



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24F 40/40 (2023.01)

(21)(22) Заявка: 2021107879, 26.09.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.09.2019

Дата регистрации:
03.07.2024

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
26.09.2018 US 16/142,558

(43) Дата публикации заявки: 26.10.2022 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 03.07.2024 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 26.04.2021

(86) Заявка РСТ:
IB 2019/058183 (26.09.2019)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/065580 (02.04.2020)

Адрес для переписки:
190900, г. Санкт-Петербург, ВОХ 1125, Нилова
Мария Иннокентьевна

(72) Автор(ы):

МОНСАЛУД, Луис (US),
СЕБАСТИАН, Андрис (US),
СИРС, Стивен Б. (US),
МУА, Джон-Пол (US),
ХЕДЖАЗИ, Вахид (US),
СУР, Раджеш (US)

(73) Патентообладатель(и):

РАИ СТРЕТЕДЖИК ХОЛДИНГС, ИНК.
(US)

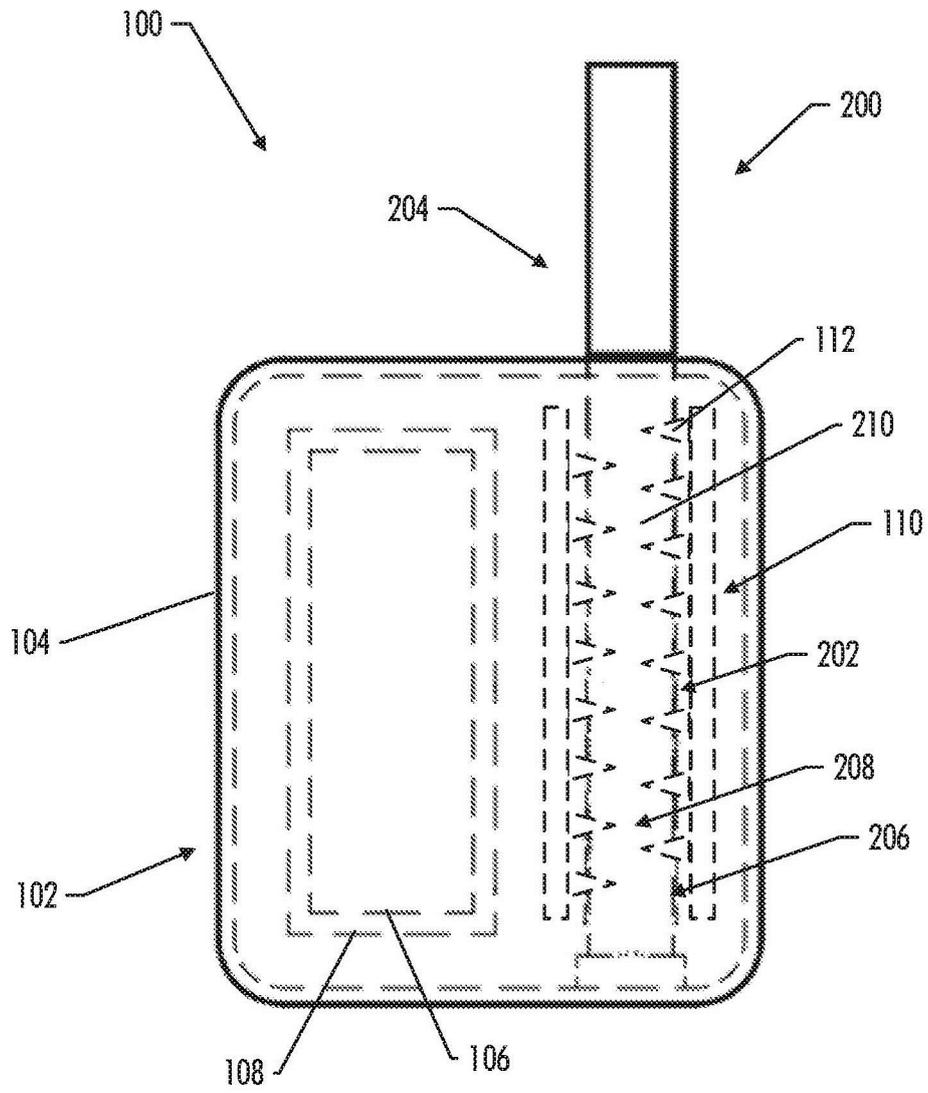
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2016162446 A1, 13.10.2016. US
4922901 A1, 08.05.1990. CN 201067079 Y,
04.06.2008. RU 2611487 C2, 27.02.2017. RU
2602969 C2, 20.11.2016. KZ 32979 B, 06.08.2018.
RU 2135054 C1, 27.08.1999. TJ 343 C, 06.10.2002.

(54) УСТРОЙСТВО ДОСТАВКИ АЭРОЗОЛЯ С ПРОВОДЯЩИМИ ВСТАВКАМИ

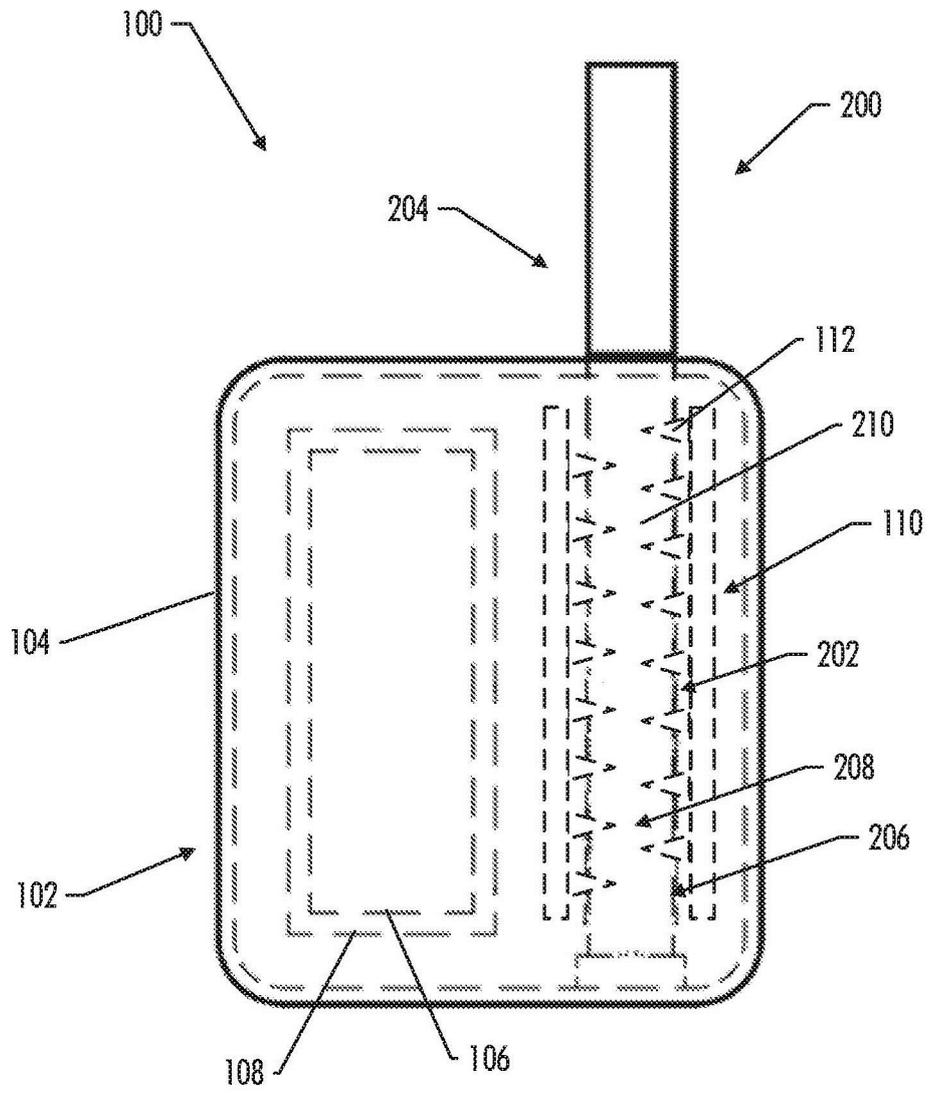
(57) Реферат:

В настоящем изобретении представлены устройства доставки аэрозоля. В примере реализации устройство доставки аэрозоля содержит элемент в виде источника аэрозоля, который образует внешнюю поверхность и внутреннюю область и включает в себя материал подложки, имеющий связанную с ним композицию предшественника аэрозоля, управляющий корпус, имеющий кожух, который выполнен с возможностью приема элемента в виде источника аэрозоля, источник

электроэнергии. Нагревательный узел включает в себя множество острых выступов, которые могут быть выполнены с возможностью шарнирного перемещения между убранном положением, в котором множество острых выступов не находятся в контакте с элементом в виде источника аэрозоля, и положением для нагрева, в котором множество острых выступов протыкает внешнюю поверхность материала подложки и часть его внутренней области. 14 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1



ФИГ. 1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к изделиям доставки аэрозоля и их использованию для выработки табачных компонентов или других материалов в пригодной для вдыхания форме. Более конкретно, настоящее изобретение относится к устройству доставки аэрозоля, которое использует электрически вырабатываемое тепло для нагрева табачного или нетабачного материала, предпочтительно без значительного сгорания для обеспечения пригодного для вдыхания вещества в форме аэрозоля для потребления человеком.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

На протяжении многих лет было предложено множество курительных изделий в качестве усовершенствования или альтернативы курительным продуктам, основанным на сжигании табака. Типичные альтернативы включают устройства, в которых твердое или жидкое топливо сжигают для передачи тепла табаку или в которых для обеспечения такого источника тепла используют химическую реакцию. Примеры включают курительные изделия, описанные в патенте США №9,078,473 под авторством Worm и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки.

Смысл усовершенствований или альтернатив курительным изделиям обычно заключался в обеспечении ощущений, связанных с курением сигарет, сигар или курительных трубок, но без доставки значительного количества продуктов неполного сгорания и пиролиза.

С этой целью предложено множество курительных продуктов, генераторов аромата и медицинских ингаляторов, которые используют электрическую энергию для испарения или нагревания летучего материала или пытаются обеспечить ощущения курения сигарет, сигар или курительных трубок без существенного сжигания табака. См., например, различные альтернативные курительные изделия, устройства доставки аэрозоля и источники для вырабатывания тепла, изложенные в уровне техники, как описано в патенте США №7,726,320 под авторством Robinson и др. и в публикациях заявок на патент США №2013/0255702 под авторством Griffith Jr. и др. и №2014/0096781 под авторством Sears и др., которые полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Также см., например, различные типы курительных изделий, устройств доставки аэрозоля и источников для вырабатывания тепла с электрическим приводом, ссылка на которые приведена посредством товарного знака и источника коммерческой информации в публикации заявки на патент США №2015/0220232 под авторством Bless и др., которая полностью включена в настоящий документ посредством ссылки. Дополнительные типы курительных изделий, устройств доставки аэрозоля и источников для вырабатывания тепла с электрическим приводом, ссылка на которые приведена посредством товарного знака и источника коммерческой информации в публикации заявки на патент США №2015/0245659 под авторством DePiano и др., которая также полностью включена в настоящий документ посредством ссылки. Другие характерные сигареты или курительные изделия, которые были описаны и, в некоторых случаях, стали доступны в продаже, включают такие, которые описаны в патенте США №4,735,217 под авторством Gerth и др.; патентах США №4,922,901, №4,947,874 и №4,947,875 под авторством Brooks и др.; патенте США №5,060,671 под авторством Counts и др.; патенте США №5,249,586 под авторством Morgan и др.; патенте США №5,388,594 под авторством Counts и др.; патенте США №5,666,977 под авторством Higgins и др.; патенте США №6,053,176 под авторством Adams и др.; патенте США №6,164,287 под авторством White; патенте США №6,196,218 под авторством Voges; патенте США №6,810,883 под авторством Felter и др.; патенте США №6,854,461 под

авторством Nickols; патенте США №7,832,410 под авторством Hon; патенте США №7,513,253 под авторством Kobayashi; патенте США №7,726,320 под авторством Robinson и др.; патенте США №7,896,006 под авторством Hamano; патенте США №6,772,756 под авторством Shayan; публикации заявки на патент США №2009/0095311 под авторством Hon; публикации заявок на патент США №2006/0196518, 2009/0126745 и 2009/0188490 под авторством Hon; в публикации заявки на патент США №2009/0272379 под авторством Thorens и др.; в публикациях заявок на патент США №2009/0260641 и 2009/0260642 под авторством Monsees и др.; в публикациях заявок на патент США №2008/0149118 и 2010/0024834 под авторством Oglesby и др.; в публикации заявки на патент США №2010/0307518 под авторством Wang; в публикации РСТ заявки на патент WO 2010/091593 под авторством Hon, которые полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

Репрезентативные продукты, которые сходны по многим атрибутам с сигаретами, сигарами или курительными трубками традиционных типов, являются доступными на рынке как ACCORD®, производимые компанией Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ и M4™, производимые компанией InnoVapor LLC; CIRRUS™ и FLING™, производимые компанией White Cloud Cigarettes; BLU™, производимые компанией Fontem Ventures B.V.; СОНІТА™, COLIBRI™, ELITE CLASSIC™, MAGNUM™, PHANTOM™ и SENSE™, производимые компанией EPUFFER® International Inc.; DUOPRO™, STORM™ и VAPORKING®, производимые компанией Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR™, производимые компанией Egar Australia; eGo-C™ и eGo-T™, производимые компанией Joyetech; ELUSION™, производимые компанией Elusion UK Ltd; EONSMOKE®, производимые компанией Eonsmoke LLC; FIN™™, производимые компанией FIN Branding Group, LLC; SMOKE®, производимые компанией Green Smoke Inc. USA; GREENARETTE™, производимые компанией Greenarette LLC; HALLIGAN™, HENDU™, JET™, MAXXQ™, PINK™ и PITBULL™, производимые компанией Smoke Stik®; HEATBAR™, производимые компанией Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL™ и LXETM, производимые компанией Crown7; LOGIC™ и THE CUBAN™, производимые компанией LOGIC Technology; LUCI®, производимые компанией Luciano Smokes Inc.; METRO®, производимые компанией Nicotek, LLC; NJOY® и ONEJOY™, производимые компанией Sottera, Inc.; NO. 7™, производимые компанией SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™, производимые компанией PremiumEstore LLC; RAPP E-MYSTICK™, производимые компанией Ruyan America, Inc.; RED DRAGON™, производимые компанией Red Dragon Products, LLC; RUYAN®, производимые компанией Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SF®, производимые компанией Smoker Friendly International, LLC; GREEN SMART SMOKER®, производимые компанией The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE ASSIST®, производимые компанией Coastline Products LLC; SMOKING EVERYWHERE®, производимые компанией Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS™, производимые компанией VMR Products LLC; VAPOR NINE™, производимые компанией VaporNine LLC; VAPOR4LIFE®, производимые компанией Vapor 4 Life, Inc.; VEPPO™, производимые компанией E-CigaretteDirect, LLC; VUSE®, производимые компанией R. J. Reynolds Vapor Company; Mystic Menthol product, производимые компанией Mystic Ecigs; и the Vype product, производимые компанией CN Creative Ltd.; IQOS™, производимые компанией Philip Morris International и GLO™, производимые компанией British American Tobacco. Еще другие электрические устройства доставки аэрозоля, и, в частности, устройства, которые были охарактеризованы как так называемые электронные сигареты, продавали под торговыми марками COOLER VISIONS™; DIRECT E-CIG™; DRAGONFLY™; EMIST™; EVERSMOKE™; GAMUCCI®;

HYBRID FLAME™; KNIGHT STICKS™; ROYAL BLUES™; SMOKETIP® и SOUTH BEACH SMOKE™.

Изделия, которые вырабатывают вкус и ощущение курения за счет электрического нагрева табака, полученных из табака материалов или других полученных из растений материалов, обладают несоответствующими эксплуатационными характеристиками. Например, некоторые изделия обладают несоответствующим высвобождением ароматизаторов или других пригодных для вдыхания материалов. Соответственно, может быть предпочтительным обеспечение курительного изделия, которое может обеспечить ощущения курения сигарет, сигар или курительных трубок без существенного сгорания материала подложки, без необходимости сгорания источника тепла и за счет увеличенных эксплуатационных характеристик.

РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В различных вариантах реализации в настоящем изобретении представлено устройство доставки аэрозоля. Настоящее изобретение включает в себя, без ограничения, следующие примеры реализаций.

Пример реализации 1: Устройство доставки аэрозоля, содержащее элемент в виде источника аэрозоля, который образует внешнюю поверхность и внутреннюю область и включает в себя материал подложки, имеющий связанную с ним композицию предшественника аэрозоля, управляющий корпус, имеющий кожух, который выполнен с возможностью приема элемента в виде источника аэрозоля, источник электроэнергии, соединенный с кожухом, и нагревательный узел, функционально соединенный с источником электроэнергии, причем нагревательный узел включает в себя множество острых выступов, которые выполнены с возможностью шарнирного перемещения между убранном положении, в котором множество острых выступов не находятся в контакте с элементом в виде источника аэрозоля, и положением для нагрева, в котором множество острых выступов протыкают внешнюю поверхность материала подложки и часть его внутренней области.

Пример реализации 2: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором внешняя поверхность материала подложки включает в себя множество разнесенных проводящих полос.

Пример реализации 3: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором каждая из разнесенных проводящих полос окружает всю внешнюю поверхность материала подложки.

Пример реализации 4: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором каждая из разнесенных проводящих полос проходит вокруг ограниченной части внешней поверхности материала подложки и может образовывать первый конец и второй конец.

Пример реализации 5: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором в положении для нагрева соответствующие острые выступы из множества теплопроводящих острых выступов контактируют с первым и вторым концами разнесенных проводящих полос.

Пример реализации 6: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором множество острых выступов содержит нагревательный элемент

нагревательного узла.

Пример реализации 7: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором множество разнесенных проводящих полос содержит

5 нагревательный элемент нагревательного узла.

Пример реализации 8: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором элемент в виде источника аэрозоля также содержит второй материал подложки, который образует внешнюю поверхность и внутреннюю область,

10 причем второй материал подложки по существу окружает первый материал подложки.

Пример реализации 9: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором внешняя поверхность первого материала подложки включает в себя множество разнесенных проводящих полос.

15 Пример реализации 10: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором каждая из разнесенных проводящих полос окружает всю внешнюю поверхность материала подложки.

Пример реализации 11: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором каждая из разнесенных проводящих полос проходит вокруг части внешней поверхности материала подложки и образует первый конец и второй конец.

20 Пример реализации 12: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором в положении для нагрева соответствующие острые выступы из множества острых выступов контактируют с первым и вторым концами разнесенных проводящих полос.

Пример реализации 13: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором множество острых выступов содержит нагревательный элемент

30 нагревательного узла.

Пример реализации 14: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором множество разнесенных проводящих полос содержит

35 нагревательный элемент нагревательного узла.

Пример реализации 15: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором материал подложки содержит по меньшей мере одно из табачного

40 материала и полученного из табака материала.

Пример реализации 16: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором материал подложки содержит нетабачный материал.

Пример реализации 17: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором первый материал подложки содержит первую композицию, второй материал подложки содержит вторую композицию, причем первая композиция отличается от второй композиции.

