



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК  
A24F 1/28 (2006.01)

(21)(22) Заявка: **2016141828, 24.08.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**24.08.2012**

Дата регистрации:  
**09.01.2018**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**23.04.2012 GB 1207054.6**

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,  
из которой данная заявка выделена:  
**2014113162 06.09.2011**

(66) Номер(а) и дата(ы) подачи ранее поданной(ых)  
заявки(ок): **2011136869 06.09.2011**

(45) Опубликовано: **09.01.2018** Бюл. № 1

Адрес для переписки:  
**105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,  
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ**

(72) Автор(ы):

**Эгоянц Петр Александрович (RU),  
Волобуев Дмитрий Михайлович (RU),  
Фимин Павел Николаевич (RU),  
Абрамов Олег Юрьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**БРИТИШ АМЕРИКЭН ТОБЭККО  
(ИНВЕСТМЕНТС) ЛИМИТЕД (GB)**

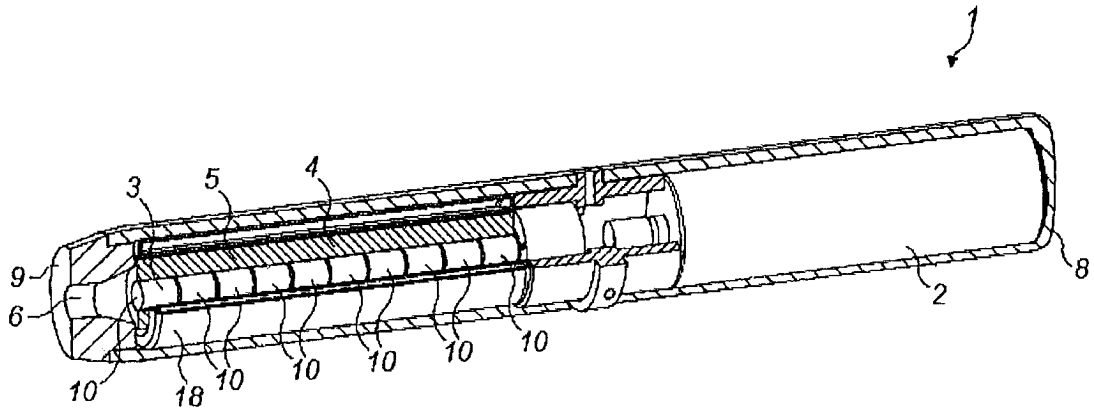
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: **EA 12883 B1, 30.12.2009. EP 1942754  
B1, 08.12.2010. EA 9116 B1, 26.10.2007. RU  
2425608 C2, 10.08.2011.**

**(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ НАГРЕВАНИЯ КУРИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к нагреванию курительного материала. Устройство включает удлиненный нагреватель, выполненный с возможностью нагревания курительного материала для испарения по меньшей мере одного его компонента и содержащий первый и второй нагревательные цилиндры; и камеру нагрева курительного материала, образованную первым и вторым нагревательными цилиндрами, причем первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для независимого нагревания первой области курительного материала, а второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для

независимого нагревания второй области курительного материала, при использовании, и первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации, а второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью частичной активизации в течение первого периода времени, и первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации, и второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации в течение второго периода времени. Техническим результатом изобретения является создание усовершенствованного устройства для нагревания курительного материала. 2 н. и 9 з.п. ф-лы, 18 ил.



ФИГ. 3

RU 2640438 C1

RU 2640438 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A24F 1/28 (2006.01)*

(21)(22) Application: **2016141828, 24.08.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**24.08.2012**

Registration date:  
**09.01.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**23.04.2012 GB 1207054.6**

Number and date of priority of the initial application,  
from which the given application is allocated:  
**2014113162 06.09.2011**

(66) Number(s) and date(s) of filing of the earlier submitted  
application(s): **2011136869 06.09.2011**

(45) Date of publication: **09.01.2018** Bull. № 1

Mail address:

**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1, sektsiya  
1, etazh 3, EVROMARKPAT**

(72) Inventor(s):

**Egoyants Petr Aleksandrovich (RU),  
Volobuev Dmitrij Mikhajlovich (RU),  
Fimin Pavel Nikolaevich (RU),  
Abramov Oleg Yurevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**British American Tobacco (Investments) Limited  
(GB)**

(54) **DEVICE AND METHOD FOR HEATING SMOKING MATERIAL**

(57) Abstract:

FIELD: tobacco industry.

SUBSTANCE: device includes an elongated heater designed to heat the smoking material to vaporize at least one of its components and comprising a first and a second heating cylinder; and a smoking material heating chamber formed by the first and the second heating cylinders. The first heating cylinder is designed to radiate thermal energy in the radial direction to the heating chamber to independently heat the first area of the smoking material, and the second heating cylinder is designed to radiate thermal energy in the radial direction into the heating chamber to independently

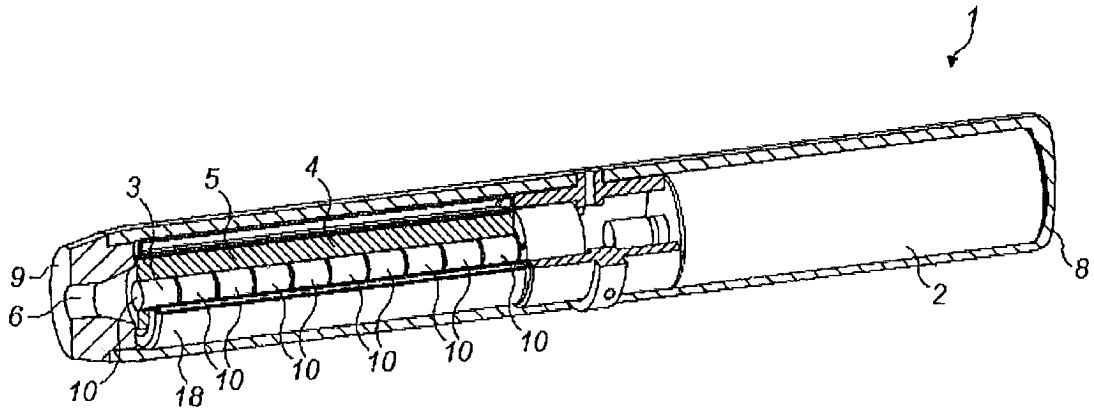
heat the second area of the smoking material while using, and the first heating cylinder is designed to be fully activated, and the second heating cylinder is designed to be partially activated during the first period of time, and the first heating cylinder is designed to be fully activated, and the second heating cylinder is designed to be fully activated during the second period of time.

EFFECT: creating an improved device for heating smoking material.

11 cl, 18 dwg

C 1  
2 6 4 0 4 3 8  
R U

R U  
2 6 4 0 4 3 8  
C 1



ФИГ. 3

RU 2640438 C1

RU 2640438 C1

Область техники

Изобретение относится к нагреванию курительного материала.

Уровень техники

В курительных изделиях, например, сигаретах и сигарах в процессе использования сжигают табак для создания табачного дыма. Предпринимались попытки создания альтернативы этим курительным изделиям в виде продуктов, высвобождающих соединения без создания табачного дыма. Примерами таких продуктов могут служить так называемые продукты, нагреваемые без горения, которые высвобождают соединения, не сжигая, а нагревая табак.

Раскрытие изобретения

В настоящем изобретении предлагается устройство, включающее удлиненный (вытянутый) нагреватель, выполненный с возможностью нагревания курительного материала для испарения по меньшей мере одного его компонента и содержащий первый и второй нагревательные цилиндры; и камеру нагрева курительного материала, образованную первым и вторым нагревательными цилиндрами, причем первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для независимого нагревания первой области курительного материала, а второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для независимого нагревания второй области курительного материала, при использовании, и первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации, а второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью частичной активизации в течение первого периода времени, и первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации и второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации в течение второго периода времени.

Устройство может быть выполнено с возможностью управления температурой первого нагревательного цилиндра независимо от температуры второго нагревательного цилиндра.

Нагреватель предпочтительно содержит третий нагревательный цилиндр, выполненный с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для независимого нагревания третьей области курительного материала, причем третий нагревательный цилиндр выполнен с возможностью частичной активизации в течение первого и второго периодов времени, и первый, второй и третий нагревательные цилиндры выполнены с возможностью полной активизации в течение третьего периода времени.

Первый нагревательный цилиндр предпочтительно выполнен с возможностью нагревания первой области курительного материала до температуры в диапазоне от 150°C до 250°C при полной активизации. А второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью нагревания второй области курительного материала до температуры ниже 100°C при частичной активизации.

Устройство может иметь мундштук, через который можно вдыхать испаренные компоненты курительного материала.

Устройство может быть выполнено с возможностью нагрева курительного материала без его горения.

Устройство может также содержать теплоизоляцию, размещенную соосно вокруг камеры нагрева.

В изобретении также предложен способ нагревания курительного материала посредством описанного выше устройства, включающий полное активизирование

первого нагревательного цилиндра и частичное активизирование второго нагревательного цилиндра в течение первого периода времени; и полное активизирование первого нагревательного цилиндра и полное активизирование второго нагревательного цилиндра в течение второго периода времени.

