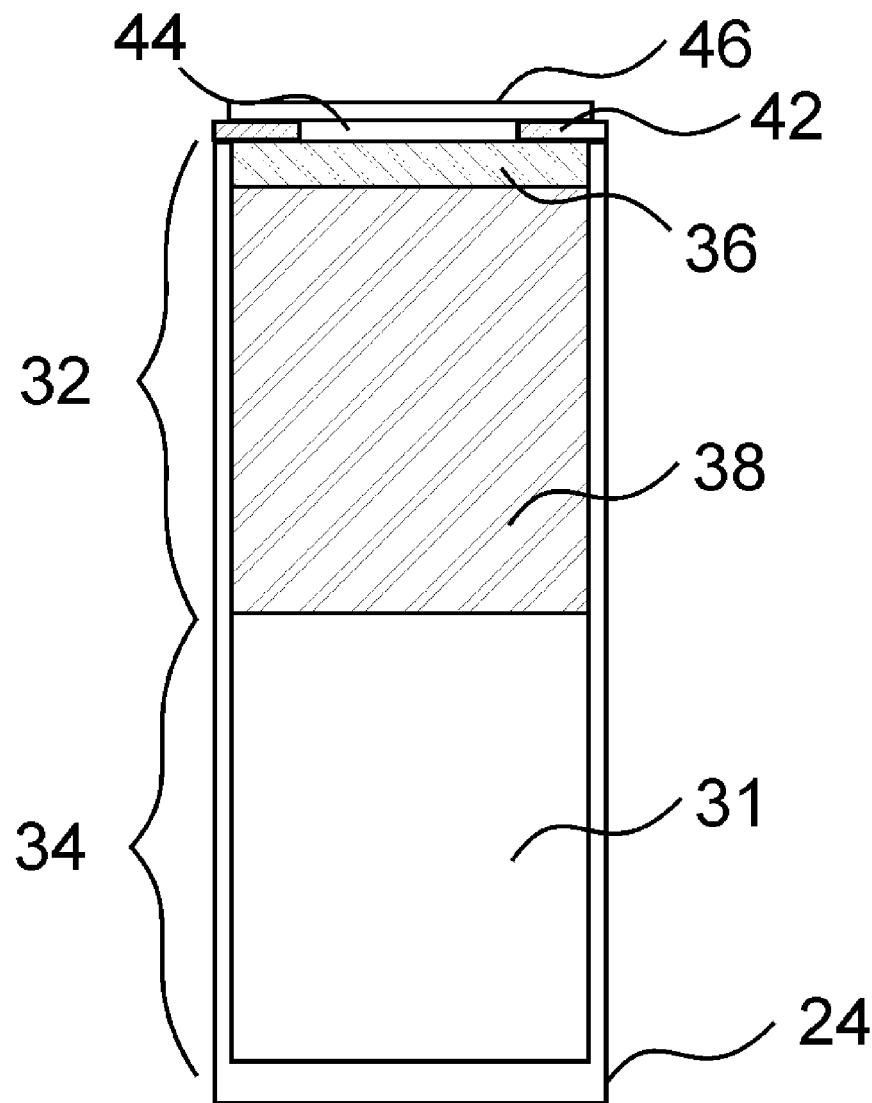
(57) Реферат:

Изобретение относится к генерирующему аэрозоль системам. Картридж для использования в генерирующей аэрозоль системе содержит участок хранения жидкости, содержащий корпус для хранения жидкого образующего аэрозоль субстрата, имеющий отверстие, при этом участок хранения жидкости содержит по меньшей мере два отдела, соединенных друг с другом по текучей среде, причем первый отдел участка хранения

жидкости содержит первый капиллярный материал, расположенный вблизи отверстия корпуса, второй капиллярный материал, контактирующий по текучей среде с первым капиллярным материалом и отделенный от указанного отверстия первым капиллярным материалом, а второй отдел участка хранения жидкости содержит контейнер для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком

состояний и выполнен с возможностью подачи жидкости ко второму капиллярному материалу. Техническим результатом изобретения является исключение непроизводительного расхода генерирующего аэрозоль жидкого субстрата,

предпочтительно, при сохранении или улучшении характеристики генерирования аэрозоля в генерирующей аэрозоль системе, в которой используется этот картридж. 3 н. и 12 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 2

R U 2 6 6 6 6 7 0 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19) RU (11) 2 666 670⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
A24F 47/00 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A24F 47/00 (2006.01)

(21)(22) Application: 2016130885, 15.12.2014

(24) Effective date for property rights:
15.12.2014

Registration date:
11.09.2018

Priority:

(30) Convention priority:
10.02.2014 EP 14154552.5;
10.02.2014 EP 14154553.3;
10.02.2014 EP 14154554.1

(43) Application published: 15.03.2018 Bull. № 8

(45) Date of publication: 11.09.2018 Bull. № 26

(85) Commencement of national phase: 12.09.2016

(86) PCT application:
EP 2014/077852 (15.12.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/117705 (13.08.2015)

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

(72) Inventor(s):

MALGA Aleksandr (CH),
BRIFKANI Nori Moyad (CH),
BATISTA Ruj (CH),
MIRONOV Oleg (CH)

(73) Proprietor(s):

FILIP MORRIS PRODAKTS S.A. (CH)

R U 2 6 6 6 6 7 0 C 2

(54) CARTRIDGE FOR GENERATING AEROSOL SYSTEM

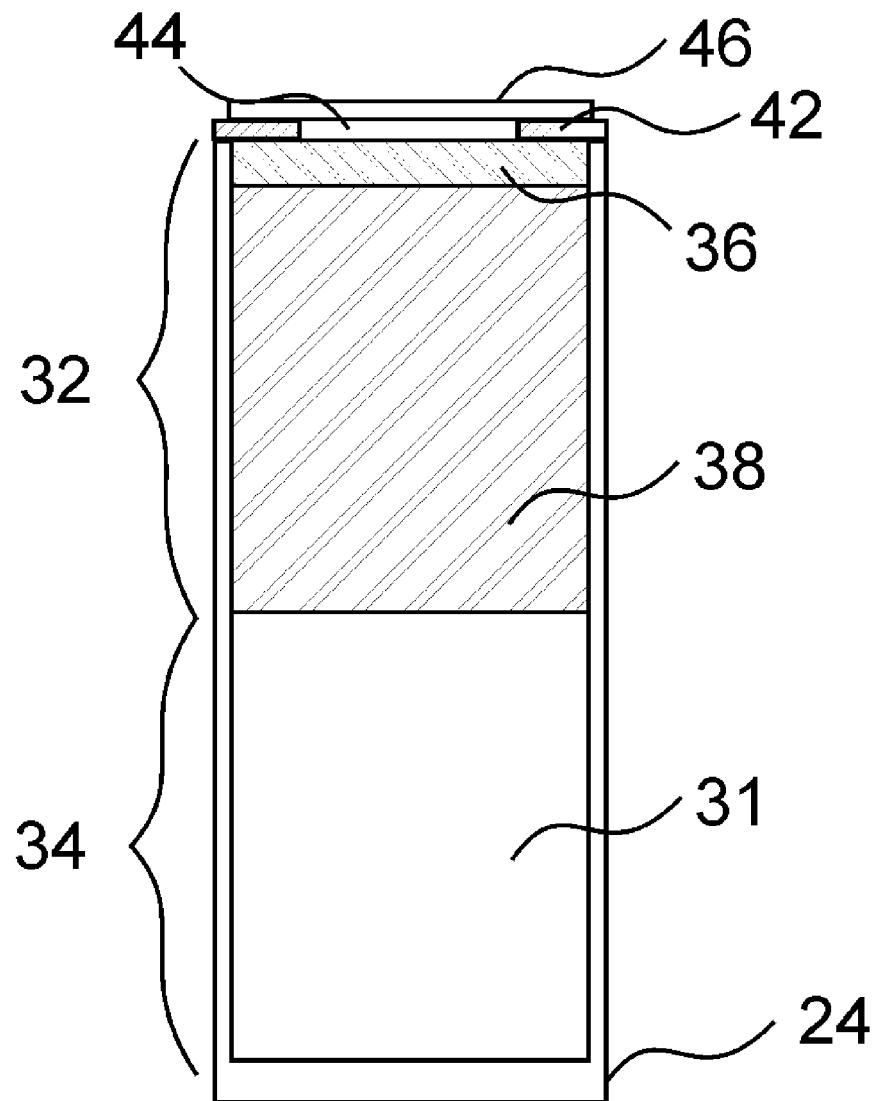
(57) Abstract:

FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: invention relates to an aerosol generating system. Cartridge for use in the aerosol generating system comprises a liquid storage portion comprising a housing for storing a liquid aerosol generating substrate having an aperture, wherein the liquid storage portion comprises at least two sections connected to each other in fluid communication, the first section of the liquid storage portion comprising a first capillary material disposed near the opening of the housing, a second capillary material in fluid contact

with the first capillary material and separated from said opening by the first capillary material, and the second portion of the liquid storage portion comprises a container for storing the aerosol generating substrate in the liquid state and is configured to supply liquid to the second capillary material.