Пример реализации 18: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором материал подложки содержит по меньшей мере одно из следующего: куски табачного материала, шарики табачного материала, 5 экструдированная конструкция табачного материала, обжатый лист табачного материала и их комбинации.

Пример реализации 19: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров реализации, в котором первый материал подложки содержит по меньшей мере одно из 10 следующего: куски табачного материала, шарики табачного материала, экструдированная конструкция табачного материала, обжатый лист табачного материала и их комбинации.

Пример реализации 20: Устройство доставки аэрозоля по любому предшествующему примеру реализации или любой комбинации любых предшествующих примеров 15 реализации, в котором второй материал подложки содержит по меньшей мере одно из следующего: куски табачного материала, шарики табачного материала, экструдированная конструкция табачного материала, обжатый лист табачного материала и их комбинации.

Эти и другие признаки, аспекты и преимущества раскрытия настоящего изобретения 20 станут очевидными по прочтении приведенного ниже подробного описания с сопроводительными чертежами, которые кратко описаны ниже.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Таким образом, после описания аспектов данного изобретения в вышеизложенных 25 общих терминах, ниже приведены ссылки на сопроводительные чертежи, которые необязательно выполнены в масштабе, и на которых:

на ФИГ. 1 показан схематичный вид спереди устройства доставки аэрозоля, содержащего управляющий корпус, элемент в виде источника аэрозоля и нагревательный узел согласно примеру реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 2 показан схематичный вид спереди части нагреваемого конца элемента в 30 виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 3 показан схематичный вид в перспективе части нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 4 показан схематичный вид в перспективе части нагреваемого конца 35 элемента в виде источника аэрозоля согласно примеру реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 5 показан схематичный вид в перспективе части нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру 40 реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 6 показан схематичный вид сверху нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 7 показано схематичное изображение в перспективе части нагреваемого 45 конца элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру реализации настоящего изобретения;

на ФИГ. 8 показан схематичный вид сверху нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру реализации

настоящего изобретения.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение описано более подробно ниже со ссылкой на примеры его реализаций. Эти примеры реализаций описаны таким образом, что данное раскрытие является исчерпывающим и полным и полностью передает объем изобретения для специалиста в данной области техники. В действительности, настоящее изобретение может быть реализовано во многих различных формах и не должно рассматриваться как ограниченное вариантами реализации, приведенными в настоящем документе; напротив, эти варианты реализации приведены для того, чтобы данное изобретение соответствовало применимым законодательным требованиям. В данном описании и в прилагаемой формуле изобретения грамматическая конструкция, указывающая на то, что элемент приводится в единственном числе, также подразумевает и множественное число, если контекст изобретения явно не предписывает иное. Кроме того, хотя в настоящем документе может быть сделана ссылка на количественные показатели, значения, геометрические соотношения или тому подобное, если не указано иное, любой один или более, если не все из них, могут быть абсолютными или приблизительными для учета приемлемых изменений, которые могут иметь место, например, из-за технических допусков или тому подобного.

Как описано ниже, примеры реализаций раскрытия настоящего изобретения относятся к устройствам доставки аэрозоля для использования с элементами в виде источника аэрозоля. Устройства доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения используют электрическую энергию для нагрева материала (предпочтительно без сжигания материала в какой-либо значительной степени) с образованием вдыхаемого вещества; и компоненты таких систем имеют форму изделий, которые являются достаточно компактными для того, чтобы считаться портативными устройствами. Другими словами, использование компонентов предпочтительных устройств доставки аэрозоля не приводит к образованию дыма в том смысле, что аэрозоль возникает главным образом из побочных продуктов сгорания или пиролиза табака, но скорее, использование указанных предпочтительных систем приводит к образованию паров, образующихся в процессе выпаривания или испарения определенных компонентов, включенных в них. В некоторых примерах реализаций компоненты устройств доставки аэрозоля могут быть охарактеризованы как электронные сигареты, и указанные электронные сигареты наиболее предпочтительно включают табак и/или компоненты, полученные из табака, и, таким образом, доставляют компоненты, полученные из табака, в виде аэрозоля.

Генерирующие аэрозоль компоненты определенных предпочтительных устройств доставки аэрозоля могут обеспечить множество ощущений (например, ритуалы вдоха и выдоха, типы вкусов и ароматов, органолептические эффекты, физическое ощущение, ритуалы использования, визуальные сигналы, такие как те, которые обеспечены посредством видимого аэрозоля, и тому подобное) курения сигареты, сигары или курительной трубки, которые обусловлены поджиганием и сжиганием табака (и затем вдыханием табачного дыма) без в какой-либо значительной степени сгорания каких-либо их компонентов. Например, пользователь устройства доставки аэрозоля в соответствии с некоторыми примерами реализаций раскрытия настоящего изобретения может держать и использовать этот компонент подобно тому, как курильщик использует курительное изделие традиционного вида, осуществляя затяжку через один конец указанного средства для вдыхания аэрозоля, образованного этим средством, выполняя или осуществляя затяжки в выбранные промежутки времени и тому подобное.

Хотя указанные системы в целом описаны в настоящем документе в условиях вариантов реализаций, связанных с устройствами доставки аэрозоля, такими как так называемые «электронные сигареты» или «нагревающие табак продукты», следует понимать, что механизмы, компоненты, признаки и способы могут быть осуществлены во множестве различных форм и связаны с различными изделиями. Например, приведенное в настоящем документе описание может быть использовано совместно с вариантами реализаций традиционных курительных изделий (например, сигареты, сигары, трубки и т.п.), сигаретами с нагревом, но без горения, и связано с упаковкой для любых продуктов, раскрытых в настоящем документе. Соответственно, следует понимать, что описание механизмов, компонентов, признаков и способов, раскрытых в настоящем документе, приведены в условиях вариантов реализаций, относящихся к устройствам доставки аэрозоля только в качестве примера и могут быть реализованы и использованы в различных других продуктах и способах.

Предложенные устройства доставки аэрозоля также могут быть охарактеризованы как парообразующие изделия или изделия доставки лекарственного препарата. Таким образом, такие изделия или устройства могут быть приспособлены для подачи одного или более веществ (например, ароматизаторов и/или фармацевтических активных ингредиентов) в пригодной для вдыхания форме или состоянии. Например, вдыхаемые вещества могут быть по существу в виде пара (например, вещество, которое находится в газообразной фазе при температуре ниже его критической точки). В качестве альтернативы, вдыхаемые вещества могут находиться в форме аэрозоля (т.е. взвеси тонких твердых частиц или жидких капель в газе). В целях простоты используемый в настоящей заявке термин «аэрозоль» предназначен для обозначения паров, газов и аэрозолей той формы или того типа, которые подходят для вдыхания человеком, независимо от того, являются ли они или не являются видимыми и имеют или не имеют форму, которая может считаться «подобной дыму». Физическая форма пригодного для вдыхания вещества необязательно ограничена природой устройств изобретения, а скорее может зависеть от природы вещества и самого пригодного для вдыхания вещества касательно того, находится ли это вещество в парообразном состоянии или в аэрозольном состоянии. В некоторых вариантах реализации термины могут быть взаимозаменяемыми. Таким образом, для простоты, термины, используемые для описания аспектов данного изобретения, следует понимать как взаимозаменяемые, если не указано иное.

Устройства доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения в целом содержат ряд компонентов, расположенных внутри наружного корпуса или оболочки, которые могут именоваться кожухом. Общая конструкция внешнего корпуса или оболочки может варьироваться, и конфигурация и формат внешнего корпуса, которые могут задавать общий размер и форму устройства доставки аэрозоля, также могут варьироваться. Как правило, продолговатый корпус, напоминающий форму сигареты или сигары, или корпус в виде брелока, может быть образован из одного единого кожуха, или кожух может быть образован из двух или более отделяемых корпусов. Например, устройство доставки аэрозоля может содержать продолговатую оболочку или корпус, которые могут по существу иметь трубчатую форму и, таким образом, напоминать форму обычной сигареты или сигары. В другом примере устройство доставки аэрозоля может иметь коробчатую форму или форму брелока. В одном примере все компоненты устройства доставки аэрозоля расположены в одном кожухе. В качестве альтернативы устройство доставки аэрозоля может содержать два или более кожухов, которые соединены и являются разъемными. Например, устройство доставки

аэрозоля может иметь управляющий корпус, содержащий кожух, содержащий один или более многоцветных компонентов (например, аккумулятор, такой как перезаряжаемую батарею и/или перезаряжаемый суперконденсатор, и различное электронное оборудование для управления работой этого изделия), присоединяемую к нему с возможностью съема одноразовую часть (например, элемент в виде источника аэрозоля, содержащий ароматизатор). Более конкретные форматы, конфигурации и компоновки компонентов, расположенных внутри блоков типа единого кожуха или внутри блока типа кожуха, выполненного с возможностью разъединения и состоящего из множества частей, будут очевидны в свете дальнейшего раскрытия изобретения, представленного ниже. Кроме того, конфигурация различных устройств доставки аэрозоля и компоновка компонентов могут быть понятны при рассмотрении имеющихся в продаже электронных устройств доставки аэрозоля.

Как будет более подробно описано ниже, устройства доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения могут содержать некоторую комбинацию источника питания (например, источника электроэнергии), по меньшей мере одного управляющего компонента (например, средства для приведения в действие, управления, регулирования и прекращения подачи питания для выработки тепла, например, посредством управления протеканием электрического тока от источника электроэнергии к другим компонентам устройства - например, микропроцессору, отдельному или как части микроконтроллера), нагревателя или тепловырабатывающего элемента (например, электрический резистивный нагревательный элемент или другой компонент, и/или индуктивная катушка или другие соответствующие компоненты и/или один или более радиационных нагревательных элементов) и элемента в виде источника аэрозоля, который содержит материал подложки, способный образовывать аэрозоль при приложении достаточного тепла. В различных вариантах реализации элемент в виде источника аэрозоля может содержать мундштучный конец или кончик, выполненный с возможностью обеспечения возможности осуществлять затяжку через устройство доставки аэрозоля для вдыхания аэрозоля (например, обеспечения заданного пути для воздушного потока через устройство, так что генерируемый аэрозоль может быть выведен из него после осуществления затяжки).

В различных вариантах реализации в предложенном устройстве доставки аэрозоля выравнивание компонентов может быть различным. В некоторых вариантах реализации материал подложки элемента в виде источника аэрозоля может быть расположен вблизи нагревательного элемента так, чтобы увеличить доставку аэрозоля к пользователю. Однако не исключены и другие конфигурации. В целом нагревательный элемент может быть расположен достаточно близко к материалу подложки так, что тепло от нагревательного элемента может испарять материал подложки (а также в некоторых вариантах реализации один или более ароматизаторов, медикаментов и тому подобное, которые также могут быть обеспечены для доставки пользователю) и образовывать аэрозоль для доставки пользователю. Когда нагревательный элемент нагревает материал подложки, аэрозоль формируется, высвобождается или генерируется в физической форме, подходящей для вдыхания потребителем. Следует отметить, что указанные выше термины следует считать взаимозаменяемыми, так что формы указанного термина, такие как «высвободить», «высвобождение», «высвобождает» или «высвобожденный», включают в себя формы, такие как «формировать» или «генерировать», «формирование» или «генерирование», «формирует» или «генерирует» и «сформированный» или «сгенерированный». В частности, пригодное для вдыхания вещество высвобождается в виде пара или аэрозоля или их смеси, причем такие условия также использованы как

взаимозаменяемые в настоящем документе, если не указано иное.

Как указано выше, устройство доставки аэрозоля различных вариантов реализации может содержать батарею и/или другой источник электропитания для подачи электрического тока, достаточного для обеспечения различных функций устройства доставки аэрозоля, таких как питание нагревательного элемента, питание систем управления, питание индикаторов и тому подобное. Как будет более подробно описано ниже, источник электроэнергии может иметь различные варианты реализации. Предпочтительно источник электроэнергии может быть выполнен с возможностью подачи достаточной энергии для быстрой активации нагревательного элемента для формирования аэрозоля и снабжения энергией устройства доставки аэрозоля для его использования в течение необходимого периода времени. Источник электроэнергии предпочтительно имеет размер, пригодный для удобного размещения в устройстве доставки аэрозоля таким образом, что устройством доставки аэрозоля можно удобно пользоваться.

В дополнительных вариантах реализации источник электроэнергии может также содержать конденсатор. Конденсаторы могут разряжаться быстрее, чем батареи, и могут быть заряжены между затяжками, что позволяет батарее разряжаться в конденсатор с меньшей скоростью, чем если бы она использовалась для непосредственного питания нагревательного элемента. Например, суперконденсатор - например, электрический двухслойный конденсатор (EDLC) - может использоваться отдельно от батареи или в сочетании с ней. При использовании отдельно суперконденсатор можно заряжать перед каждым использованием устройства. Таким образом, устройство может также включать в себя компонент зарядного устройства, который может быть прикреплен к курительному устройству между использованиями для пополнения суперконденсатора.

В предложенном устройстве доставки аэрозоля могут быть использованы дополнительные компоненты. Например, устройство доставки аэрозоля может включать в себя датчик потока, который чувствителен либо к изменениям давления, либо к изменениям воздушного потока, когда потребитель осуществляет затяжку через устройство (например, переключатель, приводимый в действие затяжкой). Другие возможные механизмы включения/выключения тока могут включать в себя переключатель включения/выключения, приводимый в действие температурой, или переключатель, приводимый в действие давлением губ). Пример механизма, который может обеспечить такую способность приведения в действие затяжкой, включает кремниевый датчик модели 163PC01D36, производимый подразделением MicroSwitch компании Honeywell, Inc., Фрипорт, штат Иллинойс. Характерные датчики потока, регулирующие электрический ток компоненты и другие управляющие электрическим током компоненты, включая различные микроконтроллеры, датчики и переключатели для устройств доставки аэрозоля, описаны в патентах США №4,735,217 под авторством Gerth и др.; №4,922,901, №4,947,874 и №4,947,875 под авторством Brooks и др.; №5,372,148 под авторством McCafferty и др.; №6,040,560 под авторством Fleischhauer и др.; №7,040,314 под авторством Nguyen и др.; №8,205,622 под авторством Pan, все из которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Также сделана ссылка на различные схемы управления, описанные в патенте США №9,423,152 под авторством Ampolini и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки.

В другом примере блок персонального испарителя может содержать первую проводящую поверхность, выполненную с возможностью контакта с первой частью тела пользователя, держащего персональный испаритель, и вторую проводящую

поверхность, электрически изолированную от первой проводящей поверхности, выполненной с возможностью контакта со второй частью тела пользователя. Таким образом, когда блок персонального испарителя определяет изменение проводимости между первой проводящей поверхностью и второй проводящей поверхностью, испаритель активируется для испарения вещества, так что пары могут вдыхаться пользователем, удерживающим блок. Первая часть тела и вторая часть тела могут быть губой или частями руки (рук). Две проводящие поверхности также можно использовать для зарядки батареи, содержащейся в блоке персонального испарителя. Две проводящие поверхности могут также образовывать или быть частью соединителя, который может использоваться для вывода данных, хранящихся в памяти. Также сделана ссылка на патент США №9,861,773 под авторством Terгу и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки.

Кроме того, патент США №5,154,192 под авторством Sprinkel и др. раскрывает индикаторы для курительных изделий; патент США №5,261,424 под авторством Sprinkel Jr. раскрывает пьезоэлектрические датчики, которые могут быть выполнены на ротовом конце устройства для регистрации активности губ пользователя, связанной с выполнением затяжки, с последующим запуском нагревания; патент США №5,372,148 под авторством McCafferty и др. раскрывает датчик затяжки для управления потоком энергии в массиве тепловой нагрузки в ответ на сопротивление затяжке мундштука; патент США №5,967,148 под авторством Harris и др. раскрывает приемные гнезда в курительном устройстве, которые включают идентификатор, обнаруживающий неоднородность в величине инфракрасной проницаемости вставленного компонента, и контроллер, выполняющий программу обнаружения при вводе компонента в приемное гнездо; патент США №6,040,560 под авторством Fleischhauer и др. описывает определенный выполняемый энергетический цикл со множественными дифференциальными фазами; патент США №5,934,289 под авторством Watkins и др. раскрывает фотонно-оптронные компоненты; патент США №5,954,979 под авторством Counts и др. раскрывает средства для изменения сопротивления затяжке через курительное устройство; патент США №6,803,545 под авторством Blake и др. раскрывает определенные конфигурации батареи для использования в курительных устройствах; патент США №7,293,565 под авторством Griffen и др. раскрывает различные системы зарядки для использования с курительными устройствами; патент США №8,402,976 под авторством Fernando и др. раскрывает компьютерные средства связи для курительных устройств, предназначенные для облегчения зарядки и позволяющие выполнять автоматизированный контроль устройства; патент США №8,689,804 под авторством Fernando и др. раскрывает системы идентификации для курительных устройств; и в публикации заявки на патент PCT WO 2010/003480 под авторством Flick раскрывает систему регистрации потока текучей среды, показывающую наличие затяжки в системе выработки аэрозоля; причем содержание всех вышеуказанных изобретений полностью включено в настоящую заявку посредством ссылки.

Дальнейшие примеры компонентов, связанных с электронными изделиями доставки аэрозоля и раскрывающих материалы и компоненты, которые могут быть использованы в настоящем устройстве, описаны в патентах США №4,735,217 под авторством Gerth и др.; №5,249,586 под авторством Morgan и др.; №5,666,977 под авторством Higgins и др.; №6,053,176 под авторством Adams и др.; №6,164,287 под авторством White; №6,196,218 под авторством Voges; №6,810,883 под авторством Felter и др.; №6,854,461 под авторством Nickols; №7,832,410 под авторством Hon; №7,513,253 под авторством Kobayashi; №7,896,006 под авторством Hamano; №6,772,756 под авторством Shayan;

№8,156,944 и №8,375,957 под авторством Hon; №8,794,231 под авторством Thorens и др.; №8,851,083 под авторством Oglesby и др.; №8,915,254 и 8,925,555 под авторством Monsees и др.; №9,220,302 под авторством DePiano и др.; публикациях заявок на патент США №2006/0196518 и №2009/0188490 под авторством Hon; публикации заявки на патент США №2010/0024834 под авторством Oglesby и др.; публикации заявки на патент США №2010/0307518 под авторством Wang; публикации заявки на патент PCT WO 2010/091593 под авторством Hon и публикации заявки на патент PCT W0 2013/089551 под авторством Foo, которые полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Кроме того, публикация заявки на патент США №2017/0099877 под авторством Worm и др.,
10 поданной 13 октября 2015 года, раскрывает капсулы, которые могут быть включены в устройства доставки аэрозоля, и конфигурации для устройств доставки аэрозоля в форме брелока, и полностью включен в настоящий документ посредством ссылки. Разнообразные материалы, раскрытые в вышеупомянутых документах, могут быть включены в настоящие устройства в различных вариантах реализации и все
15 вышеприведенные раскрытия полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

Более конкретные форматы, конфигурации и компоновки различных материалов подложки, элементов в виде источника аэрозоля и компонентов в устройствах доставки аэрозоля в соответствии с настоящим изобретением будут очевидны в свете дальнейшего раскрытия изобретения, представленного ниже. Кроме того, выбор различных
20 компонентов устройств доставки аэрозоля может быть понятен при рассмотрении имеющихся в продаже электронных устройств доставки аэрозоля. Далее, расположение компонентов внутри устройства доставки аэрозоля можно также оценить при рассмотрении имеющихся в продаже электронных устройств доставки аэрозоля.