5 Далее, для иллюстрации изобретения, приводятся варианты его выполнения со ссылками на приложенные чертежи, на которых:

Краткое описание чертежей

на фиг. 1 представлен в перспективе с частичным вырезом вид устройства, выполненного с возможностью нагревания курительного материала для высвобождения  
10 ароматических соединений и (или) никотина из курительного материала;

на фиг. 2 представлено устройство, выполненное с возможностью нагревания курительного материала, в котором нагреватель расположен снаружи камеры нагрева курительного материала так, чтобы направлять тепло в направлении по радиусу внутрь для нагревания там курительного материала;

15 на фиг. 3 представлен в перспективе с частичным вырезом вид устройства, выполненного с возможностью нагревания курительного материала, в котором курительный материал помещен вокруг удлиненного керамического нагревателя, разделенного на радиальные нагревательные секции;

на фиг. 4 представлено в разобранном виде устройство, выполненное с возможностью  
20 нагревания курительного материала, в котором курительный материал размещен вокруг удлиненного керамического нагревателя, разделенного на радиальные нагревательные секции;

на фиг. 5 представлен в перспективе с частичным разрезом вид устройства, выполненного с возможностью нагревания курительного материала, в котором  
25 курительный материал размещен вокруг удлиненного инфракрасного нагревателя;

на фиг. 6 представлено в разобранном виде устройство, выполненное с возможностью нагревания курительного материала, в котором курительный материал размещен вокруг удлиненного инфракрасного нагревателя;

на фиг. 7 схематически показана часть устройства, выполненного с возможностью  
30 нагревания курительного материала, в котором курительный материал размещен вокруг нескольких продольных удлиненных нагревательных секций, расположенных с интервалом вокруг центральной продольной оси;

на фиг. 8 представлен в перспективе вид части устройства, выполненного с  
возможностью нагревания курительного материала, в котором области курительного  
35 материала располагаются между парами вертикально расположенных нагревательных пластин;

на фиг. 9 представлено в перспективе устройство, показанное на фиг. 8, с дополнительно показанным внешним корпусом;

на фиг. 10 представлена в разобранном виде часть устройства, выполненного с  
40 возможностью нагревания курительного материала, в котором области курительного материала располагаются между парами вертикально расположенных нагревательных пластин;

на фиг. 11 представлена блок-схема способа активизации зон нагрева и открывания и закрывания клапанов камеры нагрева во время затяжки;

на фиг. 12 схематически показан газовый поток через устройство, выполненное с  
возможностью нагревания курительного материала;

на фиг. 13 графически иллюстрируется зависимость нагрева, которая может быть использована для нагревания курительного материала с использованием нагревателя;

на фиг. 14 схематически представлен вид сечения секции вакуумной изоляции, выполненной с возможностью изолирования нагретого курительного материала от потерь тепла;

на фиг. 15 схематически представлен другой вид сечения секции вакуумной изоляции, выполненной с возможностью изолирования нагретого курительного материала от потерь тепла;

на фиг. 16 схематически представлен вид сечения теплового мостика с низкой теплопроводностью, создающего не прямой путь от высокотемпературной изолирующей стенки к низкотемпературной изолирующей стенке;

на фиг. 17 схематически представлен вид сечения тепловой защиты и теплопрозрачного окна, которое может передвигаться относительно массива курительного материала для выборочной передачи через окно тепловой энергии в различные секции курительного материала; и

на фиг. 18 схематически представлен вид сечения части устройства, выполненного с возможностью нагревания курительного материала, в котором камера нагрева может герметично закрываться запорными клапанами.

#### Подробное описание изобретения

В данном описании, термин "курительный материал" включает любой материал, высвобождающий летучие компоненты при нагревании, и любой содержащий табак материал, и может, например, включать один или более материал из группы, в которую входят табак, производные табака, разрыхленный табак, восстановленный табак или заменители табака.

Устройство 1 для нагревания курительного материала включает источник 2 энергии, нагреватель 3 и камеру 4 нагрева. Источник 2 энергии может содержать батарею, например Li-ионную батарею, никелевую батарею, щелочную батарею и (или) др., и электрически соединен с нагревателем 3 для подачи на нагреватель 3 электрической энергии, когда это требуется. Камера 4 нагрева выполнена с возможностью помещения в нее курительного материала 5 так, чтобы курительный материал 5 мог быть нагрет в камере 4 нагрева. Например, камера 4 нагрева может быть расположена, примыкая к нагревателю 3 так, что тепловая энергия от нагревателя 3 нагревает находящийся в ней курительный материал 5 для испарения ароматических соединений и никотина в курительном материале 5 без горения курительного материала 5. Для того чтобы дать возможность пользователю устройства 1 вдыхать испарившиеся компоненты при использовании устройства 1, имеется мундштук 6. Курительный материал 5 может представлять собой табачную смесь.

Нагреватель 3 может представлять собой по существу цилиндрический удлиненный нагреватель 3, а камера 4 нагрева может быть расположена либо снаружи продольной наружной поверхности нагревателя 3, либо внутри нее. Например, как показано на фиг. 1, камера 4 нагрева может быть расположена снаружи вокруг круговой продольной поверхности нагревателя 3. В результате камера 4 нагрева и курительный материал 5 могут образовывать коаксиальные слои вокруг нагревателя 3. В альтернативном варианте, как показано на фиг. 2, камера 4 нагрева может быть расположена внутри продольной поверхности нагревателя 3 так, что камера 4 нагрева образует сердцевину или другую полость внутри нагревающей поверхности. Как будет понятно из приведенного далее рассмотрения, также могут быть использованы и другие формы и конфигурации нагревателя 3 и камеры 4 нагрева.

Компоненты устройства 1, например, источник 2 энергии и нагреватель 3 могут находиться в корпусе 7. Корпус 7 может представлять собой приблизительно

цилиндрическую трубку, в которой источник 2 энергии расположен вблизи ее первого конца 8, а нагреватель 3 и камера 4 нагрева расположены вблизи его противоположного, второго конца 9. Источник 2 энергии и нагреватель 3 вытянуты вдоль продольной оси корпуса 7. Например, как показано на фиг. 1 и 2, источник 2 энергии и нагреватель 3 могут быть расположены вдоль центральной продольной оси корпуса 7 по существу встык так, что торцевая поверхность источника 2 энергии по существу упирается в торцевую поверхность нагревателя 3. Между источником 2 энергии и нагревателем 3 может быть расположена теплоизоляция для предотвращения прямой передачи тепла от одного к другому.

Длина корпуса 7 может составлять примерно 130 мм, длина источника энергии может составлять примерно 59 мм и длина нагревателя 3 и зоны/камеры 4 нагрева может составлять примерно 50 мм. Диаметр корпуса 7 может составлять примерно от 9 до 18 мм. Например, диаметр первого конца 8 корпуса может составлять от 15 до 18 мм, в то время как диаметр мундштука 6 на втором конце 9 корпуса может быть от 9 до 15 мм. Диаметр нагревателя 3 может составлять примерно от 2,0 до 13,0 мм, в зависимости от конструкции нагревателя. Например, нагреватель 3, расположенный снаружи камеры 4 нагрева, как это, например, показано на фиг. 2, может иметь диаметр примерно от 9,0 до 13,0 мм, в то время как диаметр нагревателя 3, расположенного внутри камеры 4 нагрева, например, как показано на фиг. 1, может составлять примерно от 2,0 до 4,5 мм, например, примерно от 4,0 до 4,5 мм, либо примерно от 2,0 до 3,0 мм. В альтернативных случаях могут быть использованы нагреватели с диаметрами за пределами этих интервалов. Диаметр камеры 4 нагрева может составлять примерно от 5,0 до 10,0 мм. Например, камера 4 нагрева, расположенная снаружи нагревателя 3, например, как показано на фиг. 1, может иметь наружный диаметр примерно 10,0 мм по ее обращенной наружу поверхности, в то время как камера 4 нагрева, расположенная внутри нагревателя 3, например, как показано на фиг. 2, может иметь диаметр примерно от 5,0 до 8,0 мм, например, примерно от 3,0 до 6,0 мм. Диаметр источника 2 энергии может составлять примерно от 14,0 до 15,0 мм, например, 14,6 мм, хотя с равным успехом могут использоваться источники 2 энергии с другими диаметрами.

Мундштук 6 может быть расположен на втором конце 9 корпуса 7, вблизи камеры 4 нагрева и курительного материала 5. Корпус 7 приспособлен для его захвата пользователем в процессе пользования устройством 1 таким образом, чтобы пользователь мог вдыхать испарившиеся соединения курительного материала через мундштук 6 устройства 1.

Нагреватель 3 может представлять собой керамический нагреватель 3, примеры которого показаны на фиг. 1-4. Керамический нагреватель 3 может, например, содержать керамическое основание из окиси алюминия и (или) нитрида кремния, покрытое тонкими металлическими листами и спеченное. В альтернативном варианте, как показано на фиг. 5 и 6, нагреватель 3 может представлять собой инфракрасный (ИК) нагреватель 3, например, галогеновую ИК лампу 3. ИК нагреватель 3 может иметь малую массу и при его использовании можно сократить общую массу устройства 1. Например, масса ИК нагревателя может быть на 20-30% ниже массы керамического нагревателя 3, имеющего такую же мощность нагрева. ИК нагреватель 3 также имеет низкую тепловую инерцию и поэтому способен очень быстро нагревать курительный материал 5 в ответ на управляющее воздействие. ИК нагреватель 3 может быть выполнен с возможностью испускания ИК электромагнитного излучения на длине волны в интервале примерно от 700 нм до 4,5 мкм. В качестве другой альтернативы может быть использование



резистивного нагревателя 3, например, проволоки с высоким сопротивлением, намотанной на керамический изолирующий слой, нанесенный на стенку тепловой изоляции 18, рассмотренной ниже.

5 Как отмечалось выше и как показано на фиг. 1, нагреватель 3 может быть расположен в центральной области корпуса 7, а камера 4 нагрева и курительный материал 5 могут быть размещены вокруг продольной поверхности нагревателя 3. При таком расположении, тепловая энергия, излучаемая нагревателем 3, может распространяться в радиальном направлении наружу от продольной поверхности нагревателя 3 в камеру 4 нагрева и курительный материал 5. В альтернативном варианте, как показано на фиг. 10 2, нагреватель может размещаться вблизи наружной поверхности корпуса 7, а камера 4 нагрева и курительный материал 5 могут быть расположены в центральной части корпуса 7, внутренней относительно продольной поверхности нагревателя 3. В такой конструкции, излучаемая нагревателем 3 тепловая энергия распространяется в радиальном направлении внутрь от продольной поверхности нагревателя 3 в камеру 15 4 нагрева и курительный материал 5.

Нагреватель 3 может содержать несколько отдельных зон 10 нагрева, как показано на фиг. 2 и 3. Зоны 10 нагрева могут приводиться в действие независимо друг от друга так, чтобы разные зоны 10 могли быть активизированы в разное время для нагревания курительного материала 5. Расположение зон 10 нагрева в нагревателе 3 может иметь 20 любую геометрию. Однако в приведенных на чертежах примерах, зоны 10 нагрева расположены в нагревателе 3 так, чтобы разные зоны 10 нагрева преимущественно и независимо нагревали разные области курительного материала 5.

