

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041451**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.26

(21) Номер заявки
202190965

(22) Дата подачи заявки
2019.10.17

(51) Int. Cl. *A24D 1/20* (2020.01)
A24D 1/00 (2020.01)
A24F 40/465 (2020.01)
A24F 40/20 (2020.01)

(54) **СИСТЕМА ДЛЯ ИНГАЛЯЦИИ И ИЗДЕЛИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ**

(31) **18201125.4**

(32) **2018.10.18**

(33) **EP**

(43) **2021.08.03**

(86) **PCT/EP2019/078182**

(87) **WO 2020/079130 2020.04.23**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (CN)

(72) Изобретатель:
Роган Эндрю Роберт Джон (GB)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Путинцев
А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

(56) WO-A1-2018002084
WO-A1-2015177294
US-A-5692526
US-A1-2017055582
WO-A1-2017001819

(57) Система (1) для ингаляции для генерирования пара для ингаляции пользователем содержит устройство (10) для ингаляции, содержащее контроллер (20) и изделие (24, 50, 60, 90), генерирующее аэрозоль, содержащее материал (26), генерирующий аэрозоль, и нагревательный элемент (28, 52, 54, 62, 64), причем нагревательный элемент (28, 52, 54, 62, 64) содержит индукционно нагреваемый токоприемник. Изделие, генерирующее аэрозоль, имеет первую и вторую области (44, 46), каждая из которых содержит материал (26), генерирующий аэрозоль. Вторая область (46) содержит материал (26), генерирующий аэрозоль, с большей плотностью по сравнению с первой областью (44), и нагревательный элемент выполнен с возможностью генерирования большего количества тепла во второй области (46) по сравнению с первой областью (44). Индукционно нагреваемый токоприемник содержит первый тип токоприемного элемента (62) в первой области (44) и второй тип токоприемного элемента (64) во второй области (46), и первый тип токоприемного элемента (62) выполнен с возможностью разрушения и, таким образом, разрыва его электрической цепи раньше второго типа токоприемного элемента (64), когда первый и второй типы токоприемного элемента (62, 64) подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля. Изобретение также относится к изделию, генерирующему аэрозоль, для использования в системе для ингаляции.

041451
B1

041451
B1

Область техники

Изобретение относится к системе для ингаляции для генерирования пара для вдыхания пользователем. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к изделию, генерирующему аэрозоль, которое при нагревании генерирует пар или аэрозоль для вдыхания пользователем.

Предпосылки создания изобретения

Устройства, в которых происходит нагрев, а не сгорание, материала, генерирующего пар, для получения предназначенного для вдыхания пара или аэрозоля, стали популярными у потребителей в последние годы. В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, генерирующему пар.

Один подход заключается в предоставлении устройства для ингаляции, в котором применена система резистивного нагрева. В таком устройстве резистивный нагревательный элемент предусмотрен для нагрева материала, генерирующего пар, и пар или аэрозоль генерируется при нагреве материала, генерирующего пар, посредством передачи тепла от нагревательного элемента.

Другой подход заключается в предоставлении устройства для ингаляции, в котором применена система индукционного нагрева. В таком устройстве индукционная катушка предусмотрена с устройством, и токоприемник предусмотрен, как правило, с материалом, генерирующим пар. Электроэнергия подается на индукционную катушку, когда пользователь активирует устройство, которое, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например, за счет теплопроводности, материалу, генерирующему пар, и по мере нагрева материала, генерирующего пар, генерируется пар или аэрозоль.

Какой бы подход ни использовался для нагрева материала, генерирующего пар, может быть удобным предоставлять материал, генерирующий пар, в форме изделия, генерирующего пар, которое пользователь может вставлять в устройство для ингаляции. Варианты осуществления настоящего изобретения направлены на предоставление улучшенного ощущения пользователя, для которого оптимизированы характеристики пара.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается система для ингаляции для генерирования пара, или аэрозоля, для вдыхания пользователем, причем система для ингаляции содержит устройство для ингаляции, содержащее контроллер; и

изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее материал, генерирующий пар, или аэрозоль, и нагревательный элемент, причем нагревательный элемент содержит индукционно нагреваемый токоприемник;

при этом изделие, генерирующее аэрозоль, имеет первую и вторую области, каждая из которых содержит материал, генерирующий аэрозоль, и которые расположены вдоль продольного направления изделия или расположены вдоль радиального направления относительно оси изделия так, что одна из указанных областей представляет собой круговую область, которая окружает другую из указанных областей, при этом вторая область содержит материал, генерирующий аэрозоль, с большей плотностью по сравнению с первой областью, и нагревательный элемент выполнен с возможностью генерирования большего количества тепла во второй области по сравнению с первой областью,

