



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010148832/12, 22.04.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.04.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.04.2008 EP 08251579.2

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2012 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 27.04.2014 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2057353 A, 13.10.1936. EP 0503767 A1, 16.09.1992. US 5144962 A, 08.09.1992. RU 2195849 C2, 10.01.2003

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 30.11.2010

(86) Заявка РСТ:
EP 2009/002923 (22.04.2009)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/132793 (05.11.2009)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ТОРАНС Мишель (СН),
ФЛИК Жан-Марк (СН),
КОШАН Оливье Ив (СН)**

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИП MORRIS ПРОДАКТС С.А. (СН)

(54) ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВАЕМАЯ КУРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ИМЕЮЩАЯ УЧАСТОК ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЖИДКОСТИ

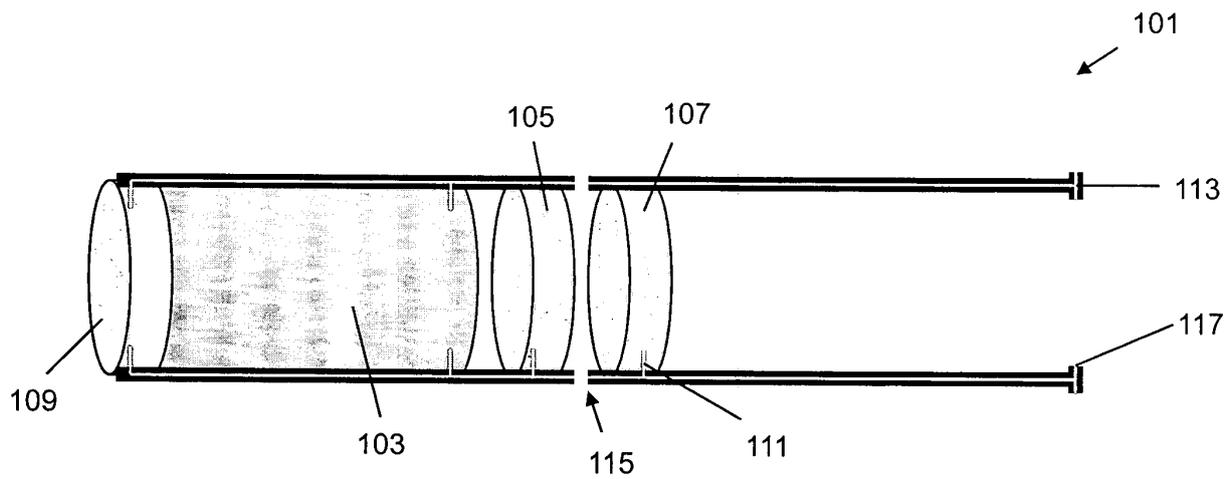
(57) Реферат:

Изобретение относится к электроподогреваемой курительной системе, которая содержит гильзу (101) и сменный мундштук (201), причем гильза (101) содержит источник электропитания (103) и электрическую схему (105); при этом мундштук содержит участок (203) для хранения жидкости, капиллярный фитиль (207), имеющий первый конец (207а) и второй конец (207б), причем первый конец продолжается в участок для хранения жидкости для контакта с содержащейся в нем жидкостью (205), по меньшей мере один нагревательный элемент (209) для нагревания второго конца

капиллярного фитиля, выход (211) для воздуха и камеру (213) образования аэрозоля между вторым концом капиллярного фитиля и выходом для воздуха; при этом, когда гильза и мундштук соединены, указанный по меньшей мере один нагревательный элемент (209) находится в электрическом соединении с источником электропитания (103) через указанную схему (105), причем указанная схема (105) выполнена для подачи импульса электрического тока на указанный по меньшей мере один нагревательный элемент, когда пользователь начинает затяжку, а путь для воздушного потока образован от по

меньшей мере одного входа (115) для воздуха до выхода (211) для воздуха через камеру (213) образования аэрозоля, причем этот путь направляет воздушный поток вокруг

нагревательного элемента (209) и второго конца (207b) капиллярного фитиля. 3 н. и 20 з.п. ф-лы, 3 ил.



ФИГ. 1

RU 2514220 C2

RU 2514220 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010148832/12, 22.04.2009**

(24) Effective date for property rights:
22.04.2009

Priority:

(30) Convention priority:
30.04.2008 EP 08251579.2

(43) Application published: **10.06.2012 Bull. № 16**

(45) Date of publication: **27.04.2014 Bull. № 12**

(85) Commencement of national phase: **30.11.2010**

(86) PCT application:
EP 2009/002923 (22.04.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/132793 (05.11.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**TORANS Mishel' (CH),
FLIK Zhan-Mark (CH),
KOShAN Olive Iv (CH)**

(73) Proprietor(s):

FILIP MORRIS PRODAKTS S.A. (CH)

(54) **ELECTRICALLY HEATED SMOKING SYSTEM HAVING LIQUID STORAGE AREA**

(57) Abstract:

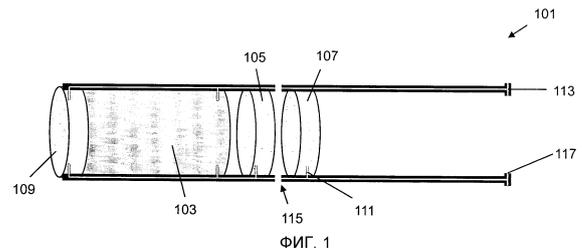
FIELD: tobacco industry.