EFFECT: eliminating the unproductive expenditure of an aerosol generating liquid substrate, preferably while maintaining or improving the aerosol generation performance of the aerosol generating system in which the cartridge is used.



Фиг. 2

Изобретение относится к генерирующем аэрозоль системам. В частности, настояще изобретение относится к удерживаемым рукой системам, генерирующем аэрозоль, таким как электрически управляемые курительные системы. Аспекты настоящего изобретения относятся к картриджу для генерирующих аэрозоль систем, в частности 5 электрически управляемых курительных систем.

Один тип генерирующей аэрозоль системы представляет собой электрически управляемую курительную систему. Известны удерживаемые рукой, электрически управляемые курительные системы, состоящие из устройства, содержащего батарею и управляющую электронную схему, и картриджа, содержащего запас образующего 10 аэрозоль субстрата и электрически управляемый испаритель. Картридж, содержащий как запас образующего аэрозоль субстрата, так и испаритель, иногда называют «картомайзером». Испаритель обычно содержит катушку нагревательного провода, намотанную вокруг протяженного фитиля, пропитанного жидким образующим аэрозоль субстратом. Капиллярный материал, пропитанный образующим аэрозоль субстратом, 15 подает жидкость к фитилю. Картридж обычно содержит не только запас образующего аэрозоль субстрата и электрически управляемый испаритель, но также и мундштучную часть, которую пользователь при использовании сосет для втягивания аэрозоля в рот.

В некоторых типах электрически управляемых генерирующих аэрозоль устройств, в емкости предусмотрен резервуар для образующей аэрозоль жидкости. При 20 использовании в генерирующей аэрозоль системе, жидкость транспортируется из указанной емкости за счет капиллярного действия в фитиль спирально-фитильного нагревательного узла, где эта жидкость испаряется. Когда пользователь делает затяжку на мундштучной части, воздушный поток протекает через нагревательный узел, и генерируемый аэрозоль вдыхается пользователем.

25 Проблема таких устройств с емкостью заключается в том, что система прекращает генерировать аэрозоль, если устройство удерживается под таким углом, при котором жидккий генерирующий аэрозоль субстрат в емкости не контактирует с капиллярной системой. Кроме того, эти системы могут быть подвержены утечкам, например, когда жидкость из емкости переполнила сердечник или вытекает через воздушный тракт.

30 В других системах участок хранения жидкости картриджа заполнен капиллярной средой. Жидкий генерирующий аэрозоль субстрат удерживается в этом капиллярном материале и доставляется к фитилю. Такие системы обеспечивают частичное устранение вышеуказанных проблем, связанных с углом удержания и опасностью утечек. Тем не менее, некоторое количество остаточной жидкости будет оставаться в капиллярном 35 материале после использования, приводя к непроизводительному расходу. Кроме того, в таких системах может иметь место нестабильность доставки аэрозоля при затяжках из-за снижения насыщения капиллярной среды в процессе использования, что не позволяет постоянно поддерживать высокое качество ощущений от курения.

40 Было бы желательно иметь картридж, который исключал бы один или более из вышеуказанных или иных недостатков, например, исключал бы непроизводительный расход генерирующего аэрозоль жидкого субстрата, предпочтительно, при сохранении или улучшении характеристики генерирования аэрозоля в генерирующей аэрозоль системе, в которой используется этот картридж.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения, предложен картридж для 45 использования в генерирующей аэрозоль системе, например, в электрически управляемой генерирующей аэрозоль системе, содержащий участок хранения жидкости для хранения жидкого образующего аэрозоль субстрата. Эта участок хранения жидкости содержит по меньшей мере два отдела, соединенных друг с другом по текучей среде. Первый

отдел участка хранения жидкости содержит нагревательный узел, первый капиллярный материал, контактирующий с нагревательным узлом, и второй капиллярный материал, контактирующий с первым капиллярным материалом и отделенный от нагревательного узла первым капиллярным материалом. Второй отдел участка хранения жидкости

5 содержит контейнер для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии и, предпочтительно, выполнен с возможностью подачи жидкости ко второму капиллярному материалу. Второй отдел участка хранения жидкости может содержать емкость, которая является по существу пустой и пригодна для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии.

10 Капиллярный материал предпочтительно выполнен с возможностью хранения количества жидкого субстрата, достаточного для нескольких затяжек. Поскольку капиллярный материал расположен в контакте с нагревателем, нагреватель снабжается достаточным количеством генерирующей аэрозоль жидкости независимо от угла 15 удержания генерирующей аэрозоль жидкости. Оставшийся внутренний объем участка хранения жидкости не содержит капиллярного материала, а образует пустую емкость для хранения генерирующей аэрозоль жидкости. При нормальных условиях манипулирования генерирующая аэрозоль среда, в частности, в генерирующем аэрозоль курительном устройстве, транспортируется между затяжками, и капиллярный материал 20 будет регулярно контактировать с генерирующей аэрозоль жидкостью и повторно впитывать ее.

Благодаря меньшему количеству капиллярного материала, количество остаточной жидкости, остающейся в капиллярном материале после использования картриджа, будет меньше, чем в обычных картриджах, в которых вся участок хранения жидкости заполнена капиллярным материалом. Кроме того, испытания производительности 25 показали, что общий выход аэрозольных частиц (total particulate matter, TPM) в генерирующих аэрозоль курительных устройствах, оснащенных картриджами согласно настоящему изобретению, во многих примерах по меньшей мере сравним с этим параметром у генерирующих аэрозоль курительных устройств, оснащенных картриджами, имеющимися в настоящем времени.

30 Предпочтительно, жидкостная емкость капиллярного материала является такой, чтобы он мог удерживать достаточно жидкости для осуществления от 30 до 40 и более затяжек. 3-секундная затяжка может включать примерно от 1 мг до 4 мг жидкости, например, от 3 мг до 4 мг жидкости. Предпочтительно, емкость капиллярного материала составляет от примерно 30 мг до примерно 160 мг, предпочтительно - от 90 мг до 35 примерно 160 мг и более предпочтительно - от 100 мг до 150 мг, например, 130 мг. В случае, если капиллярный материал образован двумя слоями, емкость первого и второго слоев может быть такой, чтобы примерно от 10 до 20 весовых процентов жидкостной емкости приходилось на первый слой. Например, в случае, если емкость капиллярного материала составляет 30 затяжек, емкость первого слоя может составлять примерно 5 затяжек, а емкость второго слоя может составлять примерно 25 затяжек.

40 Без обращения к какой-либо определенной теории, есть основания полагать, что при использовании капиллярного материала, имеющего емкость на несколько затяжек, например, на 30 или более затяжек, опасность утечки из устройства будет уменьшена. Есть основания полагать, что если капиллярного материала будет слишком мало, тогда 45 при курении жидкость может быть вытянута из резервуара непосредственно через капиллярный материал и нагреватель без испарения, что приведет к утечке. Если же емкость составляет 90 мг и более, обеспечена возможность осуществления множества затяжек из устройства даже в том случае, если жидкость в резервуаре не контактирует

непосредственно с капиллярным материалом.

Нагревательный узел может быть по существу плоским и может содержать электропроводные нити без необходимости какой-либо намотки нагревательного провода вокруг капиллярного фитиля.

5 Эти электропроводные нити могут лежать в одной плоскости. Планарный нагревательный узел позволяет легко манипулировать им в процессе изготовления и обеспечивает прочность конструкции.

10 Электропроводные нити могут образовывать промежутки между собой, и эти промежутки могут иметь ширину от 10 мкм до 100 мкм. Нити обеспечивают возможность создания капиллярного эффекта в указанных промежутках таким образом, чтобы при использовании жидкость, подлежащая испарению, втягивалась в эти промежутки, увеличивая площадь контакта между нагревательным узлом и жидкостью.

15 Электропроводные нити могут образовывать сетку с размером от 160 до 600 меш США ($\pm 10\%$) (т.е. от 160 до 600 нитей на дюйм ($\pm 10\%$)). Ширина промежутков предпочтительно составляет от 75 мкм до 25 мкм. Относительная открытая площадь сетки, представляющая собой отношение площади промежутков к общей площади сетки, предпочтительно составляет от 25 до 56%. Сетка может быть выполнена с использованием различных типов плетеных или решетчатых структур. В качестве альтернативы, электропроводные нити состоят из матрицы нитей, расположенных параллельно друг другу.

20 Электропроводные нити могут иметь диаметр от 10 мкм до 100 мкм, предпочтительно - от 8 мкм до 50 мкм и более предпочтительно - от 8 мкм до 39 мкм. Нити могут иметь круглое поперечное сечение или они могут иметь сплющенное поперечное сечение. Нити нагревателя могут быть выполнены путем травления листового материала, такого 25 как фольга. Это может быть особенно выгодным в том случае, если нагревательный узел содержит матрицу параллельных нитей. Если нагревательный узел содержит сетку из волокон или нитей, эти нити могут быть выполнены по-отдельности и связаны или переплетены друг с другом.