при этом индукционно нагреваемый токоприемник содержит первый тип токоприемного элемента в первой области и второй тип токоприемного элемента во второй области, и первый тип токоприемного элемента выполнен с возможностью разрушения и, таким образом, разрыва его электрической цепи раньше второго типа токоприемного элемента, когда первый и второй типы токоприемного элемента подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предоставлено изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее материал, генерирующий пар, или аэрозоль, и нагревательный элемент, содержащий индукционно нагреваемый токоприемник, при этом изделие, генерирующее аэрозоль, имеет первую и вторую области, каждая из которых содержит материал, генерирующий аэрозоль, и которые расположены вдоль продольного направления изделия или расположены вдоль радиального направления относительно оси изделия так, что одна из указанных областей представляет собой круговую область, которая окружает другую из указанных областей, при этом вторая область содержит материал, генерирующий аэрозоль, с большей плотностью по сравнению с первой областью, и нагревательный элемент выполнен с возможностью генерирования большего количества тепла во второй области по сравнению с первой областью, когда изделие, генерирующее аэрозоль, расположено в устройстве для ингаляции, при этом индукционно нагреваемый токоприемник содержит первый тип токоприемного элемента в первой области и второй тип токоприемного элемента во второй области, и первый тип токоприемного элемента выполнен с возможностью разрушения и, таким образом, разрыва его электрической цепи раньше второго типа токоприемного элемента, когда первый и второй типы токоприемного элемента подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля.

Система для ингаляции приспособлена для нагрева материала, генерирующего пар, без сжигания материала, генерирующего пар, с целью испарения по меньшей мере одного компонента материала, генерирующего пар, и генерирования таким образом пара или аэрозоля для вдыхания пользователем системы для ингаляции.

В общих чертах, пар представляет собой вещество в газовой фазе при температуре, которая ниже его критической температуры, что означает, что пар может конденсироваться в жидкость путем повышения его давления без снижения температуры, тогда как аэрозоль представляет собой взвесь мелких твердых частиц или капель жидкости в воздухе или ином газе. Однако следует отметить, что термины "аэрозоль" и "пар" в этом описании могут употребляться взаимозаменяемо, в частности по отношению к форме вдыхаемой среды, которая генерируется для вдыхания пользователем.

Варианты осуществления настоящего изобретения предусматривают селективный (или "зональный") нагрев материала, генерирующего пар, путем генерирования большего количества тепла в области, содержащей материал, генерирующий пар, с большей плотностью, и/или материал, генерирующий пар, с большим содержанием влаги, и/или материал, генерирующий пар, с большим содержанием вещества для образования аэрозоля (т.е. второй области). Селективный нагрев материала, генерирующего пар, таким образом, может помочь поддержанию единообразия при высвобождении пара или аэрозоля из материала, генерирующего пар, и обеспечить генерирование пара или аэрозоля с оптимальными характеристиками при использовании системы для ингаляции.

Таким образом, когда материал, генерирующий пар, или аэрозоль, в первой области истощается вследствие нагревания и больше не генерирует достаточного количества пара или аэрозоля, материал, генерирующий пар, или аэрозоль, во второй области продолжает выделять достаточное количество пара или аэрозоля для обеспечения возможности непрерывного использования изделия, генерирующего аэрозоль, пользователем и, таким образом, предоставления улучшенного ощущения, при котором характеристики пара оптимизированы благодаря более однородной подаче пара или аэрозоля в процессе всей "операции курения". Достижение данного технического результата обусловлено более высокой плотностью материала, генерирующего аэрозоль, во второй области по сравнению с первой областью, и наличием двух вышеописанных типов токоприемного элемента, что в совокупности обеспечивает нагрев второй области после прекращения нагрева первой области.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать обертку, окружающую материал, генерирующий пар, и может иметь в целом форму стержня с первым и вторым концами. Фильтр может быть расположен на первом конце, а вторая область может быть расположена на втором конце. Путем размещения второй области, которая в некоторых вариантах осуществления может иметь материал, генерирующий пар, с большей плотностью, на втором конце, материал, генерирующий пар, с меньшей плотностью в первой области может удерживаться более надежно внутри обертки. Обертка может содержать материал, который является неэлектропроводным и непроницаемым для магнитного поля. Обертка может, например, содержать бумажную обертку.

В некоторых вариантах осуществления нагревательный элемент может содержать резистивный нагревательный элемент. Таким образом, изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать материал, генерирующий пар, и резистивный нагревательный элемент. Резистивный нагревательный элемент может содержать металлическую проволоку.

Использование первого и второго типов токоприемного элемента может упростить конструкцию изделия, генерирующего пар, за счет обеспечения возможности генерирования большего количества тепла во второй области без необходимости контроля плотности токоприемных элементов, обеспеченных в первой и второй областях. Первый и второй типы токоприемного элемента могут содержать соответственно первый и второй материалы токоприемника. В одном варианте осуществления второй тип токоприемного элемента может генерировать большее количество тепла за единицу времени, чем первый тип токоприемного элемента, когда первый и второй типы токоприемного элемента подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля. В этом варианте осуществления первая и вторая области могут нагреваться одновременно, при этом вторая область нагревается за счет большего количества подводимого тепла по сравнению с первой областью.

В другом варианте осуществления второй тип токоприемного элемента может генерировать тепло на протяжении более длительного периода времени, чем первый тип токоприемного элемента, когда первый и второй типы токоприемного элемента подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля. В этом варианте осуществления нагрев второй области может продолжаться после прекращения нагрева первой области.