Например, как показано на фиг. 2 и 3, нагреватель 3 может содержать несколько соосных зон 10 нагрева, образующих вытянутую конструкцию. Зоны 10 каждая могут 25 содержать отдельный элемент нагревателя 3. Зоны 10 нагрева могут быть, например, все соосны друг с другом и с продольной осью нагревателя 3, создавая тем самым несколько независимых зон нагрева по длине нагревателя 3. Каждая зона 10 нагрева может содержать нагревательный цилиндр 10, имеющий конечную длину, значительно меньшую длины нагревателя 3 в целом. Цилиндры 10 могут представлять собой 30 сплошные диски, глубина каждого из которых эквивалентна длине упомянутого цилиндра. Соответствующий пример показан на фиг. 3. В альтернативном варианте, цилиндры 10 могут представлять собой полые кольца, как показано на фиг. 2. В этом случае, расположение коаксиальных зон 10 нагрева образует наружную поверхность камеры 4 нагрева и обеспечивает излучение тепла внутрь, преимущественно в 35 направлении центральной продольной оси камеры 4. Зоны 10 нагрева расположены так, что их радиально направленные, или поперечные, поверхности обращены друг к другу по длине нагревателя 3. Поперечные поверхности каждой зоны 10 могут касаться поперечных поверхностей соседних зон 10. В альтернативном варианте, поперечные поверхности каждой зоны 10 могут быть отделены от поперечных поверхностей соседней 40 зоны (зон) 10. Между такими разделенными зонами 10 нагрева может находиться тепловая изоляция 18, как будет более подробно показано ниже. Пример такой конструкции приведен на фиг. 2.

При этом, когда производится активизация конкретной зоны 10 нагрева, она передает тепловую энергию курительному материалу 5, расположенному по радиусу внутри или 45 вокруг зоны 10 нагрева, не нагревая заметно остальной курительный материал 5. Например, как показано на фиг. 3, зона нагрева курительного материала 5 может содержать кольцо курительного материала 5, расположенного вокруг зоны нагрева 10, которая была активизирована. Курительный материал 5 может, таким образом,

нагреваться независимыми секциями, например, кольцевыми или сердцевинами, при этом каждая секция соответствует курительному материалу 5, расположенному непосредственно внутри или вокруг конкретной зоны 10 нагрева, и имеющему массу и объем значительно меньше, чем у массива курительного материала в целом.

5 В другой альтернативной конструкции, показанной на фиг. 7, нагреватель 3 может содержать несколько удлиненных продольно проходящих зон 10 нагрева, расположенных в разных местах вокруг центральной продольной оси нагревателя 3. Хотя на фиг. 7 продольно проходящие зоны 10 нагрева показаны разной длины, эти продольно проходящие зоны 10 нагрева могут иметь в целом одинаковую длину так, что каждая из них проходит по существу по всей длине нагревателя 3. Каждая зона 10  
10 нагрева может содержать, например, индивидуальный ИК нагревательный элемент 10, например, ИК нить 10 накаливания. В варианте выполнения, вдоль центральной продольной оси нагревателя 3 может быть расположен массив теплоизоляционного или теплоотражающего материала с тем, чтобы тепловая энергия, излучаемая каждой  
15 зоной 10 нагрева, распространялась преимущественно наружу от нагревателя 3 в камеру 4 нагрева и нагревала курительный материал 5. Расстояние между центральной продольной осью нагревателя 3 и каждой из зон 10 нагрева может быть примерно одинаковым. При желании, зоны 10 нагрева могут быть заключены в трубку, прозрачную для ИК и (или) теплового излучения, либо иной кожух, образующий  
20 продольную поверхность нагревателя 3. Положение зон 10 нагрева относительно других зон 10 нагрева внутри трубки может быть зафиксировано.

Таким образом, при активизации конкретной зоны 10 нагрева она передает тепловую энергию курительному материалу 5, прилегающему к этой зоне 10 нагрева, не нагревая заметно остальной курительный материал 5. Нагретая секция курительного материала  
25 5 может включать продольную секцию курительного материала 5, расположенную параллельно и непосредственно прилегающую к продольной зоне 10 нагрева. Таким образом, также как и в предыдущем примере, курительный материал 5 может быть нагрет независимыми секциями.

Как будет более подробно описано ниже, каждая зона 10 нагрева может быть  
30 активизирована по отдельности и выборочно.

Курительный материал 5 может помещаться в картридже 11, который может быть вставлен в камеру 4 нагрева. Например, как показано на фиг. 1, картридж 11 может представлять собой трубку 11 курительного материала, которая может быть вставлена  
35 вокруг нагревателя 3 так, что внутренняя поверхность трубки 11 курительного материала обращена к продольной поверхности нагревателя 3. Трубка 11 курительного материала может быть полый. Диаметр полый центральной части трубки 11 может, по существу, быть равен диаметру нагревателя 3 или несколько больше его, поэтому трубка 11 плотно облегает нагреватель 3. В альтернативном варианте, как показано на фиг. 2, картридж 11 может представлять собой по существу сплошной стержень  
40 курительного материала 5, который может быть вставлен в камеру 4 нагрева, расположенную внутри нагревателя 3 так, что наружная продольная поверхность стержня 11 обращена к внутренней продольной поверхности нагревателя 3. Длина картриджа 11 может быть примерно равна длине нагревателя 3, поэтому нагреватель 3 может нагревать картридж 11 по всей его длине.

45 В другой альтернативной конструкции нагревателя 3 он представляет собой нагреватель спиральной формы. Нагреватель 3 спиральной формы может быть выполнен с возможностью ввинчивания в картридж 11, и может включать прилегающие друг к другу соосные зоны 10 нагрева, действующие по существу так же, как и

рассмотренный выше линейный удлиненный нагреватель 3, описанный со ссылкой на фиг. 1 и 3.

Кроме того, как показано на фиг. 8, 9 и 10, могут быть использованы нагреватели 3 и курительный материал 5 другой геометрической формы. В частности, нагреватель 3 может включать несколько зон 10 нагрева, простирающихся непосредственно внутрь удлиненной камеры 4 нагрева, которая разделяется на секции зонами 10 нагрева. В процессе использования, зоны 10 нагрева проходят прямо внутрь удлиненного картриджа 11 курительного материала или достаточно плотного массива курительного материала 5. Тем самым, курительный материал 5 в камере 4 нагрева разделен на отдельные секции, отделяемые друг от друга разнесенными зонами 10 нагрева. Нагреватель 3, камера 4 нагрева и курительный материал 5 все вместе могут проходить вдоль центральной продольной оси корпуса 7. Как показано на фиг. 8 и 10, каждая зона 10 нагрева может включать выступ 10, например, вертикально расположенную нагревательную пластину 10, проходящую в массив курительного материала 5. Выступы 10 рассматриваются ниже в связи с нагревательными пластинами 10. Главная плоскость нагревательных пластин 10 может быть по существу перпендикулярна главной продольной оси массива курительного материала 5 и камеры 4 нагрева и (или) корпуса 7. Нагревательные пластины 10 могут быть параллельны друг другу, как это показано на фиг. 8 и 10. Каждая секция курительного материала 5 заключена между главными нагревательными поверхностями пары нагревательных пластин 10, расположенных по обе стороны секции курительного материала, при этом активизация одной или обеих нагревательных пластин 10 вызовет передачу тепловой энергии непосредственно в курительный материал 5. Нагревательные поверхности могут иметь тиснение для увеличения площади поверхности нагревательной пластины 10, соприкасающейся с курительным материалом 5. В варианте выполнения, каждая нагревательная пластина 10 может иметь теплоотражающий слой, разделяющий пластину 10 на две половины вдоль ее главной плоскости. Каждая половина пластины 10 может, таким образом, образовывать отдельную зону 10 нагрева, и может быть независимо активизирована для нагревания только секции курительного материала 5, лежащей непосредственно против половины пластины 10, вместо курительного материала 5 по обеим сторонам пластины 10. Могут быть активизированы соседние пластины 10, либо их обращенные друг к другу части, для нагревания секции курительного материала 5, которая расположена между соседними пластинами, находящимися с противоположных сторон секции курительного материала 5.

Удлиненный картридж курительного материала, или массив 11, может быть вставлен между камерой 4 нагрева и нагревательными пластинами 10 и извлечен оттуда при удалении секции корпуса 7 на втором конце 9 корпуса, как это было описано выше. Зоны 10 нагрева могут индивидуально и выборочно активизироваться для нагревания, по необходимости, разных секций курительного материала 5.

Таким образом, когда активизируется конкретная зона 10 нагрева или пара зон 10, происходит передача тепловой энергии курительному материалу 5, непосредственно прилегающему к зоне (-ам) 10 нагрева, без существенного нагрева остальной части курительного материала 5. Нагретая часть курительного материала 5 может представлять собой радиально расположенную секцию курительного материала 5, находящуюся между зонами 10 нагрева, как это показано на фиг. 8-10.

Корпус 7 устройства 1 может иметь отверстие, через которое картридж 11 может быть вставлен в камеру 4 нагрева. Отверстие может, например, представлять собой кольцеобразное отверстие, расположенное на втором конце 9 корпуса так, что картридж

11 может быть вставлен в отверстие и вдвинут непосредственно в камеру 4 нагрева. При использовании устройства 1 для нагревания курительного материала отверстие, предпочтительно, закрыто. В альтернативном варианте, секция корпуса 7 на втором конце 9 может отделяться от устройства 1 так, что курительный материал 5 может быть вставлен в камеру 4 нагрева. В качестве примера можно привести изображение на фиг. 10. Устройство 1 может быть, при желании, снабжено выталкивателем курительного материала, управляемого пользователем, например, внутренним механизмом, выполненным с возможностью сдвигания использованного курительного материала 5 с нагревателя 3 и (или) отодвигания от него. Использованный курительный материал 5 может быть, например, сдвинут назад через отверстие в корпусе 7. Затем, при необходимости, может быть вставлен новый картридж 11.