SUBSTANCE: invention relates to an electrically heated smoking system containing a cartridge (101) and a replaceable tip (201); the cartridge (101) contains a source of power supply (103) and an electric circuit (105); the tip contains an area (203) for liquid storage, a capillary wick (207) (having the first end (207a) and the second end (207b), the first end stretching into the liquid storage area for contacting the liquid (205) contained in the area); at least one heating element (209) for heating the second end of the capillary wick, an air outlet (211) and an aerosol generation chamber (213) between the second end of the capillary wick and the air outlet; when the cartridge and the tip are connected; the said at least one heating element (209) is in electric connection with the source of power supply (103) via the said circuit (105); the said circuit (105) is designed

for electric current pulse supply to the said at least one heating element when the user begins whiffing; the air flow way is designed from at least one air inlet (115) to the air outlet (211) through the aerosol generation chamber (213); this way directs air flow around the heating element (209) and the second end (207b) of the capillary wick.

EFFECT: design improvement.

23 cl, 3 dwg



C 2
0 2 2 4 1 5 2
R U

R U
2 5 1 4 2 2 0
C 2

Настоящее изобретение относится к электроподогреваемой курительной системе, в которую помещают субстрат, образующий аэрозоль. В частности, настоящее изобретение относится к электроподогреваемой курительной системе для приема образующего аэрозоль субстрата, в котором образующим аэрозоль субстратом является жидкость.

В ряде документов уровня техники, например US-A-5060671, US-A-5388594, US-A-5505214, US-A-5591368, WO-A-2004/043175, EP-A-0358002 и WO-A-2007/131449, описаны электрические курительные системы, имеющие ряд преимуществ. Одно из преимуществ заключается в том, что они значительно уменьшают побочный дым, при этом позволяя курильщику избирательно останавливать и возобновлять курение.

Другие документы уровня техники, такие как EP-A-0295122, EP-A-1618803 и EP-A-1736065, раскрывают электрические курительные системы, использующие жидкость в качестве образующего аэрозоль субстрата. Жидкость может содержаться в картридже, который помещают в кожух. Также имеется источник питания, например аккумулятор (батарея), соединенный с нагревателем для нагревания жидкого субстрата во время затяжки с целью образования аэрозоля, обеспечиваемого курильщику.

Электроподогреваемые курительные системы, предлагавшиеся до сих пор, включая описанные выше, обладают рядом преимуществ, однако все еще остается место для улучшений, и поэтому задача настоящего изобретения состоит в создании усовершенствованной электроподогреваемой курительной системы.

Согласно первому объекту изобретения предлагается электроподогреваемая курительная система, содержащая гильзу и сменный мундштук, причем гильза содержит источник электропитания и электрическую схему; мундштук содержит участок для хранения жидкости, капиллярный фитиль, имеющий первый конец и второй конец, причем первый конец продолжается в участок для хранения жидкости для контакта с содержащейся в нем жидкостью, по меньшей мере один нагревательный элемент для нагревания второго конца капиллярного фитиля, выход для воздуха и камеру образования аэрозоля между вторым концом капиллярного фитиля и выходом для воздуха; здесь при взаимодействии гильзы и мундштука по меньшей мере один нагревательный элемент находится в электрическом соединении с источником питания через схему, причем схема выполнена для подачи импульса электрического тока на по меньшей мере один нагревательный элемент, когда пользователь делает затяжку, и путь для потока воздуха образован от по меньшей мере одного входа для воздуха до выхода для воздуха через камеру образования аэрозоля, причем этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента и второго конца капиллярного фитиля.

По меньшей мере один вход для воздуха может быть помещен в гильзе или в мундштуке. При использовании жидкость перемещается из участка для хранения жидкости по направлению к нагревательному элементу за счет капиллярного действия в капиллярном фитиле. После приведения в действие нагревательного элемента жидкость на втором конце капиллярного фитиля испаряется нагревательным элементом с образованием перенасыщенного пара. Перенасыщенный пар смешивается и переносится воздушным потоком от по меньшей мере одного входа для воздуха к камере образования аэрозоля. В камере образования аэрозоля пар конденсируется с образованием аэрозоля, который переносится в направлении выхода для воздуха ко рту пользователя.

Электроподогреваемая курительная система по изобретению обладает рядом преимуществ. Во-первых, поскольку сменный мундштук содержит по меньшей мере

один нагревательный элемент, участок для хранения жидкости и фитиль, все элементы, которые могут контактировать с жидкостью, заменяются при замене мундштука. Таким образом, не происходит перекрестного загрязнения в гильзе между различными мундштуками, например, содержащими разные жидкости. Кроме того, жидкость, содержащаяся в участке для хранения жидкости, защищена от кислорода (поскольку кислород не может попасть в участок для хранения жидкости через капиллярный фитиль) и, в некоторых вариантах выполнения, от света, так что риск деградации жидкости значительно снижается. Поэтому может поддерживаться высокий уровень гигиеничности. Во-вторых, такая конструкция мундштука уменьшает риск утечки из участка для хранения жидкости, которая вполне возможна во многих электроподогреваемых курительных системах уровня техники. Это не только предотвращает потери жидкости, но также затрудняет пользователю непредусмотренный доступ к жидкости путем отделения мундштука. Кроме того, если менять мундштук через подходящие интервалы, то маловероятно, чтобы нагревательный элемент мог засориться жидкостью. В-третьих, поскольку схема передает импульс тока в то время, когда пользователь начинает затяжку, и воздух пропускается вокруг нагревательного элемента и второго конца капиллярного фитиля, происходит оптимизация образования аэрозоля. Наконец, использование капиллярного фитиля, продолжающегося между жидкостью и нагревательным элементом, позволяет сделать конструкцию мундштука относительно простой. Предпочтительно в системе имеется только один капиллярный механизм.