Первый тип токоприемного элемента может иметь ослабленную часть, которая может иметь большее электрическое сопротивление, чем другие части первого типа токоприемного элемента. В одном варианте осуществления второй тип токоприемного элемента может иметь ослабленную часть, имеющую большее электрическое сопротивление, чем другие части второго типа токоприемного элемента, и ослабленная часть второго типа токоприемного элемента может быть более прочной, чем ослабленная часть первого типа токоприемного элемента. В альтернативном варианте осуществления второй тип токоприемного элемента может не иметь ослабленной части.

С такой компоновкой могут быть выбраны первый и второй типы токоприемного элемента для обеспечения того, что после прекращения нагрева первой области из-за разрыва электрической цепи первого типа токоприемного элемента в результате отказа ослабленной части, нагрев во второй области может продолжаться.

Ослабленная часть может иметь меньшую площадь поперечного сечения, чем другие части токоприемного элемента (токоприемных элементов). Ослабленная часть может иметь меньшую площадь поперечного сечения, чем другие части токоприемного элемента (токоприемных элементов), в плоскости, перпендикулярной направлению протекания электрического тока через токоприемный элемент (токоприемные элементы). Ослабленную часть первого и необязательно второго типов токоприемного элемента (токоприемных элементов) можно легко создать путем простого уменьшения площади поперечного сечения токоприемного элемента (токоприемных элементов), и уровень ослабленности можно легко контролировать путем надлежащего выбора площади поперечного сечения, что позволяет оптимизировать генерирование тепла внутри изделия, генерирующего аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать токоприемник кольцевой формы. Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать неконцентрический вырез. Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать щель. Неконцентрический вырез или щель обеспечивает уменьшенную площадь поперечного сечения и, как следствие, выполняет функцию ослабленной части токоприемного элемента (токоприемных элементов). Ослабленная часть может, таким образом, быть легко образована, и уровень ослабленности можно легко контролировать, обеспечивая, таким образом, оптимизацию генерирования тепла внутри изделия, генерирующего аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемник может содержать одно или несколько из, но без ограничения, алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например нихрома или никелемедного сплава. При приложении электромагнитного поля вблизи него токоприемник может генерировать тепло благодаря вихревым токам и потерям на магнитный гистерезис, приводящим к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Устройство для ингаляции может содержать индукционную катушку, выполненную с возможностью генерирования электромагнитного поля. Индукционно нагреваемый токоприемник нагревается за счет индукции в присутствии электромагнитного поля.

Индукционная катушка может содержать высокочастотный обмоточный провод или высокочастотный обмоточный кабель. Однако следует понимать, что могут быть использованы другие материалы. Индукционная катушка может иметь по существу спиральную форму и может, например, проходить вокруг пространства, в котором размещается во время использования изделие, генерирующее аэрозоль.

Круглое сечение спиральной индукционной катушки может упрощать вставку изделия, генерирующего аэрозоль, в устройство для ингаляции, например, в пространство, в котором размещается во время использования изделие, генерирующее аэрозоль, и может обеспечивать равномерный нагрев материала, генерирующего пар.

Индукционная катушка может быть выполнена с возможностью работы при использовании с переменным электромагнитным полем, имеющим плотность магнитного потока от приблизительно 20 мТл до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации.

Устройство для ингаляции может содержать источник питания и схему, которые могут быть выполнены с возможностью работы на высокой частоте. Источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на частоте от приблизительно 80 до 500 кГц, возможно от приблизительно 150 до 250 кГц и, возможно, приблизительно 200 кГц. Источник питания и схема могут быть выполнены с возможностью работы на более высокой частоте, например, в мегагерцовом диапазоне, в зависимости от типа используемого индукционно нагреваемого токоприемника.

Материал, генерирующий пар, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примерные типы твердых веществ, генерирующих пар, включают порошок, гранулы, зерна, стружки, нити, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, резаный наполнитель, пористый материал, пеноматериал или листы. Материал, генерирующий пар, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак.

Пеноматериал может содержать множество мелких частиц (например, табачных частиц) и может также содержать некоторый объем воды и/или увлажняющей добавки, такой как увлажнитель. Пеноматериал может быть пористым и может делать возможным протекание потока воздуха и/или пара через пеноматериал.

Как указано выше, материал, генерирующий пар, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, например глицерин или пропиленгликоль. Как правило, материал, генерирующий пар, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления в материале, генерирующем пар, содержание вещества для образования аэрозоля может составлять от приблизительно 10 до приблизительно 20% в пересчете на сухой вес и, возможно, приблизительно 15% в пересчете на сухой вес. Как указано выше, в некоторых вариантах осуществления материал, генерирующий пар, во второй области имеет большее содержание вещества для образования аэрозоля, чем материал, генерирующий пар, в первой области.