Между курительным материалом 5 и наружной поверхностью 19 корпуса 7 может быть расположена тепловая изоляция 18. Тепловая изоляция снижает потери тепла из устройства 1 и повышает, благодаря этому, эффективность нагревания курительного материала 5. Как показано на фиг. 14, в качестве изоляции 18 может использоваться вакуумная изоляция 18. Например, изоляция 18 может содержать слой, ограниченный стенкой, материалом 19 которой может быть, например, металл. Внутренняя область или внутренний слой 20 изоляции 18 может содержать материал с открытыми порами, например, включающий полимеры, аэрогели или иные подходящие материалы, из которых может быть откачан воздух до значительного разрежения. Давление во внутренней области 20 может составлять от 0,1 до 0,001 мбар. Стенка 19 изоляции 18 обладает достаточной прочностью, чтобы противостоять воздействующей на нее силе, обусловленной перепадом давления между внутренним слоем 20 и внешними поверхностями стенки 19, не допуская смятия изоляции 18. Стенка 19 может, например, представлять собой стенку 19 из нержавеющей стали, толщиной примерно 100 мкм. Теплопроводность изоляции 18 может составлять от 0,004 до 0,005 Вт/м·К. Коэффициент теплопередачи изоляции 18 может составлять примерно от 1,10 до 1,40 Вт/м<sup>2</sup>·К в температурном диапазоне от 100°C до 250°C, например, от 150°C до 250°C. Газовая проводимость изоляции 18 ничтожна. На внутренние поверхности материала 19 стенки может быть нанесено отражающее покрытие для сведения к минимуму радиационных потерь через изоляцию 18. Покрытие может, например, представлять собой алюминиевое ИК отражающее покрытие толщиной примерно от 0,3 мкм до 1,0 мкм. Вакуум во внутреннем слое 20 означает, что изоляция 18 функционирует даже тогда, когда толщина области внутреннего слоя 20 очень мала. Изолирующие свойства по существу не зависят от толщины. Это способствует уменьшению общей толщины устройства 1.

Как показано на фиг. 14, стенка 19 включает обращенную внутрь секцию 21 и обращенную наружу секцию 22. Обращенная внутрь секция 21 в основном обращена к курительному материалу 5 и камере 4 нагрева. Обращенная наружу секция 22 в основном обращена к наружной поверхности корпуса 7. Во время работы устройства 1, обращенная внутрь секция 21 может быть более теплой благодаря выделяемой нагревателем 3 тепловой энергии, в то время как обращенная наружу секция 22 холоднее благодаря наличию изоляции 18. Обращенная внутрь секция 21 и обращенная наружу секция 22 могут, например, иметь по существу параллельные продольно проходящие стенки 19, длина которых, по меньшей мере, равна длине нагревателя 3 и камеры 4 нагрева. Внутренняя поверхность обращенной наружу секции 22 стенки, т.е. поверхность, обращенная к слою 20 с вакуумом, может иметь покрытие для поглощения газа в слое 20. Подходящим покрытием может быть пленка окиси титана.

Как показано на фиг. 2, общая длина массива тепловой изоляции 18 может превышать

длину камеры 4 нагрева и нагревателя с тем, чтобы еще больше снизить потери тепла от устройства 1 в атмосферу снаружи корпуса 7. Например, длина тепловой изоляции 18 может составлять примерно от 70 до 80 мм.

Как показано на схематических изображениях на фиг. 14 и 15, обращенная внутрь секция 21 стенки может соединяться с обращенной наружу секцией 22 стенки на краях изоляции 18 посредством теплового мостика 23, что обеспечит полный охват и изоляцию слоя 20 с вакуумом. Тепловой мостик 23 может представлять собой стенку 19, выполненную из того же материала, что и обращенные внутрь и наружу секции 21, 22. Подходящим материалом является нержавеющая сталь, как это было показано выше. Теплопроводность теплового мостика 23 выше теплопроводности изолирующего слоя 20, и поэтому через него, по сравнению со слоем 20, может происходить нежелательный отток тепла из устройства 1, вследствие чего происходит снижение эффективности нагревания курительного материала 5.

Для снижения потерь тепла через тепловой мостик 23, он может быть выполнен протяженным для увеличения его сопротивления тепловому потоку от обращенной внутрь секции 21 к обращенной наружу секции 22. Это схематически иллюстрируется фиг. 16. Например, тепловой мостик 23 может проходить по непрямому пути между обращенной внутрь секцией 21 стенки 19 и обращенной наружу секцией 22 стенки 19. Тепловой мостик 23 находится в продольной части устройства 1, где отсутствует нагреватель 3 и камера 4 нагрева. Это означает, что тепловой мостик 23 постепенно переходит от обращенной внутрь секции 21 к обращенной наружу секции 22 по непрямому пути при постепенном уменьшении внутреннего слоя 20 до нуля в точке вдоль корпуса 7, где нагреватель 3, камера 4 нагрева и курительный материал 5 уже отсутствуют, благодаря чему еще больше ограничивается отток тепла из устройства 1.

Как показано выше со ссылкой на фиг. 2, нагреватель 3 может быть интегрирован с тепловой изоляцией 18. Например, тепловая изоляция 18 может представлять собой в целом вытянутый полый корпус, например, цилиндрическую трубку изоляции 18, которая расположена коаксиально вокруг камеры 4 нагрева, и в которую интегрированы зоны 10 нагрева. Тепловая изоляция 18 может включать слой с углублениями в обращенной внутрь поверхности 21. Зоны 10 нагрева помещены в эти углубления так, что зоны 10 нагрева обращены в сторону курительного материала 5 в камере 4 нагрева. Поверхности зон 10 нагрева, обращенные к камере 4 нагрева, могут быть расположены заподлицо с внутренней поверхностью 21 тепловой изоляции 18 в областях изоляции 18 без углублений.

Интегрирование нагревателя 3 в тепловую изоляцию 18 означает, что зоны 10 нагрева по существу окружены изоляцией 18 со всех сторон зон 10 нагрева, кроме тех, которые обращены внутрь к камере 4 нагрева курительного материала. Благодаря этому, тепло, излучаемое нагревателем 3, концентрируется в курительном материале 5 и не рассеивается в другие части устройства 1 или атмосферу снаружи корпуса 7.

Интегрирование нагревателя 3 с тепловой изоляцией 18 также снижает суммарную толщину комбинации нагревателя 3 и тепловой изоляции 18, по сравнению с установкой отдельного нагревателя внутри слоя тепловой изоляции 18. Благодаря этому может быть уменьшен диаметр устройства 1, в частности диаметр корпуса 7, и достигнут размер обычного малогабаритного продукта.

В альтернативном варианте, снижение толщины за счет интегрирования нагревателя с тепловой изоляцией 18 позволит устанавливать в устройство 1 более широкую камеру 4 нагрева курительного материала, либо ввести дополнительные компоненты, без

увеличения общей ширины корпуса 7, по сравнению с устройством с отдельным нагревателем 3, расположенным внутри слоя тепловой изоляции 18.

Преимущество интегрирования нагревателя 3 с изоляцией 18 состоит в том, что размеры и масса комбинации нагревателя 3 и изоляции 18 могут быть уменьшены по сравнению с устройствами, где нагреватель и изоляция не интегрированы. Уменьшение размера нагревателя позволяет соответствующим образом уменьшить диаметр корпуса. Снижение веса нагревателя, в свою очередь, снижает время выхода на рабочий режим и, тем самым, сокращает время прогрева устройства 1.

Дополнительно к тепловой изоляции 18, или в качестве альтернативы ей, между поперечными поверхностями зон 10 нагрева может быть установлен теплоотражающий слой. Расположение зон 10 нагрева друг относительно друга может быть таким, что тепловая энергия, излучаемая из каждой зоны 10 нагрева, по существу не нагревает соседние зоны 10 нагрева и, вместо этого, распространяется в камеру 4 нагрева и курительный материал 5. Каждая из зон 10 нагрева может иметь по существу такие же размеры, что и другие зоны 10.

Устройство 1 может включать контроллер 12, например, микроконтроллер 12, выполненный с возможностью управления работой устройства 1. Контроллер 12 имеет электрическое соединение с другими компонентами устройства 1, например, источником 2 энергии и нагревателем 3, благодаря чему он может управлять их работой, посылая и принимая сигналы. Контроллер 12, в частности, выполнен с возможностью управления активизацией нагревателя 3 для нагревания курительного материала 5. Например, контроллер 12 может быть выполнен с возможностью активизации нагревателя 3, при этом может выполняться выборочная активизация одной или более зон 10 нагрева, в ответ на затяжку пользователем через мундштук 6 устройства 1. Для этого, контроллер 12 может быть связан с датчиком 13 затяжки посредством подходящего соединителя связи. Датчик 13 затяжки выполнен с возможностью обнаружения факта затяжки через мундштук 6 и, в ответ, отправки контроллеру 12 сигнала, свидетельствующего о затяжке. Может быть использован электронный сигнал. Контроллер 12 может реагировать на сигнал от датчика 13 затяжки активизацией нагревателя 3 и, тем самым, нагревом курительного материала 5. Использование датчика 13 затяжки для активизации нагревателя 3 не является, однако, существенным, и в альтернативном варианте могут использоваться другие средства для создания управляющего воздействия для активизации нагревателя 3, например, управляемый пользователем пусковой элемент. Испарившиеся соединения, высвободившиеся во время нагревания, могут затем вдыхаться пользователем через мундштук 6. Контроллер 12 может быть расположен в любом месте внутри корпуса 7. Например, контроллер может располагаться между источником 2 энергии и нагревателем 3/камерой 4 нагрева, как это показано на фиг. 4.

Контроллер 12 может быть выполнен с возможностью активизации или включения иным способом отдельных зон 10 нагрева в заданном порядке или последовательности. Например, контроллер 12 может быть выполнен с возможностью активизации зон 10 нагрева последовательно вдоль или вокруг камеры 4 нагрева. Каждая активизация зоны 10 нагрева может выполняться в ответ на обнаружение затяжки датчиком 13 затяжки, либо может быть инициирована иным путем, например, по истечению заранее установленного промежутка времени после активизации предыдущей зоны 10 нагрева (например, активизации первой зоны 10), как будет описано далее.

