



(51) МПК

A24B 15/14 (2006.01)

A24B 15/16 (2006.01)

A24F 47/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A24B 15/14 (2022.01); A24B 15/167 (2022.01); A24B 3/14 (2022.01); A24C 5/01 (2022.01); A24C 5/18 (2022.01); A24D 1/20 (2022.01); A24F 40/10 (2022.01); A24F 40/20 (2022.01); A24F 40/30 (2022.01); A24F 40/46 (2022.01)

(21)(22) Заявка: 2021104955, 31.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
31.07.2019Дата регистрации:  
28.03.2022

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
31.07.2018 GB 1812498.2

(45) Опубликовано: 28.03.2022 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 01.03.2021(86) Заявка РСТ:  
EP 2019/070728 (31.07.2019)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2020/025730 (06.02.2020)Адрес для переписки:  
101000, Москва, ул. Мясницкая, 13, стр. 5, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

АУН, Валид Аби (GB),  
ДИКЕНС, Колин (GB),  
ЛИ, Томас Дэвид (GB)

(73) Патентообладатель(и):

НИКОВЕНЧЕРС ТРЕЙДИНГ ЛИМИТЕД  
(GB)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2016156510 A3, 03.11.2016. RU  
2596444 C2, 10.09.2016. RU 2097996 C1,  
10.12.1997. WO 2016135331 A1, 01.09.2016.

## (54) ВЫРАБОТКА АЭРОЗОЛЯ

(57) Реферат:

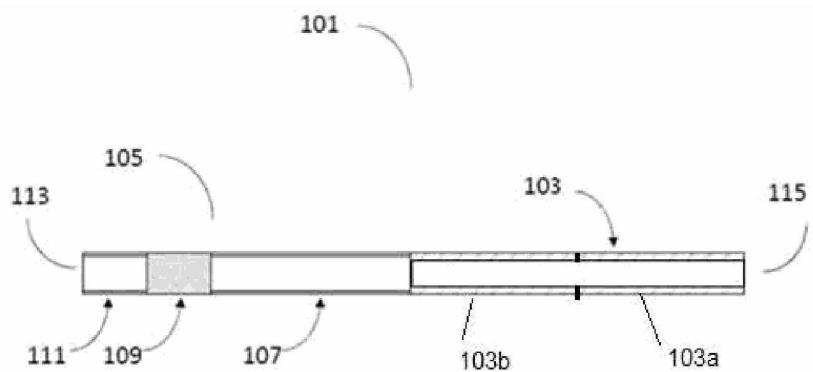
Изобретение относится к аэрозольобразующим изделиям для использования в устройстве выработки аэрозоля. Аэрозольобразующее изделие содержит трубчатую основу с первой аэрозольобразующей композицией и вторую аэрозольобразующую композицию, отличную от первой. При этом первая аэрозольобразующая композиция включает в себя аморфное вещество, содержащее от 1 до 60 мас.% гелеобразующего агента и от 5

до 80 мас.% аэрозольобразующего агента. Использование двух или более аэрозольобразующих композиций позволяет выборочно регулировать состав вдыхаемого аэрозоля. Кроме того, аморфные твердые аэрозольобразующие компоненты первой композиции при использовании улетучиваются и вдыхаются; при этом использование аморфного вещества позволяет изменять или улучшать состав аэрозоля или пара. 3 н. и 12 з.п. ф-лы, 10 ил.

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1



ФИГ. 1

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1



(51) Int. Cl.

A24B 15/14 (2006.01)

A24B 15/16 (2006.01)

A24F 47/00 (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A24B 15/14 (2022.01); A24B 15/167 (2022.01); A24B 3/14 (2022.01); A24C 5/01 (2022.01); A24C 5/18 (2022.01); A24D 1/20 (2022.01); A24F 40/10 (2022.01); A24F 40/20 (2022.01); A24F 40/30 (2022.01); A24F 40/46 (2022.01)

(21)(22) Application: 2021104955, 31.07.2019

(24) Effective date for property rights:  
31.07.2019Registration date:  
28.03.2022

Priority:

(30) Convention priority:  
31.07.2018 GB 1812498.2

(45) Date of publication: 28.03.2022 Bull. № 10

(85) Commencement of national phase: 01.03.2021

(86) PCT application:  
EP 2019/070728 (31.07.2019)(87) PCT publication:  
WO 2020/025730 (06.02.2020)Mail address:  
101000, Moskva, ul. Myasnitskaya, 13, str. 5, OOO  
"Soyuzpatent"

(72) Inventor(s):

AOUN, Walid Abi (GB),  
DICKENS, Colin (GB),  
LEAH, Thomas David (GB)

(73) Proprietor(s):

NICOVENTURES TRADING LIMITED (GB)

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1

(54) AEROSOL PRODUCTION

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

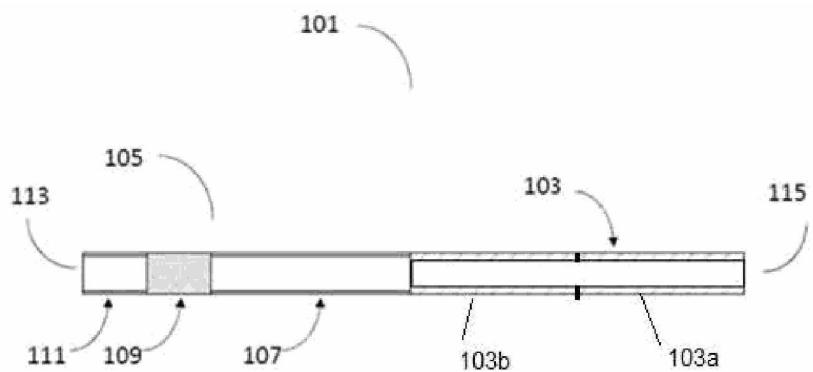
SUBSTANCE: invention relates to aerosol-forming articles for use in an aerosol generation device. Aerosol-forming article contains a tubular base with a first aerosol-forming composition and a second aerosol-forming composition different from the first one. First aerosol-forming composition contains an amorphous substance containing from 1 to 60 wt. % of a gelling agent and from 5 to 80 wt. % of an aerosol-forming

agent.

EFFECT: use of two or more aerosol-forming compositions enables selective adjustment of the composition of the inhaled aerosol; in addition, the amorphous solid aerosol-forming components of the first composition are volatilized and inhaled; wherein the use of the amorphous substance enables to change or improve the composition of the aerosol or vapour.

15 cl, 10 dwg

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1



ФИГ. 1

R U 2 7 6 9 1 6 5 C 1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к выработке аэрозоля.

Уровень техники

Курительные изделия, такие как сигареты, сигары и т.п., сжигают табак во время

использования, создавая табачный дым. Изделия, альтернативные таким типам изделий, выделяют вдыхаемые аэрозоль или пар путем высвобождения химических соединений из материала основы посредством нагревания без горения. Они могут рассматриваться как негорючие курительные изделия или устройства выработки аэрозоля.

Одним из примеров таких изделий является нагревательное устройство, которое

высвобождает химические соединения посредством нагревания без горения твердого аэрозольобразующего материала. Твердый аэрозольобразующий материал может в некоторых случаях содержать табачный материал. Нагревание приводит к улетучиванию по меньшей мере одного компонента такого материала, обычно образуя вдыхаемый аэрозоль. Эти изделия могут рассматриваться как устройства для нагревания без горения, а также как устройства для нагревания табака, или нагревания табачных продуктов. Известны различные приспособления для улетучивания по меньшей мере одного компонента твердого аэрозольобразующего материала.

В качестве другого примера можно привести электронные сигареты/гибридные устройства для нагревания табачных продуктов, также известные как электронные гибридные устройства для табака. Эти гибридные устройства содержат источник жидкости (который может содержать или не содержать никотин), который испаряется при нагревании с образованием вдыхаемого пара или аэрозоля. Устройство дополнительно содержит твердый аэрозольобразующий материал (который может содержать или не содержать табачный материал), при этом компоненты этого материала уносятся вдыхаемым паром или аэрозолем с образованием вдыхаемой среды.

Некоторые известные устройства для выработки аэрозоля включают в себя более одного нагревателя, причем каждый нагреватель выполнен с возможностью нагревания различных частей используемого курительного материала. В этом случае существует возможность нагревать различные части курительного материала в разное время, чтобы обеспечить долговечность образования аэрозоля на протяжении срока службы устройства.

Раскрытие изобретения

Первым объектом изобретения является аэрозольобразующее изделие для использования в устройстве выработки аэрозоля, содержащее трубчатую основу с первой аэрозольобразующей композицией, включающей в себя аморфное вещество, и вторую аэрозольобразующую композицию, отличную от первой.

Вторым объектом изобретения является устройство выработки аэрозоля, содержащий описанное выше изделие и нагреватель, выполненный с возможностью нагревания без горения по меньшей мере одной из аэрозольобразующих композиций.

Дополнительный объектом изобретения является способ изготовления трубчатой основы, включающий в себя этапы, на которых образуют супензию, содержащую компоненты первой аэрозольобразующей композиции или их исходные продукты; наносят супензию на листовой носитель; отверждают супензию для образования геля; осуществляют сушку для образования аморфного вещества и скручивают, формируя трубку.

Ниже будут описаны дополнительные аспекты изобретения, которые характеризуют использование аэрозольобразующего изделия или устройства выработки аэрозоля для получения вдыхаемого аэрозоля.

Другие особенности и преимущества изобретения станут понятными из дальнейшего описания со ссылками на чертежи.

**Краткое описание чертежей**

На фиг. 1 показан пример выполнения аэрозольобразующего изделия, вид в разрезе;

5 на фиг. 2 – то же, вид в перспективе;

на фиг. 3 – еще один пример выполнения аэрозольобразующего изделия, вид в разрезе;

на фиг. 4 – то же, вид в перспективе;

на фиг. 5 показано устройство выработки аэрозоля, вид в перспективе;

на фиг. 6 – то же, вид в разрезе;

10 на фиг. 7 – устройство выработки аэрозоля, вид в перспективе;

на фиг. 8 – пример выполнения трубчатой основы;

на фиг. 9 – другой пример выполнения трубчатой основы;

на фиг. 10 – еще один пример выполнения трубчатой основы.

**Осуществление изобретения**

15 По меньшей мере, первая аэрозольобразующая композиция содержит

аэрозольобразующий материал, называемый «аморфным веществом». Любой материал, указанный в настоящем описании как «аморфное вещество», может альтернативно называться «монолитным твердым веществом» (т.е. неволокнистым) или «высушенным гелем». Аморфное вещество – это твердый материал, который может удерживать внутри

20 себя некоторую текучую среду, например, жидкость. Описываемые здесь

аэрозольобразующие материалы могут в некоторых случаях содержать аморфное вещество в количестве примерно от 50, 60 или 70 мас.% до 90, 95 или 100 мас.%. В некоторых случаях аэрозольобразующий материал может полностью состоять из аморфного вещества.

25 Изобретение относится к аэрозольобразующему изделию для использования в устройстве выработки аэрозоля, при этом это изделие содержит трубчатую основу, которая содержит первую аэрозольобразующую композицию, включающую в себя аморфное вещество; и вторую аэрозольобразующую композицию, отличную от первой аэрозольобразующей композиции.

30 Одна или обе аэрозольобразующие композиции при использовании нагреваются для генерирования вдыхаемого аэрозоля или пара. Использование двух или более аэрозольобразующих композиций позволяет выборочно регулировать состав вдыхаемого аэрозоля. Согласно изобретению в качестве компонента первой аэрозольобразующей композиции используется аморфное вещество, которое может

35 содержать аэрозольобразующие компоненты (такие как аэрозольобразующие агенты, ароматизаторы, никотин и производные никотина, а также ароматы). Эти аморфные твердые аэрозольобразующие компоненты при использовании улетучиваются и вдыхаются; при этом использование аморфного вещества позволяет изменять или улучшать состав аэрозоля или пара. Аморфное вещество обычно содержит активное

40 вещество, такое как никотин и/или табачный экстракт.

Было установлено, что в известных устройствах выработки аэрозоля, в которых используется аэрозольобразующее изделие одного состава, доставка компонентов аэрозоля снижается к концу срока использования. В данном случае за счет наличия

45 двух разных аэрозольобразующих композиций, которые по-разному реагируют на тепло и которые могут подвергаться воздействию разных тепловых профилей, можно изменять профиль доставки аэрозоля. Профиль доставки аэрозоля можно настроить в зависимости от того, какие используются композиции и тепловые профили.

Трубчатая природа основы может быть адаптирована для использования

несколькими способами. В некоторых случаях аэрозольобразующее изделие выполнено с возможностью использования с устройством выработки аэрозоля, в котором нагреватель расположен внутри используемой трубы. В других случаях аэрозольобразующее изделие выполнено с возможностью использования с устройством

- 5 выработки аэрозоля, в котором нагреватель расположен снаружи используемой трубы. В таких случаях может оказаться, что никакие компоненты устройства выработки аэрозоля не расположены в используемой трубке, и трубка обеспечивает проход для аэрозоля или пара при использовании. Это может уменьшить или предотвратить конденсацию аэрозоля или пара на повторно используемых компонентах устройства
- 10 выработки аэрозоля, тем самым улучшая эффективность потребления и гигиену. В некоторых таких случаях внешняя стенка трубы может быть по существу или полностью непроницаемой для газа/аэрозоля, дополнительно контролируя путь потока.

В некоторых случаях трубчатая основа также содержит вторую аэрозольобразующую композицию.

- 15 В некоторых случаях вторая аэрозольобразующая композиция содержит аморфное вещество. Это может быть измельченный лист аморфного вещества, и в некоторых случаях он может бытьложен внутри трубы трубчатой основы.

- 20 В других случаях вторая аэрозольобразующая композиция содержит табак. В некоторых случаях табак представляет собой восстановленный табак, возможно в виде нарезанного табачного волокна. В некоторых случаях табак может бытьложен внутри трубы трубчатой основы.