Упомянутый по меньшей мере один нагревательный элемент может быть единственным нагревательным элементом. С другой стороны, по меньшей мере один нагревательный элемент может содержать больше одного нагревательного элемента, например два, три, четыре, пять, шесть или более нагревательных элементов. Нагревательный элемент или нагревательные элементы могут быть размещены надлежащим образом так, чтобы наиболее эффективно испарять жидкость на втором конце капиллярного фитиля.

По меньшей мере один нагревательный элемент предпочтительно содержит электрорезистивный материал. Подходящие электрорезистивные материалы включают, без ограничения этим: полупроводники, такие как легированная керамика, электропроводная керамика (такая, например, как дисилицид молибдена), углерод, графит, металлы, сплавы металлов и композитные материалы, выполненные из керамического материала и металлического материала. Такие композитные материалы могут содержать легированную и нелегированную керамику. Примеры подходящей легированной керамики включают легированные карбиды кремния. Примеры подходящих металлов включают титан, цирконий, тантал и металлы платиновой группы. Примеры подходящих сплавов металлов включают нержавеющую сталь, никеле-, кобальто-, хромо-, алюминий-, титано-, цирконий-, гафний-, ниобий-, молибдено-, тантало-, вольфрамо-, олово-, галлий-, марганце- и железосодержащие сплавы, и жаропрочные сплавы на основе никеля, железа, кобальта, нержавеющей стали, железо-марганцево-алюминиевый сплав или Timetal. В композитных материалах электрорезистивный материал может быть при желании встроен, инкапсулирован или покрыт изолирующим материалом, или наоборот, в зависимости от кинетики переноса энергии и требуемых внешних физико-химических свойств. Примеры подходящих композитных нагревательных элементов описаны в US-A-5498855, WO-A-03/095688 и US-A-5514630.

По меньшей мере один нагревательный элемент может быть выполнен в любой

подходящей форме. Например, по меньшей мере один нагревательный элемент может быть в форме нагревательного полотна, как описано в US-A-5388594, WO-A-03/095688 и US-A-5514630. С другой стороны, по меньшей мере один нагревательный элемент может принять форму оболочки или субстрата, имеющего различные электропроводные части, как описано в EP-A-1128741, или форму электрорезистивной металлической трубки, как описано в WO-A-2007/066374. С другой стороны, по меньшей мере один нагревательный элемент может быть дисковым (торцевым) нагревателем или же представлять собой комбинацию дискового нагревателя с нагревательными иглами или стержнями. С другой стороны, по меньшей мере один нагревательный элемент может быть в форме металлической протравленной фольги, изолированной между двумя слоями инертного материала. В этом случае инертный материал может быть представлен каптоном, целиком полиимидной или слюдяной пленкой. С другой стороны, по меньшей мере один нагревательный элемент может иметь форму листового материала, который может быть обернут вокруг второго конца капиллярного фитиля. Лист может быть выполнен из любого подходящего материала, например сплава на основе железа и алюминия, или сплава на основе железа-марганца-алюминия, или Timetal. Лист может иметь прямоугольную форму или может иметь структурированную форму, которая может образовать конструкцию в виде спирали, обернутой вокруг второго конца капиллярного фитиля. Другие альтернативы включают нагревательную проволоку или нить, например Ni-Cr, платиновую, вольфрамовую или легированную проволоку, такую как описанные в EP-A-1736065, или нагревательную пластину.

В предпочтительном варианте выполнения по меньшей мере один нагревательный элемент содержит проволочную спираль, окружающую второй конец капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения проволока предпочтительно является металлической проволокой. Еще более предпочтительно, чтобы проволока была проволокой из металлического сплава. Нагревательный элемент может полностью или частично окружать второй конец капиллярного фитиля.

По меньшей мере один нагревательный элемент может нагревать жидкость на втором конце капиллярного фитиля посредством проводимости. Нагревательный элемент может быть по меньшей мере частично в контакте со вторым концом фитиля. С другой стороны, тепло от нагревательного элемента может передаваться жидкости посредством теплопроводного элемента. С другой стороны, по меньшей мере один нагревательный элемент может передавать тепло поступающему воздуху из окружающей среды, который вытягивается через электрически нагреваемую курительную систему во время использования и который в свою очередь нагревает жидкость за счет конвекции. Воздух из окружающей среды может быть нагрет до прохождения через систему. С другой стороны, воздух из окружающей среды может быть сначала втянут через второй конец фитиля и затем нагрет, как описано в WO-A-2007/078273.

Предпочтительно электрическая схема содержит датчик для обнаружения воздушного потока, показывающий, что пользователь делает затяжку. Сенсор может быть электромеханическим устройством. С другой стороны, датчик может быть любым из числа следующих устройств: механическим устройством, оптическим устройством, оптико-механическим устройством и датчиком на основе микроэлектромеханических систем (MEMS). В этом случае предпочтительно электрическая схема выполнена для подачи импульса электрического тока на по меньшей мере один нагревательный элемент, когда датчик обнаруживает, что пользователь делает затяжку. Предпочтительная длительность импульса электрического тока является заданной, в зависимости от количества жидкости, которое желательно превратить в пар. Электрическая схема

предпочтительно выполнена с возможностью ее программирования для этой цели.

С другой стороны, электрическая схема может содержать управляемый вручную выключатель, которым пользователь может инициировать затяжку. Длительность импульса электрического тока устанавливается заранее в зависимости от количества жидкости, которое желательно превратить в пар. Электрическая схема предпочтительно может программироваться для этой цели.