Как было описано выше в отношении первого аспекта, нагревательный узел может 30 содержать по меньшей мере одну нить, выполненную из первого материала, и по меньшей мере одну нить, выполненную из второго материала, отличного от первого материала.

Нагревательный узел может содержать электроизоляционный субстрат, на котором поддерживаются нити, проходящие поперечно через отверстие, выполненное в субстрате. 35 Этот электроизоляционный субстрат может содержать любой подходящий материал, и предпочтительно, чтобы этот материал был способен выдерживать высокие температуры (свыше 300градусов Цельсия) и резкие изменения температуры. Примером подходящего материала является пленка из полиимидного материала, такого как Kapton®.

40 Нагревательный узел может содержать электропроводный контакт, контактирующий с множеством нитей. Этот электропроводный контакт может быть расположен между корпусом участка хранения жидкости и электроизоляционным субстратом. Электропроводный контакт может быть расположен между нитями и 45 электроизоляционным субстратом. Указанное отверстие может быть выполнено в электроизоляционном слое, а картридж может содержать два электропроводных контакта, расположенных с противоположных сторон отверстия относительно друг друга.

Капиллярный материал предпочтительно представляет собой материал, который

активно транспортирует жидкость от одного конца материала к другому. Капиллярный материал предпочтительно ориентирован в корпусе таким образом, чтобы транспортировать жидкость к нагревательному узлу.

Второй капиллярный материал может содержать волокнистую структуру, волокна которой ориентированы по существу в направлении перемещения жидкости к нагревателю. Первый капиллярный материал может иметь менее ориентированные волокна. Например, первый капиллярный материал может иметь структуру войлока.

Капиллярный материал может иметь волокнистую или губчатую структуру.

Капиллярный материал предпочтительно содержит пучок капилляров. Например, 10 капиллярный материал может содержать множество волокон или нитей или других трубок с тонкими каналами. Волокна или нити могут быть по существу выровнены для транспортировки жидкости к нагревателю. В качестве альтернативы, капиллярный материал может содержать губчатый или пенообразный материал. Структура капиллярного материала образует множество небольших каналов или трубок, по 15 которым может транспортироваться жидкость за счет капиллярного действия.

Капиллярный материал может содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов. Примеры подходящих материалов представляют собой губчатый или вспененный материал, материалы на основе керамики или графита в виде волокон или спеченных порошков, вспененный металлический или пластиковый материал, 20 волокнистый материал, например, выполненный из крученых или экструдированных волокон, таких как ацетилцеллюлозные, полиэфирные или склеенные полиолефиновые, полиэтиленовые, териленовые или полипропиленовые волокна, нейлоновые волокна, или керамику. Капиллярный материал может иметь любую подходящую капиллярность и пористость таким образом, чтобы использовать его для жидкостей с различными 25 физическими свойствами. Жидкость имеет физические свойства, включая, но без ограничения, вязкость, поверхностное натяжение, плотность, теплопроводность, температуру кипения и давление паров, которые обеспечивают возможность транспортировки жидкости по капиллярному устройству за счет капиллярного действия.

Капиллярный материал может контактировать с нагревателем, например, с

30 электропроводными нитями. Капиллярный материал может проходить внутрь промежутков между нитями. Нагревательный узел может втягивать жидкий образующий аэрозоль субстрат внутрь указанных промежутков за счет капиллярного действия. Капиллярный материал может контактировать с электропроводными нитями по существу на всем протяжении указанного отверстия.

35 Корпус может заключать в себе два или более различных капиллярных материалов, при этом первый капиллярный материал, контактирующий с нагревательным элементом, имеет более высокую температуру термического разложения, а второй материал, контактирующий с первым капиллярным материалом, но не контактирующий с нагревательным элементом, имеет более низкую температуру термического разложения.

40 Первый капиллярный материал эффективно действует как разделитель, отделяющий нагревательный элемент от второго капиллярного материала таким образом, чтобы этот второй капиллярный материал не подвергался воздействию температур, превышающих его температуру термического разложения. В контексте данного описания термин «температура термического разложения» означает температуру, при

45 которой материал начинает разлагаться и терять массу в результате образования газообразных продуктов. Второй капиллярный материал предпочтительно обеспечивает возможность занятия большего объема, чем первый капиллярный материал, и возможность удержания большего количества образующего аэрозоль субстрата, чем

первый капиллярный материал. Второй капиллярный материал может иметь более высокую капиллярную характеристику по сравнению с первым капиллярным материалом. Второй капиллярный материал может быть более дешевым, чем первый капиллярный материал. Второй капиллярный материал может представлять собой

5 полипропилен.

Первый капиллярный материал может быть выбран из группы, включающей кевларовый войлок, керамическую бумагу, керамический войлок, углеродный войлок, ацетилцеллюзозу, лист из полиэтилентерефталата/полибутилентерефталата, ватный диск, пористый керамический диск или пористый металлический диск.

10 Предпочтительные материалы включают кевларовый войлок, керамическую бумагу, керамический войлок, пористый керамический диск или пористый металлический диск. Первый капиллярный материал может содержать стеклянные волокна или войлок. Предпочтительно, первый капиллярный материал по существу не содержит органических веществ.

15 Предпочтительно, пористость первого капиллярного материала меньше, чем у второго капиллярного материала. Предпочтительно, размер пор первого капиллярного материала меньше, чем у второго капиллярного материала. Размер пор может быть измерен, например, как средний размер пор по некоторой области капиллярного материала. В результате можно видеть, что генерирующий аэрозоль субстрат более 20 эффективно поступает к нагревателю. В широком аспекте настоящего изобретения предложен картридж, который включает нагреватель и капиллярный материал, контактирующий с нагревателем для подачи генерирующего аэрозоль субстрата к нагревателю, при этом пористость или размер пор области капиллярного материала, смежной с нагревателем, меньше, чем пористость или размер пор области капиллярного 25 материала, удаленной от нагревателя. Таким образом, может быть использован единственный материал, например, такой, который имеет градиент размера пор в одном или более своих направлениях.

Первый капиллярный материал может иметь размер волокон/размер пор от 0,1 до 50 мкм, предпочтительно - от 0,5 до 10 мкм и наиболее предпочтительно - примерно 4 30 мкм. Первый капиллярный материал имеет плотность менее 2 г/мл и предпочтительно - примерно 0,5 г/мл.

Второй капиллярный материал может представлять собой так называемый материал с высокой удерживающей способностью (high retention material, HRM), выбранный из группы, включающей полипропилен (PP), полиэтилен (PE), полифениленсульфид (PPS), 35 полиэтилентерефталат (PET), катаный нетканый материал или катаный войлок. Предпочтительно, второй капиллярный материал содержит полимерный материал. Этот материал может включать покрытие, например, для уменьшения гидрофобности.

Второй капиллярный материал может иметь размер волокон/размер пор от 1 до 100 мкм, предпочтительно - от 15 до 40 мкм, и наиболее предпочтительно - примерно 25 40 мкм. Второй капиллярный материал может иметь плотность меньше 1 г/мл, и предпочтительно - от 0,1 до 0,3 г/мл.

Первый капиллярный материал может отделять нагревательный узел от второго капиллярного материала на расстояние, равное по меньшей мере 0,8 мм, например, по меньшей мере 1,5 мм и предпочтительно - от 0,8 мм до 2 мм с целью обеспечения 45 достаточного падения температуры на первом капиллярном материале.

Первый и второй капиллярные материалы могут быть выполнены из одного и того же материала, и они могут отличаться друг от друга лишь тем, что они имеют различную пористость или различную капиллярность. Например, первый капиллярный материал

может быть сжат таким образом, чтобы его размер пор или пористость были уменьшены, а капиллярность увеличена по сравнению со вторым капиллярным материалом, который может использоваться в несжатом состоянии или по меньшей мере в менее сжатом состоянии.

- 5 В предпочтительном варианте первый и второй материалы выполнены из единого непрерывного элемента, выполненного из того же самого базового материала. Более предпочтительно, материал обработан таким образом, чтобы имел место градиент размера пор или пористости в направлении к нагревательному элементу или указанному отверстию так, чтобы размер пор или пористость уменьшались, например, непрерывно 10 уменьшались, внутри капиллярного материала в направлении к нагревательному элементу.