При нагревании материал, генерирующий пар, может высвобождать летучие соединения. Летучие соединения могут содержать никотин или вкусоароматические соединения, такие как табачный ароматизатор.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать воздухопроницаемую оболочку, вмещающую материал, генерирующий пар. Воздухопроницаемая оболочка может содержать воздухопроницаемый материал, который является неэлектропроводным и непроницаемым для магнитного поля. Материал может иметь высокую воздухопроницаемость, чтобы позволять воздуху проходить через материал с устойчивостью к воздействию высоких температур. Примеры подходящих воздухопроницаемых материалов включают целлюлозные волокна, бумагу, хлопок и шелк. Воздухопроницаемый материал может также действовать в качестве фильтра. В качестве альтернативы, материал, генерирующий пар, может удерживаться внутри материала, который не является воздухопроницаемым, но который содержит соответствующие перфорации или отверстия, обеспечивающие протекание воздуха.

Краткое описание графических материалов

Фиг. 1 представляет собой схематический вид в поперечном сечении системы для ингаляции, содержащей первый пример изделия, генерирующего аэрозоль;

фиг. 2 представляет собой схематический вид в поперечном сечении второго примера изделия, генерирующего аэрозоль;

фиг. 3 представляет собой схематический вид в поперечном сечении третьего примера изделия, генерирующего аэрозоль;

фиг. 4a-4c представляют собой схематические виды вдоль линии А-А на фиг. 3 примеров первого типа токоприемного элемента;

фиг. 5a и 5b представляют собой схематические виды вдоль линии В-В на фиг. 3 примеров второго типа токоприемного элемента;

фиг. 6a представляет собой схематический вид в поперечном сечении четвертого примера изделия, генерирующего аэрозоль; и

фиг. 6b представляет собой схематический вид вдоль линии С-С на фиг. 6a.

Подробное описание вариантов осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения теперь будут описаны исключительно в качестве примера и со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

Вначале со ссылкой на фиг. 1 схематически показан пример системы 1 для ингаляции. Система 1 для ингаляции содержит устройство 10 для ингаляции и первый пример изделия 24, генерирующего аэрозоль. Устройство 10 для ингаляции имеет ближний конец 12 и дальний конец 14 и содержит основную часть 16 устройства, которая содержит источник питания (не показан) и контроллер 20, который может быть выполнен с возможностью работы на высокой частоте. Источник питания, как правило, содержит одну или несколько батарей, которые могут, например, быть выполнены с возможностью индукционной перезарядки.

Устройство 10 для ингаляции обычно имеет цилиндрическую форму и содержит в целом цилиндрическое пространство 22 для генерирования пара, например, в форме нагревательного отсека. Цилиндрическое пространство 22 для генерирования пара выполнено с возможностью размещения в целом имеющего форму цилиндра или стержня изделия 24, содержащего материал 26, генерирующий пар, и нагревательный элемент в форме дисперсного индукционного нагреваемого материала 28 токоприемника. Устройство 10 для ингаляции содержит спиральную индукционную катушку 36, которая имеет круглое поперечное сечение и которая проходит вокруг цилиндрического пространства 22 для генерирования пара. Индукционная катушка 36 может получать питание от источника питания и контроллера 20. Контроллер 20 содержит, помимо других электронных компонентов, инвертор, который выполнен с возможностью преобразования постоянного тока от источника питания в переменный ток высокой частоты для индукционной катушки 36.

Изделие 24, генерирующее аэрозоль, представляет собой расходное изделие, которое может, например, содержать табак в качестве материала 26, генерирующего пар. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, содержит бумажную обертку 30, окружающую материал 26, генерирующий пар, и дисперсный материал 28 токоприемника, и имеет первый и второй концы 40, 42. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, содержит фильтр 32 на первом конце 40, который с примыканием соосно выровнен с бумажной оберткой 30. Фильтр 32 выполняет функцию мундштука и содержит воздухопроницаемую пробку, например содержащую ацетилцеллюлозные волокна. Как бумажная обертка 30, так и фильтр 32 с внешней стороны покрыты внешней оберткой 34, которая обычно содержит ободковую бумагу.

Изделие 24, генерирующее аэрозоль, имеет первую и вторую области 44, 46, которые расположены вдоль продольного направления изделия 24, генерирующего аэрозоль. Первая и вторая области 44, 46 содержат материал 26, генерирующий пар, различных плотностей, при этом вторая область 46 содержит материал 26, генерирующий пар, с большей плотностью по сравнению с первой областью 44, как схематически показано на фиг. 1. Альтернативно или дополнительно материал 26, генерирующий пар, во второй области 46 может иметь большее содержание влаги и/или большее содержание вещества для образования аэрозоля, чем материал 26, генерирующий пар, в первой области 44. В показанном первом примере изделия 24, генерирующего аэрозоль, вторая область 46, содержащая материал 26, генерирующий пар, с большей плотностью, расположена на втором конце 42, при этом первая область 40, содержащая материал 26, генерирующий пар, с меньшей плотностью, расположена между фильтром 32 и второй областью

46. Такая компоновка является преимущественной, поскольку материал 26, генерирующий пар, с большей плотностью во второй области 46 на втором конце 42 предотвращает выпадение материала 26, генерирующего пар, с меньшей плотностью из первой области 44.