Предпочтительно в гильзе имеется по меньшей мере один вход для воздуха. С другой стороны, по меньшей мере один вход для воздуха может находиться в мундштуке. В одном варианте выполнения по меньшей мере один вход для воздуха содержит два входа для воздуха. С другой стороны, возможно наличие трех, четырех, пяти или более входов для воздуха. При наличии более чем одного входа для воздуха входы для воздуха предпочтительно разнесены вокруг гильзы или вокруг мундштука. В предпочтительном варианте выполнения электрическая схема содержит датчик для обнаружения потока воздуха, указывающий, что пользователь делает затяжку, и по меньшей мере один вход имеется в гильзе до датчика. Входы для воздуха располагаются таким образом, что этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента и второго конца капиллярного фитиля, чтобы оптимизировать образование аэрозоля.

Предпочтительно источник электропитания представляет собой элемент питания, содержащийся в гильзе. Источником электропитания может быть ионно-литиевый аккумулятор или один из его вариантов, например ионно-литиевая полимерная батарейка. С другой стороны, источником питания может быть никель-металлгидридная батарейка или никель-кадмиевая батарейка или элемент питания. В этом случае предпочтительно электроподогреваемая курительная система может использоваться пользователем до тех пор, пока не будет израсходована энергия в элементе питания.

С другой стороны, источник электропитания может представлять собой схему, заряжаемую от внешнего зарядного устройства. В этом случае схема, будучи заряженной, обеспечивает питание для определенного количества затяжек, после чего схему требуется повторно подключить к внешнему зарядному устройству. Примером подходящей схемы могут быть один или более конденсаторов или заряжаемые батарейки.

Предпочтительно гильза содержит также индикатор затяжки для определения момента, когда должен быть приведен в действие нагревательный элемент. В варианте выполнения, в котором электрическая схема содержит датчик для обнаружения воздушного потока, показывающий, что пользователь делает затяжку, индикатор посылает сигнал, когда датчик воспринимает воздушный поток и показывает, что пользователь делает затяжку. В варианте выполнения, в котором электрическая схема содержит ручной выключатель, индикатор может приводиться в действие выключателем.

Предпочтительно гильза и мундштук выполнены с возможностью разъемной фиксации между ними после их соединения.

Предпочтительно участок для хранения жидкости не может пополняться. Так, когда жидкость в участке для хранения жидкости будет израсходована, заменяют весь мундштук. С другой стороны, участок для хранения жидкости может повторно заполняться. В этом случае мундштук может быть заменен после определенного количества повторных заполнений участка для хранения жидкости. Предпочтительно участок для хранения жидкости выполнен для содержания жидкости в количестве для заданного количества затяжек.

Жидкость обладает физическими свойствами, включая вязкость, которые позволяют жидкости перемещаться через капиллярный фитиль за счет капиллярного действия.

Жидкость имеет температуру кипения, подходящую для использования в электроподогреваемой курительной системе: если температура кипения слишком высока, нагревательный элемент не сможет испарять жидкость на втором конце капиллярного фитиля, однако если температура кипения слишком низка, жидкость может испаряться даже без приведения в действие нагревательного элемента. Жидкость предпочтительно содержит содержащий табак материал, содержащий соединения, создающие табачный вкус, которые выделяются из жидкости при нагреве. С другой стороны или в дополнение, жидкость может содержать не относящийся к табаку материал. Жидкость может включать воду, растворители, этанол, растительные экстракты и природные и искусственные ароматизаторы. Предпочтительно жидкость содержит также средства образования аэрозоля. Примерами подходящих средств образования аэрозоля являются глицерин и пропиленгликоль. Дополнительные примеры потенциально подходящих средств образования аэрозоля описаны в EP-A-0277519 и US-A-5396911.

Участок для хранения жидкости предпочтительно является емкостью. Например, емкостью может быть такой контейнер, который описан в EP-A-0893071. Предпочтительно участок для хранения жидкости не включает какого-либо пористого материала, так что в электроподогреваемой курительной системе имеется лишь единственный капиллярный механизм (капиллярный фитиль). Это делает конструкцию мундштука простой, а всю систему - не требующей обслуживания. Предпочтительно емкость является непрозрачной, ограничивая таким образом деградацию жидкости под воздействием света.

Электроподогреваемая курительная система может также содержать распылитель, включающий по меньшей мере один нагревательный элемент. В дополнение к нагревательному элементу распылитель может включать один или более электромеханических элементов, таких как пьезоэлектрические элементы. Кроме того или в качестве альтернативы, распылитель может также включать элементы, в которых используются электростатический, электромагнитный или пневматический эффекты.

Капиллярный фитиль может иметь волокнистую или губчатую конструкцию. Например, капиллярный фитиль может содержать множество волокон или нитей, в общем выровненных в продольном направлении курительной системы, или губчатый материал, которому придана форма стержня вдоль курительной системы. Структура фитиля образует множество мелких каналов или трубок, через которые жидкость может перемещаться от участка для хранения жидкости до нагревательного элемента под воздействием капиллярных сил. Капиллярный фитиль может содержать любой подходящий материал или сочетание материалов. Примерами подходящих материалов являются материалы на основе керамики или графита в форме волокон или спеченных порошков. Капиллярный фитиль может обладать любой подходящей капиллярностью и пористостью так, чтобы его можно было использовать с жидкостями, обладающими различными физическими свойствами, такими как плотность, вязкость, поверхностное натяжение и давление пара.