Предпочтительно, по меньшей мере первый капиллярный материал сжат при его вставке внутрь первой части корпуса хранения жидкости таким образом, что его эффективный размер пор или пористость уменьшены. Например, указанный единый 15 непрерывный элемент может иметь форму усеченного конуса, при этом диаметр круглого основания усеченного конуса больше, чем внутренний диаметр цилиндрического корпуса участка хранения жидкости, а диаметр усеченной вершины этого конуса по существу соответствует внутреннему диаметру цилиндрического корпуса участка хранения жидкости. При вставке, капиллярный материал в области 20 основания конуса капиллярного материала сжимается сильнее, чем в области усеченной вершины. Более сжатый материал представляет собой первый капиллярный материал, а менее сжатый материал представляет собой второй капиллярный материал. Специалистам должно быть хорошо понятно, что результирующий градиент сжатия 25 зависит от соотношения форм, выбранных для капиллярного элемента и корпуса участка хранения жидкости.

В особо предпочтительном варианте капиллярный элемент имеет правильную цилиндрическую форму с круглым поперечным сечением и заданным диаметром. Внутренняя поверхность корпуса содержит сужающуюся на конус часть на открытом конце таким образом, чтобы капиллярный материал был сжат этой сужающейся на 30 конус частью при вставке капиллярного материала внутрь корпуса. Предпочтительно, внутренняя поверхность корпуса имеет коническую форму таким образом, чтобы ее внутренний диаметр непрерывно увеличивался в направлении от открытого конца к закрытому концу картриджа.

Первый капиллярный материал и второй капиллярный материал могут представлять 35 собой различные области одного и того же элемента из капиллярного материала. Сжатие капиллярного материала при его размещении в корпусе может быть таким, чтобы размер пор или пористость капиллярного материала уменьшались или непрерывно уменьшались в направлении нагревательного узла.

Еще в одном варианте осуществления первый и второй капиллярные материалы, 40 как и в предыдущем случае, выполнены из единой непрерывной части одного и того же материала. Капиллярный материал может представлять собой прямоугольный кусок капиллярного материала, имеющий толщину, которая составляет менее 50%, предпочтительно - примерно 25% от внутреннего диаметра цилиндрического корпуса картриджа. Ширина куска капиллярного материала соответствует длине окружной 45 поверхности корпуса. Кусок капиллярного материала может иметь любую желаемую длину и предпочтительно эта длина составляет примерно половину длины корпуса картриджа. Кусок капиллярного материала свернут в форме цилиндра. В результате свертывания центральный участок куска оказывается сжатым с более высокой степенью

сжатия, чем внешние участки куска, и таким образом обеспечен градиент размера пор или пористости в радиальном направлении свернутого куска капиллярного материала. Посередине свернутого капиллярного материала образован воздушный канал. В указанном воздушном канале размещен проницаемый для жидкости трубчатый

- 5 нагревательный элемент таким образом, чтобы нагреватель непосредственно контактировал с внутренней поверхностью свернутого капиллярного материала. При сворачивании капиллярного материала часть этого материала, которая находится ближе к центральной оси цилиндра, оказывается сжатой сильнее, чем расположенная снаружи в радиальном направлении часть капиллярного материала. Таким образом,
- 10 как и в предыдущих примерах, обеспечен градиент размера пор или пористости, при этом размер пор капиллярного материала непрерывно уменьшается внутри капиллярного материала в направлении нагревательного элемента. Капиллярный материал соединен по текучей среде с резервуаром для жидкости, при этом резервуар для жидкости расположен в той части корпуса, которая не занята капиллярным
- 15 материалом. Внутри корпуса предусмотрена перегородка, обеспечивающая, чтобы жидкий субстрат не имел непосредственного соединения с каналом воздушного потока.

Указанный кусок капиллярного материала может также содержать множество слоев капиллярного материала для того, чтобы обеспечить возможность проектирования способности капиллярного материала к удержанию жидкости любым желаемым

- 20 способом, который наиболее пригоден для данной генерирующей аэрозоль системы.

В конкретном предпочтительном варианте нагревательный элемент свернут вместе с капиллярным материалом, и таким образом всего лишь за один этап изготовления получен комбинированный капиллярный материал с радиальным градиентом, включающий нагревательный элемент.

- 25 Участок хранения жидкости может быть расположен с одной стороны от электропроводных нитей, а канал воздушного потока может быть расположен с противоположной стороны от электропроводных нитей относительно участка хранения жидкости таким образом, чтобы испаренный жидкий образующий аэрозоль субстрат захватывался воздушным потоком после электропроводных нитей.

- 30 Предпочтительно, генерирующая аэрозоль система содержит корпус. Предпочтительно, этот корпус является удлиненным. Указанный корпус может содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов. Примеры подходящих материалов включают металлы, сплавы, пластмассы или композиционные материалы, содержащие один или несколько из этих материалов, или термопласти, подходящие для применения в пищевой или фармацевтической промышленности, например, полипропилен, полиэфирэфиркетон (PEEK) и полиэтилен. Предпочтительно, материал является легким и нехрупким. Материал может включать полиэтилентерефталат, политбутилентерефталат или полипропиленсульфид.

- 35 Предпочтительно, генерирующая аэрозоль система является портативной. Генерирующая аэрозоль система может иметь размер, сопоставимый с размером обычной сигары или сигареты. Курительное изделие может иметь общую длину от приблизительно 30 мм до приблизительно 150 мм. Курительное изделие может иметь внешний диаметр от приблизительно 5 мм до приблизительно 30 мм.

- 40 Образующий аэрозоль субстрат представляет собой субстрат, способный высвобождать летучие соединения, которые могут образовывать аэрозоль. Летучие соединения могут высвобождаться в результате нагрева образующего аэрозоль субстрата.

Образующий аэрозоль субстрат может содержать материал растительного

происхождения. Образующий аэрозоль субстрат может содержать табак. Образующий аэрозоль субстрат может содержать табакосодержащий материал, содержащий летучие ароматические соединения табака, которые высвобождаются из образующего аэрозоль субстрата при нагреве. Образующий аэрозоль субстрат может в качестве альтернативы 5 содержать материал, не содержащий табака. Образующий аэрозоль субстрат может содержать гомогенизированный материал растительного происхождения. Образующий аэрозоль субстрат может содержать гомогенизированный табачный материал. Образующий аэрозоль субстрат может содержать по меньшей мере один образователь 10 аэрозоля. Образующий аэрозоль субстрат может содержать другие добавки и ингредиенты, такие как ароматизаторы.

Предпочтительно, участок хранения жидкости содержит отверстие и нагревательный узел, проходящий поперечно отверстию корпуса. Нагревательный узел может содержать электроизоляционный субстрат, на котором поддерживается нагревательный элемент. Указанный электроизоляционный субстрат может содержать любой подходящий 15 материал, и предпочтительно, чтобы этот материал был способен выдерживать высокие температуры (свыше 300 градусов Цельсия) и резкие изменения температуры. Примером подходящего материала является пленка из полиимидного материала, такого как Kapton®. Электроизоляционный субстрат может иметь выполненное в нем отверстие, поперечно которому проходит нагревательный элемент. Нагревательный узел может 20 содержать электрические контакты, соединенные с электропроводными нитями.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения, предложен картридж для использования в генерирующей аэрозоль системе, например, в электрически управляемой генерирующей аэрозоль системе, с участком хранения жидкости, содержащим корпус для хранения жидкого образующего аэрозоль субстрата, при этом участок хранения 25 жидкости содержит по меньшей мере два отдела, соединенных с другом по текучей среде. Первый отдел участка хранения жидкости содержит первый капиллярный материал, расположенный вблизи отверстия корпуса, и второй капиллярный материал, контактирующий с первым капиллярным материалом и отделенный от указанного отверстия первым капиллярным материалом. Второй отдел участка хранения жидкости 30 может быть по существу пустым и пригодным для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии.

Предпочтительно, картридж дополнительно содержит проницаемый для жидкости нагревательный узел, проходящий поперек отверстия корпуса.

В вариантах реализации настоящего изобретения первый отдел участка хранения 35 жидкости занимает меньше 50%, предпочтительно - от 10% до 30%, более предпочтительно - от 15% до 25% и наиболее предпочтительно - примерно 20% от объема участка хранения жидкости.

Капиллярный материал проходит через все поперечное сечение первого отдела участка хранения жидкости таким образом, чтобы исключить возможность протекания 40 генерирующего аэрозоль субстрата непосредственно к нагревательному узлу или отверстию картриджа.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, предложена генерирующая аэрозоль система, содержащая картридж согласно настоящему изобретению.

Эта система может дополнительно содержать электрическую схему, соединенную с 45 нагревательным узлом; эта электрическая схема выполнена с возможностью контроля электрического сопротивления нагревательного узла или одной или более нитей нагревательного узла и с возможностью управления подачей питания на нагревательный узел в зависимости от электрического сопротивления нагревательного узла или одной

или более нитей.

Указанная электрическая схема может содержать микропроцессор, который может представлять собой программируемый микропроцессор. Электрическая схема может содержать дополнительные электронные компоненты. Электрическая схема может быть выполнена с возможностью регулирования подачи питания на нагревательный узел. Питание может подаваться на нагревательный узел непрерывно после активации системы, или оно может подаваться с перерывами, например, от затяжки к затяжке. Питание может подаваться на нагревательный узел в виде импульсов электрического тока.