Схематическое изображение спереди примера реализации устройства 100 доставки аэрозоля согласно раскрытию настоящего изобретения показано на ФИГ. 1. В целом, устройство 100 доставки аэрозоля показанного варианта реализации содержит управляющий корпус 102, который содержит кожух 104, выполненный с возможностью размещения элемента 200 в виде источника аэрозоля. В показанном варианте реализации
30 управляющий корпус 102 может также содержать управляющий компонент 106 (например, микропроцессор, сам по себе являющийся микроконтроллером или представляющий его часть, печатную монтажную плату (PCB), которая содержит микропроцессор и/или микроконтроллер, тому подобное) и источник 108 электроэнергии (например, батарею, которая может быть перезаряжаемой, и/или перезаряжаемый
35 суперконденсатор). В различных вариантах реализации один или оба из управляющего компонента 106 и источника 108 электроэнергии могут быть соединены с кожухом 104. Для целей настоящей заявки фраза «соединенный с» при использовании по отношению к одному компоненту относительно другого может охватывать варианты реализации, в которых один компонент расположен внутри другого компонента, и/или варианты
40 реализации, в которых один компонент является отдельным, но в остальном функционально соединен с другим компонентом. Например, в показанном варианте реализации оба из управляющего компонента 106 и источника 108 электроэнергии расположены внутри кожуха, однако в других вариантах реализации один или оба из управляющего компонента 106 и источника 108 электроэнергии могут быть отдельными
45 компонентами. Дополнительная информация относительно управляющего компонента 106 и источника 108 электроэнергии приведена ниже. В некоторых вариантах реализации кожух 104 может также содержать кнопку, выполненную с возможностью активации конкретных операций устройства 100, таких как, например, включение устройства и

инициирование нагрева нагревательного элемента. В различных вариантах реализации элемент 200 в виде источника аэрозоля может содержать нагреваемый конец 202, который выполнен с возможностью вставки в управляющий корпус 102, и мундштучный конец 204, на котором пользователь осуществляет затяжку для создания аэрозоля.

5 Следует отметить, что хотя устройство доставки аэрозоля по ФИГ. 1 показано как имеющее по существу прямоугольный управляющий корпус 102 или «в форме брелока» для простоты иллюстрации, в других вариантах реализации управляющий корпус 102 может иметь любые другие формы, включая удлиненную оболочку или корпус, который может иметь по существу трубчатую форму и, таким образом, напоминать форму
10 обычной сигареты или сигары, и, таким образом, компоненты, описанные ниже, могут иметь размер и быть сконфигурированы так, чтобы размещаться внутри удлиненного корпуса.

В конкретных вариантах реализации управляющий корпус 102 и/или элемент 200 в виде источника аэрозоля могут быть названы как одноразовые или как многоразового
15 применения. Например, управляющий корпус 102 может иметь сменную батарею или перезаряжаемую батарею, твердотельную батарею, тонкопленочную твердотельную батарею, перезаряжаемый суперконденсатор и тому подобное, и, таким образом, быть скомбинирован с любым типом технологии перезарядки, включая подключение к
обычному настенному зарядному устройству, подключение к автомобильному
20 зарядному устройству (например, гнезду прикуривателя), подключение к компьютеру, например, через кабель или разъем универсальной последовательной шины (USB) (например, USB 2.0, 3.0, 3.1, USB типа C), подключение к фотоэлектрическому элементу (иногда указан как солнечный фотоэлемент) или к солнечной панели солнечных фотоэлементов, к беспроводному зарядному устройству, такому как зарядное
25 устройство, которое использует индукционную беспроводную зарядку (включая, например, беспроводную зарядку в соответствии со стандартом Qi беспроводной зарядки, разработанной компанией Wireless Power Consortium (WPC)) или беспроводному радиочастотному (РЧ) зарядному устройству. Примеры индуктивных беспроводных зарядных систем описаны в публикации заявки на патент США №2017/0112196 под
30 авторством Sur и др., которая полностью включена в настоящий документ посредством ссылки. Кроме того, в некоторых вариантах реализации элемент 200 в виде источника аэрозоля может содержать устройство одноразового применения. Компонент одноразового применения для использования с управляющим корпусом раскрыт в патенте США №8,910,639 под авторством Chang и др., который полностью включен в
35 настоящий документ посредством ссылки.

Как указано выше, управляющий корпус 102 может также содержать управляющий компонент 106. Например, управляющий компонент 106 может включать в себя схему управления (которая может быть соединена с дополнительными компонентами, как
40 дополнительно описано в настоящем документе), которая может быть соединена электропроводящими проводами с источником 108 электроэнергии. В различных вариантах реализации управляющий компонент 106 может управлять тем, когда и как нагревательный элемент принимает электрическую энергию для нагрева средства в виде пригодного для вдыхания вещества, чтобы обеспечить высвобождение пригодного для вдыхания вещества для вдыхания потребителем. Такое управление может относиться
45 к приведению в действие чувствительными к давлению переключателями или тому подобным, которые более подробно описаны ниже. Следует отметить, что термины «соединенный» или «связанный» не следует толковать как требующие прямого подключения без промежуточного компонента. Напротив, эти термины могут

охватывать прямое соединение и/или соединение через один или более промежуточных компонентов. Таким образом, в различных вариантах реализации эти термины можно понимать как означающие «функционально соединенный с» или «функционально связанный с».

5 В различных вариантах реализации управляющий компонент 106 может быть выполнен с возможностью точного управления количеством тепла, подаваемого на материал подложки. Хотя тепло, необходимое для испарения вещества, образующего аэрозоль, в достаточном объеме для обеспечения желаемой дозировки пригодного для
10 вдыхания вещества за одну затяжку, может варьироваться для каждого конкретного используемого вещества, может быть особенно предпочтительным для нагревательного элемента нагреваться до температуры по меньшей мере 120°C, по меньшей мере 130°C или по меньшей мере 140°C. В некоторых вариантах реализации для испарения подходящего количества вещества, образующего аэрозоль, и, таким образом, обеспечения желаемой дозировки пригодного для вдыхания вещества, температура
15 нагрева может составлять по меньшей мере 150°C, по меньшей мере 200°C, по меньшей мере 300°C или по меньшей мере 350°C. Однако может быть особенно предпочтительно избегать нагрева до температур, по существу превышающих примерно 550°C, чтобы избежать разрушения и/или чрезмерного преждевременного выпаривания вещества, образующего аэрозоль. В частности, нагрев должен происходить при достаточно низкой
20 температуре и в течение достаточно короткого времени, чтобы избежать значительного сгорания (предпочтительно любого сгорания) средства в виде пригодного для вдыхания вещества. Настоящее раскрытие может, в частности, обеспечивать компоненты изделия согласно изобретению в комбинациях и режимах использования, которые будут образовывать пригодное для вдыхания вещество в желаемых количествах при
25 относительно низких температурах. Таким образом, образование может относиться к генерированию аэрозоля внутри изделия и/или доставке из изделия потребителю. В конкретных вариантах реализации температура нагрева может составлять от примерно 120°C до примерно 300°C, от примерно 130°C до примерно 290°C, от примерно 140°C до примерно 280°C, от примерно 150°C до примерно 250°C или от примерно 160°C до
30 примерно 200°C. Продолжительностью нагрева можно управлять с помощью ряда факторов, как более подробно описано ниже. Температура и продолжительность нагрева могут зависеть от желаемого объема аэрозоля и воздуха из окружающей среды, который желательно втягивать через элемент в виде источника аэрозоля, как дополнительно описано в настоящем документе. Однако продолжительность может
35 варьироваться в зависимости от скорости нагрева нагревательного элемента, поскольку изделие может быть выполнено таким образом, что нагревательный элемент обеспечивается питанием только до тех пор, пока не будет достигнута желаемая температура. В качестве альтернативы, продолжительность нагрева может быть связана с продолжительностью затяжки на изделии потребителем. Как правило, температурой
40 и временем нагрева будут управлять с помощью одного или более компонентов, содержащихся в управляющем корпусе, как указано выше.

Количество пригодного для вдыхания материала, выделяемого элементом в виде источника аэрозоля, может варьироваться в зависимости от природы пригодного для вдыхания материала. Предпочтительно, элемент в виде источника аэрозоля выполнен
45 с достаточным количеством пригодного для вдыхания материала, с достаточным количеством любого формователя аэрозоля, и с возможностью функционирования при достаточной температуре в течение достаточного времени для высвобождения желаемого количества в процессе использования. Это количество может быть обеспечено

за один вдох из элемента в виде источника аэрозоля или может быть разделено так, чтобы оно поступало за несколько затяжек из изделия в течение относительно короткого промежутка времени (например, менее 30 минут, менее 20 минут, менее 15 минут, менее 10 минут или менее 5 минут). Например, устройство может обеспечивать никотин в количестве от примерно 0,05 мг до примерно 1,0 мг, от примерно 0,08 мг до примерно 0,5 мг, от примерно 0,1 мг до примерно 0,3 мг или от примерно 0,15 мг до примерно 0,25 мг на затяжку через элемент в виде источника аэрозоля. В других вариантах реализации желаемое количество может быть охарактеризовано по отношению к количеству общего объема влажных твердых частиц, доставленных на основе продолжительности затяжки и объема. Например, элемент в виде источника аэрозоля может доставлять по меньшей мере 1,0 мг общего объема влажных твердых частиц при каждой затяжке за заданное количество затяжек (как иначе описано в настоящем документе), при курении в условиях курения по стандарту FTC в течение 2 секунд, затяжек объемом 35 мл. Такое испытание можно проводить на любой стандартной курительной машине. В других вариантах реализации общее количество твердых частиц (total particulate matter, TPM), вырабатываемых в тех же условиях за каждую затяжку, может составлять по меньшей мере 1,5 мг, по меньшей мере 1,7 мг, по меньшей мере 2,0 мг, по меньшей мере 2,5 мг, по меньшей мере 3,0 мг, от примерно 1 мг до примерно 5,0 мг, от примерно 1,5 мг до примерно 4,0 мг, от примерно 2,0 мг до примерно 4,0 мг или от примерно 2,0 мг до примерно 3,0 мг.

Как указано выше, устройство 100 доставки аэрозоля некоторых вариантов реализации может содержать кнопку, которая может быть связана с управляющим компонентом для ручного управления нагревательным узлом 110. Например, в некоторых вариантах реализации потребитель может использовать кнопку для обеспечения питанием нагревательного узла 110. Аналогичная функциональность, связанная с кнопкой, может быть достигнута другими механическими средствами или немеханическими средствами (например, магнитными или электромагнитными). Таким образом, активацией нагревательного узла 110 можно управлять одной кнопкой. В качестве альтернативы, может быть предусмотрено множество кнопок для отдельного управления различными действиями. Одна или более имеющихся кнопок могут быть выполнены по существу заподлицо с оболочкой управляющего корпуса 102.

Вместо (или в дополнение к) любым нажимным кнопкам устройство 100 доставки аэрозоля настоящего изобретения может включать в себя компоненты, которые обеспечивают питание нагревательного узла 110 в качестве реакции на осуществление потребителем затяжки на изделии (т.е. нагревание, приводимое в действие затяжкой). Например, устройство может включать в себя переключатель или датчик потока (не показан) в управляющем корпусе 102, который чувствителен либо к изменениям давления, либо к изменениям воздушного потока, когда потребитель осуществляет затяжку через изделие (например, переключатель, приводимый в действие затяжкой). Другие подходящие механизмы включения/выключения тока могут включать в себя переключатель включения/выключения, приводимый в действие температурой, или переключатель, приводимый в действие давлением губ. Пример механизма, который может обеспечить такую способность приведения в действие затяжкой, включает кремниевый датчик модели I63PC01D36, производимый подразделением MicroSwitch компании Honeywell, Inc., Фрипорт, штат Иллинойс. С таким датчиком нагревательный элемент может быстро активироваться при изменении давления, когда потребитель осуществляет затяжку через устройство. Кроме того, можно использовать устройства измерения потока, такие как те, которые используют принципы термоанемометрии,

чтобы вызвать достаточно быстрое питание нагревательного узла после обнаружения изменения воздушного потока. Еще одним переключателем, приводимым в действие затяжкой, который может быть использован, является дифференциальное реле давления, такое как модель №MPL-502-V, диапазон А, от компании Micro Pneumatic Logic, Inc., Форт Лодердейл, Флорида. Другим подходящим механизмом, приводимым в действие затяжкой, является чувствительный датчик давления (например, оснащенный усилителем или каскадом усиления), который, в свою очередь, соединен с компаратором для определения заданного порогового давления. Еще один подходящий механизм, приводимый в действие затяжкой, представляет собой лопатку, которая отклоняется воздушным потоком, перемещение которой обнаруживается средством определения перемещения. Еще одним подходящим механизмом приведения в действие является пьезоэлектрический переключатель. Также можно использовать подходящий датчик воздушного потока Honeywell MicroSwitch Microbridge, номер по каталогу AWM 2100V от подразделения MicroSwitch компании Honeywell, Inc., Фрипорт, штат Иллинойс. Дополнительные примеры управляемых по запросу электрических переключателей, которые могут использоваться в схеме нагрева в соответствии с настоящим изобретением, описаны в патенте США №4,735,217 под авторством Gerth и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки. Другие подходящие дифференциальные переключатели, аналоговые датчики давления, датчики расхода и тому подобное будут очевидны специалисту в данной области техники, знакомому с настоящим раскрытием. В некоторых вариантах реализации трубка измерения давления или другой канал, обеспечивающий соединение по текучей среде между переключателем, приводимым в действие затяжкой, и элементом 200 в виде источника аэрозоля, может быть включен в управляющий корпус 102, так что изменения давления во время затяжки легко распознаются переключателем. Другие примеры устройств, приводимых в действие затяжкой, которые могут использоваться в соответствии с настоящим изобретением, раскрыты в патентах США №4,922,901, №4,947,874 и №4,947,874 под авторством Brooks и др.; в патенте США №5,372,148 под авторством McCafferty и др.; в патенте США №6,040,560 под авторством Fleischhauer и др.; №7,040,314 под авторством Nguyen и др., все из которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

Когда потребитель осуществляет затяжку на мундштучном конце устройства 100, средства приведения в действие тока могут позволить неограниченное или непрерывное прохождение тока через нагревательный узел для быстрого генерирования тепла. Из-за быстрого нагрева может быть полезно включить компоненты регулирования тока, чтобы (i) регулировать протекание тока через нагревательный элемент для управления нагревом резистивного элемента и испытываемой им температурой, и (ii) предотвращать перегрев и ухудшение материала 210 подложки. В некоторых вариантах реализации схема регулирования тока может быть контролируемой по времени. В частности, такая схема может включать в себя средства обеспечения непрерывного протекания тока через нагревательный элемент в течение начального периода времени во время осуществления затяжки и таймер для последующего регулирования протекания тока до тех пор, пока не будет завершена затяжка. Например, последующее регулирование может включать в себя быстрое включение-выключение протекания тока (например, примерно каждые 1-50 миллисекунд) для поддержания нагревательного элемента в желаемом диапазоне температур. Кроме того, регулирование может включать просто обеспечение непрерывного протекания тока до достижения желаемой температуры, а затем полное отключение протекания тока. Нагревательный элемент может быть повторно активирован потребителем, инициирующим еще одну затяжку через изделие

(или вручную нажав кнопку, в зависимости от конкретного варианта реализации переключателя, используемого для включения нагревателя). В качестве альтернативы, последующее регулирование может включать в себя модуляцию тока, протекающего через нагревательный элемент, для поддержания нагревательного элемента в желаемом диапазоне температур. В некоторых вариантах реализации, чтобы высвободить желаемую дозу пригодного для вдыхания вещества, нагревательный элемент может быть включен на время от примерно 0,2 секунд до примерно 5,0 секунд, от примерно 0,3 секунд до примерно 4,0 секунд, от примерно 0,4 секунд до примерно 3,0 секунд, от примерно 0,5 секунд до примерно 2,0 секунд или примерно 0,6 секунд до примерно 1,5 секунд. Одна примерная временная схема регулирования тока может включать в себя транзистор, таймер, компаратор и конденсатор. Подходящие транзисторы, таймеры, компараторы и конденсаторы доступны в продаже и будут очевидны специалисту в данной области техники. Примеры таймеров представляют собой те, которые доступны от компании NEC Electronics, такие как C-1555C, и от компании General Electric Intersil, Inc., такие как ICM7555, а также различные другие размеры и конфигурации так называемых «Таймеров 555». Пример компаратора доступен от компании National Semiconductor, такой как LM311. Дополнительное описание таких контролируемых по времени схем регулирования тока представлено в патенте США №4,947,874 под авторством Brooks и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки.

В свете вышеизложенного можно видеть, что для облегчения включения/отключения подачи тока к нагревательному элементу можно использовать множество механизмов. Например, устройство может содержать таймер для регулирования протекания тока в изделии (например, во время осуществления затяжки потребителем). Устройство может дополнительно включать в себя чувствительный к таймеру переключатель, который включает и отключает протекание тока к нагревательному элементу. Регулирование протекания тока также может включать использование конденсатора и компонентов для зарядки и разрядки конденсатора с определенной скоростью (например, скоростью, которая приближается к скорости, с которой нагревательный элемент нагревается и охлаждается). Протекание тока может регулироваться таким образом, чтобы через нагревательный элемент протекал непрерывный ток в течение начального периода времени во время осуществления затяжки, но протекание тока можно выключать или периодически включать и выключать по истечении начального периода времени, пока затяжка не будет завершена. Такое циклическое переключение может управляться таймером, как обсуждалось выше, который может генерировать предварительно установленный цикл переключения. В конкретных вариантах реализации таймер может генерировать периодическую цифровую форму колебания. Поток в течение начального периода времени можно дополнительно регулировать путем использования компаратора, который сравнивает первое напряжение на первом входе с пороговым напряжением на пороговом входе и генерирует выходной сигнал, когда первое напряжение равно пороговому напряжению, которое включает таймер. Такие варианты реализации дополнительно могут включать в себя компоненты для генерирования порогового напряжения на пороговом входе и компоненты для генерирования порогового напряжения на первом входе после окончания начального периода времени. Как указано выше, источник 108 электроэнергии, используемый для обеспечения питания различных электрических компонентов устройства 100, может иметь различные варианты реализации. Предпочтительно источник электроэнергии выполнен с возможностью подачи достаточной энергии для быстрого нагрева

нагревательного узла описанным выше способом и питания устройства за счет использования с множеством элементов 200 в виде источника аэрозоля, при этом все еще удобно помещаясь в устройство 100. Примеры подходящих источников электроэнергии включают литий-ионные батареи, которые предпочтительно являются перезаряжаемыми (например, перезаряжаемая батарея литий-диоксид марганца). В частности, могут быть использованы литий-полимерные батареи, поскольку такие батареи могут обеспечить повышенную безопасность. Также могут быть использованы другие типы батарей, например, никелево-кадмиевые ячейки. Кроме того, предпочтительный источник электроэнергии выполнен достаточно легким и не препятствует желаемому процессу курения. Некоторые примеры возможных источников электроэнергии описаны в патенте США №9,484,155 под авторством Peckerar и др. и в публикации заявки на патент США №2017/0112191 под авторством Sur и др., поданной 21 октября 2015 года, раскрытия которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

Одним из примеров источника электроэнергии является перезаряжаемая литий-ионная батарея TKI-1550, производимая немецкой компанией Tadiran Batteries GmbH. В другом варианте реализации подходящий источник электроэнергии может представлять собой никель-кадмиевый элемент N50-AAA CADNICA, произведенный компанией Sanyo Electric Company, Ltd., Япония. В других вариантах реализации множество таких батарей, например, каждая из которых обеспечивает 1,2 вольта, могут быть последовательно соединены. Также можно использовать другие источники электроэнергии, такие как перезаряжаемые литий-марганцевые батареи. Любые из этих батарей или их комбинации могут использоваться в источнике электроэнергии, но перезаряжаемые батареи предпочтительны из-за соображений стоимости и утилизации, связанных с одноразовыми батареями. В вариантах реализации, в которых используются перезаряжаемые батареи, устройство 100 доставки аэрозоля может дополнительно включать в себя зарядные контакты для взаимодействия с соответствующими контактами в обычном зарядном устройстве (не показано), получающем питание от стандартной 120-вольтной розетки переменного тока или других источников, таких как автомобильная электрическая система или отдельный переносной блок питания. В дополнительных вариантах реализации источник электроэнергии может также содержать конденсатор. Конденсаторы могут разряжаться быстрее, чем батареи, и могут быть заряжены между затяжками, что позволяет батарее разряжаться в конденсатор с меньшей скоростью, чем если бы она использовалась для непосредственного питания нагревательного элемента. Например, суперконденсатор - т.е. электрический двухслойный конденсатор (EDLC) - может использоваться отдельно от батареи или в сочетании с ней. При использовании отдельно суперконденсатор можно заряжать перед каждым использованием устройства 100. Таким образом, настоящее изобретение может также включать в себя компонент зарядного устройства, который может быть прикреплен к устройству между использованиями для пополнения суперконденсатора. В конкретных вариантах реализации раскрытия настоящего изобретения могут использоваться тонкопленочные батареи.