Гильза может состоять из любого подходящего материала или сочетания материалов. Примеры подходящих материалов включают металлы, сплавы, пластики или композитные материалы, содержащие один или более из этих материалов. Предпочтительно материал является легким и нехрупким.

Мундштук может состоять из любого подходящего материала или сочетания материалов. Примеры подходящих материалов включают термопласты, которые подходят для применения с пищевыми продуктами и в фармакологии, например полипропилен, полиэфиркетон (PEEK) и полиэтилен.

Предпочтительно электроподогреваемая курительная система является компактной. Электроподогреваемая курительная система может иметь размеры, сопоставимые с размерами обычной сигары или сигареты.

5 Согласно второму объекту изобретения предлагается мундштук для соединения с гильзой и образования электроподогреваемой курительной системы, причем гильза имеет источник электропитания и электрическую схему, а мундштук содержит участок для хранения жидкости, капиллярный фитиль, имеющий первый конец и второй конец, причем первый конец продолжается в участок для хранения жидкости для контакта с содержащейся в нем жидкостью; по меньшей мере один нагревательный элемент для 10 нагревания второго конца капиллярного фитиля; выход для воздуха; и камеру образования аэрозоля между вторым концом капиллярного фитиля и выходом для воздуха, причем когда гильза и мундштук соединены, по меньшей мере один нагревательный элемент находится в электрическом соединении с источником питания через схему, причем схема выполнена для подачи импульса электрического тока на по 15 меньшей мере один нагревательный элемент, когда пользователь делает затяжку, и путь для потока воздуха образован от по меньшей мере одного входа для воздуха до выхода для воздуха через камеру образования аэрозоля, причем этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента и второго конца капиллярного фитиля.

20 В предпочтительном варианте выполнения по меньшей мере один нагревательный элемент содержит проволочную спираль, окружающую второй конец капиллярного фитиля. В этом варианте выполнения проволока предпочтительно является проволокой из металлического сплава.

По изобретению предлагается гильза, выполненная для взаимодействия с мундштуком 25 согласно второму объекту изобретения.

Согласно третьему объекту изобретения предлагается гильза для соединения с мундштуком и образования электроподогреваемой системы, причем мундштук содержит участок для хранения жидкости, капиллярный фитиль, имеющий первый конец и второй конец, причем первый конец продолжается в участок для хранения жидкости для 30 контакта с содержащейся в нем жидкостью, по меньшей мере один нагревательный элемент для нагревания второго конца капиллярного фитиля и выход для воздуха, а гильза содержит источник электропитания и электрическую схему, причем, когда гильза и мундштук соединены, по меньшей мере один нагревательный элемент находится в электрическом соединении с источником питания через схему, причем схема выполнена 35 для подачи импульса электрического тока на по меньшей мере один нагревательный элемент, когда пользователь делает затяжку, и путь для потока воздуха образован от по меньшей мере одного входа для воздуха до выхода для воздуха через камеру образования аэрозоля, причем этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента и второго конца капиллярного фитиля.

40 Предпочтительно электрическая схема содержит датчик для обнаружения воздушного потока, указывающий на то, что пользователь делает затяжку.

Предпочтительно гильза содержит также по меньшей мере один вход для воздуха.

Изобретение предлагает также мундштук, выполненный для соединения с гильзой по третьему объекту изобретения.

45 Признаки, описанные в отношении одного объекта изобретения, могут также быть применимы к другому объекту изобретения.

Изобретение будет описано далее исключительно в качестве примера со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1 - гильза электроподогреваемой курительной системы согласно варианту выполнения настоящего изобретения;

Фиг. 2 - мундштук электроподогреваемой курительной системы согласно варианту выполнения настоящего изобретения; и

5 Фиг. 3 - электроподогреваемая курительная система в сборе, содержащая гильзу по Фиг. 1 и мундштук по Фиг. 2.

На Фиг. 1 показана гильза электроподогреваемой курительной системы согласно одному варианту выполнения изобретения. Гильза 101 содержит источник электропитания в виде батарейки 103, электрическую схему 105 и систему 107
10 обнаружения затяжки, индикатор затяжки 109, электрические соединения 111, электрические контакты 113, входы для воздуха 115 и запорный механизм 117. Гильза выполнена для соединения с мундштуком 201 по Фиг. 2.

На Фиг. 2 показан мундштук электроподогреваемой курительной системы по одному варианту выполнения изобретения. Мундштук 201 содержит участок для хранения
15 жидкости в форме картриджа 203, содержащего жидкость 205, капиллярный фитиль 207, нагревательный элемент в форме нагревательной спирали 209, выход для воздуха 211 и камеру образования аэрозоля 213. Первый конец 207а капиллярного фитиля 207 продолжается в картридж 203, а второй конец 207b капиллярного фитиля 207 окружен нагревательной спиралью 209. Мундштук включает также колпачок 215 для защиты
20 второго конца 207b капиллярного фитиля 207 и изолирующее кольцо 217. Мундштук 201 предназначен для соединения с гильзой 101 на Фиг. 1.

На Фиг. 3 показана гильза 101 с Фиг. 1, соединенная с мундштуком 201 с Фиг. 2 для образования электроподогреваемой курительной системы 301, приспособленной для
25 подачи пользователю по требованию аэрозоля. Гильза 101 и мундштук 201 скрепляются между собой с возможностью разделения запорным механизмом 117. Концы
нагревательной спирали 209 находятся в контакте с электрическими контактами 113 на гильзе. Система 301 действует следующим образом.