Система предпочтительно содержит источник питания, обычно батарею, внутри основной части корпуса. В качестве альтернативы, источник питания может представлять собой устройство накопления заряда другого типа, такое как конденсатор. Источник питания может требовать подзарядки и может иметь емкость, которая обеспечивает возможность накопления достаточной энергии для одного или более сеансов курения; например, источник питания может иметь достаточную емкость для того, чтобы обеспечить возможность непрерывного генерирования аэрозоля в течение периода времени примерно 6 минут, соответствующего обычному времени, требующемуся для выкуривания одной сигареты, или в течение периода времени, кратного 6 минутам. В другом примере источник питания может иметь достаточную емкость для того, чтобы обеспечить возможность осуществления предварительно заданного количества затяжек или дискретных активаций нагревательного узла.

Предпочтительно, генерирующая аэрозоль система содержит корпус.

Предпочтительно, указанный корпус является удлиненным. Корпус может содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов. Примеры подходящих материалов включают металлы, сплавы, пластмассы или композиционные материалы, содержащие один или несколько из этих материалов, или термопласти, подходящие для применения в пищевой или фармацевтической промышленности, например, полипропилен, полиэфирэфиркетон (PEEK) и полиэтилен. Предпочтительно, материал является легким и нехрупким.

Предпочтительно, генерирующая аэрозоль система является портативной. Генерирующая аэрозоль система может иметь размер, сопоставимый с размером обычной сигары или сигареты. Курительная система может иметь общую длину от приблизительно 30 мм до приблизительно 150 мм. Курительная система может иметь внешний диаметр от приблизительно 5 мм до приблизительно 30 мм.

Образующий аэрозоль субстрат представляет собой субстрат, способный высвобождать летучие соединения, которые могут образовывать аэрозоль. Эти летучие соединения могут высвобождаться в результате нагрева образующего аэрозоль субстрата.

Образующий аэрозоль субстрат может содержать материал растительного происхождения. Образующий аэрозоль субстрат может содержать табак. Образующий аэрозоль субстрат может содержать табакосодержащий материал, содержащий летучие ароматические соединения табака, которые высвобождаются из образующего аэрозоль субстрата при нагреве. Образующий аэрозоль субстрат может в качестве альтернативы содержать материал, не содержащий табака. Образующий аэрозоль субстрат может содержать гомогенизированный материал растительного происхождения. Образующий аэрозоль субстрат может содержать гомогенизированный табачный материал. Образующий аэрозоль субстрат может содержать по меньшей мере один образователь аэрозоля. Образующий аэрозоль субстрат, может содержать другие добавки и

ингредиенты, такие как ароматизаторы.

Предпочтительно, система содержит мундштучную часть, при этом картридж вставляют в систему в положении, при котором отверстие картриджа обращено в противоположную сторону от мундштучной части.

5 Еще в одном предпочтительном варианте вставляют картридж в систему в положении, при котором отверстие картриджа обращено в сторону мундштучной части. В зависимости от условий использования, одно из указанных положений может обеспечить лучшие характеристики по сравнению с другим положением.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, предложен картридж для 10 использования в генерирующей аэрозоль системе, содержащий: участок хранения жидкости, имеющий корпус для хранения жидкого образующего аэрозоль субстрата, нагревательный узел и капиллярный материал, контактирующий с нагревательным узлом, при этом средняя пористость или размер пор области капиллярного материала, смежной с нагревательным узлом, меньше, чем средняя пористость или размер пор 15 области капиллярного материала, удаленной от нагревательного узла. Часть капиллярного материала в указанной области может быть сжата для уменьшения пористости или размера пор. Участок хранения жидкости может содержать по меньшей мере два отдела, соединенных друг с другом по текучей среде; первый отдел участка хранения жидкости содержит капиллярный материал, а второй отдел участка хранения 20 жидкости содержит контейнер для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии и подает жидкость к области капиллярного материала с более высокой пористостью или размером пор.

Настоящее изобретение включает также способ изготовления картриджа для 25 использования в электрически управляемой генерирующей аэрозоль системе; указанный способ содержит этапы, на которых обеспечивают участок хранения жидкости, содержащий корпус с первым отделом и вторым отделом, обеспечивают нагревательный узел, размещают первый капиллярный материал в первом отделе корпуса участка хранения жидкости таким образом, чтобы первый капиллярный материал 30 непосредственно контактировал с нагревательным узлом, и размещают второй капиллярный материал в первом отделе корпуса участка хранения жидкости таким образом, чтобы второй капиллярный материал контактировал с первым капиллярным материалом и был отделен от нагревательного узла первым капиллярным материалом. Второй отдел участка хранения жидкости является по существу пустым и пригодным для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии.

35 Предпочтительно, первый капиллярный материал сжимают в процессе или до вставки в корпус таким образом, чтобы уменьшить размер пор или пористость этого материала по сравнению с размером пор или пористостью в несжатом состоянии.

В одном из аспектов настоящего изобретения дополнительно предложен способ 40 изготовления картриджа для использования в генерирующей аэрозоль системе, согласно которому: обеспечивают участок хранения жидкости, содержащий корпус, обеспечивают нагревательный узел, размещают капиллярный материал в корпусе участка хранения жидкости таким образом, чтобы обеспечить непосредственный контакт капиллярного материала с нагревательным узлом, при этом способ включает шаг, на котором осуществляют сжатие участка капиллярного материала в процессе или до размещения 45 в корпусе таким образом, чтобы уменьшить пористость или размер пор указанного участка капиллярного материала.

В настоящем изобретении предложена также генерирующая аэрозоль система, которая, как описано в настоящем документе, представляет собой электрически

управляемую курительную систему.

Термин «по существу плоская ниточная структура» предпочтительно относится к ниточной структуре, которая имеет форму по существу двумерной топологической гребенки. Таким образом, по существу плоская ниточная структура проходит в двух измерениях вдоль поверхности значительно больше, чем в третьем измерении. В частности, размеры по существу плоской ниточной структуры в двух измерениях вдоль поверхности составляют примерно в 5 раз больше, чем в третьем измерении, представляющем собой направление нормали к этой поверхности. Примером по существу плоской ниточной структуры является структура между двумя параллельными поверхностями, в которой расстояние между этими двумя поверхностями значительно меньше, чем протяженность внутри этих поверхностей. В некоторых вариантах осуществления по существу плоская ниточная структура является планарной. В других вариантах по существу плоская ниточная структура является криволинейной вдоль одного или более измерений, образуя, например, куполообразную форму или мостовую форму.

Термин «нить» предпочтительно относится к электрической дорожке, расположенной между двумя электрическими контактами. Нить при необходимости может разветвляться и разделяться на множество дорожек или нитей, соответственно, или множество электрических дорожек могут сходиться в одну дорожку. Нить может иметь круглую, квадратную, плоскую или любую другую форму поперечного сечения. Нить может быть расположена прямолинейно или криволинейно.

Термин «ниточная структура» предпочтительно относится к структуре из одной или, предпочтительно, из множества нитей. Ниточная структура может представлять собой матрицу из нитей, расположенных, например, параллельно друг другу. Предпочтительно, нити могут образовывать сетку. Эта сетка может быть с переплетением или без переплетения.

Следует понимать, что в случае необходимости признаки одного аспекта настоящего изобретения могут быть указаны в отношении другого аспекта настоящего изобретения, в любой необходимой комбинации.

На фиг. 2 показан картридж с пористой средой согласно первому аспекту настоящего изобретения.

На фиг. 3 показан разнесенный вид картриджа, аналогичного тому, который показан на фиг. 2;

На фиг. 4 показан картридж с единой пористой средой, сжатой за счет формы пористого материала при его вставке в корпус;

На фиг. 5 показан картридж с единой пористой средой, сжатой за счет формы внутренней поверхности корпуса при вставке внутрь этого корпуса;

На фиг. 6 показан капиллярный материал, свернутый в форме цилиндра и оснащенный трубчатым нагревателем в центре.

Фиг. 1А-1Д схематически иллюстрируют генерирующую аэрозоль систему, включающую картридж согласно варианту реализации настоящего изобретения. На фиг. 1А показан схематический вид генерирующего аэрозоль устройства 10 и отдельного картриджа 20, которые вместе образуют генерирующую аэрозоль систему. В данном примере генерирующая аэрозоль система представляет собой электрически управляемую

курильную систему.

Картридж 20 содержит образующий аэрозоль субстрат и выполнен с возможностью размещения в полости 18 внутри устройства. Картридж 20 должен быть заменен пользователем в случае израсходования образующего аэрозоль субстрата, находящегося в картридже. На фиг. 1А показан картридж 20 непосредственно перед вставкой внутрь устройства, при этом стрелка 1 на фиг. 1А показывает направление вставки картриджа.