Как указано выше, в различных вариантах реализации устройство 100 доставки аэрозоля может содержать один или более индикаторов (не показаны). В различных вариантах реализации один или более индикаторов могут быть расположены в любом местоположении на управляющем корпусе 102. В некоторых вариантах реализации индикаторы могут представлять собой огни (например, светоизлучающие диоды), которые могут обеспечивать указание множества аспектов использования устройства.

Например, последовательность огней может соответствовать количеству затяжек для данного элемента в виде источника аэрозоля. Более конкретно, огни могут последовательно загораться с каждой затяжкой таким образом, что, когда горят все огни, потребителя информируют о том, что элемент в виде источника аэрозоля израсходован. В качестве альтернативы, все огни могут загораться при вставке элемента в виде источника аэрозоля в кожух, и огни могут выключаться с каждой затяжкой таким образом, что, когда все огни выключены, потребителя информируют о том, что элемент в виде источника аэрозоля израсходован. В других вариантах реализации может присутствовать только один индикатор, и его свечение может указывать на то, что ток протекает к нагревательному элементу, и устройство активно нагревается. Это может гарантировать, что потребитель не оставит устройство без присмотра в активном режиме нагрева. В альтернативных вариантах реализации один или более индикаторов могут быть компонентом элемента в виде источника аэрозоля. Хотя индикаторы описаны выше в отношении визуальных индикаторов в способе включения/выключения, также охвачены другие показатели работы. Например, визуальные индикаторы также могут включать изменения в цвете или интенсивности света, чтобы показать прогрессирование курения. Тактильные индикаторы и звуковые индикаторы аналогичным образом охвачены настоящим изобретением. Более того, комбинации таких индикаторов также могут использоваться в одном устройстве.

В различных вариантах реализации кожух 104 может быть образован из любого материала, подходящего для формирования и поддержания соответствующей формы, такой как трубчатая или прямоугольная форма, и для удержания в ней элемента в виде источника аэрозоля. В некоторых вариантах реализации кожух может быть образован одной стенкой или множеством стенок, и может быть образован из материала или множества материалов (натуральных или синтетических), которые являются устойчивыми к высоким температурам, чтобы сохранять свою конструкционную целостность - например, не разрушаться - по меньшей мере при температуре, которая представляет собой температуру нагрева, обеспечиваемую электрическим нагревательным элементом, как дополнительно описано в настоящем документе. В некоторых вариантах реализации может использоваться устойчивый к высоким температурам полимер. В других вариантах реализации могут использоваться керамические материалы. В дополнительных вариантах реализации можно использовать изолирующий материал, чтобы без необходимости не отводить тепло от элемента в виде источника аэрозоля. Кожух 104, когда образован из одного слоя, может иметь толщину, которая предпочтительно составляет от примерно 0,2 мм до примерно 5,0 мм, от примерно 0,5 мм до примерно 4,0 мм, от примерно 0,5 мм до примерно 3,0 мм или от примерно 1,0 мм до примерно 3,0 мм. Дополнительные примеры типов компонентов и материалов, которые могут использоваться для обеспечения функций, описанных выше, или использоваться в качестве альтернативы материалам и компонентам, указанным выше, могут быть тех типов, которые изложены в публикациях заявок на патент США №2010/00186757 под авторством Crooks и др.; №2010/00186757 под авторством Crooks и др.; и №2011/0041861 под авторством Sebastian и др., раскрытия документов полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

Со ссылкой на ФИГ. 1 и 2 элемент 200 в виде источника аэрозоля образует внешнюю поверхность 206 и внутреннюю область 208. В показанном варианте реализации материал 210 подложки расположен во внутренней области 208 нагреваемого конца 202 элемента 200 в виде источника аэрозоля. Однако в показанном варианте реализации материал подложки может быть расположен как в нагреваемом конце 202, так и в

мундштучном конце 204 элемента 200 в виде источника аэрозоля. В показанном варианте реализации материал 210 подложки имеет одну часть, хотя в других вариантах реализации материал 210 подложки может содержать дополнительные части, которые могут иметь различные композиции. Например, нагреваемый конец 202 некоторых вариантов реализации элемента 200 в виде источника аэрозоля может также содержать часть второго материала подложки (не показан). В различных вариантах реализации один или более материалов подложки могут содержать табак или относящийся к табаку материал со связанной с ними композицией предшественника аэрозоля. В других вариантах реализации могут использоваться нетабачные материалы, такие как целлюлозная масса. В других вариантах реализации нетабачный материал подложки может не быть полученным из растений материалом. Другие возможные композиции, компоненты и/или добавки для использования в материале подложки (и/или материалах подложки) описаны более подробно ниже. Следует отметить, что последующее обсуждение следует применять к любому материалу подложки или к любой части материала подложки, используемых в устройствах доставки аэрозоля, описанных в настоящем документе.

В различных вариантах реализации элемент 200 в виде источника аэрозоля или его часть могут быть обернуты во внешний оберточный материал. В различных вариантах реализации мундштучный конец 204 элемента 200 в виде источника аэрозоля может содержать фильтр, который, например, может быть выполнен из ацетилцеллюлозы или полипропиленового материала. Фильтр может дополнительно или в качестве альтернативы содержать пряди содержащего табак материала, как описано в патенте США №5,025,814 под авторством Raker и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки. В различных вариантах реализации фильтр может увеличивать конструкционную целостность мундштучного конца элемента в виде источника аэрозоля и/или обеспечивать фильтрующую способность, при желании, и/или обеспечивать сопротивление затяжке. Внешний оберточный материал может содержать материал, который сопротивляется передаче тепла, который может содержать бумагу или другой волокнистый материал, такой как целлюлозный материал. Внешний оберточный материал может также включать по меньшей мере один материал наполнителя, встроенный в волокнистый материал или диспергированный в него. В различных вариантах реализации материал наполнителя может иметь форму водонерастворимых частиц. Дополнительно, материал наполнителя может включать неорганические компоненты. В различных вариантах реализации внешний оберточный материал может быть образован из множества слоев, таких как нижележащий, слой насыпью и вышележащий слой, такой как типичная оберточная бумага в сигарете. Такие материалы могут включать, например, легковесную волокнистую массу из утиля, такую как лен, пенька, сизаль, стебли риса и/или эспарто. Внешняя обертка может также включать материал, обычно используемый в фильтрующем элементе обычной сигареты, такой как ацетилцеллюлоза. Кроме того, избыточная длина внешнего оберточного материала на мундштучном конце 204 элемента в виде источника аэрозоля может служить просто для отделения материала подложки от рта потребителя или для обеспечения пространства для размещения фильтрующего материала, как описано ниже, или для воздействия на затяжку, осуществляемую на изделии, или на характеристики потока пара или аэрозоля, покидающих устройство во время осуществления затяжки. Дальнейшие обсуждения, относящиеся к конфигурациям внешних оберточных материалов, которые могут использоваться с настоящим изобретением, могут быть найдены в патенте США №9,078,473 под авторством Worm

и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки.

В целом, форма и размеры элемента в виде источника аэрозоля различных вариантов реализации, описанных в настоящем документе, будут зависеть от размера кожуха, физических процессов нагрева и массопереноса для геометрической конструкции и/или ожидаемого количества затяжек на элементе в виде источника аэрозоля. Хотя возможно множество различных форм (например, цилиндрическая, кубовидная, сферическая, 5 тому подобное) и размеров, в некоторых вариантах реализации элемент в виде источника аэрозоля, имеющий цилиндрическую форму, может иметь общий диаметр приблизительно 5,4 мм и длину приблизительно 83 мм. В других вариантах реализации элемент в виде источника аэрозоля может иметь общий диаметр приблизительно 7-8 10 мм (такой как, например, приблизительно 7,8 мм) или больше. В других вариантах реализации элемент в виде источника аэрозоля, имеющий кубовидную форму, может иметь размеры приблизительно 70 мм × 20 мм × 6 мм. В любом из этих примеров размеры могут значительно отличаться, так, например, на разницу ±50% в любом размере.

В различных вариантах реализации нагрев материала 210 подложки приводит к аэрозолизации композиции предшественника аэрозоля, связанной с материалом 210 подложки. В различных вариантах реализации мундштучный конец 204 элемента 200 в виде источника аэрозоля выполнен с возможностью приема через него сгенерированного аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую 20 пользователем через мундштучный конец 204. Как указано, мундштучный конец 204 элемента 200 в виде источника аэрозоля некоторых вариантов реализации может содержать фильтр, выполненный с возможностью приема через него аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую через мундштучный конец 204 элемента в виде источника аэрозоля. Предпочтительно, чтобы элементы материала 210 подложки не 25 подвергались термическому разложению (например, обугливанию, пережиганию или горению) в какой-либо значительной степени, а аэрозолизированные компоненты захватывались воздухом, который втягивается через устройство 100 доставки аэрозоля, включая фильтр (при наличии), в рот пользователя.

В одном варианте реализации материал подложки может содержать смесь душистых и ароматических Табаков в форме нарезанного наполнителя. В другом варианте 30 реализации материал подложки может содержать восстановленный табачный материал, такой как описан в патенте США №4,807,809 под авторством Pryor и др., в патенте США №4,889,143 под авторством Pryor и др. и в патенте США №5,025,814 под авторством Raker, раскрытия которых включены в настоящий документ посредством 35 ссылки. Дополнительный восстановленный табачный материал может содержать восстановленную бумагу для упаковки табака, описанную для типа сигарет, описанных в монографии Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco (Химические и биологические исследования новых прототипов сигарет, которые нагревают табак вместо сжигания) табачной компании R. J. Reynolds (1988), 40 содержание которой полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Например, восстановленный табачный материал может содержать листовой материал, содержащий табак и/или относящиеся к табаку материалы. Таким образом, в некоторых вариантах реализации материал подложки может быть образован из намотанного рулона восстановленного табачного материала. В другом варианте реализации материал подложки может быть образован из кусков, полос восстановленного табачного 45 материала и/или тому подобного. В другом варианте реализации табачный лист может содержать обжаренный лист восстановленного табачного материала. В некоторых вариантах реализации материал подложки может содержать перекрывающиеся слои

(например, собранное полотно), которые могут включать, а могут и не включать теплопроводящие составляющие. Примеры материалов подложки, которые включают последовательность перекрывающихся слоев (например, собранное полотно) исходного листа подложки, образованного волокнистым материалом наполнителя, материалом, образующим аэрозоль, и множеством теплопроводящих составляющих, описаны в заявке на патент США №15/905,320, поданной 26 февраля 2018 года и озаглавленной Heat Conducting Substrate For Electrically Heated Aerosol Delivery Device (Теплопроводящая подложка для устройства доставки аэрозоля с электрическим нагревом), которая полностью включена в настоящий документ посредством ссылки.

В некоторых вариантах реализации материал подложки может содержать множество микрокапсул, шариков, гранул и/или тому подобное, содержащих относящийся к табаку материал. Например, характерная микрокапсула может иметь в целом сферическую форму и может иметь внешнее покрытие или оболочку, которая содержит центральную область с жидкостью полученного из табака экстракта и/или тому подобное. В некоторых вариантах реализации один или более материалов подложки могут содержать множество микрокапсул, каждая из которых имеет полую цилиндрическую форму. В некоторых вариантах реализации один или более материалов подложки могут содержать связующий материал, выполненный с возможностью поддержания конструкционной формы и/или целостности множества микрокапсул, имеющих полую цилиндрическую форму.

Применимый табак в одном или более материалах подложки может включать такие табаки (или может быть получен из них), как табак трубоогневой сушки, табак Берлей, табак восточной группы, мэрилендский табак, темный табак, темный табак огневой сушки и махорка, а также другие редкие или специальные табаки, или их смеси.

Различные репрезентативные типы табака, переработанные типы Табаков и типы табачных смесей приведены в патенте США №4,836,224 под авторством Lawson и др.; в патенте США №4,924,888 под авторством Perfetti и др.; в патенте США №5,056,537 под авторством Brown и др.; в патенте США №5,159,942 под авторством Brinkley и др.; в патенте США №5,220,930 под авторством Gentry; в патенте США №5,360,023 под авторством Blakley и др.; в патенте США №6,701,936 под авторством Shafer и др.; в патенте США №6,730,832 под авторством Dominguez и др.; в патенте США №7,011,096 под авторством Li и др.; в патенте США №7,017,585 под авторством Li и др.; в патенте США №7,025,066 под авторством Lawson и др.; в публикации заявки на патент США №2004/0255965 под авторством Perfetti и др.; в публикации заявки PCT WO 02/37990 под авторством Vereman и Bombick и др., Fund. Appl. Toxicol., 39, стр. 11-17, раскрытия которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

В еще одних других вариантах реализации раскрытия настоящего изобретения материал подложки может включать экструдированную конструкцию, которая включает или по существу состоит из табака, относящегося к табаку материала, глицерина, воды и/или связующего материала, хотя некоторые составы могут не содержать связующий материал. В различных вариантах реализации подходящие связующие материалы могут содержать альгинаты, такие как альгинат аммония, альгинат пропиленгликоля, альгинат калия и альгинат натрия. Альгинаты и, в частности, альгинаты с высокой вязкостью, могут использоваться в сочетании с управляемыми уровнями свободных ионов кальция. Другие подходящие связующие материалы включают гидроксипропилцеллюлозу, такую как Klucel H, производимую компанией Aqualon Co.; гидроксипропилметилцеллюлозу, такую как Methocel K4MS, производимую компанией The Dow Chemical Co; гидроксипропилцеллюлозу, такую как Natrosol 250 MRCS, производимую компанией

Aqualon Co.; микрокристаллическую целлюлозу, такую как Avicel, производимую компанией FMC; метилцеллюлозу, такую как Methocel A4M, производимую компанией The Dow Chemical Co.; и натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы, такую как СМС 7НF и СМС 7Н4F, производимые компанией Hercules Inc. Еще другие возможные связующие материалы включают крахмалы (например, кукурузный крахмал), гуаровую камедь, каррагинин, камедь рожкового дерева, пектины и ксантановую камедь. В некоторых вариантах реализации могут быть использованы комбинации или смеси двух или более связующих материалов. Другие примеры связующих материалов описаны, например, в патенте США №5,101,839 под авторством Jakob и др., и в патенте США №4,924,887 под авторством Raker и др., каждый из которых полностью включен в настоящий документ посредством ссылки. В некоторых вариантах реализации материал, образующий аэрозоль, может быть обеспечен в виде части связующего материала (например, альгинат пропиленгликоля). Кроме того, в некоторых вариантах реализации связующий материал может содержать микроцеллюлозу или наноцеллюлозу, полученную из табака или другой биомассы.

В некоторых вариантах реализации материал подложки может включать экструдированный материал, как писано в публикации заявки на патент США №2012/0042885 под авторством Stone и др., которая полностью включена в настоящий документ посредством ссылки. В еще одном другом варианте реализации материал подложки может содержать экструдированную конструкцию и/или подложку, образованную из марумаризованного и/или немарумаризованного табака. Марумаризованный табак известен, например, из патента США №5,105,831 под авторством Banerjee и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки. Марумаризованный табак включает от приблизительно 20 до приблизительно 50 процентов (по массе) табачной смеси в виде порошка с глицерином (от приблизительно 20 до приблизительно 30 масс. %), карбонатом кальция (как правило, от приблизительно 10 до приблизительно 60 масс. %, часто от приблизительно 40 до приблизительно 60 масс. %) вместе с описанными в настоящем документе связующими веществами и/или ароматизирующими веществами. В различных вариантах реализации экструдированный материал может иметь одно или более продольных отверстий.

В различных вариантах реализации материал подложки может принимать различные формы в зависимости от различных количеств используемых в ней материалов. Например, образец материала подложки может содержать до приблизительно 98 масс. %, до приблизительно 95 масс. % или до приблизительно 90 масс. % табака и/или относящегося к табаку материала. Образец материала подложки может также содержать до приблизительно 25 масс. %, приблизительно 20 масс. % или приблизительно 15 масс. % воды, в частности, от приблизительно 2 масс. % до приблизительно 25 масс. %, от приблизительно 5 масс. % до приблизительно 20 масс. % или от приблизительно 7 масс. % до приблизительно 15 масс. % воды. Ароматизаторы и тому подобное (которые включают медикаменты, такие как никотин), могут содержать до приблизительно 10 масс. %, до приблизительно 8 масс. % или до приблизительно 5 масс. % компонента доставки аэрозоля.