Жидкость 205 передается от картриджа 203 от первого конца 207а фитиля 207 ко
30 второму концу 207b фитиля за счет капиллярного действия. Когда пользователь втягивает воздух в устройство на выходе для воздуха 211, окружающий воздух втягивается через входы для воздуха 115. В этом варианте выполнения система 107
обнаружения затяжки воспринимает затяжку, приводит в действие нагревательную спираль 209 и включает индикатор затяжки 109. Батарейка 103 подает импульс энергии на нагревательную спираль 209 для нагревания второго конца 207b фитиля 207.
35 Жидкость во втором конце 207b фитиля 207 испаряется нагревательной спиралью 209 для образования перенасыщенного пара. В то же время испарившаяся жидкость замещается другой жидкостью, движущейся в направлении второго конца 207b фитиля за счет капиллярного действия, которое иногда называют «всасывающим действием». Полученный перенасыщенный пар смешивается и переносится в воздушном потоке от
40 входов для воздуха 115 по направлению камеры образования аэрозоля 213. Благодаря относительному положению входов для воздуха и мундштука 211 воздушный поток направляется вокруг второго конца 207b фитиля таким образом, чтобы оптимизировать образование аэрозоля в камере образования аэрозоля 213. В камере образования аэрозоля 213 пар конденсируется для образования вдыхаемого аэрозоля, который
45 переносится в направлении выхода 211 и ко рту пользователя.

В этом варианте выполнения схема 105 и система 107 обнаружения затяжки являются программируемыми. Схема 105 и система 107 обнаружения затяжки могут использоваться для управления работой устройства. В этом варианте выполнения,

когда система 107 обнаруживает затяжку, которую делает пользователь, батарея подает импульс тока заданной длительности на нагревательную спираль 209. Заданная длительность импульса тока будет зависеть от количества жидкости, требующегося для одной затяжки, и времени, требующегося для испарения такого количества жидкости. Это, в свою очередь, будет зависеть от свойств жидкости, нагревательной спирали и капиллярного фитиля. Заданная длительность может составлять от 0,5 до 3 секунд.

В этом варианте выполнения картридж 203 в мундштуке имеет такие размеры, чтобы содержать достаточное количество жидкости для заданного числа затяжек. После заданного количества затяжек картридж может быть повторно заполнен, но предпочтительно заменяют весь мундштук. Заданное количество затяжек составляет в идеале от 200 до 2000 затяжек, и зависит от желательных размеров картриджа, мундштука и всего устройства, а также свойств применяемой жидкости. Картридж 203 может быть изготовлен из любого подходящего материала. Примеры включают стекло и пластиковые полимеры, такие как PET (полиэтилентерефталат) или другие, которые применяются в пищевой и фармацевтической промышленности. Материал должен быть выбран таким образом, чтобы в максимально возможной степени избежать утечек, разрывов или неправильного употребления.

В вариантах выполнения, показанных на Фиг. 1-3, когда гильза и мундштук соединены, картридж 203 расположен по ходу перед вторым концом 207b фитиля и нагревательной спиралью 209. Таким образом, воздух из окружающей среды втягивается через входы 115 и проходит вокруг картриджа 203 до достижения воздухом второго конца 207b фитиля и нагревательной спирали 209. Однако в альтернативном варианте выполнения мундштук может быть выполнен таким образом, что, когда гильза и мундштук соединены, картридж расположен по ходу после второго конца фитиля и нагревательной спирали. В этом варианте выполнения воздух из окружающей среды будет втягиваться через входы для воздуха, затем пар или аэрозоль будет проходить вокруг картриджа по пути к выходу для воздуха.

Капиллярный фитиль может быть выполнен из различных пористых или капиллярных материалов и предпочтительно имеет известную, установленную заранее капиллярность. Примеры включают материалы на основе керамики или графита в форме волокон или спеченных порошков. Фитили с различной пористостью могут использоваться для применения с жидкостями, обладающими различными физическими свойствами, такими как плотность, вязкость, поверхностное натяжение и давление пара. Фитиль должен быть пригоден для подачи к нагревательной спирали требуемого количества жидкости.

Размеры и форму мундштука и гильзы подбирают таким образом, чтобы они могли соединиться между собой с образованием электроподогреваемой курительной системы подходящих размеров, которую может использовать курящий. Компоненты мундштука и гильзы, включая источник питания, схему, участок для хранения жидкости, фитиль, нагревательный элемент и камеру образования аэрозоля, имеют соответственно выбранные размеры и форму, с учетом конструкции системы. Система предпочтительно является компактной и может иметь размеры, подобные размерам обычной сигары или сигареты.

Система по изобретению позволяет управлять концентрацией частиц (мг/л или мг/объем затяжки) в аэрозоле, средним размером частиц в аэрозоле и распределением (диапазоном) размеров частиц в аэрозоле. Этими показателями можно управлять путем варьирования одного или более из следующих показателей: исходной композиции жидкости, образующей аэрозоль, переноса энергии (тепловой энергии на единицу площади поверхности) в нагревательном элементе, конструкции камеры образования

аэрозоля и рабочей температуры. Перенос энергии будет зависеть от ряда факторов, включая материалы, применяемые в нагревательном элементе и в фитиле, диаметр фитиля, конструкцию нагревательного элемента, включая, в случае если нагревательный элемент является спиралью, длину, диаметр и шаг (расстояние между спиральями) спирали, и энергию, подводимую к нагревательному элементу.