Генерирующее аэрозоль устройство 10 является портативным и имеет размер, сопоставимый с размером обычной сигары или сигареты. Устройство 10 содержит основной корпус 11 и мундштучную часть 12. Основной корпус 11 содержит батарею 14, такую как литий-железо-фосфатная батарея, управляющую электронную схему 16 и полость 18. Мундштучная часть 12 соединена с основным корпусом 11 посредством шарнирного соединения 21 и имеет возможность перемещения между открытым положением, как показано на фиг. 1А-1С, и закрытым положением, как показано на фиг. 1Д. Мундштучную часть 12 размещают в открытом положении для того, чтобы обеспечить возможность вставки и извлечения картриджа 20, и размещают ее в закрытом положении, когда система должна использоваться для генерирования аэрозоля, как будет описано ниже. Мундштучная часть содержит множество впускных воздушных отверстий 13 и выпускное воздушное отверстие 15. При использовании, пользователь делает затяжку на выпускном воздушном отверстии, чтобы втянуть воздух через впускные воздушные отверстия 13 и мундштучную часть к выпускному воздушному отверстию 15 и далее - в рот или легкие пользователя. Предусмотрены внутренние перегородки 17 для принудительной подачи воздуха через мундштучную часть 12 в область за картриджем, как будет описано ниже.

Полость 18 имеет круглое поперечное сечение и выполнена по размерам с

возможностью размещения в ней корпуса 24 картриджа 20. С обеих сторон полости 18 расположены электрические соединители 19 для обеспечения электрического соединения между управляющей электронной схемой 16 и батареей 14 и соответствующими электрическими контактами картриджа 20.

На фиг. 1В показана система по фиг. 1А с картриджем, вставленным в полость 118, при снятой крышке 26. В этом положении электрические соединители прижаты к электрическим контактам на картридже, как будет описано ниже.

На фиг. 1С показана система по фиг. 1В с полностью снятой крышкой 26 и перемещаемой в закрытое положение мундштучной частью 12.

На фиг. 1Д показана система по фиг. 1С с мундштучной частью 12, находящейся в закрытом положении. Мундштучная часть 12 удерживается в закрытом положении посредством зажимного механизма. При нахождении в закрытом положении мундштучная часть 12 удерживает картридж в состоянии электрического соединения с электрическими соединителями 19 таким образом, чтобы поддерживать хорошее электрическое соединение при использовании, независимо от ориентации системы. Мундштучная часть 12 может включать кольцевой эластомерный элемент, который зацепляется с поверхностью картриджа и зажимается между жестким элементом корпуса мундштучной части и картриджем, когда мундштучная часть 12 находится в закрытом положении. Таким образом обеспечено поддержание хорошего электрического соединения, независимо от допусков изготовления.

Разумеется, в качестве альтернативы или дополнительно, могут также применяться и другие механизмы для поддержания хорошего электрического соединения между картриджем и устройством. Например, корпус 24 картриджа 20 может быть оснащен резьбой или канавкой (не показаны), которые взаимодействуют с соответствующей

канавкой или резьбой (не показаны), выполненными в стенке полости 18.

Взаимодействие по резьбе между картриджем и устройством может быть использовано для обеспечения правильного углового выравнивания и удержания картриджа в полости, а также для обеспечения хорошего электрического соединения. Резьбовое соединение 5 может охватывать не более половины окружности картриджа или может охватывать несколько витков. В качестве альтернативы или дополнительно, электрические соединители 19 могут быть смешены в состояние соединения с контактами картриджа.

Другие конструкции картриджей, включающие структуру с капиллярным материалом согласно настоящему изобретению, также должны быть понятны специалистам с 10 обычной квалификацией в данной области техники. Например, картридж может включать мундштучную часть, может включать более одного нагревательного узла и может иметь любую желаемую форму. Кроме того, капиллярный узел согласно настоящему изобретению может использоваться в системах других типов, отличающихся от уже описанных, таких как увлажнители, освежители воздуха и другие генерирующие 15 аэрозоль системы.

Варианты, описанные выше в качестве примеров, являются иллюстративными, а не являются ограничительными. В свете вышеописанных иллюстративных вариантов, другие варианты, соответствующие указанным иллюстративным вариантам, также должны быть очевидны для специалистов с обычной квалификацией в данной области 20 техники.

Картридж, показанный на фиг. 2, содержит корпус 24, выполненный из полипропилена, с участком хранения жидкости, имеющей два отдела. Первый отдел 32 участка хранения жидкости содержит первый капиллярный материал 36 и второй капиллярный материал 38. Второй отдел 34 участка хранения жидкости представляет 25 собой пустую емкость, которая может быть полностью или частично заполнена жидким генерирующим аэрозоль субстратом.

На верхнем конце картриджа размещен керамический субстрат 42. Субстрат 24 имеет отверстие 44 и содержит электрические контакты (не показаны) на противоположных сторонах этого отверстия. Нагревательный элемент 46 соединен с электрическими 30 контактами субстрата 32 и проходит сверху отверстия 44, выполненного в субстрате.

Как первый капиллярный материал 36, так и второй капиллярный материал 38 удерживают жидкий образующий аэрозоль субстрат. Первый капиллярный материал 16, который непосредственно контактирует с нагревательным элементом 46, имеет более высокую температуру термического разложения (по меньшей мере 160°C или 35 выше, например, приблизительно 250°C), чем второй капиллярный материал 38. Первый капиллярный материал 36 эффективно действует как разделитель, отделяющий нагревательный элемент 46 от второго капиллярного материала 38 таким образом, чтобы этот второй капиллярный материал 38 не подвергался воздействию температур, превышающих его температуру термического разложения. Перепад температур на 40 первом капиллярном материале 36 таков, что второй капиллярный материал 38 подвергается воздействию температур, меньших его температуры термического разложения. Второй капиллярный материал 38 может быть выбран таким образом, чтобы он имел более высокую капиллярную характеристику, чем первый капиллярный материал 36, мог удерживать большее жидкости на единицу объема, чем первый 45 капиллярный материал 36, и мог быть дешевле, чем первый капиллярный материал 36. В этом примере первый капиллярный материал 36 представляет собой термостойкий материал, такой как стекловолокно или материал, содержащий стекловолокно, а второй капиллярный материал 38 представляет собой полимер, такой как полиэтилен высокой

плотности (HDPE) или полиэтилентерефталат (PET).

На фиг. 3 показан разнесенный вид картриджа, аналогичного картриджу по фиг. 2. Этот картридж содержит по существу круглый цилиндрический корпус 24, содержащий первый отдел 32 и второй отдел 34. Первый отдел корпуса 24 заключает в себе первый и второй капиллярные материалы 36, 38, которые пропитаны жидким образующим аэрозоль субстратом. В данном примере образующий аэрозоль субстрат содержит 39 весовых % глицерина, 39 весовых % полиэтиленгликоля, 20 весовых % воды и ароматизаторов и 2 весовых % никотина. Здесь капиллярный материал представляет собой материал, который активно транспортирует жидкость от одного своего конца к другому и может быть выполнен из любого подходящего материала. Например, капиллярный материал выполнен из полиэстера.

Корпус 24 имеет открытый конец, к которому прикреплен нагревательный узел. Указанный нагревательный узел содержит субстрат 42, имеющий выполненное в нем отверстие 44, пару электрических контактов 48, закрепленных на субстрате 42 и отделенных друг от друга зазором 40, и резистивный нагревательный элемент 46, проходящий сверху отверстия 44 и закрепленный на электрических контактах 48 на противоположных сторонах отверстия 44.

Нагревательный узел закрыт съемной крышкой 26. Крышка 26 содержит непроницаемый для жидкости пластмассовый лист, который приклеен к нагревательному узлу, но имеет возможность легкого отрыва. На боковой стороне крышки предусмотрен язычок, обеспечивающий возможность для пользователя захватывать крышку при отрыве. Специалистам с обычной квалификацией в данной области техники должно быть понятно, что, хотя в качестве способа прикрепления непроницаемого листа к нагревательному узлу описано приклеивание, могут также использоваться и другие способы, знакомые специалистам в данной области техники, включая термическую сварку или ультразвуковую сварку, при условии обеспечения возможности легкого снятия крышки пользователем.

На фиг. 4 показан вариант, в котором корпус 24 имеет форму правильного цилиндра с круглым поперечным сечением. Первый и второй капиллярные материалы изготовлены из одного и того же материала и выполнены как единое целое в виде одного непрерывного куска капиллярного материала 60, имеющего форму усеченного конуса. Диаметр усеченной вершины указанного конуса соответствует внутреннему диаметру цилиндрического корпуса. Диаметр основания конуса в два раза больше внутреннего диаметра цилиндрического корпуса. Капиллярный материал 60 вставляют вершиной вперед в цилиндрический корпус 24 до тех пор, пока поверхность основания конуса не окажется расположенной заподлицо с передней поверхностью цилиндрического корпуса. При вставке капиллярный материал 40 сжимается, при этом за счет соотношения форм капиллярного материала и цилиндрического корпуса степень сжатия капиллярного материала 60 повышается в направлении передней поверхности цилиндрического корпуса. В то же самое время размер пор или пористость капиллярного материала уменьшаются таким образом, чтобы размер пор или пористость капиллярного материала вблизи окончной поверхности корпуса были меньше, чем размер пор или пористость капиллярного материала, расположенного в центре цилиндрического корпуса. Открытый конец цилиндрического корпуса с правой стороны на фиг. 4 оснащен заглушкой таким образом, чтобы внутри цилиндрического корпуса был образован резервуар для хранения жидкого генерирующего аэрозоль субстрата. На другом конце, как показано на фиг. 2 и 3, может быть предусмотрен нагревательный узел.