Дополнительно или в качестве альтернативы, материал подложки может включать экструдированную конструкцию и/или подложку, которая включает или по существу состоит из табака, глицерина, воды и/или связующего материала и, кроме того, также выполнена с возможностью по существу сохранять свою конструкцию в процессе выработки аэрозоля. Таким образом, материал подложки может быть выполнен с возможностью по существу поддержания своей формы (т.е. материал подложки

непрерывно не деформируется под действием приложенного напряжения сдвига) на протяжении всего процесса генерирования аэрозоля. Хотя такой примерный материал подложки может содержать жидкости и/или характеризуется некоторым содержанием влаги, подложка может оставаться по существу твердой и по существу может сохранять

5 конструкционную целостность на протяжении процесса выработки аэрозоля. Иллюстративные табачные и/или относящиеся к табаку материалы, подходящие в качестве по существу твердого материала подложки, описаны в публикации заявки на патент США №2015/0157052 под авторством Ademe и др.; публикации заявки на патент США №2015/0335070 под авторством Sears и др.; патенте США №6,204,287 под

10 авторством White; и патенте США №5,060,676 под авторством Hearn и др., которые, соответственно, полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

В некоторых вариантах реализации количество используемого в устройстве доставки аэрозоля материала подложки может быть таким, что изделие обладает приемлемыми сенсорными и органолептическими свойствами, а также требуемыми эксплуатационными

15 характеристиками. Например, в некоторых вариантах реализации в материале подложки может быть использована композиция предшественника аэрозоля, такая как, например, глицерин и/или пропиленгликоль, для обеспечения выработки видимого основного аэрозоля, что во многих отношениях напоминает появление табачного дыма.

Типичные дополнительные типы композиций предшественника аэрозоля перечислены

20 в патентах США №4,793,365 под авторством Sensabaugh, Jr. и др., в патенте США №5,101,839 под авторством Jakob и др., в РСТ WO 98/57556 под авторством Biggs и др., а также в монографии Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco (Химические и биологические исследования новых прототипов сигарет, которые нагревают табак вместо сжигания) табачной компании R. J. Reynolds

25 (1988), раскрытия которых включены в настоящий документ посредством ссылки. Согласно некоторым аспектам материал подложки может вырабатывать видимый аэрозоль при его достаточном нагревании (и, в случае необходимости, охлаждении воздухом), и материал подложки может вырабатывать аэрозоль, который считается «подобным дыму». Согласно другим аспектам материал подложки может вырабатывать

30 аэрозоль, который по существу является невидимым, но может быть распознан как присутствующий по другим характеристикам, таким как аромат или текстура. Таким образом, природа полученного аэрозоля может быть различной в зависимости от конкретных компонентов компонента доставки аэрозоля. Материал подложки может быть химически простым по сравнению с химической природой дыма, образующегося

35 при сжигании табака.

Согласно другому варианту реализации предложенное устройство доставки аэрозоля может включать в себя материал подложки, содержащий пористый инертный материал, такой как, например, керамический материал. Например, в некоторых вариантах реализации может использоваться керамика различной формы и геометрии (например,

40 шарики, стержни, трубки и т.д.), которые имеют различную морфологию пор. Кроме того, в некоторых вариантах реализации в керамику могут быть загружены нетабачные материалы, такие как электронные жидкости. В другом варианте реализации материал подложки может включать в себя пористый инертный материал, который по существу химически и/или физически не реагирует с относящимся к табаку материалом, таким

45 как, например, полученный из табака экстракт. Кроме того, экструдированный табак, такой как описанный выше, может быть пористым. Например, в некоторых вариантах реализации экструдированный табачный материал может иметь инертный газ, такой как, например, азот, который действует как вспенивающее вещество во время процесса

экструзии.

Как указано выше, в различных вариантах реализации один или более материалов подложки могут содержать табак, табачный компонент и/или полученный из табака материал, который может быть очищен, переработан, извлечен и/или обработан для включения композиции предшественника аэрозоля (например, увлажнителей, таких как, например, пропиленгликоль, глицерин и/или тому подобное) и/или по меньшей мере одного ароматизирующего вещества, а также замедлителя воспламенения/горения (например, диаммонийфосфата и/или другой соли), выполненного с возможностью предотвращения воспламенения, пиролиза, сгорания и/или пережигания материала подложки источником тепла. Различные способы включения табака в курительные изделия и, в частности, курительные изделия, которые выполнены таким образом, чтобы специально не сжигать по существу весь табак в этих курительных изделиях, описаны в патенте США №4,947,874 под авторством Brooks и др.; патенте США №7,647,932 под авторством Cantrell и др.; патенте США №8,079,371 под авторством Robinson и др.; патенте США №7,290,549 под авторством Banerjee и др.; и публикации заявки на патент США №2007/0215167 под авторством Crooks и др., описание которых полностью включено в настоящий документ посредством ссылки.

Как указано выше, в некоторых вариантах реализации материалы, замедляющие воспламенение/горение и другие добавки могут быть включены в один или более материалов подложки и могут включать фосфорорганические соединения, буру, гидроксид алюминия, графит, триполифосфат калия, дипентаэритрит, пентаэритрит и полиолы. Подходящими являются другие вещества, например, азотистые соли фосфоновой кислоты, моноаммонийфосфат, полифосфат аммония, бромид аммония, борат аммония, борат этаноламмония, сульфамат аммония, галогенированные органические соединения, тиомочевина и оксиды сурьмы, но они не являются предпочтительными веществами. В каждом аспекте невоспламеняющихся, огнестойких и/или стойких к пережиганию материалов, используемых в материале подложки, и/или других компонентах (будь то по отдельности или в сочетании друг с другом и/или с другими материалами) требуемые свойства наиболее предпочтительно обеспечиваются без нежелательного газовыделения или плавления.

В соответствии с другими вариантами реализации раскрытия настоящего изобретения материал подложки может также включать табачные добавки такого типа, которые обычно используют при изготовлении табачных изделий. Эти добавки могут включать материалы таких типов, которые используют для улучшения вкуса и аромата Табаков при производстве сигар, сигарет, трубок и тому подобного. Например, эти добавки могут включать различные оболочки сигарет и/или компоненты верхнего слоя. См., например, патент США №3,419,015 под авторством Wochnowski; патент США №4,054,145 под авторством Berndt и др.; патент США №4,887,619 под авторством Burcham, Jr. и др.; патент США №5,022,416 под авторством Watson; патент США №5,103,842 под авторством Strang и др.; и патент США №5,711,320 под авторством Martin, раскрытия которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Предпочтительные материалы оболочки могут включать воду, сахара и сиропы (например, сахарозу, глюкозу и кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы), увлажнители (например, глицерин или пропилен гликоль) и ароматизирующие вещества (например, какао и солодковый корень). Эти добавляемые компоненты также могут включать материалы верхнего слоя (например, ароматизирующие материалы, например, ментол). См., например, патент США №4,449,541 под авторством Mays и др., раскрытие которого полностью включено в настоящий документ посредством ссылки. Кроме

того, могут быть добавлены материалы, описанные в патенте США №4,830,028 под авторством Lawson и др. и в патенте США 8,186,360 под авторством Marshall и др., раскрытия которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

Для использования может подходить множество разновидностей ароматизирующих веществ или материалов, которые изменяют сенсорный или органолептический характер, или же природу основного аэрозоля курительного изделия. В некоторых вариантах реализации такие ароматизирующие вещества получают из исходных материалов, отличных от табака, и по своему характеру могут быть натуральными или искусственными. Например, некоторые ароматизирующие вещества могут быть нанесены на материал подложки и/или те области курительного изделия, в которых образуется аэрозоль, или введены внутрь их. В некоторых вариантах реализации такие вещества могут подавать непосредственно в нагревательную полость или область вблизи источника тепла или они обеспечены материалом подложки. Примеры ароматизирующих веществ могут включать, например, ванилин, этилванилин, крем, чай, кофе, фрукты (например, яблоко, вишня, клубника, персик и цитрусовые ароматизаторы, включающие лайм и лимон), клен, ментол, мята, перечная мята, колосистая мята, грушанка, мускатный орех, гвоздика, лаванда, кардамон, имбирь, мед, анис, шалфей, корица, сандаловое дерево, жасмин, каскаролла, какао, лакрица и ароматизирующие вещества и добавки типа и характера, традиционно используемые для ароматизации сигаретного, сигарного табака и табака для трубок. Кроме того, для использования также могут быть пригодны сиропы, например, кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы.

Ароматизирующие вещества также могут включать вещества с кислотными или основными характеристиками (например, органические кислоты, такие как леволиновая кислота, янтарная кислота, пировиноградная кислота и бензойная кислота). В некоторых вариантах реализации в случае необходимости ароматизирующие вещества могут быть выполнены с возможностью комбинирования с элементами материала подложки. Примеры полученных из растений композиций, которые могут быть пригодными, описаны в патенте США №9,107,453 и в публикации заявки на патент США №2012/0152265 под авторством Dube и др., раскрытия которых полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Любые из материалов, например, ароматизаторы, оболочки и т.п., которые могут быть пригодны в сочетании с табачным материалом для изменения его сенсорных свойств, включая органолептические свойства, например, уже описанные в настоящем документе, могут быть объединены с материалом подложки. Органические кислоты, в частности, могут быть включены в материал подложки для изменения аромата, ощущения или органолептических свойств медикаментов, таких как никотин, которые могут быть объединены с материалом подложки. Например, органические кислоты, такие как леволиновая кислота, молочная кислота и пировиноградная кислота, могут быть включены в материале подложки с никотином в количествах до эквимолярного (исходя из общего содержания органической кислоты) никотину. Может быть пригодна любая комбинация органических кислот. Например, в некоторых вариантах реализации материал подложки может включать от приблизительно 0,1 до приблизительно 0,5 моль леволиновой кислоты на один моль никотина, от приблизительно 0,1 до приблизительно 0,5 моль пировиноградной кислоты на один моль никотина, от приблизительно 0,1 до приблизительно 0,5 моль молочной кислоты на один моль никотина или их комбинации вплоть до концентрации, при которой общее количество присутствующей органической кислоты равно эквимолярно общему количеству никотина, присутствующего в материале подложки. Различные

дополнительные примеры органических кислот, используемых для получения материала подложки, описаны в публикации заявки на патент США №2015/0344456 под авторством Dull и др., которая полностью включена в настоящий документ посредством ссылки.

Выбор таких дополнительных компонентов могут варьироваться в зависимости от таких факторов, как сенсорные характеристики, которые желательны для курительного изделия, и настоящее изобретение охватывает любые такие дополнительные компоненты, которые являются совершенно очевидными для специалистов в области табака и относящихся к табаку или полученных из табака продуктов. См.: Gutcho, Tobacco Flavoring Substances and Methods («Табачные ароматизирующие вещества и способы»), Noyes Data Corp.(1972), а также Leffingwell и др., Tobacco Flavoring for Smoking Products («Табачные ароматизаторы для курительных продуктов») (1972), описание которых полностью включено в настоящий документ посредством ссылки.

В других вариантах реализации материал подложки может содержать другие материалы, имеющие множество присущих характеристик или свойств. Например, материал подложки может содержать пластифицированный материал или регенерированную целлюлозу в форме вискозы. В качестве другого примера может быть пригодна вискоза (имеющаяся в продаже как VISIL®), которая представляет собой регенерированный целлюлозный продукт, включающий диоксид кремния. Некоторые углеродные волокна могут включать в себя по меньшей мере 95 процентов углерода или более. Аналогичным образом, могут быть пригодны натуральные целлюлозные волокна, такие как хлопок, и их могут настаивать с частицами кремния или иным образом обрабатывают частицами диоксида кремния, углерода или металла для улучшения огнестойких свойств и минимизации выделения газа, в частности любых нежелательных компонентов отходящего газа, которые могут иметь отрицательное влияние на вкус (и, в частности, минимизация вероятности появления любых токсичных продуктов отходящего газа).

Хлопок можно обрабатывать, например, борной кислотой или различными фосфорорганическими соединениями, чтобы обеспечить желаемые огнестойкие свойства путем погружения, распыления или других методов, известных в данной области техники. Эти волокна также можно обрабатывать (нанесением покрытия настаиванием или обоими способами, например, путем погружения, распыления или осаждения из паровой фазы) органическими или металлическими наночастицами, чтобы придать желаемое свойство огнестойкости без нежелательного процесса выделения отходящих газов или плавления.

В показанном варианте реализации поперечное сечение элемента 200 в виде источника аэрозоля может быть по существу круглым таким образом, что элемент 200 в виде источника аэрозоля образует по существу цилиндрическую форму, проходящую между его противоположными первым и вторым концами. Однако в других вариантах реализации элемент 200 в виде источника аэрозоля может образовывать по существу некруглое поперечное сечение таким образом, что элемент 200 в виде источника аэрозоля может образовывать по существу некруглую форму между его противоположными первым и вторым концами. Другими словами, в других примерах элемент 200 в виде источника аэрозоля может образовывать ассиметричное поперечное сечение вокруг оси.

Хотя на чертежах не показано, кожух 104 может содержать один или более проходов в нем для обеспечения входа воздуха из окружающей среды для его направления в нагреваемый конец 202 элемента 200 в виде источника аэрозоля. Таким образом, когда потребитель осуществляет затяжку на мундштучном конце 204 элемента 200 в виде

источника аэрозоля, воздух может проходить в элемент 200 в виде источника аэрозоля вблизи нагреваемого конца 202 и втягивается через средство в виде пригодного для вдыхания вещества для вдыхания потребителем через мундштучный конец 204. Как будет более подробно описано ниже, в вариантах реализации, в которых присутствует 5 внешний оберточный материал, втянутый воздух может переносить пригодное для вдыхания вещество через необязательный фильтр и наружу из отверстия внешнего оберточного материала.

В некоторых вариантах реализации управляющий корпус 102 может содержать датчик расхода (не показан, например, датчик затяжки или выключатель давления). В 10 других вариантах реализации управляющий корпус 102 может альтернативно или дополнительно содержать кнопку активации (не показана). Относительно датчика расхода, характерные регулирующие электрический ток компоненты и другие управляющие электрическим током компоненты, включая различные микроконтроллеры, датчики и переключатели для устройств доставки аэрозоля, описаны 15 в патенте США №4,735,217 под авторством Gerth и др.; в патентах США №4,922,901, №4,947,874 и №4,947,875 все под авторством Brooks и др.; в патенте США №5,372,148 под авторством McCafferty и др.; в патенте США №6,040,560 под авторством Fleischhauer и др.; в патенте США №7,040,314 под авторством Nguyen и др.; и в патенте США №8,205,622 под авторством Pan, все из которых полностью включены в настоящий 20 документ посредством ссылки. Также сделана ссылка на различные схемы управления, описанные в патенте США №9,423,152 под авторством Ampolini и др., который полностью включен в настоящий документ посредством ссылки.

В предложенном устройстве доставки аэрозоля могут быть использованы другие дополнительные компоненты. Например, патент США №5,154,192 под авторством 25 Sprinkel и др. раскрывает индикаторы для курительных изделий; патент США №5,261,424 под авторством Sprinkel Jr. раскрывает пьезоэлектрические датчики, которые могут быть выполнены на ротовом конце устройства для регистрации активности губ пользователя, связанной с выполнением затяжки, с последующим запуском нагревания; патент США №5,372,148 под авторством McCafferty и др. раскрывает датчик затяжки 30 для управления потоком энергии в массиве тепловой нагрузки в ответ на сопротивление затяжке мундштука; патент США №5,967,148 под авторством Harris и др. раскрывает приемные гнезда в курительном устройстве, которые включают идентификатор, обнаруживающий неоднородность в величине инфракрасной проницаемости вставленного компонента, и контроллер, выполняющий программу обнаружения при 35 вводе компонента в приемное гнездо; патент США №6,040,560 под авторством Fleischhauer и др. описывает определенный выполняемый энергетический цикл со множественными дифференциальными фазами; патент США №5,934,289 под авторством Watkins и др. раскрывает фотонно-оптронные компоненты; патент США №5,954,979 под авторством Counts и др. раскрывает средства для изменения сопротивления затяжке 40 через курительное устройство; патент США №6,803,545 под авторством Blake и др. раскрывает определенные конфигурации батареи для использования в курительных устройствах; патент США №7,293,565 под авторством Griffen и др. раскрывает различные системы зарядки для использования с курительными устройствами; патент США №8,402,976 под авторством Fernando и др. раскрывает компьютерные средства 45 связи для курительных устройств, предназначенные для облегчения зарядки и позволяющие выполнять автоматизированный контроль устройства; патент США №8,689,804 под авторством Fernando и др. раскрывает системы идентификации для курительных устройств; и в публикации заявки на патент PCT WO 2010/003480 под

авторством Flick раскрывает систему регистрации потока текучей среды, показывающую наличие затяжки в системе выработки аэрозоля; причем содержание всех вышеуказанных изобретений полностью включено в настоящую заявку посредством ссылки.

Дальнейшие примеры компонентов, связанных с электронными устройствами доставки аэрозоля и раскрывающих материалы и компоненты, которые могут быть использованы в настоящем устройстве, описаны в патентах США №4,735,217 под авторством Gerth и др.; №5,249,586 под авторством Morgan и др.; №5,666,977 под авторством Higgins и др.; №6,053,176 под авторством Adams и др.; №6,164,287 под авторством White; №6,196,218 под авторством Voges; №6,810,883 под авторством Felter и др.; №6,854,461 под авторством Nickols; №7,832,410 под авторством Hon; №7,513,253 под авторством Kobayashi; №7,896,006 под авторством Hamano; №6,772,756 под авторством Shayan; №8,156,944 и №8,375,957 под авторством Hon; №8,794,231 под авторством Thorens и др.; №8,851,083 под авторством Oglesby и др.; №8,915,254 и 8,925,555 под авторством Monsees и др.; №9,220,302 под авторством DePiano и др.; публикациях заявок на патент США №2006/0196518 и №2009/0188490 под авторством Hon; публикации заявки на патент США №2010/0024834 под авторством Oglesby и др.; публикации заявки на патент США №2010/0307518 под авторством Wang; публикации заявки на патент PCT WO 2010/091593 под авторством Hon и публикации заявки на патент PCT WO 2013/089551 под авторством Foo, которые полностью включены в настоящий документ посредством ссылки. Кроме того, в заявке на патент США №14/881,392 под авторством Worm и др., поданной 13 октября 2015 года, раскрыты капсулы, которые могут быть включены в устройства доставки аэрозоля, и конфигурации для устройств доставки аэрозоля в форме брелока, и полностью включена в настоящий документ посредством ссылки. Разнообразные материалы, раскрытые в вышеупомянутых документах, могут быть включены в настоящие устройства в различных вариантах реализации и все вышеприведенные раскрытия полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

В некоторых вариантах реализации элемент ввода данных может быть включен в устройство доставки аэрозоля (и может заменять или дополнять датчик воздушного потока или давления). Для обеспечения пользователю возможности управлять функциями устройства и/или для вывода информации пользователю может быть включен элемент ввода данных. Любой компонент или комбинация компонентов могут использоваться в качестве элемента ввода данных для управления функцией устройства. Например, могут быть использованы одна или более нажимных кнопок, как описано в публикации США №2015/0245658 под авторством Worm и др., которая включена в настоящий документ посредством ссылки. Аналогично, может быть использован сенсорный экран, как описано в заявке на патент США №14/643,626, поданной 10 марта 2015 года под авторством Sears и др., которая включена в настоящий документ посредством ссылки. В качестве дополнительного примера компоненты, выполненные с возможностью распознавания жестов на основе заданных движений устройства доставки аэрозоля, могут использоваться в качестве устройства ввода данных. См. публикацию США №2016/0158782 под авторством Ненгу и др., которая включен в настоящий документ посредством ссылки. В качестве еще одного примера на устройстве доставки аэрозоля может быть реализован емкостный датчик, чтобы обеспечить пользователю возможность осуществлять ввод данных, например, касаясь поверхности устройства, на котором реализован емкостной датчик.