- 25 В некоторых случаях аэрозольобразующее изделие имеет первую и вторую секции, при этом количество первой аэрозольобразующей композиции и/или количество второй аэрозольобразующей композиции, содержащихся в первой секции, отличается от соответствующего количества, содержащегося во второй секции. В таких случаях различные секции могут при использовании подвергаться различным профилям нагревания, тем самым обеспечивая получение вдыхаемого аэрозоля, в котором композиция изменяется в течение периода потребления. Разные секции могут нагреваться, например, с разными продолжительностью по времени или скоростью, или до разных температур. В некоторых случаях первая и вторая секции разнесены по длине трубы трубчатой основы. В других случаях они могут быть расположены на противоположных сторонах трубчатой основы.
- 30

- 35 В некоторых случаях по существу вся первая аэрозольобразующая композиция может находиться в первой секции, а по существу вся вторая аэrozольобразующая композиция может находиться во второй секции. В других случаях каждая секция может содержать как первую, так и вторую аэrozольобразующую композиции.

В других случаях по существу все первые и вторые аэrozольобразующие композиции могут иметь, по существу, один и тот же тепловой профиль.

- 40 В некоторых конкретных примерах трубчатая основа содержит первую и вторую аэrozольобразующие композиции. Каждая из них может содержать аморфное вещество. В таких случаях аморфные твердые вещества могут быть в виде слоев на внутренней стороне трубчатой основы. В некоторых случаях могут быть секции трубы, которые содержат обе аэrozольобразующие композиции, при этом могут быть другие секции, содержащие только одну композицию. Две композиции могут быть выполнены в виде
- 45 двух слоев, один из которых нанесен поверх другого. Толщина слоя может изменяться по длине трубы, или может быть по существу одинаковой. В другом альтернативном варианте разные аморфные вещества могут находиться в разных секциях трубчатой основы, в результате чего одно вещество находится в слое рядом с мундштучным

концом, а второе – в слое рядом с дальним концом. В некоторых случаях аморфные вещества могут располагаться в виде двух соосных трубок, расположенных встык. В еще одном альтернативном варианте аморфные вещества могут быть выполнены в виде полуцилиндрических слоев на внутренней стороне трубы.

- 5 В некоторых других конкретных примерах, в которых трубчатая основа содержит первую и вторую аэрозольобразующие композиции, в аэрозольобразующем изделии первая аэрозольобразующая композиция содержит аморфное вещество, а вторая – табак. Например, вторая аэрозольобразующая композиция может содержать лист восстановленного табака, на который нанесена первая аэрозольобразующая
- 10 композиция. В другом примере аморфное вещество первой аэрозольобразующей композиции может находиться в первой секции трубы, а табачный лист (второй аэрозольобразующей композиции) может находиться во второй секции трубы. Еще в одном примере табачный лист может быть расположен по всей длине трубы, при этом аморфная твердая композиция расположена на табачном листе только вдоль части
- 15 трубы.

В других конкретных примерах вторая аэрозольобразующая композиция способная может содержать табак, предпочтительно в форме нарезанного табачного волокна. Это может быть восстановленный табак. Табак может располагаться внутри трубы трубчатой основы. В некоторых случаях табак может располагаться в той же секции

- 20 трубы, что и первая аэrozольобразующая композиция. В других случаях табак может располагаться в другой секции трубы от второй аэrozольобразующей композиции. В других примерах табачная композиция может располагаться в двух секциях трубы, а первая аэrozольобразующая композиция находится только в одной секции. В других примерах первая аэrozольобразующая композиция может располагаться в двух секциях
- 25 трубы, а табачная композиция – только в одной секции.

В одном случае первая аэrozольобразующая композиция содержит аморфное вещество, которое содержит ароматизатор и не содержит табачного материала, а вторая аэrozольобразующая композиция содержит табачный материал.

В основном аморфные твердые компоненты трубчатой основы будут располагаться

- 30 рядом с внутренней частью трубы. В некоторых случаях внешняя поверхность трубчатой основы трубы может быть ограничена оберткой, которая по существу или полностью непроницаема для аэрозоля или пара (для предотвращения при использовании прохождения образующегося аэрозоля или пара к внешней стороне трубы). Это направляет вдыхаемые компоненты во внутреннюю часть трубы и может
- 35 предотвратить конденсацию компонентов на повторно используемых компонентах устройства выработки аэрозоля (тем самым улучшая восприятие от потребления и улучшая гигиену). Обертка может быть сформирована, например, из металлической фольги, которая при использовании проводит тепло.

Трубчатая основа содержит первую аэrozольобразующую композицию, которая

- 40 сама по себе содержит аморфное вещество. Трубчатая основа, соответственно, может представлять собой твердый лист из аморфного вещества, который свернут в форме трубы. Основа может содержать опорные элементы. Опорные элементы могут быть встроены в аморфное вещество или могут быть носителем, на котором находится аморфное вещество. Например, трубчатая основа может содержать носитель в виде
- 45 листа, который может быть выполнен из металлической фольги или бумаги, или в виде слоистого материала, содержащего металлическую фольгу или бумагу, на которых располагается аморфное вещество. В некоторых случаях носитель содержит один или несколько следующих материалов: металлическая фольга, бумага, копировальная

бумага, жиронепроницаемая бумага, керамика, углеродные аллотропы, такие как графит и графен, пластмасса, картон, древесина или их комбинации. В некоторых случаях носитель может содержать или состоять из табачного материала, такого как лист восстановленного табака. В некоторых случаях носитель может быть сформирован из материалов, выбранных из следующих: металлическая фольга, бумага, картон, древесина или их комбинации. В некоторых случаях носитель представляет собой слоистую структуру, состоящую из слоев материалов, выбранных из указанных выше. Трубчатая основа может быть сформирована в виде плоского листа, а затем скручена в трубку. Альтернативно, как описано выше, несущий лист может быть листом, содержащим восстановленный табак, который является второй аэрозольобразующей композицией.

Может оказаться предпочтительным, чтобы поверхность несущего листа, примыкающая к аморфному веществу, была сформирована из пористого материала, такого как бумага или восстановленный табак. Это позволяет сформировать прочную связь между аморфным веществом и пористой поверхностью носителя. Аморфное вещество формируется посредством высушивания геля, и суспензия, из которой формируется гель, частично пропитывает пористый слой, в результате чего, когда гель схватывается и формирует поперечные связи, пористый слой частично связывается с гелем. В некоторых случаях носитель содержит или состоит из бумажного листа. Бумага может иметь пористость 0-300 единиц Кореста (CU), подходящими являются 5-100 CU или 25-75 CU.

Кроме того, прочности связи между аморфным веществом и носителем может способствовать шероховатость поверхности. Было установлено, что шероховатость бумаги (для поверхности, примыкающей к носителю) предпочтительно может находиться в диапазоне 50-1000 секунд гладкости по Бекку, предпочтительно 50-150 секунд, предпочтительно 100 секунд (измеряется в интервале давления воздуха 50,66-48,00 кПа). (Тестер гладкости по Бекку – это прибор, используемый для определения гладкости поверхности бумаги, в которой воздух под определенным давлением просачивается между гладкой стеклянной поверхностью и образцом бумаги, при этом время (в секундах) для фиксированного объема воздуха, который просачивается между этими поверхностями, и есть «гладкость по Бекку».)

Поверхность носителя, обращенная в сторону от аморфного вещества, может быть расположена в контакте с нагревателем, и более гладкая поверхность может обеспечить более эффективную теплопередачу. Таким образом, в некоторых случаях носитель расположен таким образом, чтобы более грубая сторона прилегала к аморфному материалу, а более гладкая сторона была обращена в сторону от аморфного материала.

В некоторых случаях одна или несколько аэрозольобразующих композиций могут содержать встроенные средства нагрева, такие как резистивные или индукционные нагревательные элементы. Например, нагревательные средства могут быть встроены в аморфное вещество.

В некоторых случаях носитель содержит или состоит из слоев фольги и бумаги, при этом бумага прилегает к гелю на внутренней стороне трубы, формируя тем самым прочную связь, а фольга располагается на внешней стороне трубы, предотвращая прохождение выработанного аэрозоля или пара на внешнюю сторону трубы во время использования.

В другом случае в аморфное вещество упирается в слой фольги на бумажной основе. Фольга является по существу непроницаемой, что предотвращает впитывание воды, содержащейся в аморфном веществе, в бумагу, что могло бы ослабить ее структурную

целостность.

В некоторых случаях носитель сформирован из металлической фольги, например, алюминиевой, или содержит ее. Металлический носитель позволяет обеспечивать лучшую передачу тепловой энергии аморфному веществу. Дополнительно или в качестве альтернативы, металлическая фольга может функционировать как токоприемник в системе индукционного нагрева. В конкретных вариантах осуществления изобретения носитель содержит слой металлической фольги и опорный слой, такой как картон. В этих вариантах выполнения слой металлической фольги может иметь толщину менее 20 мкм, например, примерно от 1 мкм до 10 мкм, предпочтительно около 5 мкм.

Аэрозольобразующее изделие может дополнительно содержать охлаждающий элемент и/или фильтр. Охлаждающий элемент, если он присутствует, способствует охлаждению газообразных или аэрозольных компонентов. В некоторых случаях он может охлаждать газообразные компоненты, в результате чего они конденсируются с образованием аэрозоля. Он также может действовать таким образом, чтобы отделять очень горячие части устройства от пользователя. Фильтр, если он присутствует, может быть любым подходящим известным в данной области фильтром, например, в виде пробки из ацетата целлюлозы.

В некоторых случаях охлаждающий элемент и/или фильтр (если они присутствуют) могут быть обернуты слоем, который по меньшей мере частично проходит по цилиндрической основе. Этот слой может быть оберткой, содержащей носитель и аморфное вещество.

Аэрозольобразующее изделие может дополнительно содержать вентиляционные отверстия. Они могут быть выполнены на боковой стенке изделия. В некоторых случаях вентиляционные отверстия могут быть выполнены в фильтре и/или охлаждающем элементе. Эти отверстия позволяют во время использования втягивать холодный воздух в изделие, который может смешиваться с нагретыми летучими компонентами, тем самым охлаждая аэрозоль.

Вентиляция увеличивает генерирование видимых нагретых летучих компонентов из изделия, когда они нагреваются во время использования. Нагретые летучие компоненты становятся видимыми в процессе их охлаждения, в результате чего происходит их перенасыщение. Затем нагретые летучие компоненты претерпевают образование капель, иначе называемое зародышеобразование, и в конечном итоге размер аэрозольных частиц нагретых летучих компонентов увеличивается за счет дальнейшей их конденсации и посредством коагуляции вновь образованных капель из нагретых летучих компонентов.

В некоторых случаях соотношение холодного воздуха к сумме нагретых летучих компонентов и холодного воздуха, известное как соотношение вентиляции, составляет по меньшей мере 15%. Соотношение вентиляции 15% позволяет сделать видимыми нагретые летучие компоненты описанным выше способом. Видимость нагретых летучих компонентов позволяет пользователю определить, что летучие компоненты были сгенерированы, и усиливает сенсорное восприятие ощущений от курения.

В другом примере степень вентиляции составляет от 50 до 85%, чтобы обеспечить дополнительное охлаждение нагретых летучих компонентов. В некоторых случаях коэффициент вентиляции может составлять не менее 60 или 65%.

Вторым объектом изобретения является устройство выработки аэрозоля, содержащее описанное выше аэрозольобразующее изделие и нагреватель, выполненный с возможностью нагревания без горения по меньшей мере одной из аэрозольобразующих композиций.

В некоторых случаях нагреватель при использовании устройства может нагревать без горения аэрозольобразующий материал до 120-350°C. В некоторых случаях нагреватель при использовании устройства может нагревать без горения аэрозольобразующий материал до 140-250°C. В некоторых случаях при использовании по существу все аморфное вещество находится на расстоянии менее 4, 3, 2 или 1 мм от нагревателя. В некоторых случаях аморфное вещество располагается на расстоянии примерно 0,010-2,0 мм от нагревателя, предпочтительно примерно 0,02-1,0 мм, предпочтительно 0,1-0,5 мм. Эти минимальные расстояния могут в некоторых случаях отражать толщину носителя, который поддерживает аморфное вещество. В некоторых случаях поверхность аморфного вещества может непосредственно примыкать к нагревателю.

В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля содержит аэрозольобразующее изделие, которое имеет первую и вторую секции, разнесенные по длине трубы трубчатой основы, причем количество первой аэрозольобразующей композиции и/или количество второй аэрозольобразующей композиций, находящихся в первой секции, отличается от соответствующего количества во второй секции. При этом устройство выполнено с возможностью обеспечения различного теплового профиля для каждой секции.

В некоторых случаях нагревание первой секции аэрозольобразующего изделия начинается в другое время по сравнению с нагреванием второй секции.

Например, в некоторых конкретных случаях устройство выработки аэрозоля выполнено с возможностью раздельного нагрева по меньшей мере двух секций аэрозольобразующего изделия. Посредством регулирования температуры первой и второй секций с течением времени таким образом, чтобы профили температуры секций были разными, можно контролировать профиль затяжки аэрозоля во время использования устройства. Тепло для двух секций аэрозольобразующего изделия может подаваться в разные моменты времени или с разной скоростью; при этом чередование нагрева выполняется таким образом, чтобы обеспечить как быстрое образование аэрозоля, так и долговечность использования.