Согласно диаграмме на фиг. 11, частный вариант способа нагрева может включать первый шаг S1, при выполнении которого обнаруживается управляющее воздействие, например первая затяжка, за которым следует второй шаг S2, при выполнении которого

нагревают первую секцию курительного материала 5 в ответ на управляющее воздействие. На третьем шаге S3 могут открыть герметично закрываемые впускной и выпускной клапаны 24 для прохождения воздуха через камеру 4 нагрева и выхода его из устройства 1 через мундштук 6. На четвертом шаге закрывают клапаны 24. Эти клапаны 24 более подробно описаны ниже со ссылкой на фиг. 2 и 18. На пятом S5, шестом S6, седьмом S7 и восьмом S8 шагах могут нагревать вторую секцию курительного материала 5, например, в ответ на другое управляющее воздействие, например, вторую затяжку, с соответствующим открыванием и закрыванием впускного и выпускного клапанов 24 камеры нагрева. На девятом S9, десятом S10, одиннадцатом S11 и двенадцатом S12 шагах могут нагревать третью секцию курительного материала 5, например, в ответ на другое управляющее воздействие, например, третью затяжку, с соответствующим открыванием и закрыванием впускного и выпускного клапанов 24 камеры нагрева, и так далее. Как было показано выше, в других вариантах могут быть использованы другие средства, нежели датчик 13 затяжки. В альтернативном варианте, могут использоваться иные средства, нежели датчик 13 затяжки. Например, пользователь устройства 1 может активизировать управляющий выключатель в качестве индикации того, что он (она) делает новую затяжку.

При этом может нагреваться новая секция курительного материала 5 для испарения никотина и ароматических соединений для каждой новой затяжки или в ответ на некоторое количество определенных компонентов, например, никотина и (или) ароматических соединений, высвобожденных из предшествующей нагретой области курительного материала 5. Число зон 10 нагрева и (или) независимо нагреваемых секций курительного материала 5 может соответствовать количеству затяжек, на которое рассчитан картридж 11. В другом варианте, каждая независимо нагреваемая секция курительного материала 5 может нагреваться соответствующей ей зоной (-ами) 10 нагрева при нескольких затяжках, например, двух, трех или четырех затяжках, поэтому новая секция курительного материала 5 нагревается только после того, как было сделано несколько затяжек с нагреванием предыдущей секции курительного материала.

Как было вкратце упомянуто выше, вместо активизации каждой зоны 10 нагрева в ответ на отдельную затяжку, зоны 10 нагрева могут быть активизированы последовательно, одна за другой, например, через заданное время использования. Это может происходить в ответ на исходное управляющее воздействие, единственную, первоначальную затяжку в мундштук 6. Например, зоны 10 нагрева могут быть активизированы через регулярные, заранее установленные интервалы в течение предполагаемого периода затяжек для данного картриджа 11 курительного материала. Заранее установленные интервалы могут соответствовать промежутку времени, необходимому для высвобождения заданного количества определенных компонентов, например, никотина и (или) ароматических соединений от каждой секции курительного материала. Период затяжек может, например, составлять примерно от 60 до 240 секунд. Поэтому, по меньшей мере пятый и девятый шаги S5, S9, показанные на фиг. 11, могут быть не обязательными. Активизация каждой зона 10 нагрева может быть продолжена на заранее заданный период времени, соответствующий продолжительности интервалов, упомянутой выше, или более, как будет описано ниже. Контроллер 12 может быть выполнен с возможностью индикации пользователю, что требуется замена картриджа 11, как только для конкретного картриджа 11 все зоны 10 нагрева были активизированы. Контроллер 12 может, например, активизировать световую индикацию на внешней поверхности корпуса 7.

Следует иметь в виду, что активизация отдельных зон 10 нагрева, вместо активизации

всего нагревателя 3, означает уменьшение количества энергии, необходимой для нагревания курительного материала 5, по сравнению с тем, что потребовалось бы для полной активизации нагревателя 3 в течение всего периода затяжек картриджа 11. Поэтому также снижается и максимальная требуемая выходная мощность источника 2 энергии. Это означает, что устанавливаемый в устройство 1 источник энергии 2 может быть меньше и легче.

Контроллер 12 может быть выполнен с возможностью отключения нагревателя 3 или снижения мощности, подводимой к нагревателю 3 между затяжками. Этим экономится энергия и продлевается срок службы источника 2 энергии. Например, при включении устройства 1 пользователем или в ответ на какое-либо иное управляющее воздействие, например, сигнал, что пользователь взял в рот мундштук 6, контроллер 12 может дать команду нагревателю 3, или следующей зоне 10 нагрева, которая должна быть использована для нагревания курительного материала 5, на частичную активизацию с тем, чтобы произвести нагрев для подготовки испарения компонентов курительного материала 5. Частичная активизация не нагревает курительный материал 5 до температуры, достаточной для испарения никотина. Подходящей температурой будет температура, равная 100°C или ниже, хотя могут быть использованы и температуры ниже 120°C. В качестве примера, может быть использована температура от 60°C до 100°C, например от 80°C до 100°C. Температура может быть ниже 100°C. В ответ на обнаружение затяжки датчиком 13 затяжки, или некоторого другого управляющего воздействия, например, истечения заданного промежутка времени, контроллер 12 может дать нагревателю 3 или соответствующей зоне 10 нагрева команду на дальнейшее нагревание курительного материала 5 для быстрого испарения никотина и других ароматических соединений для их вдыхания пользователем. Температура частично нагретой зоны 10 нагрева может быть поднята до полной температуры испарения за более короткое время, чем если бы нагревание зоны 10 нагрева начиналось от "холодного" состояния, т.е. без частичного подогрева.

Если курительный материал 5 содержит табак, то подходящей температурой для испарения никотина и других ароматических соединений может быть 100°C и выше, например, 120°C или выше. Например, это может быть температура от 100°C до 250°C, например, от 100°C до 220°C или от 100°C до 200°C, или от 150°C до 250°C, или от 130°C до 180°C. Температура может составлять более 100°C. Примером температуры полной активизации может служить 150°C, хотя также возможно использование и другой температуры, например 250°C. Для создания пикового тока для разогрева курительного материала 5 до температуры испарения может, при желании быть использован конденсатор большой емкости. Пример подходящего профиля нагрева показан на фиг. 13, где максимальные значения могут соответствовать полной активизации различных зон 10 нагрева. Видно, что курительный материал 5 поддерживается при температуре испарения примерно в течение периода затяжки, который в данном примере равен двум секундам.

Ниже приводится описание трех режимов работы нагревателя 3.

В первом режиме работы, во время полной активизации конкретной зоны 10 нагрева, все остальные зоны 10 нагрева нагревателя отключены. Поэтому, когда активизируется новая зона 10 нагрева, предыдущая зона нагрева отключается. Мощность подводится только к активизированной зоне 10. Зоны 10 нагрева могут быть последовательно активизированы по длине нагревателя 3 так, чтобы никотин и ароматические соединения равномерно высвобождались из новых частей курительного материала 5, пока не будет израсходован весь картридж 11. Такой режим работы обеспечивает более равномерную



подачу никотина и аромата курительного материала, чем при полной активизации всех зон 10 нагрева в течение периода нагревания картриджа 11. Также как и в других режимах работы, описанных ниже, происходит экономия энергии благодаря неполной активизации зон 10 нагрева в течение периода нагрева курительного материала картриджа 11.

Во втором режиме работы, после активизации некоторой зоны 10 нагрева, она остается полностью активизированной до выключения нагревателя 3. Поэтому подаваемая к нагревателю 3 мощность ступенчато нарастает по мере того, как новые зоны 10 нагрева активизируются при затяжке из картриджа 11. Непрерывная активизация зон 10 нагрева в камере 4 нагрева по существу предотвращает конденсацию компонентов, например, никотина, испарившегося из курительного материала 5 в камере 4 нагрева.

В третьем режиме работы, во время полной активизации некоторой зоны 10 нагрева, одна или более из других зон 10 нагрева могут быть активизированы частично. При частичной активизации одной или более других зон 10 нагрева может выполняться нагревание другой (-их) зоны (зон) 10 нагрева до температуры, достаточной для предотвращения конденсации компонентов, например, никотина, испарившегося из курительного материала 5 в камере 4 нагрева, например, до температуры 100°C. В качестве других примеров можно привести интервалы температур частичной активизации, упоминавшиеся ранее. Температуры частичной активизации зон 10 нагрева ниже температуры полной активизации этих зон. Курительный материал 5, прилегающий к частично активизированным зонам 10 нагрева, не нагревается до температуры, достаточной для испарения компонентов курительного материала 5. Например, при полной активизации новой зоны 10 нагрева, ранее полностью активизированная зона 10 нагрева дезактивируется не полностью, а только частично с тем, чтобы продолжать нагревать прилегающий к ней курительный материал 5 до более низкой температуры и, тем самым, предотвращать конденсацию испаренных компонентов в камере 4 нагрева. Сохранение предшествующей или каких-либо других зон 10 нагрева в частично, а не полностью, активизированном состоянии во время полной активизации одной или более других зон 10 нагрева, предотвращает курительный материал 5 вблизи полностью активизированных зон 10 от чрезмерного нагрева и, тем самым, позволяет избежать негативного влияния на вкусовые характеристики, ощущаемые пользователем устройства 1.

В любом из альтернативных вариантов, описанных выше, зоны 10 нагрева могут либо быть нагреты до полной рабочей температуры сразу же после активизации, либо могут быть сначала нагреты до более низкой температуры, как это было описано ниже, перед последующей полной активизацией после заранее установленного промежутка времени с нагреванием курительного материала 5 для испарения никотина и других ароматических соединений.

Устройство 1 может включать тепловую защиту 3а, расположенную между нагревателем 3 и камерой 4 нагрева/курительным материалом 5. Тепловая защита 3а выполнена с возможностью существенно ослабить прохождение тепловой энергии через тепловую защиту 3а и, тем самым, может использоваться для выборочного предотвращения нагревания курительного материала 5, даже и тогда, когда нагреватель 3 активизирован и излучает тепловую энергию. Как показано на фиг. 17, тепловая защита 3а может, например, представлять собой цилиндрический слой теплоотражающего материала, расположенного коаксиально вокруг нагревателя 3. В альтернативном варианте, если нагреватель 3 расположен вокруг камеры 4 нагрева и

курибельного материала 5, как это было описано ранее со ссылкой на фиг. 2, тепловая защита 3а может представлять собой цилиндрический слой теплоотражающего материала, расположенного коаксиально вокруг камеры 4 нагрева и коаксиально внутри нагревателя 3. Тепловая защита 3а может дополнительно или в альтернативном варианте содержать теплоизоляционный слой, выполненный с возможностью изолирования нагревателя 3 от курибельного материала 5.