В показанном первом примере изделия 24, генерирующего аэрозоль, во второй области 46 обеспечен дисперсный материал 28 токоприемника с большей плотностью по сравнению с первой областью 44. С такой компоновкой такой же тип дисперсного материала 28 токоприемника может быть использован в первой и второй областях 44, 46, в то время как дисперсный материал 28 токоприемника с большей плотностью во второй области 46 генерирует большее количество тепла во второй области 46, чем дисперсный материал 28 токоприемника с меньшей плотностью в первой области 44.

Как будет понятно специалисту в данной области техники, когда индукционная катушка 36 получает питание при использовании системы 1 для ингаляции, образуется переменное и меняющееся во времени электромагнитное поле. Оно взаимодействует с дисперсным материалом 28 токоприемника в первой и второй областях 44, 46 и генерирует вихревые токи и/или потери на магнитный гистерезис в дисперсном материале 28 токоприемника, заставляя его нагреваться. Тепло передается от дисперсного материала 28 токоприемника к материалу 26, генерирующему пар, в первой и второй областях 44, 46, например, посредством проводимости, излучения и конвекции. Как указано выше, во второй области 46 генерируется большее количество тепла по сравнению с первой областью 44 за счет с большей плотностью дисперсного материала 28 токоприемника во второй области 46.

Дисперсный материал 28 токоприемника может находиться в непосредственном или опосредованном контакте с материалом 26, генерирующим пар, вследствие чего, когда дисперсный материал 28 токоприемника в первой и второй областях 44, 46 индукционно нагревается индукционной катушкой 36, тепло передается от дисперсного материала 28 токоприемника к материалу 26, генерирующему пар, в первой и второй областях 44, 46, для нагрева материала 26, генерирующего пар, и тем самым получения пара или аэрозоля. Испарению материала 26, генерирующего пар, способствует добавление воздуха из окружающей среды. Пар, сгенерированный путем нагрева материала 26, генерирующего пар, выходит из изделия 24, генерирующего аэрозоль, через фильтр 32 для воздуха, где он может вдыхаться пользователем устройства 10.

Обратимся теперь к фиг. 2, на которой показан второй пример изделия 50, генерирующего аэрозоль, который аналогичен первому примеру изделия 24, генерирующего аэрозоль, описанному выше со ссылкой на фиг. 1, и в котором соответствующие компоненты обозначены с использованием одинаковых ссылочных номеров.

Изделие 50, генерирующее аэрозоль, содержит первый тип индукционно нагреваемого токоприемного элемента 52 в первой области 44 и второй тип индукционно нагреваемого токоприемного элемента 54 во второй области 46. Более конкретно, первый тип токоприемного элемента 52 содержит удлиненный токоприемный элемент в форме прутка или стержня, который проходит в продольном направлении через первую область 44. И наоборот, второй тип токоприемного элемента 54 содержит трубчатый токоприемник, при этом материал 26, генерирующий пар, расположен как внутри, так и вокруг трубчатого токоприемника. С такой компоновкой трубчатый токоприемник (т.е. второй тип токоприемного элемента 54) генерирует большее количество тепла за единицу времени и/или генерирует тепло на протяжении более длительного периода времени во второй области 46, чем удлиненный токоприемник (т.е. первый тип токоприемного элемента 52) в первой области 44, когда первый и второй типы токоприемного элемента 52, 54 подвергаются воздействию одинакового электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой 36 устройства 10 для ингаляции. Следовательно, во второй области 46 генерируется большее количество тепла по сравнению с первой областью 44.

Обратимся теперь к фиг. 3-5, на которых показан третий пример изделия 60, генерирующего аэрозоль, который аналогичен первому и второму примерам изделия 24, 50, генерирующего аэрозоль, описанным выше со ссылкой на фиг. 1 и 2, и в котором соответствующие компоненты обозначены с использованием одинаковых ссылочных номеров.

Изделие 60, генерирующее аэрозоль, содержит множество единиц первого типа индукционно нагреваемого токоприемного элемента 62 в первой области 44 и второго типа индукционно нагреваемого токоприемного элемента 64 во второй области 46.

Более детально и со ссылкой на фиг. 4а-4с, которые представляют собой схематические виды вдоль линии А-А на фиг. 3 различных примеров первого типа токоприемного элемента 62, будет видно, что первый тип токоприемного элемента 62 имеет по меньшей мере одну ослабленную часть 66, которая имеет большее электрическое сопротивление, чем другие части первого типа токоприемного элемента 62. Ослабленную часть 66 создают путем предоставления части первого типа токоприемного элемента 62 с меньшей площадью поперечного сечения в плоскости, перпендикулярной направлению прохождения электрического тока, чем в других частях первого типа токоприемного элемента 62. Более высокое электрическое сопротивление ослабленной части 66 может быть использовано для того, чтобы вызвать разрыв первого типа токоприемного элемента 62, и, таким образом, разрыв его электрической цепи до того, как произойдет какой-либо разрыв второго типа токоприемного элемента 64, таким образом, обеспечивая генерирование большего количества тепла во второй области 46 по сравнению с первой областью 44.