В одном конкретном примере устройством выработки аэрозоля может быть выполнено таким образом, что в начале использования первый нагревательный элемент, соответствующий первой секции аэрозольобразующего изделия немедленно нагревается до температуры 240°C. Этот первый нагревательный элемент выдерживается при температуре 240°C в течение 145 секунд, а затем температура падает до 135°C (на этом значении она остается до конца использования). Через 75 секунд после начала использования второй нагревательный элемент, соответствующий второй секции аэрозольобразующего изделия нагревается до температуры 160°C. Через 135 секунд после начала использования температура второго нагревательного элемента повышается до 240°C (на этом значении она остается до конца использования). Время использования длится 280 секунд, после чего оба нагревателя охлаждаются до комнатной температуры.

В некоторых случаях устройство может быть выполнено так, что пользователь управляет началом нагревания соответствующих секций, позволяя контролировать опыт использования.

В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля может содержать по меньшей мере два нагревателя, при этом нагреватели выполнены с возможностью нагревания без горения разных соответствующих секций аэрозольобразующего изделия.

В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля может быть выполнено так, что нагреватель расположен внутри трубы трубчатой основы.

В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля может быть выполнено так,

что нагреватель расположен снаружи трубы трубчатой основы. В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля может быть выполнено так, что при использовании никакие его компоненты не располагаются внутри трубы трубчатой основы. Трубка является пустой при использовании и может обеспечивать проход для вдыхаемого аэрозоля/газа.

В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля может быть устройством для нагревания без горения, т.е. оно может включать в себя твердый материал, содержащий табак (но не жидкий аэрозольобразующий материал). В некоторых случаях аморфное вещество может содержать табачный материал. Устройство для нагревания без горения описано в заявке WO 2015/062983 A2, содержание которой полностью включено в настоящее описание посредством ссылки.

В некоторых случаях устройство выработки аэрозоля может быть электронным гибридным устройством для табака, т.е. оно может содержать и твердый аэрозольобразующий материал, и жидкий аэрозольобразующий материал. В некоторых случаях аморфное вещество может содержать никотин. В некоторых случаях аморфное вещество может содержать табачный материал. В некоторых случаях аморфное вещество может содержать табачный материал и отдельный источник никотина. Отдельные аэрозольобразующие материалы могут нагреваться отдельными нагревателями, причем один и тот же нагреватель или, в одном случае аэрозольобразующей материал, расположенный ниже по потоку, может быть нагрет горячим аэрозолем, выработанным из аэрозольобразующего материала, расположенного выше по потоку. Электронное гибридное устройство для табака описано в заявке WO 2016/135331 A1, содержание которой полностью включено в настоящее описание посредством ссылки.

Нагреватель в устройстве выработки аэрозоля в некоторых случаях может быть тонкопленочным электрически резистивным нагревателем. В других случаях нагреватель может содержать индукционный нагреватель или подобное устройство. Нагреватель может быть сжигаемым или химическим источником тепла, который при использовании подвергается экзотермической реакции, чтобы выделять тепло при использовании устройства. Устройство выработки аэрозоля может содержать множество нагревателей. Нагреватель (нагреватели) может быть подключен к электрической батарее. Если имеется более одного нагревателя, то каждый нагреватель может быть либо аналогичен другим нагревателям, либо отличающимся от них.

Обычно нагреватель или каждый нагреватель получают электропитание от батареи, которая может быть перезаряжаемой или не перезаряжаемой. Примеры подходящих батарей включают в себя, например, литий-ионную батарею, никелевую батарею (такую как никель-кадмивая батарея), щелочную батарею и/или подобные батареи. Батарея электрически соединена с нагревателем для подачи электропитания, когда это требуется для нагревания курительного материала (для улетучивания компонентов курительного материала, не вызывая его горения).

В одном примере нагреватель в общем имеет форму полой цилиндрической трубы с полой внутренней камерой для нагрева, в которую вставляется аэрозольобразующее изделие для его нагревания при использовании устройства. Возможны различные варианты расположения нагревателя. Например, нагреватель может быть сформирован как один нагреватель, или может состоять из нескольких нагревателей, выровненных вдоль продольной оси аэрозольобразующего изделия. (Для простоты, ссылка на «нагреватель» в настоящем описании включает в себя несколько нагревателей, если контекст не требует иного.) Нагреватель может быть кольцевым или трубчатым. Нагреватель может иметь такие размеры, чтобы по существу весь материал

аэрозольобразующего изделия после его введения находился внутри нагревательного элемента (элементов) нагревателя, в результате чего при использовании по существу весь аэрозольобразующий материал нагревается. Нагреватель может быть скомпонован таким образом, чтобы выбранные зоны аэрозольобразующего материала можно по желанию было нагревать независимо, например, по очереди (последовательно) или вместе (одновременно).

В другом примере нагреватель может иметь форму стержня, и устройство выработки аэрозоля может быть выполнено так, чтобы при использовании нагреватель по меньшей мере частично находился внутри трубчатой основы.

Нагреватель по меньшей мере на части своей длины может быть окружен теплоизоляторм, который помогает уменьшить тепло, передаваемое от нагревателя к внешней стороне устройства выработки аэрозоля. Это помогает снизить требования к мощности нагревателя, поскольку приводит к снижению потерь тепла. Изолятор также позволяет сохранять холодным внешнюю часть устройства выработки аэрозоля во время работы нагревателя.

На фиг. 1 и 2 показан пример выполнения аэрозольобразующего изделия 101, приспособленного для использования с устройством, имеющим источник электропитания и нагреватель. Изделие 101 этого в этом варианте осуществления изобретения особенно хорошо подходит для использования с устройством 1, показанным на фиг. 5-7, которое будет описано ниже. При использовании изделие 101 может вставляться с возможностью извлечения в устройство, показанное на фиг. 5, в месте 20 вставления устройства 51.

Изделие 101 в этом примере выполнено в форме по существу цилиндрического стержня, который включает в себя трубчатую основу 103 и сборный фильтр 105 в виде стержня. Трубчатая основа 103 также показана на фиг. 8 и содержит две аэрозольобразующие аморфные твердые композиции 103a, 103b в секциях 104 и 106. Каждая аморфная твердая композиция выполнена в форме трубки, при этом они расположены встык (т. е. расположены соосно, но относительно смешены вдоль этой оси). Секция 103b из аморфного вещества расположена ближе к сборному фильтру 105, чем секция 103a из аморфного вещества. Трубчатая основа на фиг. 8 показана в аэрозольобразующих изделиях 101, 301, показанных на фиг. 1-4, но в других вариантах осуществления изобретения основа 103, 303 в этих изделиях может иметь другую форму, например, формы, показанные на фиг. 9 и 10.

Показанная на фиг. 9 трубчатая основа 903 содержит две аэрозольобразующие аморфные твердые композиции 903a и 903b. Основа 903 содержит две секции 904 и 906, каждая из которых содержит разное количество соответствующих аморфных твердых композиций 903a и 903b. Секции могут при использовании подвергаться различным тепловым профилям, вырабатывая вдыхаемый аэрозоль, состав которого меняется в процессе использования.

Показанная на фиг. 10 трубчатая основа 1003 содержит первую аэрозольобразующую композицию в форме трубки 1003a из аморфного вещества и аэрозольобразующую композицию 1003b в виде нарезанного табачного волокна, размещенную внутри трубы. Что касается основ 103 и 903, показанных на фиг. 8 и 9, то можно видеть, что каждая из двух секций 1004 и 1006 трубчатой основы 1003 содержит разное количество аэрозольобразующего материала. Секции при использовании могут подвергаться различным тепловым профилям, обеспечивая выработку вдыхаемого аэрозоля, состав которого изменяется в процессе использования.

Сборный фильтр 105 включает в себя три сегмента: охлаждающий сегмент 107, фильтрующий сегмент 109 и мундштучный сегмент 111. Изделие 101 имеет первый

конец 113, называемый мундштучным или ближним концом, и второй конец 115, называемый дальним концом. Трубчатая основа 103 расположена по направлению к дальнему концу 115 изделия 101. В одном примере охлаждающий сегмент 107 расположен рядом с трубчатой основой 103 между трубчатой основой 103 и

5 фильтрующим сегментом 109, так что охлаждающий сегмент 107 примыкает и к трубчатой основе 103, и фильтрующему сегменту 103. В других примерах может быть разделение между трубчатой основой 103 и охлаждающим сегментом 107, а также между трубчатой основой 103 и фильтрующим сегментом 109. Фильтрующий сегмент 109 расположен между охлаждающим сегментом 107 и мундштучным сегментом 111.

10 Мундштучный сегмент 111 расположен в направлении к ближнему концу 113 изделия 101 рядом с фильтрующим сегментом 109. В одном примере фильтрующий сегмент 109 примыкает к мундштучному сегменту 111. В одном варианте осуществления изобретения общая длина сборного фильтра 105 составляет от 37 до 45 мм, более предпочтительно – 41 мм.

15 В одном примере длина трубчатой основы 103 составляет от 34 до 50 мм, желательно от 38 до 46 мм, предпочтительно 42 мм.

В одном примере общая длина изделия 101 составляет от 71 до 95 мм, предпочтительно от 79 до 87 мм, предпочтительно 83 мм.

Трубчатая основа 103 соединена со сборным фильтром 105 кольцевой ободковой бумагой (не показана), которая по существу расположена по окружности сборного фильтра 105, окружая его, и частично проходит по длине трубчатой основы 103. В одном примере ободковая бумага изготовлена из стандартной ободковой бумаги-основы 58GSM. В одном примере длина ободковой бумаги составляет от 42 до 50 мм, предпочтительно 46 мм.

25 В одном примере охлаждающий сегмент 107 представляет собой кольцевую трубку, определяющую воздушный зазор внутри охлаждающего сегмента. Воздушный зазор образует камеру для протекания нагретых летучих компонентов, выработанных из трубчатой основы 103. Охлаждающий сегмент 107 является полым, образуя камеру для накопления аэрозоля, но при этом достаточно жестким, чтобы противостоять 30 осевым сжимающим силам и изгибающим моментам, которые могут возникнуть во время изготовления, а также когда изделие 101 вставляется в устройство 51. В одном примере толщина стенки охлаждающего сегмента 107 составляет приблизительно 0,29 мм.

Охлаждающий сегмент 107 обеспечивает физическое смещение между трубчатой 35 основой 103 и фильтрующим сегментом 109. Физическое смещение, созданное охлаждающим сегментом 107, обеспечивает наличие градиента температуры по длине охлаждающего сегмента 107. В одном примере охлаждающий сегмент 107 выполнен с возможностью обеспечения разницы температур не менее 40°C между нагретым летучими компонентами, входящими в первый конец охлаждающего сегмента 107, и 40 нагретыми летучими компонентами, выходящими из второго конца охлаждающего сегмента 107. В одном примере охлаждающий сегмент 107 выполнен с возможностью обеспечения разницы температур не менее 60°C между нагретым летучими компонентами, входящими в первый конец охлаждающего сегмента 107, и нагретыми летучими компонентами, выходящими из второго конца охлаждающего сегмента 107.

45 Эта разность температур по длине охлаждающего элемента 107 защищает чувствительный к температуре фильтрующий сегмент 109 от высоких температур трубчатой основы 103, когда она нагревается устройством 51. Если физическое смещение между фильтрующим сегментом 109, трубчатой основой 103 и нагревательными

элементами устройства 51 не было обеспечено, то термочувствительный фильтрующий сегмент 109 может быть поврежден при использовании и не будет выполнять требуемые функции также эффективно.

В одном примере длина охлаждающего сегмента 107 составляет по меньшей мере

5 15 мм. В одном примере длина охлаждающего сегмента 107 составляет от 20 до 30 мм, от 23 до 27 мм, от 25 до 27 мм, предпочтительно 25 мм.

Охлаждающий сегмент 107 изготовлен из бумаги. Это означает, что он состоит из материала, который не выделяет опасные соединения, например, токсичные соединения, при использовании рядом с нагревателем устройства 51. В одном примере охлаждающий 10 сегмент 107 изготовлен из бумажной трубки со спиральной намоткой, которая образует полую внутреннюю камеру, но при этом сохраняет механическую жесткость. Бумажные трубки со спиральной намоткой соответствуют жестким требованиям к точности размеров, предъявляемым к высокоскоростным производственным процессам, в отношении длины трубы, внешнего диаметра, округлости и прямолинейности.

15 В другом примере охлаждающий сегмент 107 представляет собой полость, образованную жесткой оберткой для пробок или ободковой бумагой. Жесткая обертка для пробок или ободковой бумаги изготавливаются таким образом, чтобы иметь жесткость, достаточную для того, чтобы противостоять осевым сжимающим силам и изгибающим моментам, которые могут возникать во время изготовления, а также при 20 введении изделия 101 в устройство 51.

Фильтрующий сегмент 109 может быть сформирован из любого фильтрующего материала, достаточного для удаления одного или нескольких летучих соединений из нагретых компонентов, улетающих с трубчатой основы. В одном примере фильтрующий сегмент 109 изготовлен из моноакетатного материала, такого как ацетат 25 целлюлозы. Фильтрующий сегмент 109 обеспечивает охлаждение и уменьшение раздражения от нагретых летучих компонентов, не уменьшая при этом количество нагретых летучих компонентов до неудовлетворительного для пользователя уровня.

В некоторых вариантах осуществления изобретения в фильтрующем сегменте 109 может быть расположена капсула (не показано). Она может располагаться по существу 30 по центру фильтрующего сегмента 109 как по его диаметру, так и по длине. В других случаях она может быть смешана в одном или нескольких измерениях. В некоторых случаях капсула может содержать летучий компонент, такой как ароматизатор, или аэрозольобразующий агент.

Плотность материала жгута из ацетата целлюлозы фильтрующего сегмента 109 35 регулирует перепад давления на фильтрующем сегменте 109, что, в свою очередь, регулирует сопротивление затяжке изделия 101, поэтому выбор материала фильтрующего сегмента 109 важен для управления сопротивлением затяжке изделия 101. Кроме того, фильтрующий сегмент выполняет в изделии 101 функцию фильтрации.