Тепловая защита 3а содержит теплопрозрачное окно 3б, пропускающее тепловую энергию через окно 3б в камеру 4 нагрева и курибельный материал 5. Поэтому нагревается секция курибельного материала 5, которая совмещена с окном 3б, в то время как остальная часть курибельного материала 5 не нагревается. Тепловая защита 3а и окно 3б могут поворачиваться или перемещаться другим способом относительно курибельного материала 5 так, чтобы выборочно могли быть подвергнуты индивидуальному нагреву различные секции курибельного материала 5, посредством вращения или смещения тепловой защиты 3а и окна 3б. Полученный результат аналогичен тому, что получается при выборочной и индивидуальной активизации зон 10 нагрева, описанной выше. Например, тепловая защита 3а и окно 3б могут дискретно поворачиваться или иначе перемещаться в ответ на сигнал от датчика 13 затяжки. В альтернативном варианте или дополнительно, тепловая защита 3а и окно 3б могут дискретно поворачиваться или перемещаться иным способом при завершении заранее установленного периода нагрева. Перемещением или поворотом тепловой защиты 3а и окна 3б могут управлять электронные сигналы от контроллера 12. Относительный поворот или иное смещение тепловой защиты 3а/окна 3б и курибельного материала 5 могут быть осуществлены шаговым двигателем 3с под управлением контроллера 12, как показано на фиг. 17. В другом варианте, тепловая защита 3а и окно 3б могут поворачиваться вручную пользователем, использующим, например, приводной механизм на корпусе 7. Тепловая защита 3а не обязательно должна иметь цилиндрическую форму, при желании она может включать один или более соответственно расположенных продольно проходящих элементов и (или) пластин.

Следует иметь в виду, что аналогичный результат может быть получен поворотом или перемещением курибельного материала 5 относительно нагревателя 3, тепловой защиты 3а и окна 3б. Например, камера 4 нагрева может поворачиваться относительно нагревателя 3. В этом случае, приведенное выше описание, относящиеся к перемещению тепловой защиты 3а, может быть использовано для движения камеры 4 нагрева относительно тепловой защиты 3а.

Тепловая защита 3а может содержать покрытие на продольной поверхности нагревателя 3. В этом случае, остается непокрытой площадь поверхности нагревателя для формирования теплопрозрачного окна 3б. Нагреватель 3 может быть повернут или смещен другим способом, например, под управлением контроллера 12, или органами управления пользователя, для нагревания различных секций курибельного материала 5. В альтернативном варианте, тепловая защита 3а и окно 3б могут содержать отдельный экран 3а, который может поворачиваться или перемещаться другим способом относительно как нагревателя 3, так и курибельного материала 5, под управлением контроллера 12 или при использовании других органов управления пользователя.

Как показано на фиг. 7, устройство 1 может иметь впускные отверстия 14 для воздуха, которые позволяют втягивать наружный воздух в корпус 7 и через нагретый курибельный материал 5 во время затяжки. Впускные отверстия 14 для воздуха могут представлять собой отверстия 14 в корпусе 7, и могут быть расположены вверх по потоку от курибельного материала 5 и камеры 4 нагрева у первого конца 8 корпуса 7,

как показано на фиг. 2, 12 и 18. Воздух, втягиваемый сквозь впускные отверстия 14, проходит через нагретый курительный материал 5, где обогащается парами курительного материала, например, парами ароматизатора, после чего проходит через выпускные клапаны 24 и вдыхается пользователем через мундштук 6. При желании, как показано на фиг. 12, устройство 1 может иметь теплообменник 15, выполненный с возможностью согревания воздуха перед тем, как он попадет в курительный материал 5 и (или) охлаждения воздуха перед тем, как он будет втянут через мундштук 6. Например, теплообменник 15 может быть выполнен с возможностью использования тепла, извлеченного из воздуха, входящего в мундштук 6, для согревания нового воздуха, перед тем, как он попадет в курительный материал 5.

На фиг. 18 представлена упомянутая ранее камера 4 нагрева с изоляцией 18, которая может иметь впускной и выпускной клапаны 24, например, запорные клапаны, в закрытом состоянии герметично закупоривающие камеру 4 нагрева. Клапаны 24 могут представлять собой обратные клапаны, из которых впускной клапан (-ы) 24 пропускает газовой поток в камеру 4 нагрева, а выпускной клапан (-ы) 24 выпускает газовой поток из камеры 4 нагрева. Прохождение газового потока в противоположном направлении предотвращено. Благодаря этому, клапаны 24 препятствуют нежелательному поступлению воздуха и прохождению его в камеру 4, и могут предотвратить выход ароматов курительного материала из камеры 4 нагрева. Впускной и выпускной клапаны 24 могут быть, например, установлены в изоляции 18. Между затяжками клапаны 24 могут быть закрыты контроллером 12 или другими средствами, например, управляемым пользователем приводом так, что все испарившиеся вещества остаются между затяжками внутри камеры 4. Парциальное давление испарившихся веществ достигает, между затяжками, давления насыщенного пара, в результате чего количество испарившегося вещества зависит только от температуры в камере 4 нагрева. Этим обеспечивается неизменность выдаваемого количества испарившегося никотина и ароматических соединений от затяжки к затяжке.

Во время затяжки, клапаны 24 открыты так, что воздух может втекать через камеру 4, перенося испарившиеся компоненты курительного материала в мундштук 6. Открытие клапанов 24 может происходить под действием контроллера 12 или иными средствами. В клапанах 24 может быть помещена мембрана, гарантирующая, что в камеру 4 не попадет кислород. Клапаны 24 могут приводиться в действие вдохом с тем, чтобы они открывались в ответ на обнаружение затяжки в мундштуке 6. Клапаны 24 могут закрываться при обнаружении прекращения затяжки. В другом варианте, клапаны 24 могут закрываться по истечению заданного промежутка времени после их открытия. Величина промежутка времени может задаваться контроллером 12. При желании, могут быть использованы механические или иные подходящие средства для открывания/закрывания, обеспечивающие автоматическое открытие и закрытие клапанов 24. Например, для открывания и закрывания клапанов 24 может быть использован газовой поток, создаваемый пользователем посредством затяжки в мундштук 6. Таким образом, для активизации клапанов 24 не обязательно использование контроллера 12.

Масса курительного материала 5, нагреваемая нагревателем 3, например, каждой зоной 10 нагрева, может составлять от 0,2 до 1,0 г. Температура, до которой нагревается курительный материал 5, может регулироваться пользователем и быть, например, любой температурой в интервале от 100°C до 250°C, например, любой температурой в интервале 150°C до 250°C или других ранее упомянутых интервалов температуры испарения. Масса устройства 1 в целом может составлять от 70 до 125 г. Может использоваться батарея 2 емкостью от 1000 до 3000 мАч и напряжением 3,7 В. Зоны 10

нагрева могут быть выполнены с возможностью индивидуального и выборочного нагревания примерно от 10 до 40 секцией курительного материала 5 в одном картридже 11.

5 Следует иметь в виду, что любой из описанных выше альтернативных вариантов может быть использован как по отдельности, так и в комбинации.

Для рассмотрения различных аспектов заявляемого изобретения и его представления, настоящее описание показывает на частных примерах различных вариантов выполнения возможности реализации изобретения (-ий), в которых обеспечивается получение высокоэффективных устройств и способов. Преимущества и признаки, приведенные в описании, относятся к вариантам выполнения и не являются исчерпывающими и (или) 10 исключают. Они представлены только для улучшения понимания и разъяснения заявленных признаков. Следует иметь в виду, что преимущества, варианты выполнения, примеры, функции, признаки, конструкции и (или) иные особенности изобретения не должны рассматриваться как ограничивающие изобретение, определяемое формулой, 15 или эквиваленты формулы, и что в рамках области притязаний и (или) существования изобретения могут быть использованы другие варианты выполнения и модификации. Различные варианты выполнения могут, соответственно, содержать, состоять из, или в основном состоять из различных комбинаций раскрытых элементов, компонентов, признаков, частей, шагов, средств и т.д. Кроме того, изобретение включает другие 20 варианты изобретения, не заявленные здесь, но которые могут быть реализованы в будущем в рамках заявляемых притязаний.

#### (57) Формула изобретения

1. Устройство, включающее:

25 удлиненный нагреватель, выполненный с возможностью нагревания курительного материала для испарения по меньшей мере одного его компонента и содержащий первый и второй нагревательные цилиндры; и

камеру нагрева курительного материала, образованную первым и вторым нагревательными цилиндрами, причем первый нагревательный цилиндр выполнен с 30 возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для независимого нагревания первой области курительного материала, а второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном направлении в камеру нагрева для независимого нагревания второй области курительного материала, при использовании, и первый нагревательный цилиндр 35 выполнен с возможностью полной активизации, а второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью частичной активизации в течение первого периода времени, и первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации, и второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью полной активизации в течение второго периода времени.

40 2. Устройство по п. 1, выполненное с возможностью управления температурой первого нагревательного цилиндра независимо от температуры второго нагревательного цилиндра.

3. Устройство по п. 1, в котором нагреватель содержит третий нагревательный цилиндр, выполненный с возможностью излучения тепловой энергии в радиальном 45 направлении в камеру нагрева для независимого нагревания третьей области курительного материала, причем третий нагревательный цилиндр выполнен с возможностью частичной активизации в течение первого и второго периодов времени, и первый, второй и третий нагревательные цилиндры выполнены с возможностью

полной активизации в течение третьего периода времени.

4. Устройство по п. 1, в котором первый нагревательный цилиндр выполнен с возможностью нагревания первой области курительного материала до температуры в диапазоне от 150°C до 250°C при полной активизации.