На фиг. 5 показан альтернативный вариант осуществления, функционирующий

аналогично варианту осуществления, показанному на фиг. 4. В этом случае внутренняя поверхность корпуса имеет коническую форму таким образом, чтобы эта внутренняя поверхность сужалась на конус в направлении одного конца корпуса 24. Здесь внутренний диаметр корпуса 24 с левой стороны на фиг. 5 составляет половину от внутреннего диаметра корпуса 24 с правой стороны. Как и в предыдущем варианте, первый и второй капиллярные материалы изготовлены из одного и того же материала и выполнены как единое целое в виде одного непрерывного куска капиллярного материала 60. Указанный кусок капиллярного материала 60 имеет правильную цилиндрическую форму с круглым поперечным сечением. Диаметр цилиндрической части капиллярного материала 60 соответствует внутреннему диаметру корпуса 24 с правой стороны на фиг. 5. Капиллярный материал 60 вставляют в корпус 24 до тех пор, пока капиллярный материал 60 не окажется расположенным заподлицо с имеющей меньший диаметр передней поверхностью цилиндрического корпуса, т.е. с окончной поверхностью с левой стороны корпуса 24. Как и в предыдущем случае, капиллярный материал 60 сжимается при вставке, при этом за счет соотношения форм капиллярного материала и цилиндрического корпуса степень сжатия капиллярного материала 60 повышается в направлении левой окончной поверхности цилиндрического корпуса 24. В то же самое время, размер пор или пористость капиллярного материала уменьшаются таким образом, чтобы размер пор или пористость капиллярного материала 60 вблизи окончной поверхности корпуса были меньше, чем размер пор или пористость капиллярного материала 60 в центре цилиндрического корпуса. Здесь также открытый конец цилиндрического корпуса с правой стороны на фиг. 5 оснащен заглушкой таким образом, чтобы внутри цилиндрического корпуса был образован резервуар для хранения жидкого генерирующего аэрозоль субстрата. На другом конце корпуса, как показано на фиг. 2 и 3, может быть предусмотрен нагревательный узел.

На фиг. 6 показан дополнительный вариант, при этом изображен только капиллярный материал 50, который должен использоваться вместе с цилиндрическим корпусом. Как и в предыдущем случае, первый и второй капиллярные материалы образованы из одного непрерывного куска единого материала 50. Капиллярный материал выполнен в виде прямоугольного куска капиллярного материала, толщина которого составляет примерно 25% от внутреннего диаметра цилиндрического корпуса картриджа. Ширина куска капиллярного материала соответствует длине внешней окружности корпуса. Длина куска капиллярного материала составляет примерно половину от длины корпуса картриджа. Кусок капиллярного материала свернут в форме цилиндра. Посередине свернутого капиллярного материала образован воздушный канал 52. В воздушном канале 52 размещен проницаемый для жидкости нагревательный элемент 54 трубчатой формы таким образом, чтобы этот нагревательный элемент 54 непосредственно контактировал с внутренней поверхностью 56 свернутого капиллярного материала 50. При свертывании капиллярного материала та его часть 50a, которая расположена ближе к центральной оси цилиндра, сжимается сильнее, чем часть 50b, расположенная с внешней в радиальном направлении стороны капиллярного материала. Таким образом, как и в предыдущем случае, обеспечен градиент размера пор или пористости, при этом размер пор или пористость капиллярного материала 50 непрерывно уменьшаются внутри капиллярного материала в направлении нагревательного элемента 54.

Капиллярный материал соединен по текучей среде с резервуаром для жидкости (не показан), при этом резервуар для жидкости расположен в той части корпуса, которая не занята капиллярным материалом. Внутри корпуса предусмотрена перегородка для того, чтобы жидкий субстрат не был непосредственно соединен с каналом 52 воздушного

потока.

Следует понимать, что для получения капиллярного материала, имеющего различный размер пор или пористость в различных областях, могут применяться и другие способы и конфигурации. В каждом примере область с меньшим размером пор или пористостью расположена на одном конце капиллярного материала. При этом область с меньшим размером пор или пористостью расположена у нагревателя. Таким образом, градиент размера пор или пористости улучшает капиллярное действие в материале для втягивания генерирующего аэрозоль жидкого субстрата в нагреватель.

10 (57) Формула изобретения

1. Картридж для использования в генерирующем аэрозоль системе, содержащий: участок хранения жидкости, содержащий

корпус для хранения жидкого образующего аэрозоль субстрата, имеющий отверстие, при этом участок хранения жидкости содержит по меньшей мере два отдела,

15 соединенных друг с другом по текучей среде, причем первый отдел участка хранения жидкости содержит:

- первый капиллярный материал, размещенный вблизи отверстия корпуса,

- второй капиллярный материал, контактирующий по текучей среде с первым капиллярным материалом и отделенный от указанного отверстия первым капиллярным материалом,

20 а второй отдел участка хранения жидкости содержит контейнер для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии и выполнен с возможностью подачи жидкости ко второму капиллярному материалу.

25 2. Картридж по п. 1, дополнительно содержащий проницаемый для жидкости

нагревательный узел, проходящий поперечно отверстию корпуса.

25 3. Картридж по п. 1 или 2, в котором средний размер пор или пористость первого капиллярного материала меньше, чем средний размер пор или пористость второго капиллярного материала.

30 4. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором первый капиллярный

материал имеет размер волокон или размер пор от 0,1 до 50 мкм, предпочтительно от 0,5 до 10 мкм и наиболее предпочтительно примерно 4 мкм.

35 5. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором первый капиллярный материал имеет плотность менее 2 г/мл и предпочтительно примерно 0,5 г/мл.

6. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором второй капиллярный

35 материал имеет размер волокон или размер пор от 1 до 100 мкм, предпочтительно от 15 до 40 мкм и наиболее предпочтительно примерно 25 мкм.

7. Картридж по п. 5 или 6, в котором второй капиллярный материал имеет плотность меньше 1 г/мл и предпочтительно от 0,1 до 0,3 г/мл.

8. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором первый капиллярный

40 материал или второй капиллярный материал запрессован в корпус так, что эффективный размер его пор уменьшен.

9. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором первый капиллярный материал и второй капиллярный материал содержат различные участки одного и того же элемента из капиллярного материала.

45 10. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором сжатие капиллярного материала при его размещении в корпусе является таким, что размер пор или пористость капиллярного материала непрерывно уменьшается в направлении нагревательного узла.

11. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором первый и второй капиллярные материалы выполнены в виде единого элемента из непрерывного куска материала, при этом поперечное сечение указанного элемента на одном его конце увеличено.

⁵ 12. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором внутренняя поверхность корпуса выполнена в форме правильного цилиндра с круглым поперечным сечением, а указанный кусок капиллярного материала имеет коническую форму.

¹⁰ 13. Картридж по любому из предшествующих пунктов, в котором капиллярный материал имеет правильную цилиндрическую форму с круглым поперечным сечением, а внутренняя поверхность корпуса содержит сужающуюся на конус часть на открытом конце так, что капиллярный материал сжат указанной сужающейся на конус частью при вставке капиллярного материала в корпус.

14. Способ изготовления картриджа для использования в генерирующей аэрозоль системе, согласно которому:

¹⁵ - обеспечивают участок хранения жидкости, содержащий корпус с первым отделом и вторым отделом, причем указанный корпус имеет отверстие,

- размещают первый капиллярный материал в первом отделе корпуса участка хранения жидкости вблизи отверстия корпуса,

- размещают второй капиллярный материал в первом отделе корпуса участка

²⁰ хранения жидкости так, что второй капиллярный материал контактирует с первым капиллярным материалом и отделен от отверстия первым капиллярным материалом, при этом второй отдел участка хранения жидкости оставляют по существу пустым и пригодным для хранения образующего аэрозоль субстрата в жидком состоянии.

15. Генерирующая аэрозоль система, содержащая картридж по любому из пп. 1-13.