В одном примере фильтрующий сегмент 109 изготовлен из фильтрующего жгута 40 марки 8Y15, который обеспечивает фильтрующий эффект нагретых летучих материалов, одновременно уменьшая размер сконденсированных аэрозольных капель, образующихся из нагретого улетающегося материала.

Наличие фильтрующего сегмента 109 обеспечивает изолирующий эффект, обеспечивая дополнительное охлаждение нагретых летучих компонентов, которые выходят из 45 охлаждающего сегмента 107. Этот дополнительный охлаждающий эффект снижает температуру в месте контакта губ пользователя с поверхностью фильтрующего сегмента 109.

В одном примере фильтрующий сегмент 109 имеет длину от 6 до 10 мм,

предпочтительно 8 мм.

Мундштучный сегмент 111 представляет собой кольцевую трубку, образующую воздушный зазор внутри мундштучного сегмента 111. Воздушный зазор определяет камеру для нагретых летучих компонентов, которые вытекают из фильтрующего сегмента 109. Мундштучный сегмент 111 является полым, образуя камеру для накопления аэрозоля, но при этом достаточно жестким, чтобы противостоять осевым сжимающим силам и изгибающим моментам, которые могут возникнуть во время изготовления, а также при введении изделия 101 в устройство 51. В одном примере толщина стенки мундштучного сегмента 111 составляет приблизительно 0,29 мм. Длина мундштучного сегмента 111 может составлять от 6 до 10 мм, предпочтительно 8 мм.

Мундштучный сегмент 111 может быть изготовлен из спирально намотанной бумажной трубы, которая образует полуую внутреннюю камеру, но при этом сохраняет критическую механическую жесткость. Бумажные трубы со спиральной намоткой способны соответствовать жестким требованиям к точности размеров, предъявляемым к высокоскоростным производственным процессам, в отношении длины, внешнего диаметра, округлости и прямолинейности.

Мундштучный сегмент 111 обеспечивает функцию предотвращения прямого контакта пользователя с любым жидким конденсатом, который скапливается на выходе из фильтрующего сегмента 109.

Следует принимать во внимание, что мундштучный сегмент 111 и охлаждающий сегмент 107 могут быть сформированы из одной трубы, а фильтрующий сегмент 109 расположен внутри этой трубы, разделяющей мундштучный и охлаждающий сегменты 111 и 107.

На фиг. 3 и 4 показан другой пример выполнения изделия. Ссыпочные позиции, показанные на фиг. 3 и 4, эквивалентны ссыпочным позициям, показанным на фиг. 1 и 2, но с увеличением на 200.

В примере, показанном на фиг. 3 и 4, в изделии 301 имеется вентиляционная область 317, позволяющая воздуху входить во внутреннюю часть изделия 301 с его внешней стороны. В одном примере вентиляционная область 317 выполнена в виде одного или нескольких вентиляционных отверстий 317, проходящих через наружный слой изделия 301. Вентиляционные отверстия могут быть расположены в охлаждающем сегменте 307, чтобы способствовать охлаждению изделия 301. В одном примере вентиляционная область 317 содержит один или несколько рядов отверстий, и предпочтительно каждый ряд отверстий расположен по окружности вокруг изделия 301 в поперечном сечении, которое по существу перпендикулярно продольной оси изделия 301.

В одном примере для обеспечения вентиляции изделия 301 имеется от одного до четырех рядов вентиляционных отверстий. Каждый ряд вентиляционных отверстий может иметь от 12 до 36 вентиляционных отверстий 317. Вентиляционные отверстия 317 могут, например, иметь диаметр от 100 до 500 мкм. Осевое расстояние между рядами вентиляционных отверстий 317 может составлять от 0,25 до 0,75 мм, предпочтительно 0,5 мм.

В одном примере вентиляционные отверстия 317 имеют одинаковый размер. В другом примере вентиляционные отверстия 317 различаются по размеру. Вентиляционные отверстия могут быть выполнены с использованием любой подходящей технологии, например, лазерной технологии, механической перфорации охлаждающего сегмента 307 или предварительной перфорации охлаждающего сегмента 307 перед его формированием в изделие 301. Вентиляционные отверстия 317 позиционируются таким образом, чтобы обеспечивать эффективное охлаждение изделия 301.

В одном примере ряды вентиляционных отверстий 317 расположены по меньшей мере в 11 мм от ближнего конца 313 изделия, предпочтительно между 17 и 20 мм от ближнего конца 313 изделия 301. Расположение вентиляционных отверстий 317 позиционируется таким образом, чтобы пользователь не блокировал их, когда изделие 301 используется.

Наличие рядов вентиляционных отверстий на расстоянии 17-20 мм от ближнего конца 313 изделия 301 позволяет расположить эти отверстия 317 снаружи устройства 51, когда изделие 301 полностью вставлено в устройство 51, как показано на фиг. 6 и 7. Вследствие размещения вентиляционных отверстий снаружи устройства, не нагретый воздух может снаружи поступать в изделие 301 через вентиляционные отверстия устройства 51, способствуя охлаждению изделия 301.

Длина охлаждающего сегмента 307 выбрана так, что когда изделие 301 полностью вставлено в устройство 51, охлаждающий сегмент 307 только частично входит в устройство 51. Длина охлаждающего сегмента 307 обеспечивает как образование физического зазора между нагревательным средством устройства 51 и термочувствительным фильтрующим сегментом 309, так и расположение вентиляционных отверстий 317 в охлаждающем сегменте таким образом, что они находятся снаружи устройства 51, когда изделие 301 полностью вставлено в это устройство 51. Как показано на фиг. 6 и 7, большая часть охлаждающего элемента 307 расположена внутри устройства 51, однако имеется часть охлаждающего элемента 307, которая выступает из устройства 51. Именно в этой части охлаждающего элемента 307, которая выходит за пределы устройства 51, расположены вентиляционные отверстия 317.

На фиг. 5-7 более подробно показано устройство 51, выполненное с возможностью нагревания аэрозольобразующего материала с целью испарения по меньшей мере одного компонента этого материала с образованием аэрозоля, который можно вдыхать. Устройство 51 представляет собой нагревательное устройство, которое выделяет соединения посредством нагревания аэрозольобразующего материала без его сжигания.

Первый конец 53 упоминается в дальнейшем как мундштучный или ближний конец 53 устройства 51, а второй конец 55 упоминается в дальнейшем как дальний конец 55 устройства 51. Устройство 51 имеет кнопку 57 включения/выключения, чтобы позволить пользователю по желанию включать и выключать устройство 51.

Устройство 51 содержит корпус 59 для размещения и защиты различных внутренних компонентов. В показанном примере корпус 59 содержит цельную втулку 11, которая 35 охватывает по бокам устройство 51 и закрыта верхней панелью 17, определяющей «верхнюю часть» устройства 51, и нижней панелью 19, определяющей «нижнюю часть» устройства 51. В другом примере корпус содержит переднюю панель, заднюю панель и пару противоположных боковых панелей в дополнение к верхней панели 17 и нижней панели 19.

40 Верхняя панель 17 и/или нижняя панель 19 могут быть прикреплены с возможностью удаления к цельной втулке 11, чтобы обеспечить легкий доступ к внутренней части устройства 51, или могут быть «постоянно» прикреплены к цельной втулке 11, например, чтобы удержать пользователя от доступа к внутренней части устройства 51. В рассматриваемом примере панели 17 и 19 изготовлены из пластикового материала, 45 например, из стеклонаполненного нейлона, сформированного посредством литья под давлением, а цельная втулка 11 изготовлена из алюминия, хотя могут использоваться другие материалы и другие производственные процессы.

Верхняя панель 17 устройства 51 на мундштучном конце 53 имеет отверстие 20, через

которое во время использования изделие 101, 301, включая трубчатую основу, может быть вставлено в устройство 51 и удалено из устройства 51 пользователем.

Корпус 59 имеет расположенное или закрепленное в нем нагревательное средство

23, схему 25 управления и источник 27 питания. В этом примере нагревательное средство

5 23, схема 25 управления и источник 27 питания примыкают сбоку (т.е. примыкают сбоку, если смотреть от конца), при этом схема 25 управления обычно расположена

между нагревательным средством 23 и источником 27 питания, хотя возможны и другие компоновки.

Схема 25 управления может включать в себя контроллер, такой как микропроцессор

10 устройство, сконфигурированный и выполненный с возможностью управления нагревом трубчатой основы в изделии 101, 301, что будет дополнительно описано ниже.

Источник 27 питания может быть, например, электрической батареей, которая может быть перезаряжаемой батареей или не перезаряжаемой батареей. Примеры подходящих

15 батарей включают в себя, например, литий-ионную батарею, никелевую батарею (такую как никель-кадмиеая батарея), щелочную батарею, и/или подобные батареи. Батарея

27 электрически соединена с нагревательным средством 23 для подачи электропитания, когда это необходимо, и под управлением схемы 25 управления для нагрева трубчатой основы в изделии (как уже указывалось, для испарения аэрозольобразующих композиций без их сжигания).

20 Преимущество размещения источника 27 питания с примыканием сбоку к нагревательному средству 23 состоит в том, что можно использовать физически большой источник 25 энергии, не вызывая чрезмерного увеличения длины устройства 51. Понятно, физически большой источник 25 питания имеет более высокую емкость (то есть полную электрическую энергию, которая может быть подана, часто измеряемая в ампер-часах

25 или т.п.), и, таким образом, срок службы батареи для устройства 51 может быть более продолжительным.

В одном примере нагревательное приспособление 23 в общем имеет форму полой цилиндрической трубы, имеющей полую внутреннюю камеру 29, в которую вставляется изделие 101, 301, содержащее трубчатую основу для использования. В показанном

30 устройстве никакие компоненты нагревательного средства не входят в полую трубку трубчатой основы 103, 303. (Фактически, никакие компоненты устройства 51 не вставляются в полую трубку трубчатой основы 103, 303). Возможны различные варианты компоновки нагревательного средства 23. Например, нагревательное средство

35 23 может содержать один нагревательный элемент или может быть сформировано из нескольких нагревательных элементов, выровненных вдоль продольной оси нагревательного средства 23. Нагревательный элемент или каждый нагревательный элемент может быть кольцевым или трубчатым, или, по меньшей мере, частично кольцевым или частично трубчатым по окружности. Например, один или каждый нагревательный элемент может быть тонкопленочным нагревателем. В другом случае

40 один или каждый нагревательный элемент может быть изготовлен из керамического материала. Примеры подходящих керамических материалов включают в себя керамику из оксида алюминия, нитрида алюминия и нитрида кремния, которые могут быть слоистыми и спеченными. Возможны другие нагревательные средства, например, с индукционным нагревом, инфракрасные нагревательные элементы, которые

45 нагреваются с помощью инфракрасного излучения, или резистивные нагревательные элементы, например, в виде резистивной электрической катушки. В другом примере (не показан) нагреватель может быть выполнен в виде лезвия или стержня, который вставляется в полую трубку трубчатой основы 103, 303.

В одном конкретном примере, нагревательное средство 23 поддерживается с помощью опорной трубы из нержавеющей стали и содержит полиимидный нагревательный элемент. Нагревательное средство 23 имеет такие размеры, что по существу вся трубчатая основа 103, 303 изделия 101, 301 находится в нагревательном

5 средстве 23, когда изделие 101, 301 вставлено в устройство 51.

Один или каждый нагревательный элемент может быть расположен так, чтобы выбранные зоны трубчатой основы можно было по желанию нагревать независимо, например, по очереди (с течением времени, как обсуждалось выше) или вместе (одновременно).

- 10 Нагревательное средство 23 в этом примере окружено на по меньшей мере части своей длины теплоизолатором 31. Теплоизолатор 31 помогает уменьшить тепло, передаваемое от нагревательного средства 23 к внешней стороне устройства 51. Это помогает снизить требования по мощности к нагревательному средству 23, так как снижаются общие тепловые потери. Теплоизолатор 31 также помогает сохранять
- 15 внешнюю часть устройства 51 холодной во время работы нагревательного приспособления 23. В одном примере теплоизолатор 31 может быть выполнен в виде двустенной втулки, которая обеспечивает возможность создания области низкого давления между двумя стенками втулки, т.е. теплоизолатор 31 может представлять собой, например, «вакуумную» трубку, т.е. трубку, из которой по меньшей мере частично
- 20 откачен воздух, чтобы минимизировать теплопередачу посредством теплопроводности и/или конвекции. Возможны другие конструкции теплоизолятора 31, включающие в себя использование теплоизоляционных материалов, например, подходящих вспененных материалов в дополнение к двустенной втулке или вместо нее.

- Корпус 59 может дополнительно содержать различные внутренние опорные
- 25 конструкции 37 для поддержки всех внутренних компонентов, а также нагревательного средства 23.

- Устройство 51 также содержит кольцевой фланец 33, который проходит вокруг отверстия 20 и выступает из него во внутреннюю часть корпуса 59, и трубчатую камеру 35, которая расположена между кольцевым выступом 33 и одним концом вакуумной
- 30 втулки 31. Камера 35 дополнительно содержит охлаждающую конструкцию 35f, которая в этом примере состоит из множества охлаждающих ребер 35f, расположенных с разнесением друг от друга вдоль внешней поверхности камеры 35, причем каждое из них расположено по окружности вокруг внешней поверхности камеры 35. Между полой камерой 35 и вставленным в устройство 51 изделием 101, 301 существует воздушный
- 35 зазор 36 по меньшей мере на части длины полой камеры 35. Воздушный зазор 36 находится по всей окружности изделия 101, 301, по меньшей мере, на части охлаждающего сегмента 307.