Как указано, устройство 100 доставки аэрозоля показанного варианта реализации также содержит нагревательный узел 110, который принимает питание от источника

108 электроэнергии и которым в некоторых вариантах реализации может управлять управляющий компонент 106. В различных вариантах реализации нагревательный узел 110 может содержать нагревательный элемент, который может представлять собой любое устройство, подходящее для обеспечения нагрева, достаточного для

5 способствования высвобождению пригодного для вдыхания вещества для вдыхания потребителем. В конкретных вариантах реализации электрический нагревательный элемент может представлять собой резистивный нагревательный элемент. Подходящие нагревательные элементы могут быть теми, что имеют низкую массу, низкую плотность и умеренное удельное сопротивление и являются термически стабильными при

10 температурах, которые возникают во время использования. Подходящие нагревательные элементы быстро нагреваются и охлаждаются и, таким образом, обеспечивают эффективное использование энергии. Быстрый нагрев элемента также обеспечивает почти немедленное выпаривание вещества, образующего аэрозоль. Быстрое охлаждение предотвращает значительное выпаривание (и, следовательно, расход) вещества,

15 образующего аэрозоль, в периоды, когда образование аэрозоля нежелательно. Такие нагревательные элементы могут также обеспечивать относительно точное управление температурным диапазоном, в котором находится вещество, образующее аэрозоль, особенно при использовании повременного регулирования тока. Подходящие нагревательные элементы также являются химически неактивными (и химически

20 некаталитическими) по отношению к материалам, содержащим нагреваемое средство в виде пригодного для вдыхания вещества, чтобы не оказать отрицательное влияние на аромат или содержание получаемых аэрозоля или пара. Неограничивающие примеры материалов, которые могут содержать нагревательный элемент, включают в себя различные металлы и керамические материалы. Другие конкретные неограничивающие

25 примеры включают в себя углерод, графит, композиты на основе углерода/графита, металлические и неметаллические карбиды, нитриды, силициды, интерметаллические соединения, керметы, металлические сплавы и металлическую фольгу. В частности, могут быть пригодными огнеупорные материалы. Для достижения желаемых свойств удельного сопротивления, массы и теплопроводности и поверхностных свойств можно

30 смешивать различные материалы.

В некоторых вариантах реализации нагревательный элемент может быть выполнен в других формах, например в форме фольги, пены, сетки, полого шара, полушара, дисков, спиралей, волокон, проволоки, пленок, нитей, полос, лент или цилиндров. Такие нагревательные элементы часто содержат металлический материал и выполнены с

35 возможностью выработки тепла в результате электрического сопротивления, связанного с прохождением через них электрического тока. Такие резистивные нагревательные элементы могут быть расположены вблизи с частью в виде подложки и/или в непосредственном контакте с ней. Нагревательный узел или нагревательный элемент могут быть расположены в управляющем корпусе и/или элементе в виде источника

40 аэрозоля, как будет более подробно описано ниже. В различных вариантах реализации часть в виде подложки может содержать компоненты (т.е. теплопроводящие составляющие), которые встроены в часть в виде подложки или являются ее частью, при этом часть в виде подложки может служить в виде нагревательного узла или способствовать его функционированию. Некоторые примеры различных нагревательных

45 элементов и элементов описаны в патенте США №9,078,473 под авторством Worm и др., раскрытие которого полностью включено в настоящий документ посредством ссылки.

Некоторые неограничивающие примеры различных конфигураций нагревательных

элементов включают конфигурации, в которых нагревательный элемент или элемент расположен вблизи от элемента в виде источника аэрозоля. Например, в некоторых примерах по меньшей мере часть нагревательного элемента может окружать по меньшей мере часть элемента в виде источника аэрозоля. В других примерах один или более нагревательных элементов может быть расположены рядом с внешней частью элемента в виде источника аэрозоля при вставке в управляющий корпус. В других примерах по меньшей мере часть нагревательного элемента может проникать по меньшей мере в часть элемента в виде источника аэрозоля (такая как, например, один или более контактов и/или игл, которые проникают в элемент в виде источника аэрозоля) при вставке элемента в виде источника аэрозоля в управляющий корпус.

Для формирования нагревательного элемента могут быть использованы различные варианты реализаций материалов, выполненных с возможностью выработки тепла при пропускании через них электрического тока. Примеры материалов, из которых может быть выполнена проволочная катушка, включают фехраль (FeCrAl), нихром, никель, нержавеющей сталь, оксид индия-олова, вольфрам, дисилицид молибдена (MoSi₂), силицид молибдена (MoSi), дисилицид молибдена легированный алюминием (Mo(Si,Al)₂), титан, платину, серебро, палладий, сплавы серебра и палладия, графит и материалы на основе графита (например, пеноматериалы и нити на основе углерода), проводящие чернила, кремний с примесью бора и керамику (например, керамику с положительным или отрицательным температурным коэффициентом). Нагревательный элемент может быть резистивным нагревательным элементом или нагревательным элементом, выполненным с возможностью генерации тепла за счет индукции. Нагревательный элемент может быть покрыт теплопроводной керамикой, такой как нитрид алюминия, карбид кремния, оксид бериллия, оксид алюминия, нитрид кремния или их композиты.

Как будет более подробно описано ниже, в некоторых из показанных вариантов реализации множество острых выступов служат в качестве нагревательного элемента. В других из показанных вариантов реализации множество разнесенных полос служат в качестве нагревательного элемента в дополнение к множеству острых выступов или в качестве альтернативы множеству острых выступов.

Как показано на ФИГ. 1, нагревательный узел 110 содержит множество острых выступов 112, которые выполнены с возможностью шарнирного перемещения между убранном положением, в котором острые выступы не находятся в контакте с элементом в виде источника аэрозоля, и положением для нагрева, в котором острые выступы контактируют с элементом 200 в виде источника аэрозоля. В частности, на ФИГ. 1 показаны острые выступы 112 в положении для нагрева. В различных вариантах реализации положения для нагрева острые выступы не только контактируют с элементом 200 в виде источника аэрозоля, но также протыкают внешнюю поверхность 206 элемента 200 в виде источника аэрозоля таким образом, что часть острых выступов 112 проходит в материал 210 подложки. В различных вариантах реализации степень, с которой острые выступы 112 проходят в материал подложки, может варьироваться. Например, в некоторых вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить в материал подложки на небольшое расстояние, тогда как в других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить до центра материала 210 подложки, а еще в одних других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить через центр материала 210 подложки.

В различных вариантах реализации множество острых выступов 112 может содержать противоположные ряды острых выступов 112, таких как показаны на ФИГ. 1 и 2, при этом один ряд расположен на одной стороне элемента 200 в виде источника аэрозоля,

а другой ряд расположен на противоположной стороне элемента 200 в виде источника аэрозоля. Следует отметить, что в некоторых вариантах реализации могут быть предусмотрены дополнительные ряды острых выступов 112, такие как, например, три или более рядов, которые могут быть расположены по окружности нагреваемого конца 202 элемента 200 в виде источника аэрозоля. В других вариантах реализации может быть предусмотрен один ряд острых выступов 112. В некоторых вариантах реализации расположение отдельных острых выступов 112 может быть сдвинуто между рядами, например, как показано на ФИГ. 1 и 2, тогда как в других вариантах реализации расположение отдельных острых выступов 112 может быть по существу выровнено. В различных вариантах реализации шарнирное перемещение множества острых выступов 112 может происходить различными способами. Например, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 могут содержаться в двустворчатом кожухе, который перемещается в сторону от элемента 200 в виде источника аэрозоля в убранном положении и к элементу 200 в виде источника аэрозоля в положении для нагрева. В некоторых вариантах реализации активация шарнирного движения может быть запущена с помощью кнопки. Например, в некоторых вариантах реализации двустворчатый кожух может быть приведен в действие пружиной, а кнопка может запускать перемещение двустворчатого кожуха из убранного положения в положение для нагрева. В другом варианте реализации пользователь может сдвинуть элемент, на котором расположены один или оба ряда острых выступов 112 из убранного положения в положение для нагрева, в котором острые выступы 112 протыкают внешнюю поверхность 206 материала подложки и часть его внутренней области 208. Следует отметить, что хотя в вариантах реализации, показанных на чертежах, острые выступы схематически показаны как имеющие по существу конусообразную форму, в различных других вариантах реализации острые выступы могут иметь множество других форм, выполненных с возможностью обеспечения протыкания острыми выступами элемента в виде источника аэрозоля, включая например, по существу цилиндрическую форму, по существу призматическую форму, по существу кубовидную форму, тому подобное.

В различных вариантах реализации нагревательный элемент нагревательного узла 110 может генерировать тепло при получении электрической энергии от источника 108 электроэнергии. Таким образом, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 может содержать резистивный нагревательный элемент, который нагревает материал 210 подложки посредством контакта с материалом 210 подложки. Поскольку множество острых выступов 112 проходит в часть внутренней области 208 материала 210 подложки, материал 210 подложки показанного варианта реализации нагревается изнутри наружу. Прямой контакт может быть предпочтительным в свете способности обеспечивать более быстрый кондуктивный нагрев, требующий меньшего термического сопротивления. В различных вариантах реализации множество острых выступов 112 могут быть выполнены из теплопроводящего материала. Например, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 являются химически неактивными по отношению к материалам, содержащим нагреваемый материал подложки, чтобы не оказать отрицательное влияние на аромат или содержание получаемых аэрозоля или пара. Как указано выше, неограничивающие примеры материалов, которые могут содержать множество острых выступов 112, включают углерод, графит, композиты на основе углерода/графита, металлические и неметаллические карбиды, нитриды, силициды, интерметаллические соединения, керметы, металлические сплавы. В некоторых вариантах реализации может использоваться металлическая фольга.

В некоторых вариантах реализации могут использоваться дополнительные

нагревательные элементы. Например, некоторые дополнительные нагревательные элементы могут иметь другие формы, которые соответствуют форме материала подложки в элементе в виде источника аэрозоля. Другие примеры массивов нагревателя, которые могут быть предназначены для использования в настоящем изобретении согласно приведенному выше обсуждению, могут быть найдены описаны в патентах США №5,060,671 под авторством Counts и др.; №5,093,894 под авторством Deevi и др.; №5,224,498 под авторством Deevi и др.; №5,228,460 под авторством Sprinkel Jr. и др.; №5,322,075 под авторством Deevi и др.; №5,353,813 под авторством Deevi и др.; №5,468,936 под авторством Deevi и др.; №5,498,850 под авторством Das; №5,659,656 под авторством Das; №5,498,855 под авторством Deevi и др.; №5,530,225 под авторством Hajaligol; №5,665,262 под авторством Hajaligol; №5,573,692 под авторством Das и др.; и №5,591,368 под авторством Fleischhauer и др., которые полностью включены в настоящий документ посредством ссылки.

На ФИГ. 3 показан схематичный вид в перспективе нагреваемого конца 302 элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно другому примеру реализации настоящего изобретения. В частности, нагреваемый конец 302 элемента в виде источника аэрозоля образует внешнюю поверхность 306 и внутреннюю область 308. В показанном варианте реализации материал 310 подложки расположен во внутренней области 308 нагреваемого конца 302 элемента в виде источника аэрозоля. Как указано выше, в некоторых вариантах реализации материал подложки может быть расположен как в нагреваемом конце 302, так и в мундштучном конце элемента в виде источника аэрозоля. В показанном варианте реализации материал 310 подложки имеет одну часть, хотя в других вариантах реализации материал 310 подложки может включать в себя дополнительные части, которые могут иметь различные композиции. В различных вариантах реализации один или более материалов подложки могут включать в себя табак или относящийся к табаку материал со связанной с ними композицией предшественника аэрозоля. В других вариантах реализации могут использоваться нетабачные материалы, такие как целлюлозная масса. В других вариантах реализации нетабачный материал подложки может не быть полученным из растений материалом. Сделана ссылка на возможные материалы подложки, композиции, компоненты и/или добавки для использования в материале подложки (и/или множестве материалов подложки) выше.

Как описано выше, нагрев материала 310 подложки приводит к аэрозолизации композиции предшественника аэрозоля, связанной с материалом 310 подложки. В различных вариантах реализации мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля выполнен с возможностью приема через него сгенерированного аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую пользователем через мундштучный конец. В некоторых вариантах реализации мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля может включать в себя фильтр, выполненный с возможностью приема через него аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую через мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля. Предпочтительно, чтобы элементы материала 310 подложки не подвергались термическому разложению (например, обугливание, пережиганию или горению) в какой-либо значительной степени, а аэрозолизированные компоненты захватывались воздухом, который втягивается через устройство 100 доставки аэрозоля, включая фильтр (при наличии), в рот пользователя.

Как показано на ФИГ. 3, нагревательный узел показанного варианта реализации включать в себя множество острых выступов 112, которые выполнены с возможностью

шарнирного перемещения между убранном положением, в котором острые выступы не находятся в контакте с элементом в виде источника аэрозоля, и положением для нагрева, в котором острые выступы контактируют с элементом в виде источника аэрозоля. В частности, на ФИГ. 3 показаны острые выступы 112 в положении для нагрева. В различных вариантах реализации положения для нагрева острые выступы 112 не только контактируют с элементом в виде источника аэрозоля, но также протыкают внешнюю поверхность 306 элемента в виде источника аэрозоля таким образом, что часть острых выступов 112 проходит в материал 310 подложки. В различных вариантах реализации степень, с которой острые выступы 112 проходят в материал подложки, может варьироваться. Например, в некоторых вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить в материал подложки в небольшой степени, тогда как в других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить до центра материала 310 подложки, а еще в одних других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить через центр материала 310 подложки.

В различных вариантах реализации множество острых выступов 112 может содержать противоположные ряды острых выступов 112, таких как показаны на ФИГ. 3, при этом один ряд расположен на одной стороне элемента в виде источника аэрозоля, а другой ряд расположен на противоположной стороне элемента в виде источника аэрозоля. Следует отметить, что в некоторых вариантах реализации могут быть предусмотрены дополнительные ряды острых выступов 112, такие как, например, три или более рядов, которые могут быть расположены по окружности нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля. В других вариантах реализации может быть предусмотрен один ряд острых выступов 112. В некоторых вариантах реализации расположение отдельных острых выступов 112 может быть сдвинуто между рядами, например, как показано на ФИГ. 3, тогда как в других вариантах реализации расположение отдельных острых выступов 112 может быть по существу выровнено. Как указано выше, в различных вариантах реализации шарнирное перемещение множества острых выступов 112 может происходить различными способами. Например, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 могут содержаться в двустворчатом кожухе, который перемещается в сторону от элемента в виде источника аэрозоля в убранном положении и к элементу в виде источника аэрозоля в положении для нагрева. В некоторых вариантах реализации активация шарнирного движения может быть запущена с помощью кнопки. Например, в некоторых вариантах реализации двустворчатый кожух может быть приведен в действие пружиной, а кнопка может запускать перемещение двустворчатого кожуха из убранного положения в положение для нагрева. В другом варианте реализации пользователь может сдвинуть элемент, на котором расположены один или оба ряда острых выступов 112 из убранного положения в положение для нагрева, в котором острые выступы 112 протыкают внешнюю поверхность материала подложки и часть его внутренней области 308.

В различных вариантах реализации нагревательный элемент нагревательного узла может генерировать тепло при получении электрической энергии от источника электроэнергии. Таким образом, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 может содержать резистивный нагревательный элемент, который нагревает материал 310 подложки посредством вспомогательного теплопроводящего материала в дополнение к контакту с материалом 310 подложки. В показанном варианте реализации вспомогательный теплопроводящий материал содержит множество разнесенных проводящих полос 320. Таким образом, в дополнение или в качестве альтернативы нагреву материала 310 подложки с помощью самих острых выступов 112 материал 310

подложки может нагреваться с помощью множества разнесенных проводящих полос 320 за счет теплопереноса от множества острых выступов 112. В некоторых вариантах реализации множество проводящих полос 320 могут быть выполнены из металлического материала, такого как, без ограничения, медь, алюминий, платина, золото, серебро, железо, сталь, латунь, бронза, или любой их комбинации. В других вариантах реализации множество проводящих полос 320 могут быть выполнены из металла с покрытием, такого как, например, медь с алюминиевым покрытием, или из других комбинаций покрытий и основных материалов, выбранных из приведенного выше списка. В еще одних других вариантах реализации множество проводящих полос 320 могут быть выполнены из керамического материала, такого как, без ограничения, оксид алюминия, оксид бериллия, нитрид бора, карбид кремния, нитрид кремния, нитрид алюминия, или любой их комбинации. В еще одних других вариантах реализации множество проводящих полос 320 могут быть выполнены из углеродного материала, такого как, без ограничения, графит, графен, углеродные нанотрубки, наноленты, углеродные материалы с алмазоподобной структурой, или их комбинаций. И в еще одних других вариантах реализации множество проводящих полос 320 могут быть выполнены из полимерных композитов, таких как полимерные материалы с металлическими, керамическими или углеродными волокнами.

Например, некоторые варианты реализации могут содержать полиимидные, эпоксидные или силиконовые полимеры с нитридом бора, оксидом цинка или волокнами из оксида алюминия. В дополнительных вариантах реализации настоящее изобретение рассматривает, что множество проводящих полос 320 могут быть выполнены из любого одного или любой комбинации вышеуказанных материалов или композитов, которые включают в себя два или более из вышеуказанных материалов.

На ФИГ. 4 показан схематичный вид в перспективе нагреваемого конца 402 элемента в виде источника аэрозоля; на ФИГ. 5 показан схематичный вид в перспективе нагреваемого конца 402 элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла; и на ФИГ. 6 показан схематичный вид сверху нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно другим примерам реализации настоящего изобретения. В показанном варианте реализации нагреваемый конец 402 элемента в виде источника аэрозоля образует первую внешнюю поверхность 406 и первую внутреннюю область 408, при этом первый материал 410 подложки расположен в первой внутренней области 408 нагреваемого конца 402 элемента в виде источника аэрозоля. Как указано выше, в некоторых вариантах реализации материал подложки может быть расположен как в нагреваемом конце 402, так и в мундштучном конце элемента в виде источника аэрозоля. В показанном варианте реализации первый материал 410 подложки имеет одну часть, хотя в других вариантах реализации первый материал 410 подложки может включать в себя дополнительные части, которые могут иметь различные композиции. В различных вариантах реализации первый материал 410 подложки может включать в себя табак или относящийся к табаку материал со связанной с ними композицией предшественника аэрозоля. В других вариантах реализации могут использоваться нетабачные материалы, такие как целлюлозная масса. В других вариантах реализации нетабачный материал подложки может не быть полученным из растений материалом. Сделана ссылка на возможные материалы подложки, композиции, компоненты и/или добавки для использования в материале подложки (и/или множестве материалов подложки) выше.