Рабочая температура должна управляться таким образом, чтобы по возможности гарантировать отсутствие нежелательной деградации веществ, образующих аэрозоль, и ароматического материала. Этого можно достичь, например, путем управления температурой нагревателя в случае, если нагреватель выполнен из подходящего металла или сплава, с использованием варьирования проводимости или путем управления количеством энергии, подаваемой к нагревателю. Предпочтительная рабочая температура нагревательного элемента находится в диапазоне от 100 до 300°C. Компоновка, показанная на чертежах, может действовать в этом диапазоне температур и может также обеспечить быстрое время срабатывания (время между тем, как пользователь сделает затяжку в системе и поступлением аэрозоля в рот пользователя из выхода для воздуха, которое может упоминаться как «длительность затяжки»), составляющее от 10 до 500 мс.

Формула изобретения

1. Электроподогреваемая курительная система, содержащая гильзу (101) и сменный мундштук (201), причем

гильза (101) содержит источник электропитания (103) и электрическую схему (105);

при этом мундштук содержит участок (203) для хранения жидкости, капиллярный фитиль (207), имеющий первый конец (207a) и второй конец (207b), причем первый конец продолжается в участок для хранения жидкости для контакта с содержащейся в нем жидкостью (205), по меньшей мере один нагревательный элемент (209) для нагревания второго конца капиллярного фитиля, выход (211) для воздуха и камеру (213) образования аэрозоля между вторым концом капиллярного фитиля и выходом для воздуха;

при этом, когда гильза и мундштук соединены, указанный по меньшей мере один нагревательный элемент (209) находится в электрическом соединении с источником электропитания (103) через указанную схему (105),

причем указанная схема (105) выполнена для подачи импульса электрического тока на указанный по меньшей мере один нагревательный элемент, когда пользователь начинает затяжку,

а путь для воздушного потока образован от по меньшей мере одного входа (115) для воздуха до выхода (211) для воздуха через камеру (213) образования аэрозоля, причем этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента (209) и второго конца (207b) капиллярного фитиля.

2. Система по п.1, в которой указанный по меньшей мере один нагревательный элемент (209) содержит проволочную спираль, окружающую второй конец капиллярного фитиля (207).

3. Система по п.1, в которой электрическая схема (105) содержит датчик для обнаружения воздушного потока, указывающий на то, что пользователь делает затяжку.

4. Система по любому из пп.1-3, в которой по меньшей мере один вход (115) для воздуха находится в гильзе (101).

5. Система по любому из пп.1-3, в которой участок (203) для хранения жидкости выполнен непополняемым.

6. Система по любому из пп.1-3, в которой участок (203) для хранения жидкости

выполнен повторно заполняемым.

7. Система по любому из пп.1-3, в которой участок (203) для хранения жидкости выполнен в виде картриджа и расположен так, что окружающий воздух, втягиваемый через указанный по меньшей мере один вход (115) для воздуха, проходит вокруг картриджа до достижения выхода (211) для воздуха.

8. Система по любому из пп.1-3, в которой указанный импульс электрического тока, поданный к указанному по меньшей мере одному нагревательному элементу (209), когда пользователь начал затяжку, имеет заданную длительность.

9. Мундштук (201) для соединения с гильзой (101) для образования электроподогреваемой курительной системы, причем гильза имеет источник электропитания (103) и электрическую схему (105), содержащий:

участок (203) для хранения жидкости;

капиллярный фитиль (207), имеющий первый конец и второй конец, причем первый конец (207a) продолжается в участок для хранения жидкости для контакта с

содержащейся в нем жидкостью;

по меньшей мере один нагревательный элемент (209) для нагревания второго конца (207b) капиллярного фитиля;

выход (211) для воздуха; и

камеру (213) образования аэрозоля между вторым концом капиллярного фитиля и выходом для воздуха,

при этом, когда гильза и мундштук соединены, указанный по меньшей мере один нагревательный элемент (209) находится в электрическом соединении с источником электропитания (103) через указанную схему (105), причем указанная схема (105) выполнена для подачи импульса электрического тока на указанный по меньшей мере один нагревательный элемент, когда пользователь начинает затяжку, а путь для потока воздуха образован от по меньшей мере одного входа (115) для воздуха до выхода (211) для воздуха через камеру образования аэрозоля, причем этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента (209) и второго конца (207b) капиллярного фитиля.

11. Мундштук по п.10, в котором указанный по меньшей мере один нагревательный элемент (209) содержит проволочную спираль, окружающую второй конец капиллярного фитиля (207).

12. Мундштук по п.10 или 11, в котором участок (203) для хранения жидкости выполнен непополняемым.

13. Мундштук по п.10 или 11, в котором участок (203) для хранения жидкости выполнен повторно заполняемым.

14. Мундштук по п.10 или 11, в котором участок (203) для хранения жидкости выполнен в виде картриджа и расположен так, что окружающий воздух, втягиваемый через указанный по меньшей мере один вход (115) для воздуха, проходит вокруг картриджа до достижения выхода (211) для воздуха.

15. Способ использования электроподогреваемой курительной системы, содержащей гильзу (101) и сменный мундштук (201), причем гильза (101) содержит источник электропитания (103) и электрическую схему (105); при этом мундштук содержит участок (203) для хранения жидкости, капиллярный фитиль (207), имеющий первый конец и второй конец, причем первый конец продолжается в участок для хранения жидкости для контакта с содержащейся в нем жидкостью (205), по меньшей мере один нагревательный элемент (209) для нагревания второго конца капиллярного фитиля, выход (211) для воздуха и камеру (213) образования аэрозоля между вторым концом

капиллярного фитиля и выходом для воздуха; включающий:

соединение гильзы (101) и мундштука (201) так, что указанный по меньшей мере один нагревательный элемент находится в электрическом соединении с указанным источником электропитания через электрическую схему, и

5 инициирование затяжки на мундштуке (201) и подачу импульса электрического тока от электрической схемы к указанному по меньшей мере одному нагревательному элементу, когда на мундштуке инициирована затяжка,

при этом путь для потока воздуха образован от по меньшей мере одного входа (115) для воздуха до выхода (211) для воздуха через камеру (213) образования аэрозоля, 10 причем этот путь направляет воздушный поток вокруг нагревательного элемента и второго конца капиллярного фитиля.