В примере, показанном на фиг. 4а, первый тип токоприемного элемента 62 представляет собой токоприемник кольцевой формы и содержит неконцентрический вырез 68, таким образом создавая ослабленную часть 66 с меньшей площадью поперечного сечения. В примере, показанном на фиг. 4b, первый тип токоприемного элемента 62 представляет собой токоприемник кольцевой формы с концентрическим вырезом 70, и содержит пару щелей 72 в диаметрально противоположных местах, создавая две ослабленные части 66 с меньшей площадью поперечного сечения. В разновидности этого примера можно предусмотреть одну щель 72 или более двух щелей 72. В примере, показанном на фиг. 4с, первый тип токоприемного элемента 62 представляет собой токоприемник кольцевой формы с концентрическим вырезом 70, который содержит пару отверстий 74 в диаметрально противоположных местах, создавая две ослабленные части 66 с меньшей площадью поперечного сечения. В разновидности этого примера можно предусмотреть одно отверстие 74 или более двух отверстий 74.

Чтобы гарантировать, что разрыв первого типа токоприемного элемента 62 возникнет раньше разрыва второго типа токоприемного элемента 64, второй тип токоприемного элемента 64 может иметь ослабленную часть 76, которая прочнее, чем ослабленная часть 66 первого типа токоприемного элемента 62. Пример второго типа токоприемного элемента 64 с ослабленной частью 76 показан на фиг. 5а. Второй тип токоприемного элемента 64 представляет собой токоприемник кольцевой формы, который содержит неконцентрический вырез 78, таким образом создавая ослабленную часть 76 с меньшей площадью поперечного сечения. Следует понимать, что второй тип токоприемного элемента 64, показанный на фиг. 5а, аналогичен первому типу токоприемного элемента 62, показанному на фиг. 4а, за исключением того, что ослабленная часть 76 прочнее, чем ослабленная часть 66, поскольку ослабленная часть 76 имеет большую площадь поперечного сечения, чем ослабленная часть 66, при этом другие размеры первого и второго типов токоприемного элемента 62, 64 одинаковы.

В качестве альтернативы и для гарантии того, что разрыв первого типа токоприемного элемента 62 возникнет до разрыва второго типа токоприемного элемента 64, второй тип токоприемного элемента 64 может быть таким, как показано на фиг. 5b. В этом примере второй тип токоприемного элемента 64 представляет собой токоприемник кольцевой формы с концентрическим вырезом 80, и не имеет ослабленной части.

Обратимся теперь к фиг. 6, на которой показан четвертый пример изделия 90, генерирующего аэрозоль, который аналогичен первому примеру изделия 24, генерирующего аэрозоль, описанному выше со ссылкой на фиг. 1, и в котором соответствующие компоненты обозначены с использованием одинаковых ссылочных номеров.

Изделие 90, генерирующее аэрозоль, имеет ось, проходящую между первым и вторым концами 40, 42 изделия 90, и первая и вторая области 44, 46 расположены вдоль радиального направления относительно оси. В показанном примере первая область 44, содержащая материал 26, генерирующий пар, с меньшей плотностью, расположена радиально снаружи от второй области 46, содержащей материал 26, генерирующий пар, с большей плотностью. Следовательно, первая область 44 представляет собой круговую область, которая окружает вторую область 46. В альтернативном примере (не показан) вторая область 46, содержащая материал 26, генерирующий пар, с большей плотностью, может быть расположена радиально снаружи от первой области 44, содержащей материал 26, генерирующий пар, с меньшей плотностью. В этом альтернативном примере вторая область 46 будет представлять собой круговую область, которая окружает первую область 44.

Как в первом примере изделия 24, генерирующего аэрозоль, описанном выше со ссылкой на фиг. 1, в четвертом примере изделия 90, генерирующего аэрозоль, применяется дисперсный материал 28 токоприемника в качестве нагревательного элемента, и он содержит дисперсный материал 28 токоприемника с большей плотностью во второй области 46, по сравнению с первой областью 44. С такой компоновкой такой же тип дисперсного материала 28 токоприемника может быть использован в первой и второй областях 44, 46, в то время как дисперсный материал 28 токоприемника с большей плотностью во второй области 46 генерирует большее количество тепла во второй области 46, чем дисперсный материал 28 токоприемника с меньшей плотностью в первой области 44. Безусловно, специалисту в данной области техники будет понятно, что необязательно такой же тип дисперсного материала 28 токоприемника должен быть задействован в первой и второй областях 44, 46, и что первый тип токоприемного элемента (например, первый тип дисперсного токоприемника) может быть обеспечен в первой области 44, а второй тип токоприемного элемента (например, второй тип дисперсного токоприемника) может быть обеспечен во второй области 46.

Хотя в предыдущих абзацах были описаны представленные в качестве примера варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отступления от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, широта и объем формулы изобретения не должны ограничиваться вышеописанными представленными в качестве примера вариантами осуществления.

Настоящее изобретение охватывает любую комбинацию вышеописанных признаков во всех возможных их вариациях, если в данном описании не указано иное или иным образом нет явного противоречия контексту.

Если из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения "содержать", "содержащий" и т.п. следует рассматривать во включающем, а не в исключительном или исчерпывающем смысле; т.е. в смысле "включающий, но без ограничения".