25

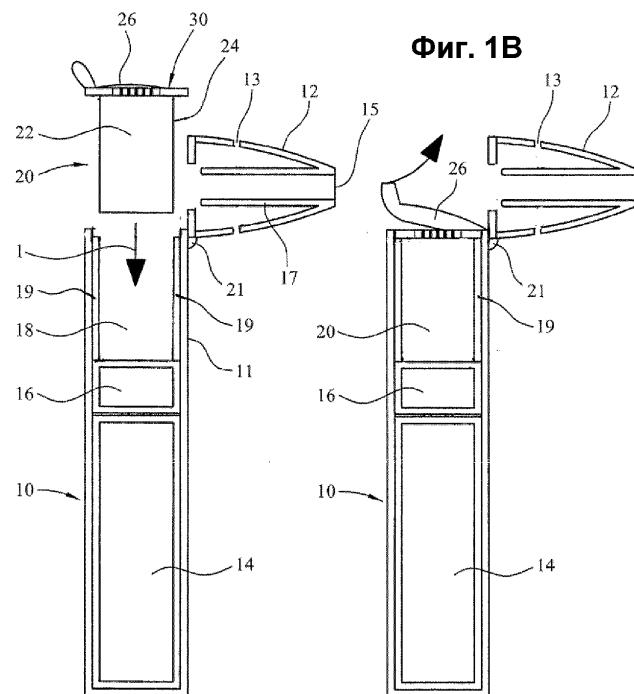
30

35

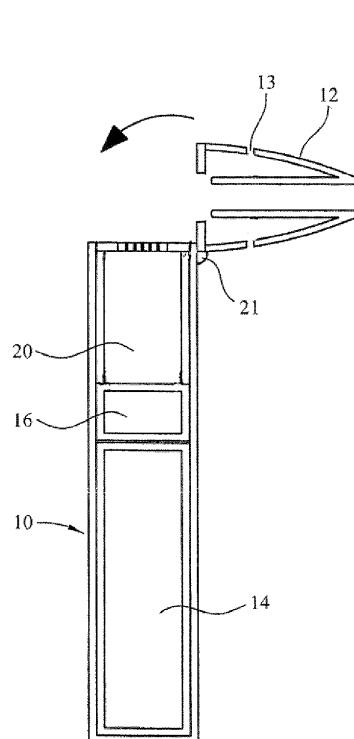
40

45

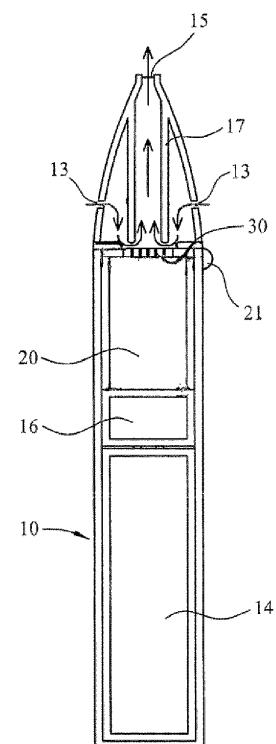
Фиг. 1А



Фиг. 1С

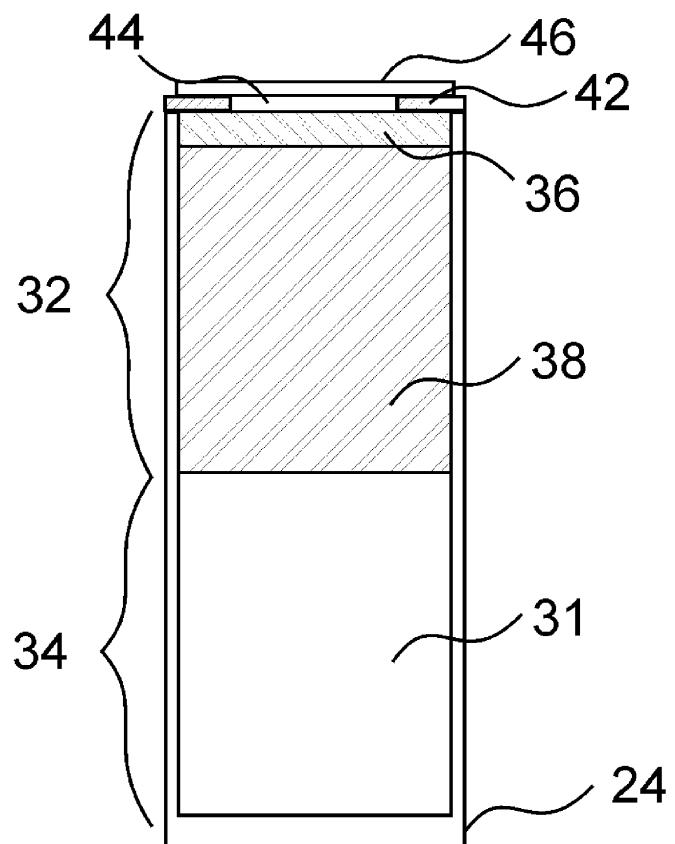


Фиг. 1Д



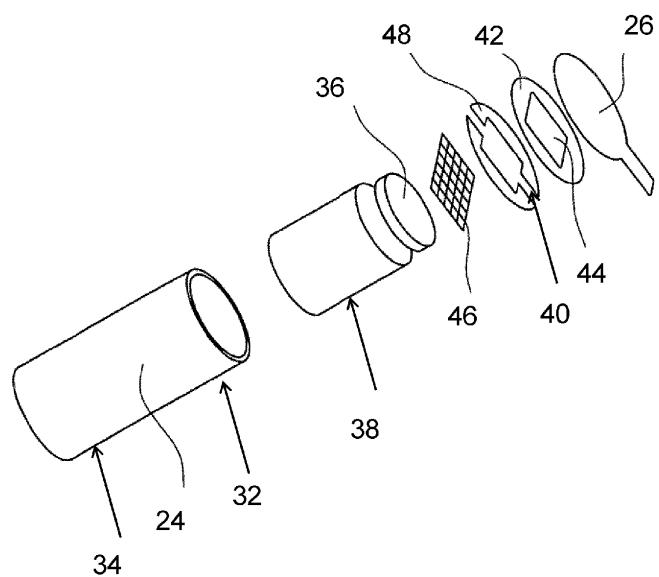
3/7

Фиг. 2



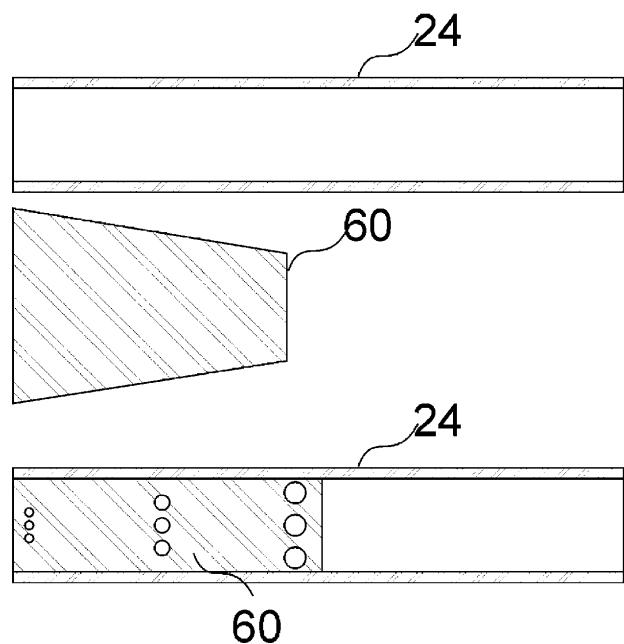
4/7

Фиг. 3



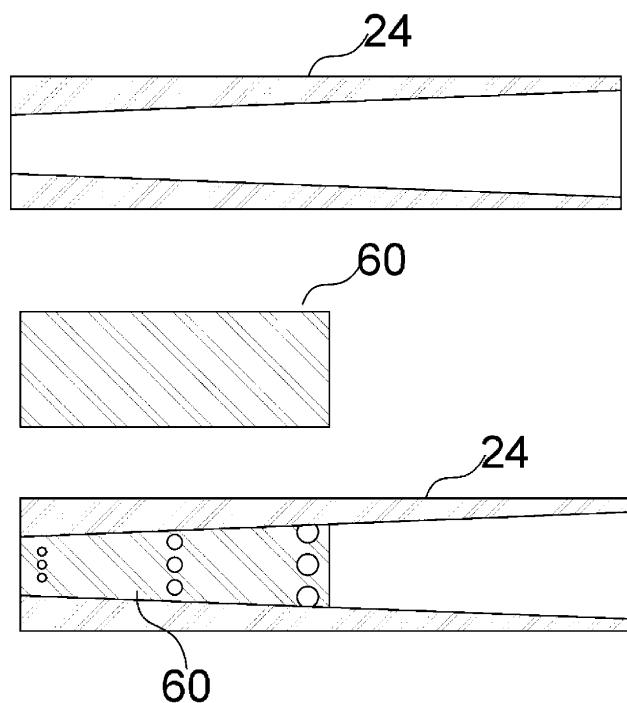
5/7

Фиг. 4



6/7

Фиг. 5



7/7

Фиг. 6