Показанный вариант реализации также включает в себя второй материал 412 подложки, который по существу окружает первый материал 410 подложки. В частности,

второй материал 412 подложки показанного варианта реализации расположен вблизи первой внешней поверхности 406 первого материала 410 подложки и образует свою собственную вторую внешнюю поверхность 416 и вторую внутреннюю область 418. Также как и с первым материалом 410 подложки, в показанном варианте реализации второй материал 412 подложки имеет одну часть, хотя в других вариантах реализации второй материал 412 подложки может включать в себя дополнительные части, которые могут иметь различные композиции. В различных вариантах реализации второй материал 412 подложки может включать в себя табак или относящийся к табаку материал со связанной с ними композицией предшественника аэрозоля. В других вариантах реализации могут использоваться нетабачные материалы, такие как целлюлозная масса. В других вариантах реализации нетабачный материал подложки может не быть полученным из растений материалом. Сделана ссылка на возможные материалы подложки, композиции, компоненты и/или добавки для использования в материале подложки (и/или множестве материалов подложки) выше. Хотя в некоторых вариантах реализации первый материал 410 подложки и второй материал 412 подложки могут содержать одинаковый материал, в различных других вариантах реализации первый материал 410 подложки и второй материал 412 подложки могут содержать различные материалы. Например, в некоторых вариантах реализации первый материал 410 подложки и второй материал 412 подложки могут включать в себя один или более соответствующих компонентов, которые желательно хранить отдельно. Например, в одном варианте реализации один из материалов подложки может содержать ионизированный кальциевый (например, Ca ++) компонент, а другой материал подложки может включать в себя альгинатный компонент.

Как описано выше, нагрев первого материала 410 подложки и/или второго материала 412 подложки приводит к аэролизации композиции(й) предшественника аэрозоля, связанной(ых) с материалами 410, 412 подложки. В различных вариантах реализации мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля выполнен с возможностью приема через него сгенерированного аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую пользователем через мундштучный конец. В некоторых вариантах реализации мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля может содержать фильтр, выполненный с возможностью приема через него аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую через мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля. Предпочтительно, чтобы элементы материалов 410, 412 подложки не подвергались термическому разложению (например, обугливанию, пережиганию или горению) в какой-либо значительной степени, а аэролизированные компоненты захватывались воздухом, который втягивается через устройство 100 доставки аэрозоля, включая фильтр (при наличии), в рот пользователя.

Как показано на ФИГ. 5 и 6, нагревательный узел показанного варианта реализации содержит множество острых выступов 112, которые выполнены с возможностью шарнирного перемещения между убранном положением, в котором острые выступы 112 не находятся в контакте с элементом в виде источника аэрозоля, и положением для нагрева, в котором острые выступы 112 контактируют с элементом в виде источника аэрозоля. В частности, на ФИГ. 5 и 6 показаны острые выступы 112 в положении для нагрева. В различных вариантах реализации положения для нагрева острые выступы 112 не только контактируют с элементом в виде источника аэрозоля, но также протыкают вторую внешнюю поверхность 416 элемента в виде источника аэрозоля таким образом, что часть острых выступов 112 проходит во второй материал 412 подложки. В некоторых вариантах реализации острые выступы 112 проходят только

во второй материал 412 подложки, но не в первый материал 410 подложки. В таких вариантах реализации расстояние, на которое острые выступы 112 проходят во второй материал 412 подложки, может варьироваться. Например, в некоторых вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить во второй материал 412 подложки на короткое расстояние, тогда как в других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить до центра второго материала 412 подложки, а еще в одних других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить через второй материал 412 подложки. В показанном варианте реализации острые выступы 112 проходят через второй материал 412 подложки и дальше проходят через первую внешнюю поверхность 406 и в первый материал 410 подложки. В таких вариантах реализации степень, с которой острые выступы 112 проходят в первый материал 410 подложки, может варьироваться. Например, в некоторых вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить в первый материал 410 подложки на короткое расстояние, тогда как в других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить до центра первого материала 410 подложки, а еще в одних других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить через центр первого материал 410 подложки.

В различных вариантах реализации множество острых выступов 112 может содержать противоположные ряды острых выступов 112, таких как показаны на ФИГ. 5, при этом один ряд расположен на одной стороне элемента в виде источника аэрозоля, а другой ряд расположен на противоположной стороне элемента в виде источника аэрозоля. Следует отметить, что в некоторых вариантах реализации могут быть предусмотрены дополнительные ряды острых выступов 112, такие как, например, три или более рядов, которые могут быть расположены по окружности нагреваемого конца элемента в виде источника аэрозоля. В других вариантах реализации может быть предусмотрен один ряд острых выступов 112. В некоторых вариантах реализации расположение отдельных острых выступов 112 может быть сдвинуто между рядами, например, как показано на ФИГ. 5, тогда как в других вариантах реализации расположение отдельных острых выступов 112 может быть по существу выровнено. Как указано выше, в различных вариантах реализации шарнирное перемещение множества острых выступов 112 может происходить различными способами. Например, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 могут содержаться в двустворчатом кожухе, который перемещается в сторону от элемента в виде источника аэрозоля в убранном положении и к элементу в виде источника аэрозоля в положении для нагрева. В некоторых вариантах реализации активация шарнирного движения может быть запущена с помощью кнопки. Например, в некоторых вариантах реализации двустворчатый кожух может быть приведен в действие пружиной, а кнопка может запускать перемещение двустворчатого кожуха из убранного положения в положение для нагрева. В другом варианте реализации пользователь может сдвинуть элемент, на котором расположены один или оба ряда острых выступов 112 из убранного положения в положение для нагрева, в котором острые выступы 112 протыкают внешнюю поверхность материала подложки и часть его внутренней области 408.

Как указано выше, в различных вариантах реализации нагревательный элемент нагревательного узла может генерировать тепло при получении электрической энергии от источника электроэнергии. Таким образом, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 может содержать резистивный нагревательный элемент, который нагревает первый и второй материалы 410, 412 подложки посредством вспомогательного теплопроводящего материала в дополнение к контакту с самими материалами 410, 412 подложки. В показанном варианте реализации вспомогательный

теплопроводящий материал содержит множество разнесенных проводящих полос 420, которые расположены между первой внешней поверхностью 406 первого материала 410 подложки и внутренней поверхностью второго материала 412 подложки. Таким образом, в дополнение или в качестве альтернативы нагреву первого и второго

5 материалов 410, 412 подложки с помощью самих острых выступов 112, первый и второй материалы 410, 412 подложки могут нагреваться с помощью множества разнесенных проводящих полос 420 за счет теплопереноса от множества острых выступов 112. В некоторых вариантах реализации множество разнесенных проводящих полос 420 могут

10 быть выполнены из металлического материала, такого как, без ограничения, медь, алюминий, платина, золото, серебро, железо, сталь, латунь, бронза, или любой их комбинации. В других вариантах реализации множество проводящих полос 420 могут быть выполнены из металла с покрытием, такого как, например, медь с алюминиевым покрытием, или из других комбинаций покрытий и основных материалов, выбранных из приведенного выше списка. В еще одних других вариантах реализации множество

15 разнесенных проводящих полос 420 могут быть выполнены из керамического материала, такого как, без ограничения, оксид алюминия, оксид бериллия, нитрид бора, карбид кремния, нитрид кремния, нитрид алюминия, или любой их комбинации. В еще одних других вариантах реализации множество разнесенных проводящих полос 420 могут быть выполнены из углеродного материала, такого как, без ограничения, графит,

20 графен, углеродные нанотрубки, наноленты, углеродные материалы с алмазоподобной структурой, или их комбинаций. И в еще одних других вариантах реализации множество теплопроводящих полос 420 могут быть выполнены из полимерных композитов, таких как полимерные материалы с металлическими, керамическими или углеродными

волокнами, включая, без ограничения, полиимидные, эпоксидные или силиконовые

25 полимеры с нитридом бора, оксидом цинка или волокнами из оксида алюминия. В дополнительных вариантах реализации настоящее изобретение рассматривает, что множество проводящих полос могут быть выполнены из любого одного или любой комбинации вышеуказанных материалов или композитов, которые содержат два или более из вышеуказанных материалов.

30 Следует отметить, что хотя в показанных вариантах реализации материал подложки расположен под проводящими полосами, а также между проводящими полосами, в других вариантах реализации материал в виде источника аэрозоля может располагаться только под проводящими полосами или в других вариантах реализации только между проводящими полосами. Кроме того, хотя в показанных вариантах реализации

35 концентрация материала, образующего аэрозоль, в материале подложки является относительно постоянной во всех частях, в некоторых вариантах реализации концентрация материалов, образующих аэрозоль, в материале подложки может варьироваться от части к части.

На ФИГ. 7 показано схематичное изображение в перспективе части нагреваемого

40 конца 502 элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла; и на ФИГ. 8 показан схематичный вид сверху нагреваемого конца 502 элемента в виде источника аэрозоля и части нагревательного узла согласно примеру реализации настоящего изобретения. В частности, нагреваемый конец 502 элемента в виде источника аэрозоля образует первую внешнюю поверхность 506 и первую внутреннюю область 508, при

45 этом первый материал 510 подложки расположен в первой внутренней области 508 нагреваемого конца 502 элемента в виде источника аэрозоля. Как указано выше, в некоторых вариантах реализации материал подложки может быть расположен как в нагреваемом конце 502, так и в мундштучном конце элемента в виде источника аэрозоля.

В показанном варианте реализации первый материал 510 подложки имеет одну часть, хотя в других вариантах реализации первый материал 510 подложки может содержать дополнительные части, которые могут иметь различные композиции. В различных вариантах реализации первый материал 510 подложки может содержать табак или относящийся к табаку материал со связанной с ними композицией предшественника аэрозоля. В других вариантах реализации могут использоваться нетабачные материалы, такие как целлюлозная масса. В других вариантах реализации нетабачный материал подложки может не быть полученным из растений материалом. Сделана ссылка на возможные материалы подложки, композиции, компоненты и/или добавки для использования в материале подложки (и/или множестве материалов подложки) выше.

Показанный вариант реализации также включает в себя второй материал 512 подложки, который по существу окружает первый материал 510 подложки. В частности, второй материал 512 подложки показанного варианта реализации расположен вблизи первой внешней поверхности 506 первого материала 510 подложки и образует свою собственную вторую внешнюю поверхность 516 и вторую внутреннюю область 518. Также как и с первым материалом 510 подложки, в показанном варианте реализации второй материал 512 подложки имеет одну часть, хотя в других вариантах реализации второй материал 510 подложки может содержать дополнительные части, которые могут иметь различные композиции. В различных вариантах реализации второй материал 512 подложки может содержать табак или относящийся к табаку материал со связанной с ними композицией предшественника аэрозоля. В других вариантах реализации могут использоваться нетабачные материалы, такие как целлюлозная масса. В других вариантах реализации нетабачный материал подложки может не быть полученным из растений материалом. Сделана ссылка на возможные материалы подложки, композиции, компоненты и/или добавки для использования в материале подложки (и/или множестве материалов подложки) выше.

Хотя в некоторых вариантах реализации первый материал 510 подложки и второй материал 512 подложки могут содержать одинаковый материал, в различных других вариантах реализации первый материал 510 подложки и второй материал 512 подложки могут включать в себя различные материалы. Например, в некоторых вариантах реализации первый материал 510 подложки и второй материал 512 подложки могут содержать один или более соответствующих компонентов, которые желательно хранить отдельно. Например, в одном варианте реализации один из материалов подложки может включать в себя ионизированный кальциевый (например, Ca ++) компонент, а другой материал подложки может включать в себя альгинатный компонент.

Как описано выше, нагрев первого материала 510 подложки и/или второго материала 512 подложки приводит к аэролизации композиции(й) предшественника аэрозоля, связанной(ых) с материалами 510, 512 подложки. В различных вариантах реализации мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля выполнен с возможностью приема через него сгенерированного аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую пользователем через мундштучный конец. В некоторых вариантах реализации мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля может содержать фильтр, выполненный с возможностью приема через него аэрозоля в качестве реакции на затяжку, осуществляемую через мундштучный конец элемента в виде источника аэрозоля. Предпочтительно, чтобы элементы материалов 510, 512 подложки не подвергались термическому разложению (например, обугливанию, пережиганию или горению) в какой-либо значительной степени, а аэролизированные компоненты захватывались воздухом, который втягивается через устройство 100 доставки аэрозоля,

включая фильтр (при наличии), в рот пользователя.

Как показано на ФИГ. 7 и 8, нагревательный узел показанного варианта реализации содержит множество острых выступов 112, которые выполнены с возможностью шарнирного перемещения между убранном положением, в котором острые выступы 112 не находятся в контакте с элементом в виде источника аэрозоля, и положением для 5 нагрева, в котором острые выступы 112 контактируют с множеством разнесенных проводящих полос 520, которые проходят вокруг ограниченной части внешней поверхности первого материала 510 подложки. В частности, на ФИГ. 7 и 8 показаны острые выступы 112 в положении для нагрева. В показанном варианте реализации 10 множество разнесенных проводящих полос 520 служат в качестве нагревательного элемента. В частности, каждый из множества разнесенных проводящих полос 520 показанного варианта реализации образует первый конец 520a и второй конец 520b. Таким образом, когда множество острых выступов 112, которые электрически соединены с источником 108 электроэнергии, контактируют с соответствующими первым и вторым 15 концами 520a, 520b множества разнесенных проводящих полос 520, множество схем резистивного нагрева замыкаются таким образом, что множество разнесенных проводящих полос 520 служат в качестве нагревательного элемента.

В некоторых вариантах реализации множество разнесенных проводящих полос 520 могут быть выполнены из металлического материала, такого как, без ограничения, 20 медь, алюминий, платина, золото, серебро, железо, сталь, латунь, бронза, или любой их комбинации. В других вариантах реализации множество проводящих полос 520 могут быть выполнены из металла с покрытием, такого как, например, медь с алюминиевым покрытием, или из других комбинаций покрытий и основных материалов, выбранных из приведенного выше списка. В еще одних других вариантах реализации 25 множество разнесенных проводящих полос 520 могут быть выполнены из керамического материала, такого как, без ограничения, оксид алюминия, оксид бериллия, нитрид бора, карбид кремния, нитрид кремния, нитрид алюминия, или любой их комбинации. В еще одних других вариантах реализации множество разнесенных проводящих полос 520 могут быть выполнены из углеродного материала, такого как, без ограничения, графит, 30 графен, углеродные нанотрубки, наноленты, углеродные материалы с алмазоподобной структурой, или их комбинаций. И в еще одних других вариантах реализации множество теплопроводящих полос 520 могут быть выполнены из полимерных композитов, таких как полимерные материалы с металлическими, керамическими или углеродными 35 волокнами, включая, без ограничения, полиимидные, эпоксидные или силиконовые полимеры с нитридом бора, оксидом цинка или волокнами из оксида алюминия. В дополнительных вариантах реализации настоящее изобретение рассматривает, что множество проводящих полос могут быть выполнены из любого одного или любой комбинации вышеуказанных материалов или композитов, которые содержат два или более из вышеуказанных материалов.

В некоторых вариантах реализации положения для нагрева острые выступы 112 не только контактируют с элементом в виде источника аэрозоля, но также протыкают 40 вторую внешнюю поверхность 516 элемента в виде источника аэрозоля таким образом, что часть острых выступов 112 проходит во второй материал 512 подложки. В некоторых вариантах реализации острые выступы 112 проходят только во второй материал 512 подложки, но не в первый материал 510 подложки. В таких вариантах реализации расстояние, на которое острые выступы 112 проходят во второй материал 512 подложки, может варьироваться. Например, в некоторых вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить во второй материал 512 подложки на короткое

расстояние, тогда как в других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить до центра второго материала 512 подложки, а еще в одних других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить через второй материал 512 подложки. Например, в показанном варианте реализации острые выступы 112 проходят через
5 второй материал 512 подложки и дальше проходят через первую внешнюю поверхность 506 и в первый материал 510 подложки. В таких вариантах реализации степень, с которой острые выступы 112 проходят в первый материал 510 подложки, может варьироваться. Например, в некоторых вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить в первый материал 510 подложки на короткое расстояние, тогда как в других вариантах
10 реализации острые выступы 112 могут проходить до центра первого материала 510 подложки, а еще в одних других вариантах реализации острые выступы 112 могут проходить через центр первого материал 510 подложки.

В различных вариантах реализации множество острых выступов 112 могут содержать пару рядов острых выступов 112, таких как показаны на ФИГ. 7, при этом один ряд
15 расположен вблизи другого ряда на той же стороне элемента в виде источника аэрозоля. В показанном варианте реализации ряды острых выступов 112 по существу выровнены; однако в других вариантах реализации, таких как, например, вариант реализации, в котором разнесенные проводящие полосы расположены в виде спирального узора вокруг материала подложки, ряды острых выступов могут быть сдвинуты. Однако
20 следует отметить, что для любых из описанных здесь вариантов реализаций множество острых выступов не обязательно должны располагаться в виде узора, и, таким образом, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов могут быть распределены случайным образом. Как указано выше, в различных вариантах реализации шарнирное перемещение множества острых выступов 112 может происходить
25 различными способами. Например, в некоторых вариантах реализации множество острых выступов 112 могут содержаться в двустворчатом кожухе, который перемещается в сторону от элемента в виде источника аэрозоля в убранном положении и к элементу в виде источника аэрозоля в положении для нагрева. В некоторых вариантах реализации активация шарнирного движения может быть запущена с помощью кнопки. Например,
30 в некоторых вариантах реализации двустворчатый кожух может быть приведен в действие пружиной, а кнопка может запускать перемещение двустворчатого кожуха из убранного положения в положение для нагрева. В другом варианте реализации пользователь может сдвинуть элемент, на котором расположены один или оба ряда острых выступов из убранного положения в положение для нагрева, в котором
35 теплопроводящие острые выступы 112 протыкают внешнюю поверхность материала подложки и часть его внутренней области 508.

Для любых из описанных выше вариантов реализаций управляющий компонент 106 и/или множество острых выступов 112 могут быть выполнены таким образом, что материал подложки (например, первый материал подложки или первый и второй
40 материалы подложки) может нагреваться по частям. Таким образом, множество острых выступов 112 могут быть выполнены с возможностью независимого управления. Например, в некоторых вариантах реализации отдельными острыми выступами 112, парой острых выступов 112 и/или группой острых выступов 112 можно независимо управлять таким образом, что различные части материала подложки могут нагреваться
45 в различное время. В одном варианте реализации отдельные острые выступы 112, пара острых выступов 112 и/или группа острых выступов 112 могут быть независимо активированы (например, независимо шарнирно перемещены и/или независимо нагреты и/или независимо соединены с источником электроэнергии), так что материал подложки

последовательно нагревается. Это могло произойти посредством нагрева от острых выступов и/или проводящих полос, как описано выше. В таких вариантах реализации активация острых выступов 112 может быть инициирована действием затяжки, осуществляемым потребителем посредством использования одного или более различных датчиков, как иначе описано в настоящем документе, и/или может быть инициировано после прекращения затяжки, как это определено одним или более различными датчиками, такими как кнопка. Таким образом, в некоторых вариантах реализации количество возможных нагревательных частей может соответствовать количеству затяжек, доступных от элемента 200 в виде источника аэрозоля. В некоторых вариантах реализации один элемент в виде источника аэрозоля может обеспечивать от примерно 4 до примерно 12, от примерно 5 до примерно 11 или от примерно 6 до примерно 10 затяжек.