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1) для ингаляции для генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем, причем система (1) для ингаляции содержит

устройство (10) для ингаляции, содержащее контроллер (20); и

изделие (24, 50, 60, 90), генерирующее аэрозоль, содержащее материал (26), генерирующий аэрозоль, и нагревательный элемент (28, 52, 54, 62, 64), причем нагревательный элемент (28, 52, 54, 62, 64) содержит индукционно нагреваемый токоприемник;

при этом изделие, генерирующее аэрозоль, имеет первую и вторую области (44, 46), каждая из которых содержит материал (26), генерирующий аэрозоль, и которые расположены вдоль продольного направления изделия (24, 50, 60) или расположены вдоль радиального направления относительно оси изделия (24, 50, 60) так, что одна из указанных областей (44, 46) представляет собой круговую область, которая окружает другую из указанных областей (46, 44), при этом вторая область (46) содержит материал (26), генерирующий аэрозоль, с большей плотностью по сравнению с первой областью (44), и нагревательный элемент выполнен с возможностью генерирования большего количества тепла во второй области (46) по сравнению с первой областью (44),

при этом индукционно нагреваемый токоприемник содержит первый тип токоприемного элемента (62) в первой области (44) и второй тип токоприемного элемента (64) во второй области (46), и первый тип токоприемного элемента (62) выполнен с возможностью разрушения и, таким образом, разрыва его электрической цепи раньше второго типа токоприемного элемента (64), когда первый и второй типы токоприемного элемента (62, 64) подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля.

2. Система для ингаляции по п.1, отличающаяся тем, что изделие, генерирующее аэрозоль, содержит обертку (30), окружающую материал (26), генерирующий аэрозоль, и имеет в целом форму стержня с первым и вторым концами (40, 42), и при этом фильтр (32) расположен на первом конце (40), а вторая область (46) расположена на втором конце (42).

3. Система для ингаляции по п.1 или 2, отличающаяся тем, что второй тип токоприемного элемента (54, 64) генерирует большее количество тепла за единицу времени, чем первый тип токоприемного элемента (52, 62), когда первый и второй типы токоприемного элемента подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля.

4. Система для ингаляции по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что второй тип токоприемного элемента (54, 64) генерирует тепло на протяжении более длительного периода времени, чем первый тип токоприемного элемента (52, 62), когда первый и второй типы токоприемного элемента подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля.

5. Система для ингаляции по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что первый тип токоприемного элемента (62) имеет ослабленную часть (66), имеющую большее электрическое сопротивление, чем другие части первого типа токоприемного элемента (62); и либо

второй тип токоприемного элемента (64) имеет ослабленную часть (76), имеющую большее электрическое сопротивление, чем другие части второго типа токоприемного элемента (64), и ослабленная часть (76) второго типа токоприемного элемента (64) является более прочной, чем ослабленная часть (66) первого типа токоприемного элемента (62); либо второй тип токоприемного элемента (64) не имеет ослабленной части.

6. Система для ингаляции по п.5, отличающаяся тем, что ослабленная часть (66, 76) имеет меньшую площадь поперечного сечения, чем другие части токоприемного элемента (токоприемных элементов) (62, 64).

7. Система для ингаляции по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник содержит токоприемник (62, 64) кольцевой формы.

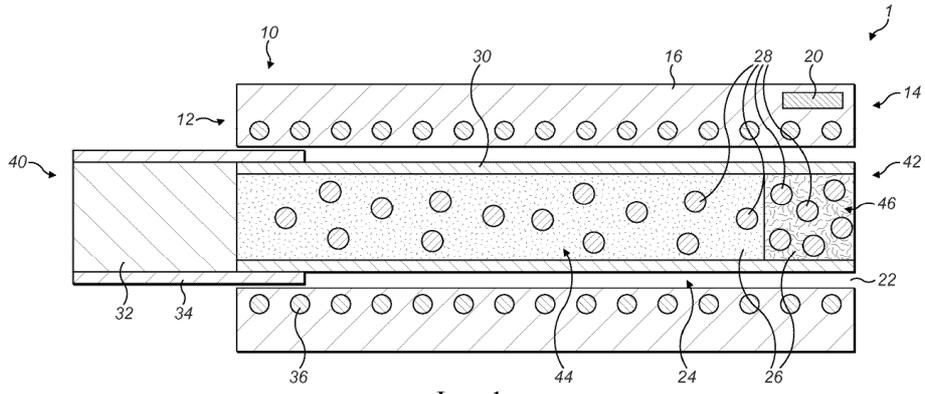
8. Система для ингаляции по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник содержит неконцентрический вырез (68, 78).

9. Система для ингаляции по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что индукционно нагреваемый токоприемник содержит щель (72).