- Кольцевой фланец 33 содержит множество выступов 60, расположенных по окружности вокруг периферии отверстия 20 и выступающих в это отверстие 20. Выступы
- 40 60 занимают пространство внутри отверстия 20, в результате чего открытый промежуток отверстия 20 в местах расположения выступов 60 меньше, чем открытый промежуток отверстия 20 в местах без выступов 60. Выступы 60 сконфигурированы таким образом, чтобы взаимодействовать с вставленным в устройство изделием 101, 301, способствуя его фиксации внутри устройства 51. Открытые пространства (не показаны на фигурах),
- 45 определяемые смежными парами выступов 60 и изделием 101, 301, формируют вентиляционные каналы вокруг внешней части изделия 101, 301. Эти вентиляционные каналы позволяют горячим парам, выпускаемым из изделия 101, 301, выходить из устройства 51 и позволить охлаждающему воздуху протекать в устройство 51 вокруг

изделия 101, 301 в воздушный зазор 36.

Во время работы изделие 101, 301 вставляется в место 20 устройства 51, как показано на фиг. 5-7. В частности, на фиг. 6 показано, что трубчатая основа 103, 303, которая расположена в направлении дальнего конца 115, 315 изделия 101, 301, полностью входит в нагревательное средство 23 устройства 51. Ближний конец 113, 313 изделия 101, 301 выступает из устройства 51 и действует для пользователя как сборный мундштук.

Во время работы нагревательное приспособление 23 нагревает изделие 101, 301 для испарения по меньшей мере одного компонента аэрозольобразующих композиций из трубчатой основы 103, 303.

Первичный путь потока нагретых летучих компонентов от трубчатой основы 103, 303 проходит в осевом направлении через изделие 101, 301. В таких примерах, которые показаны на фиг. 5-7, где никакой компонент устройства 51 не расположен внутри полой трубы трубчатой основы 103, 303, нагретые летучие компоненты из трубчатой основы протекают через полую трубку. Затем нагретые летучие компоненты протекают через камеру внутри охлаждающего сегмента 107, 307, через фильтрующий сегмент 109, 309, через мундштучный сегмент 111, 313 к пользователю.

В одном примере температура нагретых летучих компонентов, которые генерируются из трубчатой основы, составляет от 60 до 250°C, что может быть выше допустимой температуры вдыхания для пользователя. Когда нагретый летучий компонент проходит через охлаждающий сегмент 107, 307, он будет охлаждаться, и некоторые летучие компоненты будут конденсироваться на внутренней поверхности охлаждающего сегмента 107, 307.

В примерах выполнения изделия 301, показанных на фиг. 3 и 4, холодный воздух будет входить в охлаждающий сегмент 307 через вентиляционные отверстия 317, сформированные в охлаждающем сегменте 307. Этот холодный воздух будет смешиваться с нагретыми летучими компонентами для обеспечения дополнительного охлаждения этих компонентов.

#### Аэрозольобразующий материал

В некоторых случаях аморфное вещество может иметь толщину примерно от 0,015 до 1,0 мм. Предпочтительно, толщина может находиться в диапазоне примерно от 0,05, 0,1 или 0,15 мм до 0,5 или 0,3 мм. Было установлено, что особенно подходит материал толщиной 0,2 мм. Аморфное вещество может содержать более одного слоя, и указанная выше толщина относится к общей толщине этих слоев.

Если аэрозольобразующее аморфное вещество является слишком толстым, эффективность нагрева снижается. Это отрицательно сказывается на потребляемой при использовании мощности. И наоборот, если аэрозольобразующее аморфное вещество является слишком тонким, его трудно изготавливать и обрабатывать. Очень тонкий материал труднее формовать, при этом он может быть хрупким, что затрудняет образование аэрозоля при использовании.

Было установлено, что указанные значения толщины аморфного вещества оптимизируют свойства материала с учетом этих конкурирующих соображений.

Указанная выше толщина представляет собой среднюю толщину материала. В некоторых случаях толщина аморфного тела может варьироваться не более чем на 25, 20, 15, 10, 5 или 1%.

В некоторых случаях аморфное вещество может содержать 1-60 мас.% гелеобразующего агента, причем эти значения веса рассчитаны на основе сухого веса.

Предпочтительно, аморфное вещество может содержать примерно от 1, 5, 10, 15, 20 или 25 мас.% до 60, 50, 45, 40, 35, 30 или 27 мас.% гелеобразующего агента

(рассчитывается на основе сухого веса). Например, аморфное вещество может содержать 1-50 мас.%, 5-40 мас.%, 10-30 мас.% или 15-27 мас.% гелеобразующего агента.

Предпочтительно, аморфное вещество может содержать примерно от 1, 5, 10, 15, 20 или 25 мас.% до 50, 45, 40, 35, 30 или 27 мас.% гелеобразующего агента (рассчитывается на основе сухого веса). Например, аморфное вещество может содержать 5-40 мас.%, 10-30 мас.% или 1-27 мас.% гелеобразующего агента.

В некоторых вариантах осуществления изобретения гелеобразующий агент содержит гидроколлоид. В некоторых вариантах осуществления гелеобразующий агент содержит одно или несколько следующих соединений: альгинаты, пектини, крахмалы (и их

10 производные), целлюлозы (и их производные), камеди, кремнезем или кремнийсодержащие соединения, глины, поливиниловый спирт и их комбинации.

Например, в некоторых вариантах осуществления изобретения гелеобразующий агент содержит один или несколько следующих компонентов: альгинаты, пектини, гидроксиэтилцеллюлозу, гидроксипропилцеллюлозу, карбоксиметилцеллюлозу,

15 пуллulan, ксантановую камедь, гуаровую камедь, каррагинан, агарозу, камедь акации, коллоидальный диоксид кремния, полидиметилсилоксан (PDMS), силикат натрия, каолин, и поливиниловый спирт. В некоторых случаях гелеобразующий агент содержит альгинат и/или пектин, и может быть объединен с отверждающим агентом (таким как источник кальция) во время образования аморфного вещества. В некоторых случаях

20 аморфное вещество может содержать альгинат, сшитый кальцием, и/или пектин, сшитый кальцием.

В некоторых вариантах осуществления изобретения гелеобразующий агент содержит альгинат, при этом альгинат присутствует в аморфном веществе в количестве от 10 до 30 мас.% аморфного вещества (рассчитывается на основе сухого веса). В некоторых

25 вариантах осуществления изобретения альгинат является единственным гелеобразующим агентом, присутствующим в аморфном веществе. В других вариантах осуществления изобретения гелеобразующий агент содержит альгинат и по меньшей мере один дополнительный гелеобразующий агент, такой как пектин.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество может 30 включать в себя гелеобразующий агент, содержащий каррагинан.

Предпочтительно, аморфное вещество может содержать примерно от 5, 10, 15 или 20 мас.% до 80, 70, 60, 55, 50, 45, 40 или 35 мас.% аэрозольобразующего агента

(рассчитывается на основе сухого веса). Аэрозольобразующий агент может действовать как пластификатор. Например, аморфное вещество может содержать 5-60 мас.%, 10-

35 50 мас.% или 20-40 мас.% аэрозольобразующего агента. В некоторых случаях аэрозольобразующий агент содержит одно или несколько следующих соединений: эритрит, пропиленгликоль, глицерин, триацетин, сорбит и ксилит. В некоторых случаях аэрозольобразующий агент содержит или по существу состоит из глицерина. Было установлено, что если содержание пластификатора слишком велико, аморфное вещество

40 может абсорбировать воду, что приводит к получению материала, который не создает надлежащего восприятия при использовании устройства. Если содержание пластификатора слишком низкое, аморфное вещество может быть хрупким и легко разрушаться. Указанное выше содержание пластификатора обеспечивает гибкость аморфного вещества, которая позволяет наматывать лист из аморфного вещества на 45 бобину, что является полезным при изготовлении аэрозольобразующих изделий.

В некоторых случаях аморфное вещество может содержать ароматизатор.

Предпочтительно, аморфное вещество может содержать примерно до 60, 50, 40, 30, 20, 10 или 5 мас.% ароматизатора. В некоторых случаях аморфное вещество может

содержать, по меньшей мере примерно 0,5, 1, 2, 5, 10, 20 или 30 мас.% ароматизатора (рассчитывается на основе сухого веса). Например, аморфное вещество может содержать 0,1-60 мас.% 1-60 мас.%, 5-60 мас.%, 10-60 мас.%, 20-50 мас.%, или 30-40 мас.% ароматизатора. В некоторых случаях ароматизатор (если он присутствует) содержит, 5 состоит или по существу состоит из ментола. В некоторых случаях аморфное вещество не содержит ароматизатора.

В некоторых случаях аморфное вещество дополнительно содержит активное вещество. Например, в некоторых случаях аморфное вещество дополнительно содержит табачный материал и/или никотин. Например, аморфное вещество может дополнительно 10 содержать порошкообразный табак, и/или никотин, и/или табачный экстракт. В некоторых случаях аморфное вещество может содержать примерно от 1, 5, 10, 15, 20 или 25 мас.% до примерно 70, 50, 45 или 40 мас.% активного вещества (рассчитывается на основе сухого веса). В некоторых случаях аморфное вещество может составлять от примерно 1, 5, 10, 15, 20 или 25 мас.% до примерно 70, 60, 50, 45 или 40 мас.% табачного 15 материала и/или никотина (рассчитывается на основе сухого веса).

В некоторых случаях аморфное вещество содержит активное вещество, такое как табачный экстракт. В некоторых случаях аморфное вещество может содержать 5-60 мас.% табачного экстракта (рассчитывается на основе сухого веса). В некоторых случаях аморфное вещество может содержать примерно от 5, 10, 15, 20 или 25 мас.% до примерно 20 55, 50, 45 или 40 мас.% табачного экстракта (рассчитывается на основе сухого веса). Например, аморфное вещество может содержать 5-60 мас.%, 10-55 мас.% или 25-55 мас.% табачного экстракта. Табачный экстракт может содержать никотин в такой концентрации, что аморфное вещество содержит примерно от 1, 1,5, 2 или 2,5 мас.% до 6, 5, 4,5 или 4 мас.% никотина (рассчитывается на основе сухого веса). В некоторых 25 случаях в аморфном веществе может не быть никотина, за исключением того, который образуется из табачного экстракта.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество не содержит табачного материала, но содержит никотин. В некоторых таких случаях аморфное вещество может содержать примерно от 1, 2, 3 или 4 мас.% до 20, 15, 10 или 5 мас.% 30 никотина (рассчитывается на основе сухого веса). Например, аморфное вещество может содержать 1-20 мас.% или 2-5 мас.% никотина.

В некоторых случаях общее содержание активного вещества и/или ароматизатора может составлять, по меньшей мере, примерно 0,1, 1, 5, 10, 20, 25 или 30 мас.%. В некоторых случаях общее содержание активного вещества и/или ароматизатора может 35 составлять менее чем примерно 80, 70, 60, 50 или 40 мас.% (все рассчитывается на основе сухого веса).

В некоторых случаях общее содержание табачного материала, никотина и ароматизатора может составлять, по меньшей мере, примерно 0,1, 1, 5, 10, 20, 25 или 30 мас.%. В некоторых случаях общее содержание табачного материала, никотина и 40 ароматизатора может составлять менее чем примерно 80, 70, 60, 50 или 40 мас.% (все рассчитывается на основе сухого веса).

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество представляет собой гидрогель и содержит менее чем примерно 20 мас.% воды (рассчитывается на основе веса во влажном состоянии). В некоторых случаях гидрогель может содержать 45 менее чем примерно 15, 12 или 10 мас.% воды (рассчитывается на основе веса во влажном состоянии). В некоторых случаях гидрогель может содержать, по меньшей мере, примерно 1, 2 или, по меньшей мере, примерно 5 мас.% воды (рассчитывается на основе веса во влажном состоянии). В некоторых случаях аморфное вещество содержит

примерно от 1 до 15 мас.% воды или примерно от 5 до 15 мас.% воды (рассчитывается на основе веса во влажном состоянии). Предпочтительно, содержание воды в аморфном веществе может составлять примерно от 5, 7 или 9 мас.% до 15, 13 или 11 мас.%, наиболее предпочтительно примерно 10 мас.% (рассчитывается на основе веса во влажном состоянии).

Аморфное вещество может быть изготовлено из геля, и этот гель может дополнительно содержать растворитель в количестве 0,1-50 мас.%. Однако было установлено, что включение растворителя, в котором растворяется ароматизатор, может снизить стабильность геля, и ароматизатор может кристаллизоваться из геля.

В некоторых случаях гель по существу не включает в себя растворитель, в котором может растворяться ароматизатор.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество содержит менее 60 мас.% наполнителя, например, от 1 до 60 мас.%, или от 5 до 50 мас.%, или от 5 до 30 мас.%, или от 10 до 20 мас.%.

В других вариантах осуществления изобретения аморфное вещество содержит менее 20 мас.%, предпочтительно менее 10 или 5 мас.% наполнителя. В некоторых случаях аморфное вещество содержит менее 1 мас.% наполнителя, а в некоторых случаях не содержит наполнителя.

Наполнитель, если он присутствует, может содержать один или несколько неорганических материалов, таких как карбонат кальция, перлит, вермикулит, диатомитовая земля, коллоидный диоксид кремния, оксид магния, сульфат магния, карбонат магния и подходящие неорганические сорбенты, такие как молекулярные сита. Наполнитель может содержать один или несколько органических материалов, таких как древесная масса, целлюлоза и производные целлюлозы. В конкретных случаях аморфное вещество не содержит карбоната кальция, такого как мел.

В конкретных вариантах осуществления изобретения, в которых используется наполнитель, наполнитель является волокнистым. Например, наполнитель может быть волокнистым органическим наполнителем, таким как древесная масса, конопляное волокно, целлюлоза или производные целлюлозы. Включение волокнистого наполнителя в аморфное вещество может повысить предел прочности материала на разрыв. Это может быть особенно предпочтительно в случаях, когда аморфное вещество выполняется в виде листа, например, когда лист из аморфного вещества окружает стержень из аэрозольобразующего материала.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество не содержит табачных волокон. В конкретных вариантах осуществления аморфное вещество не содержит волокнистого материала.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующий материал не содержит табачных волокон. В конкретных вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующий материал не содержит волокнистого материала.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующая основа не содержит табачных волокон. В конкретных вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующая основа не содержит волокнистого материала.