5 5. Устройство по п. 1, в котором второй нагревательный цилиндр выполнен с возможностью нагревания второй области курительного материала до температуры ниже 100°C при частичной активизации.

6. Устройство по п. 1, имеющее мундштук, через который можно вдыхать испаренные компоненты курительного материала.

10 7. Устройство по п. 1, выполненное с возможностью нагрева курительного материала без его горения.

8. Устройство по п. 1, содержащее теплоизоляцию, размещенную соосно вокруг камеры нагрева.

15 9. Способ нагревания курительного материала посредством устройства по п. 1, включающий:

полное активизирование первого нагревательного цилиндра и частичное активизирование второго нагревательного цилиндра в течение первого периода времени;

и

20 полное активизирование первого нагревательного цилиндра и полное активизирование второго нагревательного цилиндра в течение второго периода времени.

10. Способ по п. 9, в котором полностью активизированный первый нагревательный цилиндр нагревает первую область курительного материала до температуры в диапазоне от 150°C до 250°C.

25 11. Способ по п. 9, в котором частично активизированный второй нагревательный цилиндр нагревает вторую область курительного материала до температуры ниже 100°C.

30

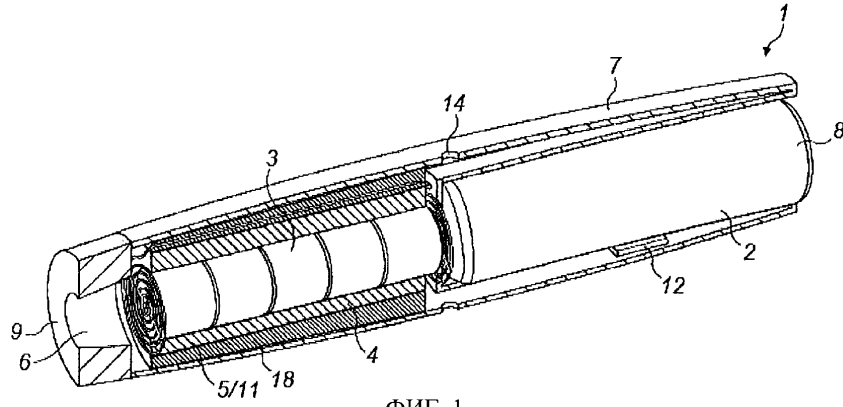
35

40

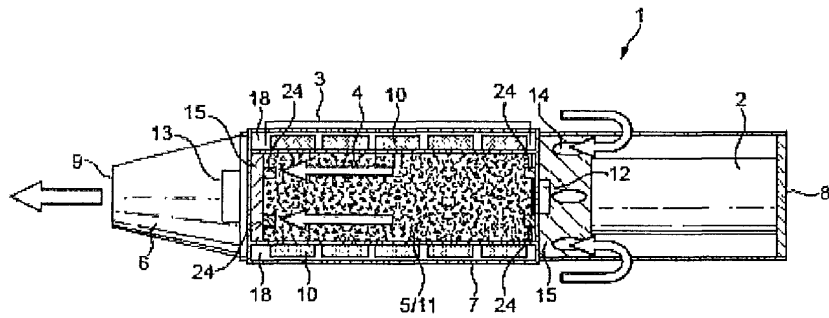
45

1

1/10



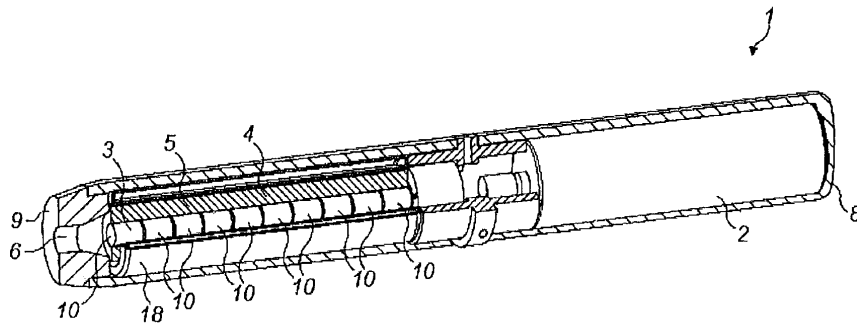
ФИГ. 1



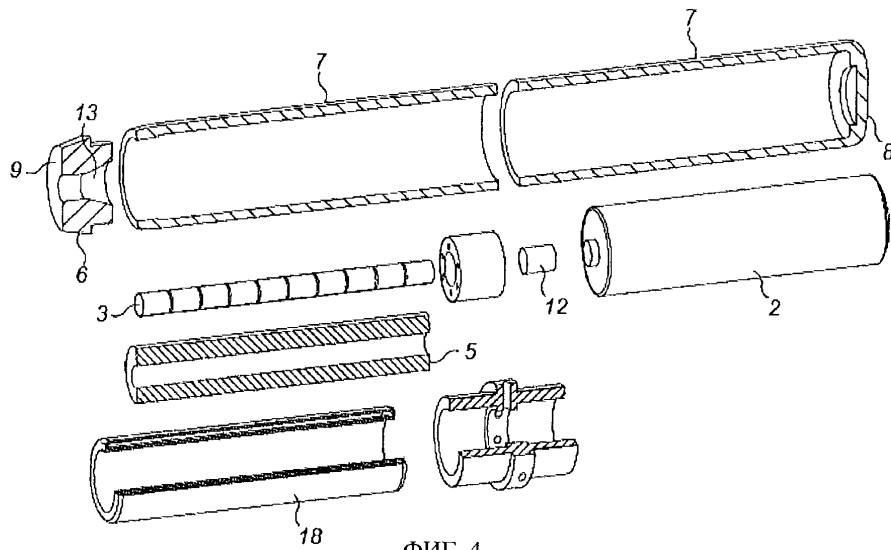
ФИГ. 2

2

2/10

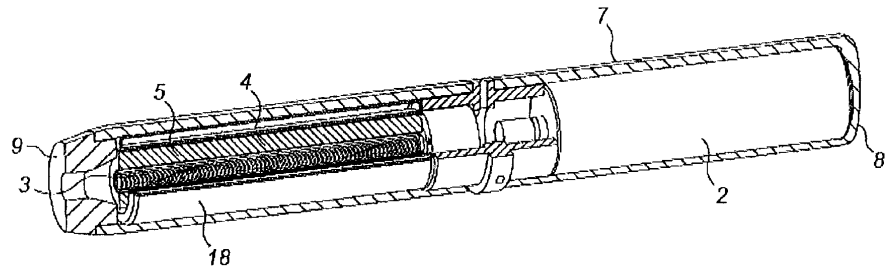


ФИГ. 3

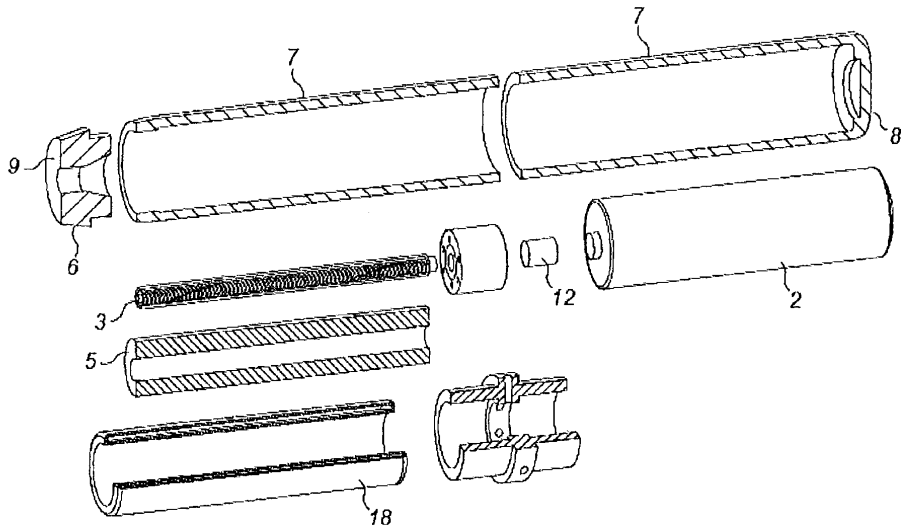


ФИГ. 4

3/10



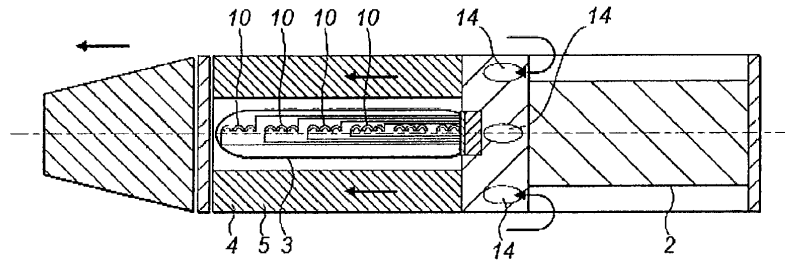
ФИГ. 5



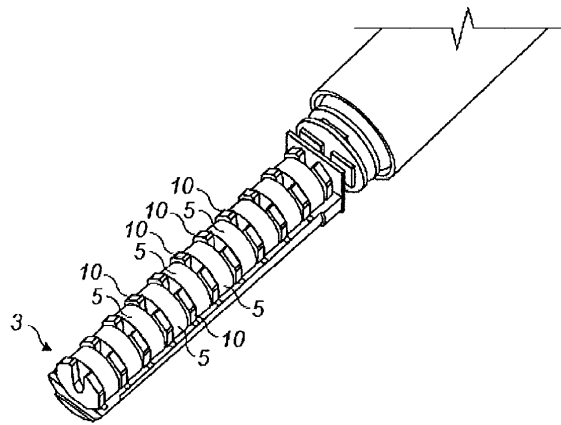
ФИГ. 6



4/10

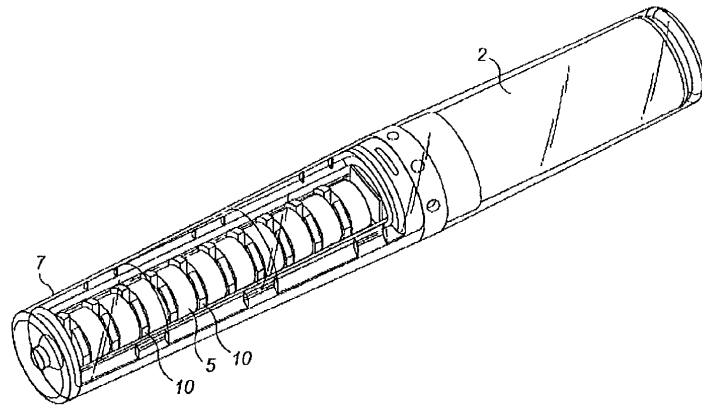


ФИГ. 7

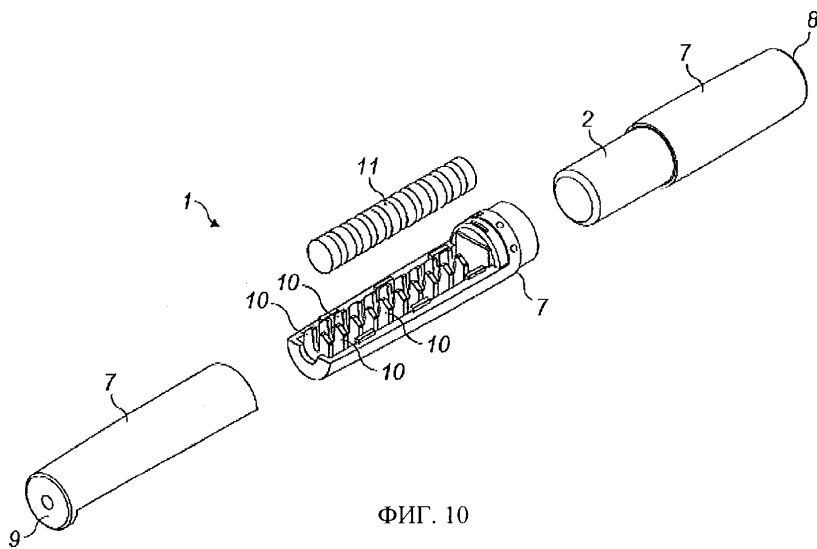


ФИГ. 8

5/10

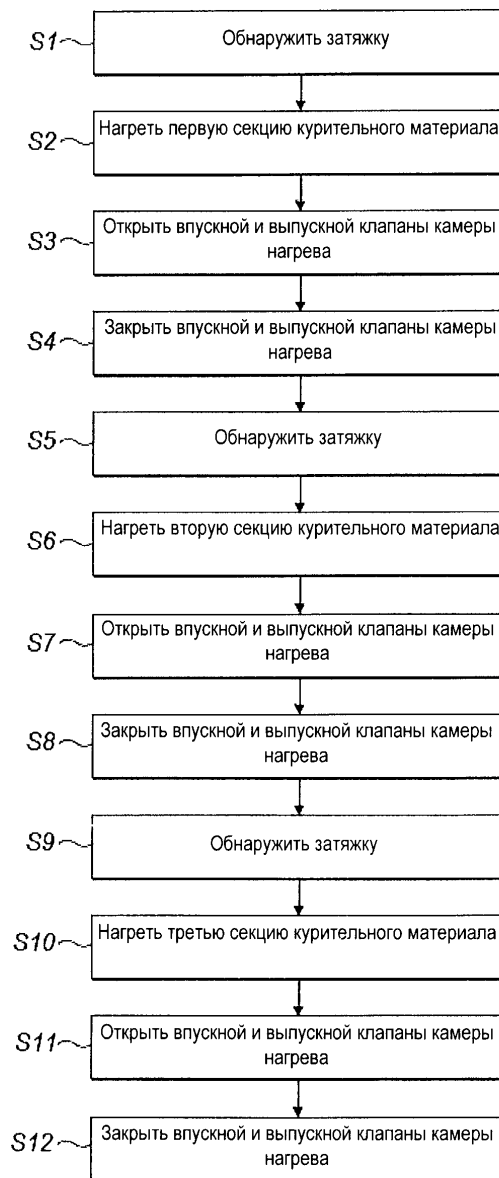


ФИГ. 9



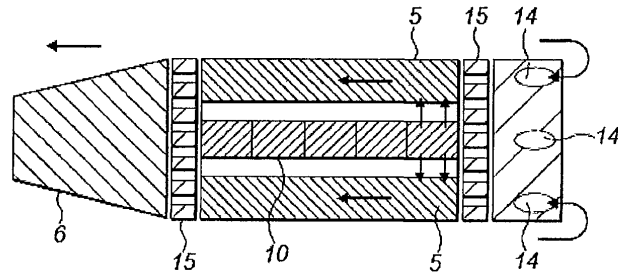
ФИГ. 10

6/10

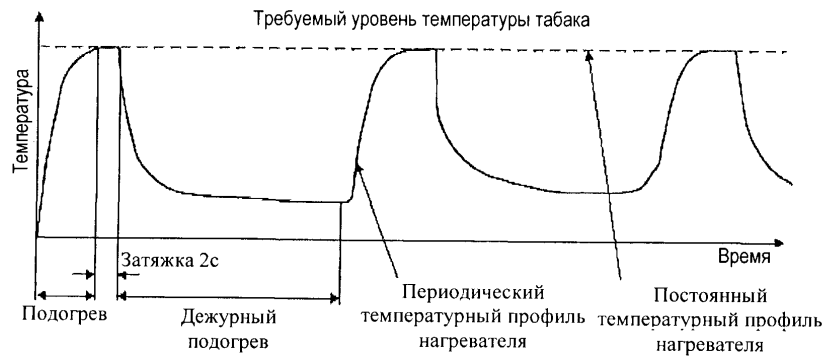


ФИГ. 11

7/10

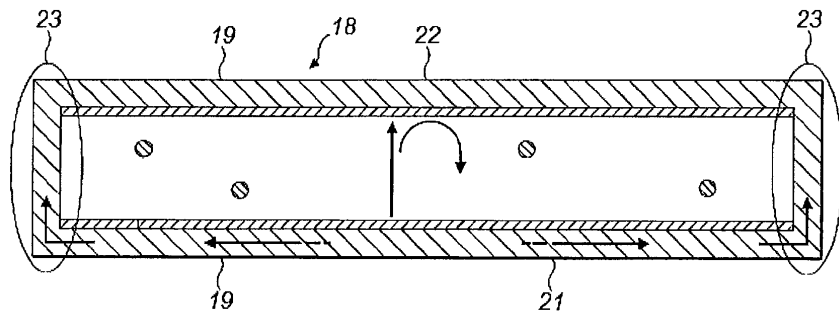


ФИГ. 12

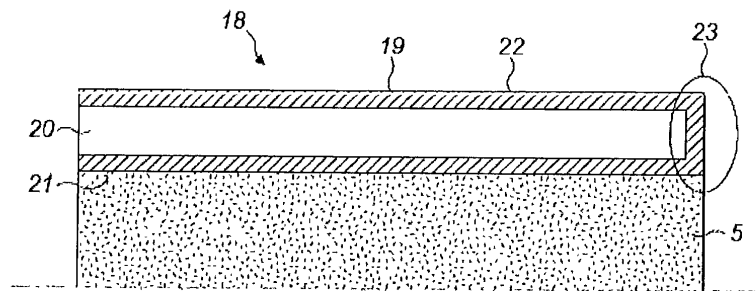


ФИГ. 13

8/10

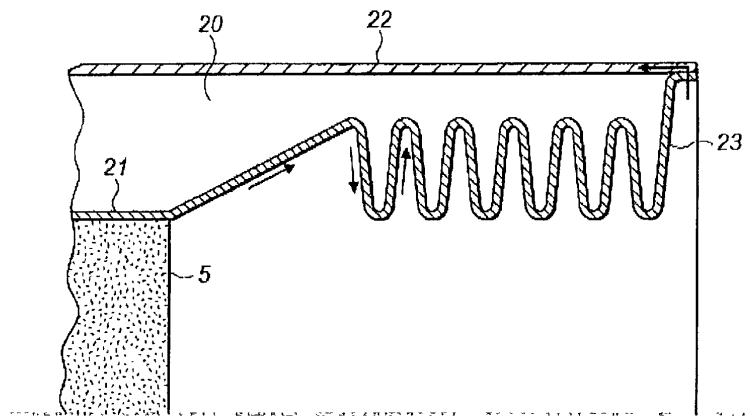


ФИГ. 14

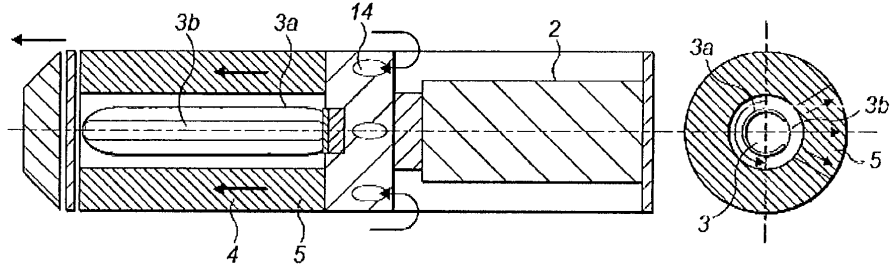


ФИГ. 15

9/10

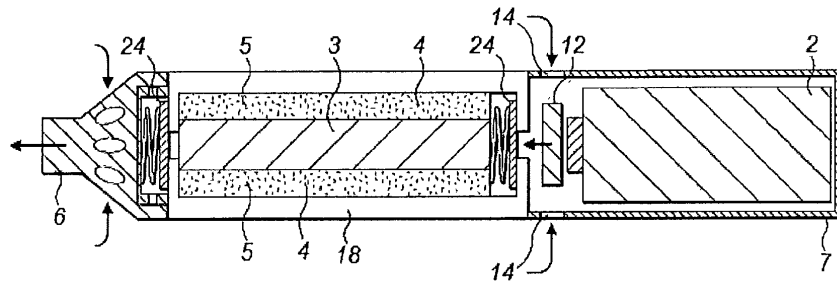


ФИГ. 16



ФИГ. 17

10/10



ФИГ. 18