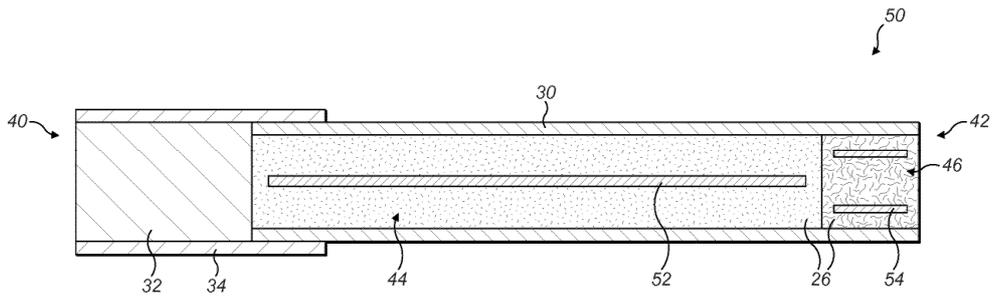
10. Изделие (24, 50, 60, 90), генерирующее аэрозоль, содержащее материал (26), генерирующий аэрозоль, и нагревательный элемент (28, 52, 54, 62, 64), содержащий индукционно нагреваемый токоприемник, при этом изделие, генерирующее аэрозоль, имеет первую и вторую области (44, 46), каждая из которых содержит материал (26), генерирующий аэрозоль, и которые расположены вдоль продольного направления изделия (24, 50, 60) или расположены вдоль радиального направления относительно оси изделия (24, 50, 60) так, что одна из указанных областей (44, 46) представляет собой круговую область, которая окружает другую из указанных областей (46, 44), при этом вторая область (46) содержит матери-

ал (26), генерирующий аэрозоль, с большей плотностью по сравнению с первой областью (44) материала (26), генерирующего аэрозоль, и нагревательный элемент выполнен с возможностью генерирования большего количества тепла во второй области (46) по сравнению с первой областью (44), когда изделие, генерирующее аэрозоль, расположено в устройстве (10) для ингаляции,

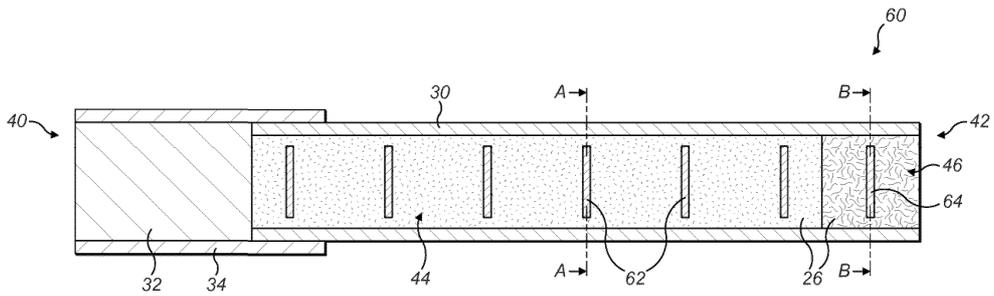
при этом индукционно нагреваемый токоприемник содержит первый тип токоприемного элемента (62) в первой области (44) и второй тип токоприемного элемента (64) во второй области (46), и первый тип токоприемного элемента (62) выполнен с возможностью разрушения и, таким образом, разрыва его электрической цепи раньше второго типа токоприемного элемента (64), когда первый и второй типы токоприемного элемента (62, 64) подвергаются при использовании воздействию одинакового электромагнитного поля.



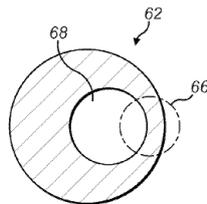
Фиг. 1



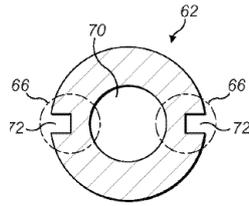
Фиг. 2



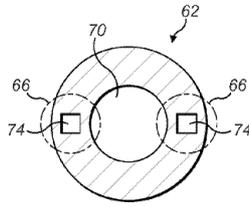
Фиг. 3



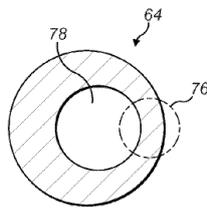
Фиг. 4а



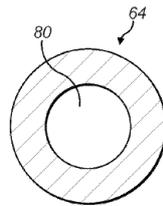
Фиг. 4b



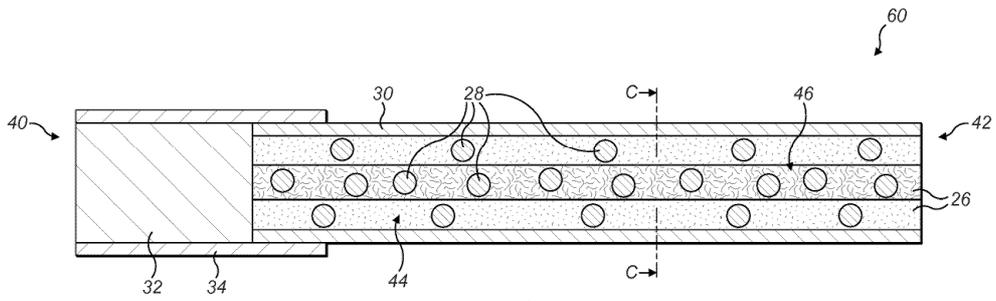
Фиг. 4c



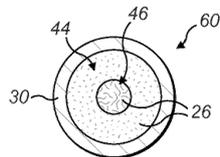
Фиг. 5a



Фиг. 5b



Фиг. 6a



Фиг. 6b