В некоторых вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующее изделие не содержит табачных волокон. В конкретных вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующее изделие не содержит волокнистого материала.

В некоторых случаях аморфное вещество может состоять или по существу состоять из гелеобразующего агента, из аэрозольобразующего агента, одного или нескольких активных веществ (таких как табачный материал и/или источник никотина), воды и,

возможно, ароматизатора.

Аморфное вещество может иметь любую подходящую поверхностную плотность, например, от 30 до 120 г/м<sup>2</sup>. В некоторых вариантах осуществления изобретения аэрозольобразующий материал может иметь поверхностную плотность примерно от 30 до 70 г/м<sup>2</sup>, или от 40 до 60 г/м<sup>2</sup>. В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество может иметь поверхностную плотность примерно от 80 до 120 г/м<sup>2</sup>, или от 70 до 110 г/м<sup>2</sup>, или, в частности, от 90 до 110 г/м<sup>2</sup>.

В некоторых примерах аморфное тело в форме листа может иметь предел прочности на разрыв примерно от 200 до 900 Н/м. В некоторых примерах, например, когда аморфное вещество не содержит наполнителя, аморфное вещество может иметь предел прочности на разрыв от 200 до 400 Н/м, или от 200 до 300 Н/м, или примерно 250 Н/м. Такие варианты осуществления изобретения особенно полезны, когда аморфное вещество измельчается и образует вторую аэрозольобразующую композицию. В некоторых примерах, например, когда аморфное вещество содержит наполнитель, это аморфное вещество может иметь предел прочности на разрыв от 600 до 900 Н/м, или от 700 до 900 Н/м, или примерно 800 Н/м. Такие значения предела прочности на разрыв могут быть особенно подходящими, когда аморфное вещество расположено как часть трубчатой основы (в первой и/или второй аэрозольобразующей композиции).

#### Способ изготовления трубчатой основы

Основа может быть изготовлена способом, включающим в себя этапы, на которых (а) образуют сусpenзию, содержащую компоненты первой аэрозольобразующей композиции или их исходные продукты; (б) наносят сусpenзию на листовой носитель; (в) отверждают сусpenзию для образования геля; (г) осуществляют сушку для

образования аморфного вещества и (д) скручивают, формируя трубку.

Этап (а) может содержать, например, распыление, формование или экструзию сусpenзии. В некоторых случаях слой сусpenзии формируется посредством электрораспыления сусpenзии. В некоторых случаях слой формируется посредством формования сусpenзии с помощью формовочной камеры.

В некоторых случаях этапы (б), и/или (в), и/или (г) могут, по меньшей мере частично, осуществляться одновременно (например, во время электрораспыления). В некоторых случаях эти этапы могут выполняться последовательно.

В некоторых примерах сусpenзия имеет вязкость примерно от 10 до 20 Па·с при 46,5°C, например, примерно от 14 до 16 Па·с при 46,5°C.

Этап (в) отверждения геля может содержать добавление к сусpenзии отверждающего агента. Например, сусpenзия может содержать альгинат натрия, калия или аммония в качестве исходного продукта для геля, а отверждающий агент, содержащий источник кальция (такой как хлорид кальция), может быть добавлен к сусpenзии для формирования геля альгината кальция.

Общее количество отверждающего агента, такого как источник кальция, может составлять 0,5-5 мас.% (рассчитывается на основе сухого веса). Добавление слишком малого количества отверждающего агента может привести к образованию геля, который не стабилизирует гелевые компоненты, что приводит к выпадению этих компонентов из геля, а добавление слишком большого количества отверждающего агента приводит к получению геля, который является очень липким и, следовательно, плохо обрабатывается.

Альгинатные соли являются производными альгиновой кислоты и обычно представляют собой полимеры с высоким молекулярным весом (10 - 600 кДа).

Альгиновая кислота представляет собой сополимер звеньев (блоков)  $\beta$ -D-маннуроновой (М) и  $\alpha$ -L-гулуроновой кислоты (G), связанных вместе (1,4)-гликозидными связями с образованием полисахарида. При добавлении катионов кальция альгинат свивается с образованием геля. Было установлено, что альгинатные соли с высоким содержанием

5 G-мономера легче образуют гель при добавлении источника кальция, поэтому в некоторых случаях гель-предшественник содержит альгинатную соль, в которой по меньшей мере примерно 40, 45, 50, 55, 60 или 70% мономерных звеньев в альгинатном сополимере представляют собой кислотные (G) звенья  $\alpha$ -L-гулуроновой кислоты.

В одном конкретном случае, и первая, и вторая аэрозольобразующие композиции 10 содержат аморфные вещества. Одна композиция содержит ароматизатор, а другая – табачный материал. Одна композиция может содержать ароматизатор и не содержать табачного материала или никотина, а вторая может содержать табачный материал и не содержать ароматизатора.

Сама суспензия также может составлять часть изобретения. В некоторых случаях 15 растворитель суспензии может состоять или по существу состоять из воды. В некоторых случаях суспензия может содержать от примерно 50, 60, 70, 80 или 90 мас.% растворителя (рассчитывается на основе веса во влажном состоянии).

Если растворитель состоит из воды, содержание сухого веса суспензии может 20 соответствовать содержанию сухого веса аморфного вещества. Таким образом, обсуждение композиции аморфного вещества подробно раскрывается в комбинации с аспектом изобретения, относящимся к суспензии.

#### Примеры осуществления изобретения

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество содержит ментол.

25 Конкретные варианты осуществления изобретения, в которых используется аморфное вещество, включающее в себя ментол, могут быть особенно подходящими для включения в аэрозольобразующее изделие или устройство выработки аэрозоля в виде измельченного листа. В этих вариантах осуществления изобретения аморфное вещество может иметь следующую композицию: гелеобразующий агент (предпочтительно

30 содержащий альгинат, более предпочтительно – комбинацию альгината и пектина) в количестве примерно от 20 до 40 мас.%, или от 25 до 35 мас.%; ментол в количестве примерно от 35 до 60 мас.%, или от 40 до 55 мас.%; аэрозольобразующий агент (предпочтительно содержащий глицерин) в количестве примерно от 10 до 30 мас.% или от 15 до 25 мас.% (рассчитывается на основе сухого веса).

35 В одном варианте осуществления изобретения аморфное вещество содержит примерно 32-33 мас.% смеси гелеобразующего агента альгината/ пектина; примерно 47-48 мас.% ментолового ароматизатора; и примерно 19-20 мас.% аэрозольобразующего агента с глицерином (рассчитывается на основе сухого веса).

Аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может иметь 40 любое подходящее содержание воды. Например, аморфное вещество может иметь содержание воды примерно от 2 до 10 мас.%, или от 5 до 8 мас.%, или примерно 6 мас.%.

Как указано выше, аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может быть включено в аэрозольобразующее изделие или устройство выработки аэрозоля в виде измельченного листа (т.е. в составе второй аэрозольобразующей

45 композиции). Измельченный лист может находиться в аэрозольобразующем изделии или в устройстве выработки аэрозоля в смеси с резанным табаком. Альтернативно, аморфное вещество может находиться в виде не измельченного листа (в первой или второй аэрозольобразующей композиции). Предпочтительно, измельченный или не

измельченный лист имеет толщину примерно от 0,015 до примерно 1 мм, предпочтительно от 0,02 до 0,07 мм.

Конкретные варианты осуществления изобретения с содержащим ментол аморфным веществом могут быть особенно подходящими для включения в аэрозольобразующее

- 5 изделие или устройство выработки аэрозоля в виде листа (т.е. в первую или вторую аэрозольобразующую композицию как часть трубчатой основы), такого как лист, охватывающий стержень из пригодного аэрозольобразующего материала (например, второй аэрозольобразующей композиции, такой как табак). В этих вариантах осуществления изобретения аморфное вещество может иметь следующую композицию:
- 10 гелеобразующий агент (предпочтительно содержащий альгинат, более предпочтительно содержащий комбинацию альгината и пектина) в количестве примерно от 5 до 40 мас.% или примерно от 10 до 30 мас.%; ментол в количестве примерно от 10 до 50 мас.% или примерно от 15 до 40 мас.%; аэрозольобразующий агент (предпочтительно содержащий глицерин) в количестве примерно от 5 до 40 мас.% или примерно от 10 до 35 мас.%; и,
- 15 возможно, наполнитель в количестве до 60 мас.%, например, в количестве от 5 до 20 мас.% или примерно от 40 до 60 мас.% (рассчитывается на основе сухого веса).

В одном из этих вариантов осуществления изобретения аморфное вещество содержит примерно 11 мас.% смеси гелеобразующего агента альгината/пектина, примерно 56 мас.% наполнителя из древесной массы, примерно 18% ментолового ароматизатора, 20 и примерно 15 мас.% глицерина (рассчитывается на основе сухого веса).

В другом из этих вариантов осуществления изобретения аморфное вещество содержит примерно 22 мас.% смеси гелеобразующего агента альгината/пектина, примерно 12 мас.% наполнителя из древесной массы, примерно 36% ментолового ароматизатора и примерно 30 мас.% глицерина (рассчитывается на основе сухого веса).

- 25 Как отмечено выше, аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может быть включено в виде листа (который может быть частью трубчатой основы). В одном варианте осуществления изобретения лист располагается на носителе, содержащем бумагу. В одном варианте осуществления изобретения лист располагается на носителе, содержащем металлическую фольгу, предпочтительно алюминиевую. В 30 этом варианте осуществления изобретения аморфное вещество может опираться на металлическую фольгу.

В одном варианте осуществления изобретения лист формирует часть слоистого материала со слоем (предпочтительно содержащим бумагу), прикрепленным к верхней и нижней поверхности листа. Предпочтительно, лист аморфного вещества имеет толщину примерно от 0,015 до 1 мм.

- 35 В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество содержит ароматизатор, не содержащий ментол. В этих вариантах осуществления аморфное вещество может иметь следующую композицию (рассчитывается на основе сухого веса): гелеобразующий агент (предпочтительно содержащий альгинат) в количестве примерно от 5 до 40 мас.%, или от 10 до 35 мас.%, или от 20 до 35 мас.%; ароматизатор в количестве примерно от 0,1 до 40 мас.%, от 1 до 30 мас.%, от 1 до 20 мас.% или от 5 до примерно 40 мас.%; аэрозольобразующий агент (предпочтительно содержащий глицерин) в количестве от 15 до 75 мас.%, от 30 до 70 мас.%, или от 50 до 65 мас.%; и, возможно, наполнитель (предпочтительно древесная масса) в количестве не более примерно 60, 45 20, 10 или 5 мас.% (предпочтительно, аморфное вещество не содержит наполнителя) (рассчитывается на основе сухого веса).

В одном из этих вариантов осуществления изобретения аморфное вещество содержит примерно 27 мас.% гелеобразующего агента альгината, примерно 14 мас.%

ароматизатора и примерно 57 мас.% аэрозольобразующего агента с глицерином (рассчитывается на основе сухого веса).

В другом из этих вариантов осуществления изобретения аморфное вещество содержит примерно 29 мас.% гелеобразующего агента альгината, примерно 9 мас.% ароматизатора и примерно 60 мас.% глицерина (рассчитывается на основе сухого веса).

Аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может быть включено в изделие или в устройство выработки аэрозоля в виде измельченного листа (т.е. как часть второй аэрозольобразующей композиции), возможно, смешанного с резанным табаком. Альтернативно, аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может быть включено в изделие или в устройство выработки аэрозоля в виде листа (в первой и/или второй аэрозольобразующей композиции), такого как лист (как часть трубчатой основы), охватывающий стержень из аэрозольобразующего материала (например, второй аэрозольобразующей композиции, такой как табак).

В некоторых вариантах осуществления изобретения аморфное вещество содержит табачный экстракт. В этих вариантах осуществления аморфное вещество может иметь следующую композицию: гелеобразующий агент (предпочтительно содержащий альгинат) в количестве примерно от 5 до 40 мас.%, или от 10 до 30 мас.%, или от 15 до 25 мас.%; табачный экстракт в количестве примерно от 30 до 60 мас.%, или от 40 до 55 мас.%, или от 45 до 50 мас.%; аэрозольобразующий агент (предпочтительно содержащий глицерин) в количестве примерно от 10 до 50 мас.%, или от 20 до 40 мас.%, или от 25 до 35 мас.% (рассчитывается на основе сухого веса).

В одном варианте осуществления изобретения аморфное вещество содержит примерно 20 мас.% гелеобразующего агента альгината, примерно 48 мас.% экстракта табака Вирджиния и примерно 32 мас.% глицерина (рассчитывается на основе сухого веса).

Аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может иметь любое подходящее содержание воды. Например, аморфное вещество может иметь содержание воды примерно от 5 до 15 мас.%, или от 7 до 13 мас.%, или примерно 10 мас.%.

Аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может быть включено в изделие или в устройство выработки аэрозоля в виде измельченного листа (т.е. второй аэрозольобразующей композиции), возможно, смешанного с резанным табаком. В качестве альтернативы, аморфное вещество в этих вариантах осуществления изобретения может быть включено в изделие или в устройство выработки аэrozоля в виде листа (т.е. первой или второй аэрозольобразующей композиции), такого как лист, охватывающий (т.е. трубчатая основа) стержень из аэрозольобразующего материала (например, вторая аэрозольобразующая композиция, такая как табак).

Предпочтительно, в любом из этих вариантов осуществления изобретения аморфное вещество имеет толщину примерно от 50 до 200 мкм, или от 50 до 100 мкм, или от 60 до 90 мкм, предпочтительно примерно 77 мкм.