Следует отметить, что, хотя элемент в виде источника аэрозоля и управляющий корпус раскрытия настоящего изобретения могут быть предоставлены вместе в виде готового курительного изделия или изделия для доставки фармацевтических препаратов, как правило, компоненты могут предоставляться по-отдельности. Например, настоящее изобретение также включает одноразовый блок для использования с многоразовым курительным изделием или многоразовым изделием для доставки фармацевтических препаратов. В конкретных вариантах реализации такой одноразовый блок (который может быть элементом в виде источника аэрозоля, как показано на прилагаемых чертежах) может содержать корпус по существу трубчатой формы, имеющий нагреваемый конец, выполненный с возможностью зацепления с многоразовым курительным изделием или изделием для доставки фармацевтических препаратов, противоположный мундштучный конец, выполненный с возможностью обеспечения возможности прохождения пригодного для вдыхания вещества к потребителю, и стенку с внешней поверхностью и внутренней поверхностью, которые определяют внутреннее пространство. Различные варианты реализации элемента в виде источника аэрозоля (или картриджа) описаны в патенте США №9,078,473 под авторством Worm и др., который включен в настоящий документ посредством ссылки.

В дополнение к одноразовому устройству настоящее раскрытие дополнительно может быть охарактеризовано как предоставление отдельного управляющего корпуса для использования в многоразовом курительном изделии или многоразовом изделии для доставки фармацевтических препаратов. В конкретных вариантах реализации управляющий корпус может в целом представлять собой кожух, имеющий приемный конец (который может включать приемную камеру с открытым концом) для приема нагреваемого конца отдельно обеспеченного элемента в виде источника аэрозоля. Управляющий корпус может также содержать источник электроэнергии, который обеспечивает питание электрического нагревательного элемента, который может представлять собой компонент управляющего корпуса или может быть включен в элемент в виде источника аэрозоля, подлежащий использованию с блоком управления. В различных вариантах реализации управляющий корпус может также включать в себя дополнительные компоненты, в том числе источник электроэнергии (например, батарею), компоненты для приведения в действие протекания тока в нагревательный элемент и компоненты для регулирования такого протекания тока, чтобы поддерживать желаемую температуру в течение желаемого времени и/или циклического протекания тока или останавливать протекания тока, когда достигается желаемая температура или нагревательный элемент нагревается в течение желаемого периода времени. В некоторых вариантах реализации блок управления также может содержать одну или

более кнопок, связанных с одним или обоими компонентами для приведения в действие протекания тока в нагревательный элемент и компонентами для регулирования такого протекания тока. Управляющий корпус может также включать в себя один или более индикаторов, таких как световые индикаторы, указывающие, что нагреватель
 5 нагревается, и/или указывающие количество затяжек, оставшихся для элемента в виде источника аэрозоля, который используется с управляющим корпусом.

Хотя различные фигуры, описанные здесь, иллюстрируют управляющий корпус и элемент в виде источника аэрозоля в рабочем состоянии, понятно, что управляющий корпус и элемент в виде источника аэрозоля могут существовать как индивидуальные
 10 устройства. Соответственно, любое приведенное здесь обсуждение в отношении компонентов в комбинации также следует понимать как относящиеся к управляющему корпусу и элементу в виде источника аэрозоля как к индивидуальным и отдельным компонентам.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение может быть направлено на наборы,
 15 которые обеспечивают разнообразные компоненты, как описано в настоящем документе. Например, набор может содержать управляющий корпус с одним или более элементами в виде источника аэрозоля. Набор может также содержать управляющий корпус с одним или более зарядными компонентами. Набор может также содержать управляющий корпус с одной или более батареями. Набор может также содержать
 20 управляющий корпус с одним или более элементами в виде источника аэрозоля и одним или более зарядными компонентами и/или одной или более батареями. В дополнительных вариантах реализации набор может содержать множество элементов в виде источника аэрозоля. Набор может также содержать множество элементов в виде источника аэрозоля и одну или более батарей и/или зарядных компонентов. В
 25 вышеуказанных вариантах реализации элементы в виде источника аэрозоля или управляющие корпуса могут быть оснащены включенным в них нагревательным элементом. Наборы согласно изобретению могут также включать в себя футляр (или другой компонент упаковки, переноски или хранения), в котором размещены один или более дополнительных компонентов набора. Футляр может быть многоразовым
 30 твердым или мягким контейнером. Кроме того, футляр может представлять собой просто коробку или другую упаковочную конструкцию.

Множество модификаций и других вариантов реализации настоящего изобретения будут очевидны специалисту в области техники, к которой относится данное изобретение, использующему раскрытия, представленные в вышеприведенном описании и на
 35 прилагаемых чертежах. Таким образом, следует понимать, что данное изобретение не ограничено раскрыто в настоящем документе конкретными вариантами реализации и предусмотрено, что модификации и другие варианты реализации включены в объем прилагаемой формулы изобретения. Несмотря на то, что в настоящем документе используются конкретные термины, они используются только в родовом и описательном
 40 смысле, а не в целях ограничения.

(57) Формула изобретения

1. Устройство доставки аэрозоля, содержащее:

элемент в виде источника аэрозоля, который образует внешнюю поверхность и
 45 внутреннюю область и включает в себя материал подложки, имеющий связанную с ним композицию предшественника аэрозоля,
 источник электроэнергии и
 нагревательный узел, функционально соединенный с источником электроэнергии,

причем нагревательный узел включает в себя по меньшей мере один острый выступ, который протыкает внешнюю поверхность материала подложки и часть его внутренней области, а

5 внешняя поверхность материала подложки включает в себя множество разнесенных проводящих полос, так что указанный по меньшей мере один острый выступ создает электрический контакт с по меньшей мере одной из указанного множества разнесенных проводящих полос.

2. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором каждая из разнесенных проводящих полос окружает всю внешнюю поверхность материала подложки.

10 3. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором каждая из разнесенных проводящих полос проходит вокруг ограниченной части внешней поверхности материала подложки и образует первый конец и второй конец и, необязательно, в котором по меньшей мере один острый выступ содержит множество теплопроводящих острых выступов, причем соответствующие острые выступы из множества
15 теплопроводящих острых выступов контактируют с первым и вторым концами разнесенных проводящих полос.

4. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором по меньшей мере один острый выступ содержит нагревательный элемент нагревательного узла.

5. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором множество разнесенных
20 проводящих полос содержит нагревательный элемент нагревательного узла.

6. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором по меньшей мере один острый выступ протыкает элемент в виде источника аэрозоля перпендикулярно продольной оси элемента в виде источника аэрозоля.

7. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором материал подложки элемента в
25 виде источника аэрозоля содержит первый материал подложки и в котором элемент в виде источника аэрозоля также содержит второй материал подложки, который образует внешнюю поверхность и внутреннюю область, причем второй материал подложки по существу окружает первый материал подложки.

8. Устройство доставки аэрозоля по п. 7, в котором каждая из разнесенных
30 проводящих полос проходит вокруг части внешней поверхности материала подложки и образует первый конец и второй конец и, необязательно, в котором по меньшей мере один острый выступ содержит множество острых выступов, причем в положении для нагрева соответствующие острые выступы из множества острых выступов контактируют с первым и вторым концами разнесенных проводящих полос.

35 9. Устройство доставки аэрозоля по п. 7, в котором множество острых выступов содержит нагревательный элемент нагревательного узла.

10. Устройство доставки аэрозоля по п. 7, в котором множество разнесенных проводящих полос содержит нагревательный элемент нагревательного узла.

40 11. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором материал подложки содержит по меньшей мере одно из табачного материала и полученного из табака материала.

12. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором материал подложки содержит нетабачный материал.

13. Устройство доставки аэрозоля по п. 7, в котором первый материал подложки отличается от второго материала подложки.

45 14. Устройство доставки аэрозоля по п. 1, в котором материал подложки содержит по меньшей мере одно из следующего: куски табачного материала, шарики табачного материала, экструдированная конструкция табачного материала, обжаренный лист табачного материала и их комбинации.

15. Устройство доставки аэрозоля по п. 7, в котором первый материал подложки содержит по меньшей мере одно из следующего: куски табачного материала, шарики табачного материала, экструдированная конструкция табачного материала, обжатый лист табачного материала и их комбинации, или в котором второй материал подложки
5 содержит по меньшей мере одно из следующего: куски табачного материала, шарики табачного материала, экструдированная конструкция табачного материала, обжатый лист табачного материала и их комбинации.

10

15

20

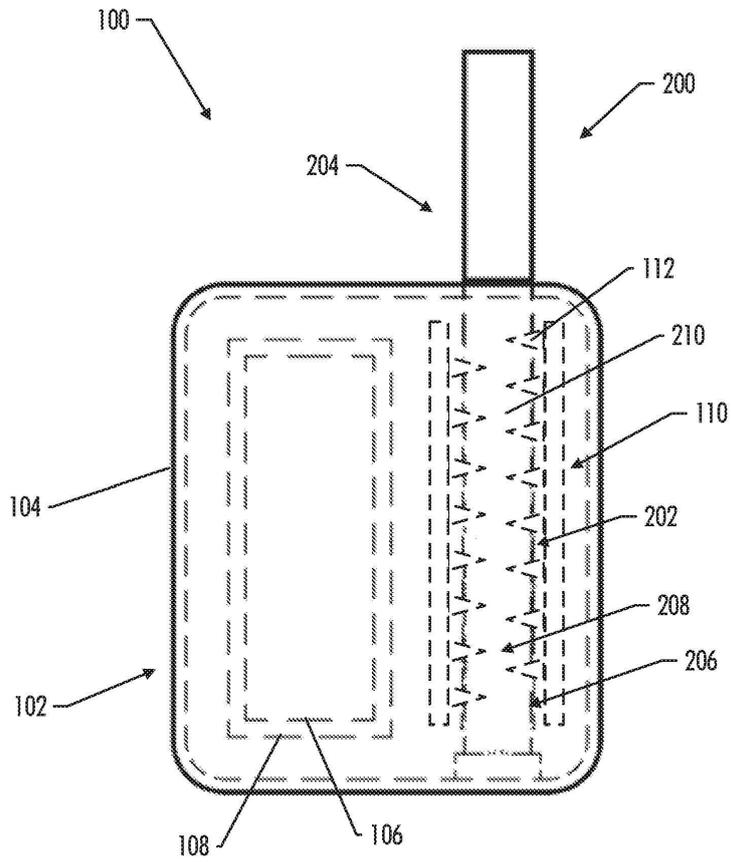
25

30

35

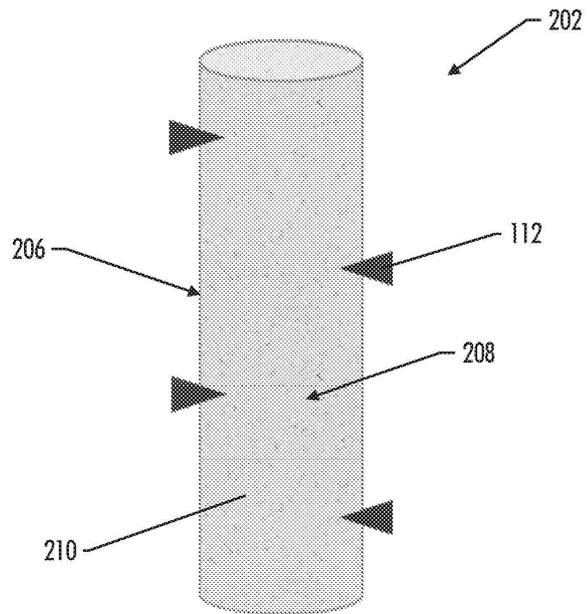
40

45



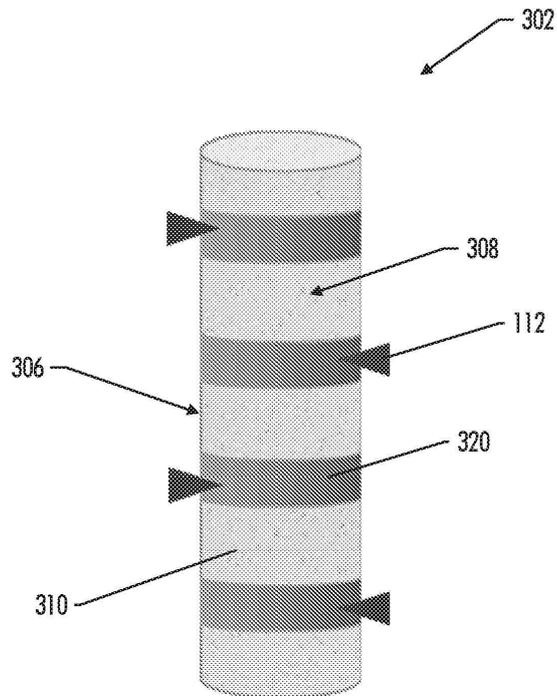
ФИГ. 1

2/8



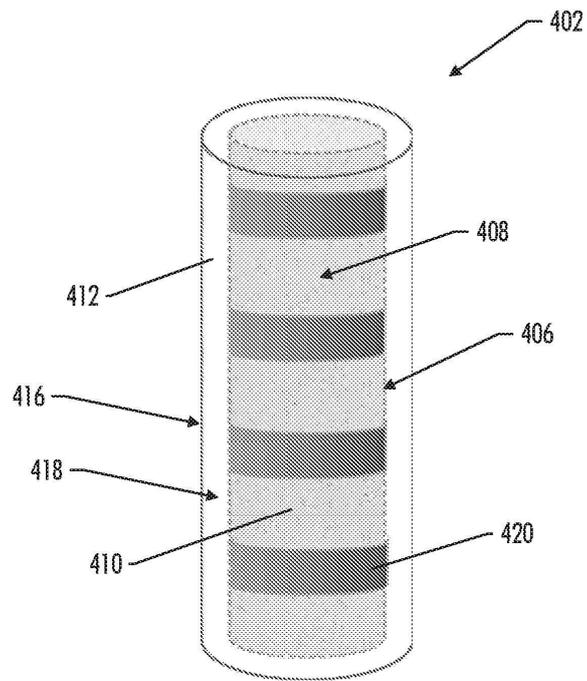
ФИГ. 2

3/8



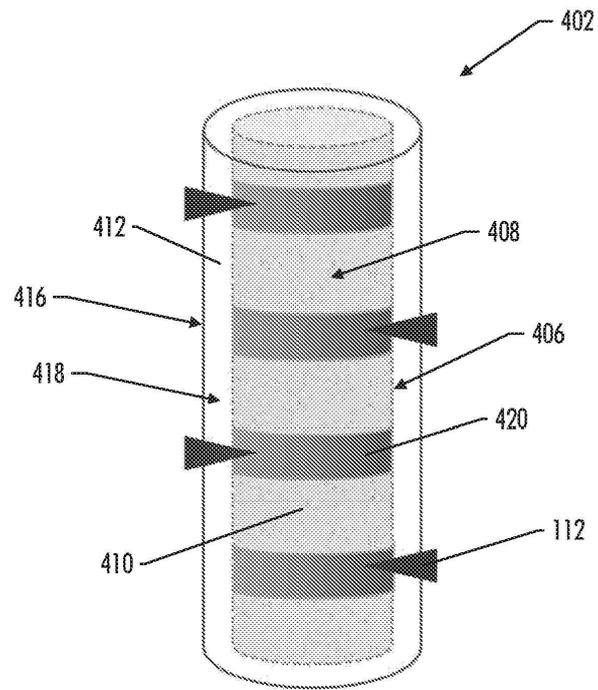
ФИГ. 3

4/8

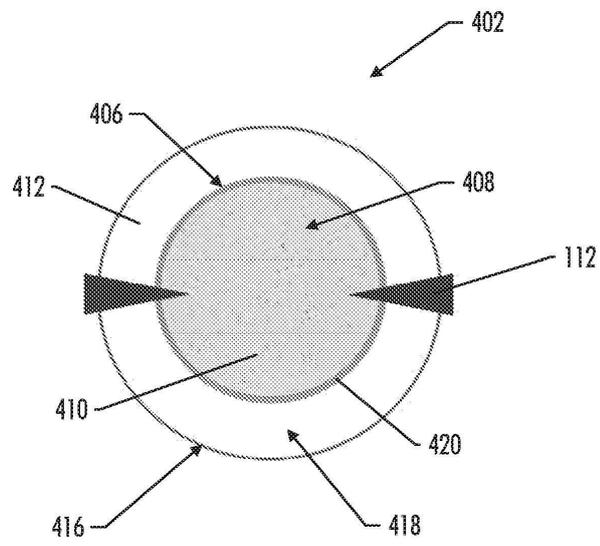


ФИГ. 4

5/8

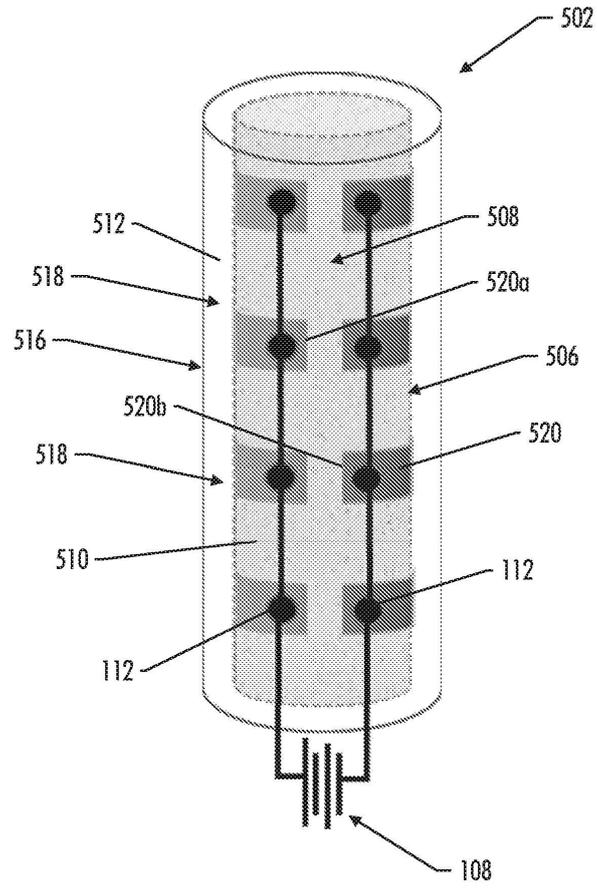


ФИГ. 5

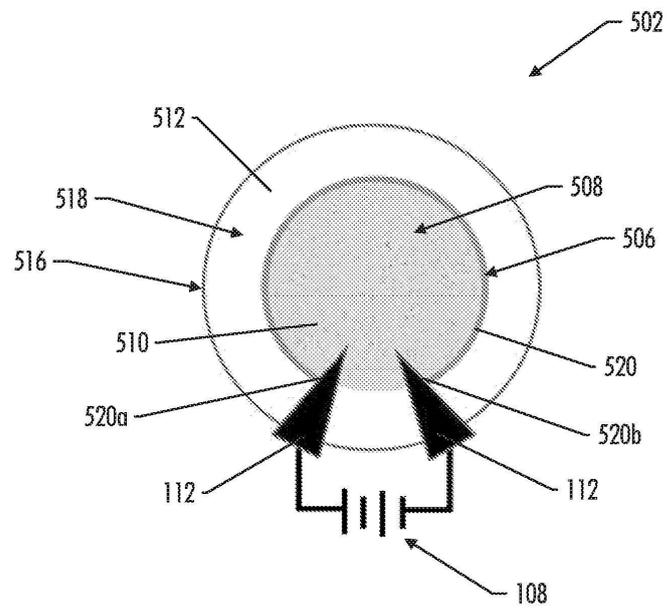


ФИГ. Б

7/8



ФИГ. 7



ФИГ. 8