16. Способ по п.15, в котором указанный по меньшей мере один нагревательный элемент (209) содержит проволочную спираль, окружающую второй конец капиллярного фитиля (207).

15 17. Способ по п.15, в котором электрическая схема (105) содержит датчик для обнаружения воздушного потока, указывающий на то, что пользователь делает затяжку.

18. Способ по любому из пп.15-17, в котором по меньшей мере один вход (115) для воздуха находится в указанной гильзе.

19. Способ по любому из пп.15-17, в котором участок (203) для хранения жидкости 20 выполнен непополняемым.

20. Способ по любому из пп.15-17, в котором участок (203) для хранения жидкости выполнен повторно заполняемым.

21. Способ по любому из пп.15-17, в котором участок (203) для хранения жидкости выполнен в виде картриджа и расположен так, что окружающий воздух, втягиваемый 25 через указанный по меньшей мере один вход (115) для воздуха, проходит вокруг картриджа до достижения выхода (211) для воздуха.

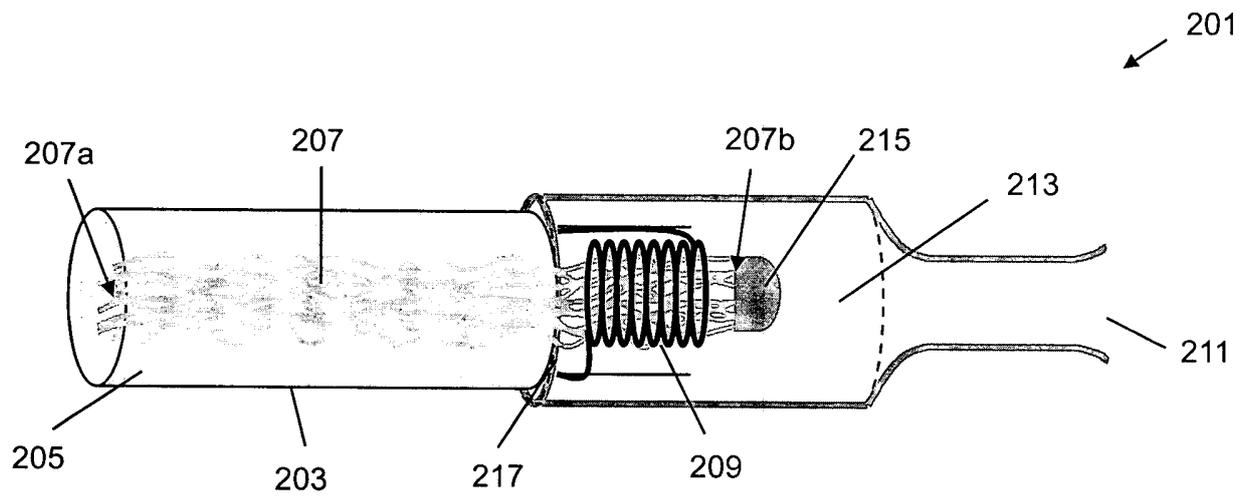
22. Способ по любому из пп.15-17, в котором указанный импульс электрического тока, поданный к указанному по меньшей мере одному нагревательному элементу (209), когда пользователь начал затяжку, имеет заданную длительность.

30 23. Способ по любому из пп.15-17, включающий задействование управляемого вручную выключателя в электрической схеме для инициирования затяжки.

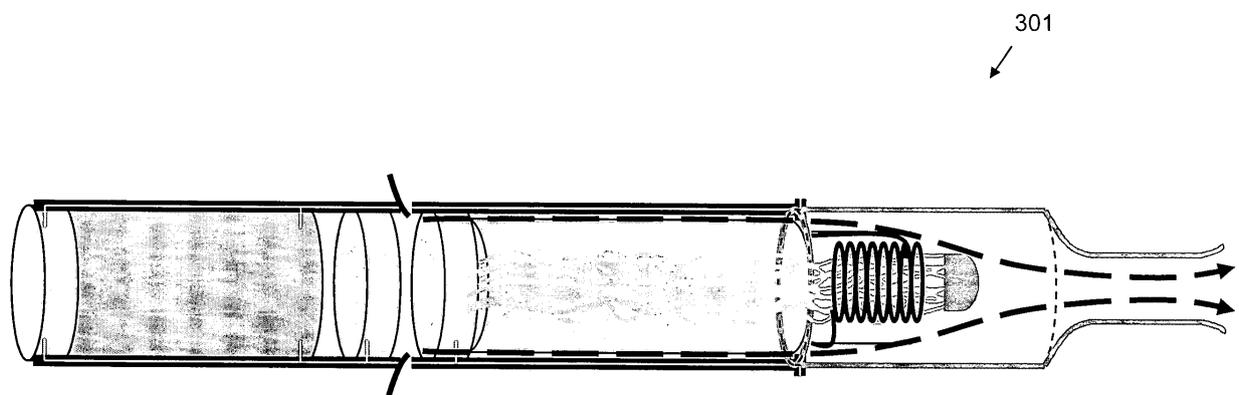
35

40

45



ФИГ. 2



ФИГ. 3