Суспензия для формирования этого аморфного вещества также может составлять часть изобретения. В некоторых случаях суспензия может иметь модуль упругости примерно от 5 до 1200 Па (также называемый модулем накопления); в некоторых случаях суспензия может иметь модуль вязкости от примерно 5 до 600 Па (также называемый модулем потерь).

В некоторых примерах суспензия имеет вязкость примерно от 10 до 20 Па·с при 46,5°C, например, примерно от 14 до 16 Па·с при 46,5°C.

#### Определения

Используемое активное вещество может быть физиологически активным материалом,

который представляет собой материал, предназначенный для достижения или усиления физиологического ответа. Активное вещество, например, может быть выбрано из нутрицевтиков, ноотропов, психоактивных веществ. Активное вещество может быть природного происхождения или получено синтетическим путем. Активное вещество может содержать, например, никотин, кофеин, таурин, теин, витамины, такие как В6 или В12 или С, мелатонин, каннабиноиды, или их составляющие, производные, или их комбинации. Активное вещество может содержать один или несколько компонентов, производных или экстрактов табака, конопли или другого растительного вещества.

В некоторых вариантах осуществления изобретения активное вещество содержит

никотин.

В некоторых вариантах осуществления изобретения активное вещество содержит кофеин, мелатонин, или витамин В12.

Активное вещество может содержать один или несколько компонентов, производных или экстрактов конопли, таких как один или несколько каннабиноидов или терпенов.

Каннабиноиды – это класс природных или синтетических химических соединений, которые действуют на каннабиноидные рецепторы (то есть CB1 и CB2) в клетках, подавляющие высвобождение нейромедиаторов в головном мозге. Каннабиноиды могут быть природного происхождения (фитоканнабиноиды) из растений, таких как конопля, из животных (эндоканнабиноиды), или искусственно изготовленными

(синтетические каннабиноиды). Виды конопли экспрессируют по меньшей мере на 85 различных фитоканнабиноидов и делятся на подклассы, включая каннабигеролы, каннабихромены, каннабидиолы, тетрагидроканнабинолы, каннабинолы и каннабинодиолы, а также другие каннабиноиды. Каннабиноиды, содержащиеся в конопле, включают в себя, без ограничений: каннабигерол (CBG), каннабихромен (CBC), каннабидиол (CBD), тетрагидроканнабинол (THC), каннабинол (CBN),

каннабинодиол (CBDL), каннабициклол (CBL), каннабиварин (CBV), тетрагидроканнабиварин (THCV), каннабидиварин (CBDV), каннабихромеварин (CBCV), каннабигероварин (CBGV), монометиловый эфир каннабигерола (CBGM), каннабинероловую кислоту, каннабидиоловую кислоту (CBDA), вариант пропил каннабинола (CBNV), каннабитриол (CBO), тетрагидроканнаболовую кислоту (THCA) и тетрагидроканнабивариновую кислоту (THCV A).

Активное вещество может содержать или быть производным от одного или нескольких растительных веществ или их компонентов, производных или экстрактов.

Используемый термин «ботанический» включает в себя любой материал, производный от растений, включая, но не ограничиваясь ими, экстракты, листья, кору, волокна, стебли, корни, семена, цветы, фрукты, пыльцу, шелуху, скорлупу и т.п. Альтернативно, материал может содержать активное соединение, естественно присутствующее в растительном веществе, полученное синтетическим путем. Материал может быть в форме жидкости, газа, твердого вещества, порошка, пыли, дробленых частиц, гранул,

пеллет, измельченных кусочков, полос, листов или подобных компонентов. Примерами растительных веществ являются табак, эвкалипт, звездчатый анис, конопля, какао, конопля, фенхель, лемонграсс, мята перечная, мята колосистая, ройбуш, ромашка, лен, имбирь, гinkgo билоба, лещина, гибискус, лавр, солодка (лакрица), порошковый чай матча, матэ, кожица апельсина, папайя, роза, шалфей, чай, такой как зеленый чай или

черный чай, тимьян, гвоздика, корица, кофе, анизовое семя (анис), базилик, лавровый лист, кардамон, кориандр, тмин, мускатный орех, орегано, перец стручковый, розмарин, шафран, лаванда, цедра лимона, мята, можжевельник, бузина, ваниль, грушанка, перилла многолетняя, куркума, куркума длинная, сандаловое дерево, кинза, бергамот,

флердоранж, мирт, черная смородина, валериана, гвоздичный перец, мускатный орех, дамиен, майоран, оливковое масло, лимонная мелисса, лимонный базилик, лук-резанец, карви, вербена, полынь эстрагон, герань, шелковица, женщень, теанин, теакрин, мака, ашваганда, дамиана, гуарана, хлорофилл, баобаб или любая их комбинация. Мята

5 может быть выбрана из следующих сортов: *Mentha arvensis*, *Mentha c.v.*, *Mentha niliaca*, *Mentha piperita*, *Mentha piperita citrata c.v.*, *Mentha piperita c.v.*, *Mentha spicata crispa*, *Mentha cordifolia*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens variegata*, *Mentha pulegium*, *Mentha spicata c.v.* и *Mentha suaveolens*.

В некоторых вариантах осуществления изобретения растительное вещество выбрано  
10 из эвкалипта, звездчатого аниса, какао и конопли.

В некоторых вариантах осуществления изобретения растительное вещество выбрано из ройбуша и фенхеля.

В используемом в данном описании контексте термины «ароматизирующая добавка» и «ароматизатор» относятся к материалам, которые, если это позволяют местное

15 законодательство, могут использоваться для создания желаемого вкуса, аромата или других соматосенсорных ощущений в продукте для взрослых потребителей. Они могут включать в себя ароматизирующие материалы природного происхождения, растительные вещества, экстракты растительных веществ, синтетически полученные материалы или их комбинации (например, табак, конопля, солодка (лакрица), гортензия,

20 эвгенол, лист магнолии японской с белой корой, ромашка, пажитник, гвоздика, клен, порошковый чай матча, ментол, японская мята, анисовое семя (анис), корица, куркума длинная, индийские специи, азиатские специи, целебные травы, грушанка, вишня, ягоды, брусника\*, клюква, персик, яблоко, апельсин, манго, клементин, лимон, лайм, тропические фрукты, папайя, ревень, виноград, дуриан, драконий фрукт, огурец,

25 голубика, шелковица, цитрусовые фрукты, драмбуи, бурбон, шотландский виски, виски, джин, текила, ром, мята колосистая, мята перечная, лаванда, алоэ вера, кардамон, сельдерей, каскарилла, мускатный орех, сандаловое дерево, бергамот, герань, кат, насвар, бетель, кальян, сосна, медовая эссенция, розовое масло, ваниль, лимонное масло, апельсиновое масло, флердоранж, цвет вишни, кассия, тмин, коньяк, жасмин,

30 иланг- иланг, шалфей, фенхель, васаби, гвоздичный перец, имбирь, кориандр, кофе, конопля, масло мяты любого вида из рода *Mentha*, эвкалипт, звездчатый анос, какао, лемонграсс, ройбуш, лен, гинкго билоба, лещина, гибискус, лавр, мате, кожица апельсина, роза, чай, такой как зеленый чай или черный чай, тимьян, можжевельник, цветки бузины, базилик, лавровый лист, тмин, орегано, перец стручковый, розмарин,

35 шафран, щедра лимона, мята, перилла многолетняя, куркума, кинза, мирт, лист черной смородины, валериана, гвоздичный перец, мускат, дамиен, майоран, оливковое масло, мелисса, лимонный базилик, лук-резанец, карви, вербена, эстрагон, лимонен, тимол, камфора), усилители вкуса, блокаторы рецепторов горечи, активаторы или стимуляторы сенсорных рецепторов, сахара и/или заменители сахара (например, сукралоза,

40 ацесульфам калий, аспартам, сахарин, цикламаты, лактоза, сахароза, глюкоза, фруктоза, сорбитол или маннитол) и другие добавки, такие как древесный уголь, хлорофилл, минералы, растительные вещества или освежающие дыхание агенты. Они могут быть имитацией, синтетическими или натуральными ингредиентами, или их смесями. Они могут быть в любой подходящей форме, например, в жидкой, такой как масло, твердой, 45 такой как порошок, или в газообразной форме.

Ароматизатор может предпочтительно содержать один или несколько мятных ароматизирующих веществ, предпочтительно – мятное масло любого вида из рода *Mentha*. Ароматизатор может предпочтительно содержать, состоять или по существу

состоять из ментола.

В некоторых вариантах осуществления изобретения ароматизатор содержит ментол, мяту колосистую и/или мяту перечную.

В некоторых вариантах осуществления изобретения ароматизатор содержит

5 ароматические компоненты огурца, голубики, цитрусовых фруктов и/или брусники.

В некоторых вариантах осуществления изобретения ароматизатор содержит эвгенол.

В некоторых вариантах осуществления изобретения ароматизатор содержит ароматические компоненты, извлеченные из табака.

В некоторых вариантах осуществления изобретения ароматизатор содержит

10 ароматические компоненты, извлеченные из конопли.

В некоторых вариантах осуществления изобретения ароматизатор может содержать агенты, вызывающие ощущение, которое предназначено для достижения соматосенсорного ощущения, которое обычно вызывается химически и воспринимается стимуляцией пятого черепного нерва (тройничного нерва) в дополнение или вместо

15 ароматических или вкусовых нервов, и они могут включать в себя агенты, обеспечивающие нагревание, охлаждение, покалывание, эффект онемения. Подходящим агентом для создания теплового эффекта может быть, но не ограничиваясь этим, ваниллилэтиловый эфир, а подходящим охлаждающим агентом может быть, но не ограничиваясь этим, эвкалиптол, WS-3.

20 В настоящем описании термин «аэрозольобразующий агент», относится к агенту, который способствует образованию аэрозоля. Аэрозольобразующий агент может способствовать образованию аэрозоля, способствуя начальному испарению и/или конденсации газа в твердый и/или жидкий аэрозоль для вдыхания.

Подходящие агенты, генерирующие аэрозоль, включают в себя, но не ограничиваясь

25 этим: полиол, такой как эритрит, сорбит, глицерин, и гликоли, такие как пропиленгликоль или триэтиленгликоль; неполиол, такой как одноатомные спирты, углеводороды с высокой температурой кипения, кислоты, такие как молочная кислота, производные глицерина, сложные эфиры, такие как диацетин, триацетин, триэтиленгликольдиацетат, триэтилцитрат или миристаты, включая этилмиристат и

30 изопропилмиристат и сложные эфиры алифатических карбоновых кислот, такие как в виде метилстеарата, диметилдодекандиоата и диметилтетрадекандиоата.

Предпочтительно, аэрозольобразующий агент может иметь состав, который не растворяет ментол. Аэрозольобразующий агент может включать, состоять или по существу состоять из глицерина.

35 Термин «табачный материал» относится к любому материалу, содержащему табак или его производные. Табачный материал может включать в себя одно или несколько следующих веществ: табак, производные табака, взорванный табак, восстановленный табак или заменители табака. Табачный материал может содержать измельченный табак, табачное волокно, резаный табак, взорванный табак, табачный стебель,

40 восстановленный табак и/или табачный экстракт.

Табак, используемый для производства табачного материала, может быть любым подходящим табаком, например отдельными сортами или смесями, резанными листьями или целым листом, включая сорта Вирджиния, Берли или Ориентал. Это также могут быть «мелкие частицы» табака или пыль, взорванный табак, стебли, взорванные стебли

45 и обработанные иным способом стебли, например, нарезанные свернутые стебли.

Табачный материал может представлять собой молотый табак или восстановленный табачный материал. Восстановленный табачный материал может содержать табачные волокна и может быть сформирован литьем, методом изготовления бумаги на основе

Фурдринье с обратным добавлением табачного экстракта или экструзией.

Используемые в настоящем описании термины «летучие компоненты» и «аэрозольобразующие компоненты» относятся к любым компонентам вдыхаемого аэрозоля, включая, помимо прочего, но, не ограничиваясь этим, аэрозольобразующие агенты, ароматизаторы, табачные ароматизирующие добавки вкуса и аромата, а также никотин. Термины «летучие компоненты аморфного вещества», «компоненты аморфного аэрозольобразующего вещества», «летучие вещества табака» и подобные вещества указывают, в каком компоненте аэрозольобразующего изделия расположены или получены летучие компоненты или аэрозольобразующие компоненты.

Термин «стержень» обычно относится к удлиненному телу, которое может иметь любую подходящую форму для использования в устройстве выработки аэрозоля. В некоторых случаях стержень имеет по существу цилиндрическую форму.

Все указанные выше массовые проценты (обозначенные мас.%) рассчитаны на основе сухого веса, до тех пор, пока явно не указано иное. Все весовые соотношения также рассчитываются на основе сухого веса. Вес, указанный в пересчете на сухой вес, относится ко всему экстракту, суспензии или материалу, кроме воды, и может включать в себя компоненты, которые сами по себе являются жидкими при комнатной температуре и давлении, такие как глицерин. И наоборот, массовые проценты, указанные в пересчете на вес во влажном состоянии, относятся ко всем компонентам, включая воду.

Термины «тепловой профиль», «профиль нагревания» и т.п. относятся к температурному воздействию во времени. Таким образом, «разные» тепловые профили могут варьироваться по времени нагревания, моменту начала или окончания нагревания, времени или скорости, с которой изменяется температура, и подобным параметрам. «Различные» тепловые профили также могут различаться по максимальной и минимальной температурам, или, например, температура в любой момент времени может отличаться.

Во избежание сомнений, когда в настоящем описании термин «содержит» используется для определения изобретения или его особенностей, также раскрываются варианты осуществления, в которых изобретение или особенности могут быть определены с использованием терминов «состоит по существу из» или «состоит из» вместо «содержит». Ссылка на материал, «содержащий» определенные особенности, означает, что эти особенности включены в материал, содержащийся в нем или удерживаются в нем.

Описанные выше варианты осуществления изобретения следует рассматривать как иллюстративные примеры. Следует понимать, что любая особенность, описанная в отношении какого-либо одного варианта осуществления изобретения, может использоваться отдельно или в комбинации с другими особенностями, а также в комбинации с одной или несколькими особенностями любого другого варианта осуществления изобретения, или любой комбинацией любого другого варианта осуществления изобретения. Кроме того, также могут быть использованы не описанные выше эквиваленты и модификации без отклонения от объема изобретения, который определен его формулой.

### (57) Формула изобретения

1. Аэрозольобразующее изделие для использования в устройстве выработки аэрозоля, содержащее трубчатую основу с первой аэрозольобразующей композицией, включающей в себя аморфное вещество, содержащее от 1 до 60 мас.% гелеобразующего агента и от 5 до 80 мас.% аэрозольобразующего агента; и вторую аэрозольобразующую композицию, отличную от первой.

2. Аэрозольобразующее изделие по п. 1, в котором вторая аэрозольобразующая композиция содержит аморфное вещество.

3. Аэрозольобразующее изделие по любому из пп. 1 или 2, в котором трубчатая основа содержит также и вторую аэрозольобразующую композицию.

5 4. Аэрозольобразующее изделие по п. 1, в котором вторая аэрозольобразующая композиция содержит табак.

5 5. Аэрозольобразующее изделие по п. 4, в котором табак является восстановленным табаком.

10 6. Аэрозольобразующее изделие по любому из пп. 1-5, содержащее первую и вторую секции, которые разнесены по длине трубы трубчатой основы, при этом количество первой аэрозольобразующей композиции и/или количество второй аэрозольобразующей композиций, содержащихся в первой секции, отличается от соответствующего количества, содержащегося во второй секции.

15 7. Устройство выработки аэрозоля, содержащее аэрозольобразующее изделие по любому из пп. 1-6 и нагреватель, выполненный с возможностью нагревания без горения по меньшей мере одной из аэрозольобразующих композиций.

8. Устройство по п. 7, содержащее аэрозольобразующее изделие по п. 6 и выполненное с возможностью обеспечения различного теплового профиля для каждой из двух секций.

20 9. Устройство по п. 8, в котором нагревание первой секции аэрозольобразующего изделия начинается в другое время по сравнению с нагреванием второй секции.

10. Устройство по любому из пп. 8 или 9, содержащее по меньшей мере два нагревателя, которые выполнены с возможностью нагревания без горения разных соответствующих секций аэрозольобразующего изделия.

25 11. Устройство по любому из пп. 7-10, в котором нагреватель расположен внутри трубы трубчатой основы.

12. Устройство по любому из пп. 7-10, выполненное так, что нагреватель расположен снаружи трубы трубчатой основы.

13. Устройство по любому из пп. 7-12, представляющее собой устройство для нагревания без горения.

30 14. Устройство по любому из пп. 7-12, являющееся электронным гибридным устройством для табака.

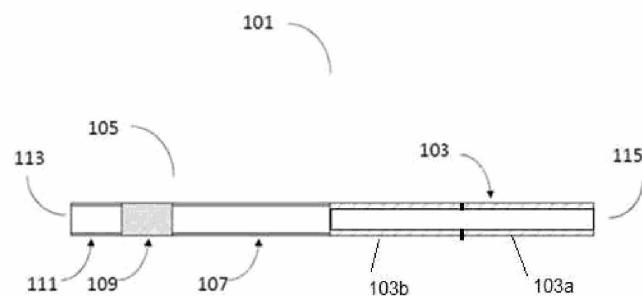
15. Способ изготовления трубчатой основы аэрозольобразующего изделия по пп. 1-6, включающий в себя этапы, на которых:

35 образуют суспензию, содержащую компоненты первой аэрозольобразующей композиции или их исходные продукты,  
nanoсят суспензию на листовой носитель,  
отверждают суспензию для образования геля,  
осуществляют сушку для образования аморфного вещества и скручивают, формируя трубку.

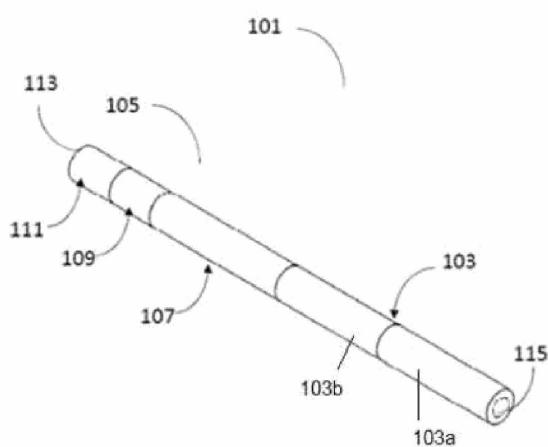
40

45

1/6

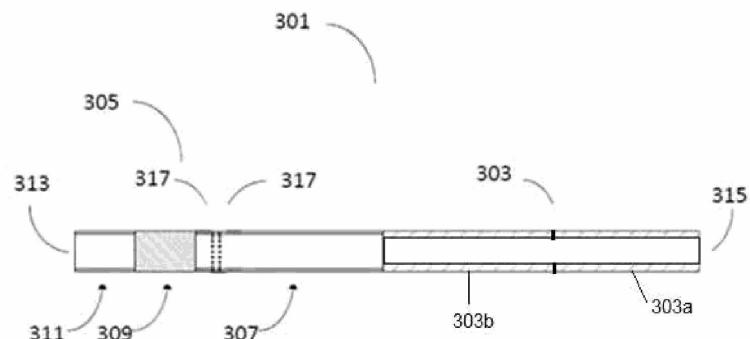


ФИГ. 1

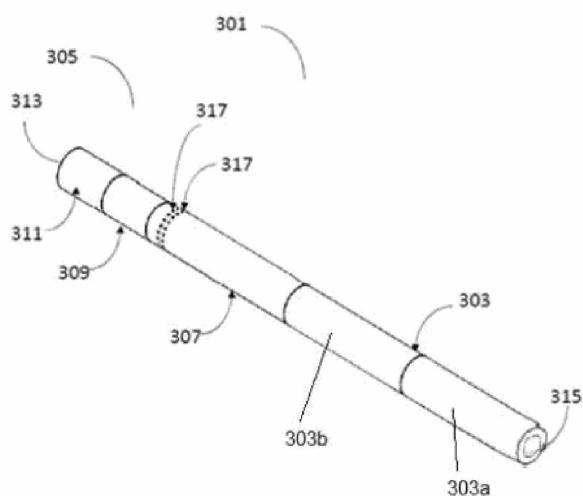


ФИГ. 2

2/6

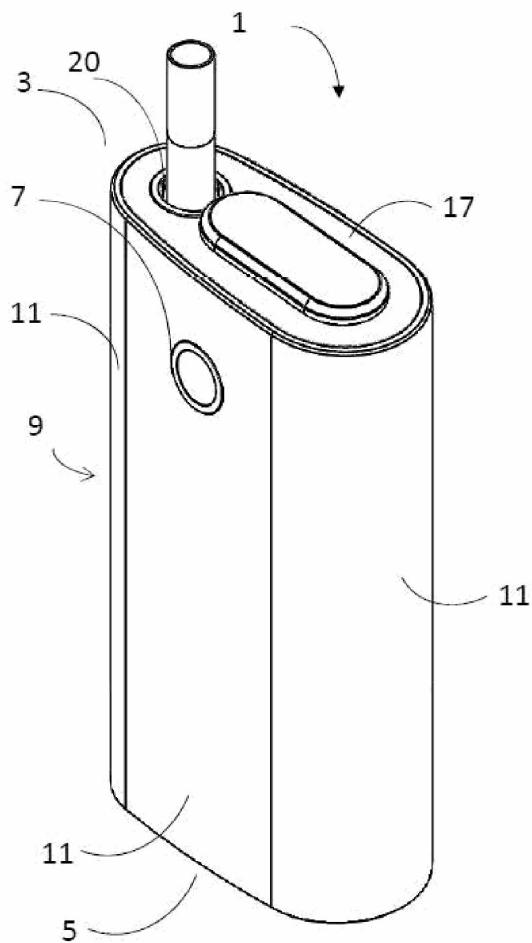


ФИГ. 3



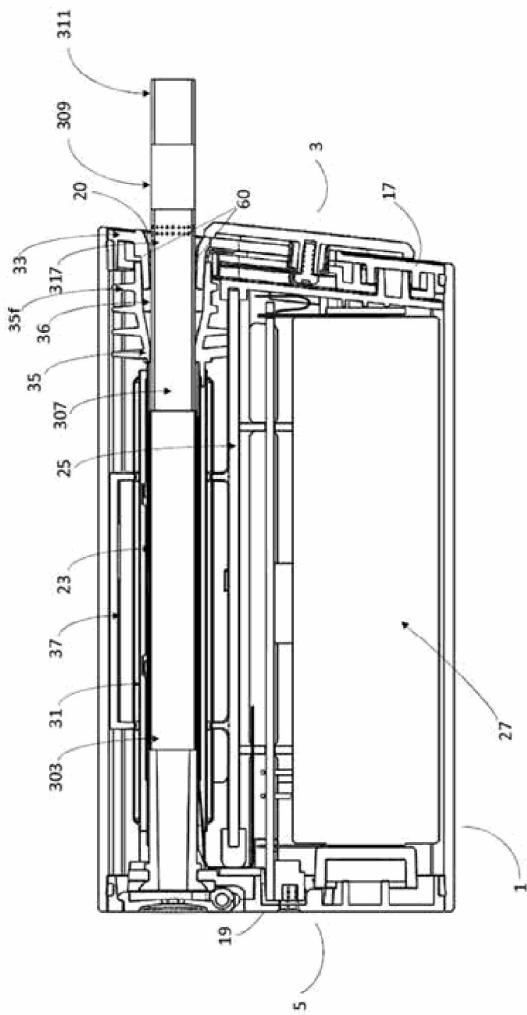
ФИГ. 4

3/6



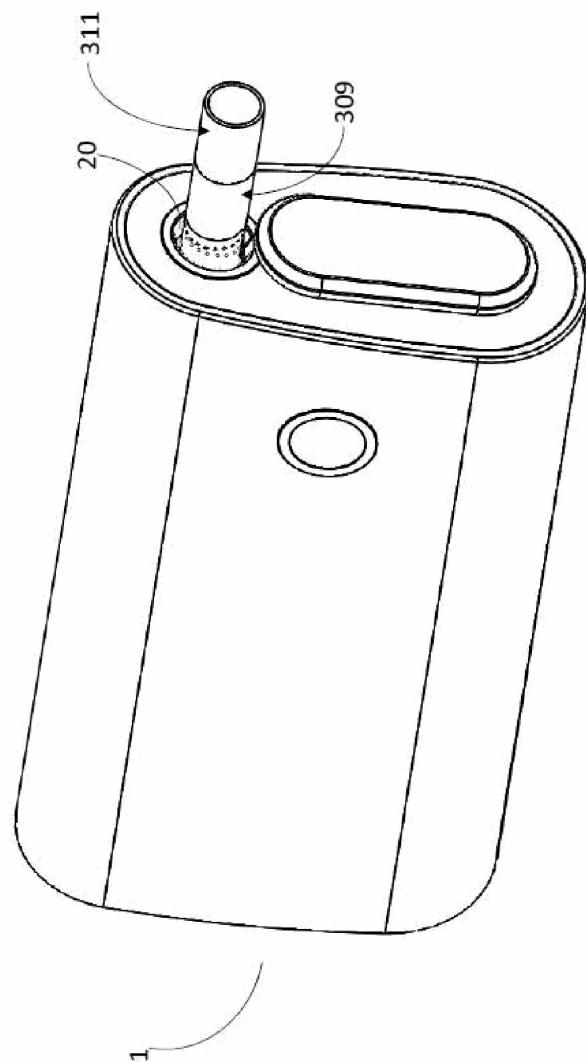
ФИГ. 5

4/6



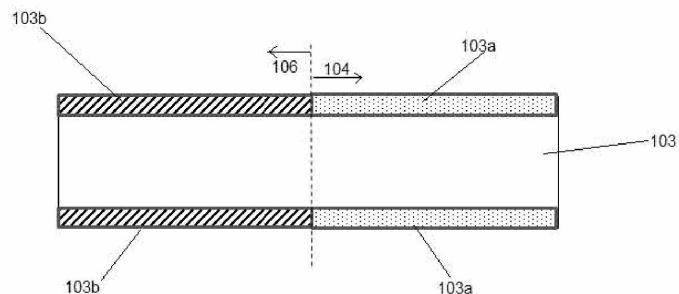
ФИГ. 6

5/6

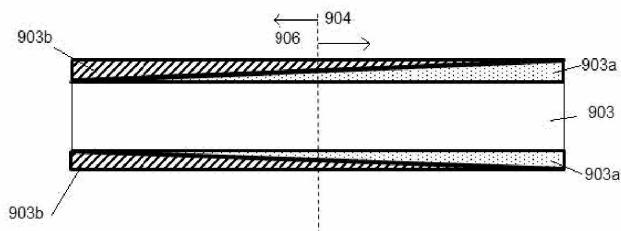


ФИГ. 7

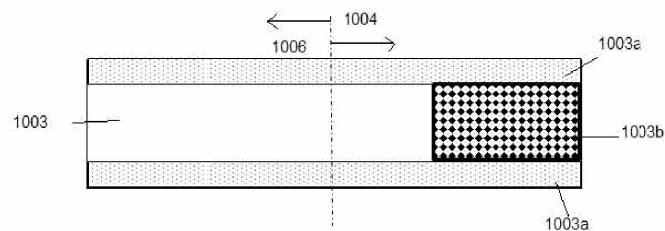
6/6



ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10