



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24F 40/465 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2019107930, 07.07.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.07.2017

Дата регистрации:
25.02.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.08.2016 EP 16186683.5

(43) Дата публикации заявки: 01.10.2020 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 25.02.2021 Бюл. № 6

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 01.04.2019

(86) Заявка РСТ:
EP 2017/067161 (07.07.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/041450 (08.03.2018)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ФУРСА, Олег (СН),
МИРОНОВ, Олег (СН)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИП MORRIS ПРОДАКТС С.А. (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 5613505 A, 25.03.1997. WO
2015131058 A1, 03.09.2015. CN 101390659 A,
25.03.2009. RU 162038 U1, 20.05.2016.

(54) УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С ИНДУКТОРОМ

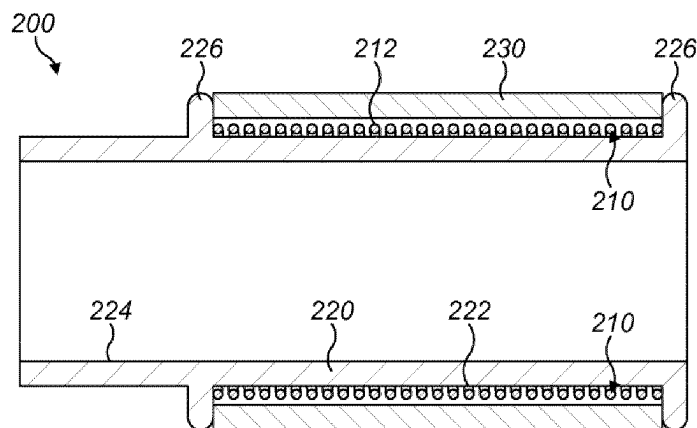
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к электрически управляемому устройству, к системе, генерирующей аэрозоль, и индуктору в сборе для использования с электрически управляемым устройством. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего субстрат, образующий аэрозоль, посредством нагревания элемента токоприемника, расположенного так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль. Устройство содержит кожух, определяющий

камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль, индуктор, содержащий индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры, и источник питания, соединенный с индукционной катушкой и выполненный с возможностью обеспечения высокочастотного электрического тока на индукционную катушку. Индукционная катушка генерирует пульсирующее электромагнитное поле для нагревания элемента токоприемника и, таким образом, нагревания субстрата, образующего аэрозоль. Индуктор

дополнительно содержит концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере. Концентратор потока содержит множество отдельных сегментов, расположенных смежно друг с другом. Посредством искажения электромагнитного поля по направлению к камере концентратор потока может концентрировать или фокусировать электромагнитное поле внутри камеры, за счет чего обеспечивается увеличение уровня тепла, генерируемого в токоприемнике, для заданного

уровня мощности, проходящей через индукционную катушку, по сравнению с индукторами, в которых не предусмотрен концентратор потока, и уменьшение протяженности, до которой распространяется электромагнитное поле за пределами индуктора. Концентратор потока действует как электромагнитный экран, что уменьшает нежелательное нагревание смежных проводящих частей устройства. Обеспечивается увеличение эффективности устройства, генерирующего аэрозоль, за счет уменьшения нежелательного нагревания и потерь от индукционной катушки. 3 н. и 13 з.п. ф-лы, 10 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A24F 40/465 (2020.08)

(21)(22) Application: **2019107930, 07.07.2017**

(24) Effective date for property rights:
07.07.2017

Registration date:
25.02.2021

Priority:

(30) Convention priority:
31.08.2016 EP 16186683.5

(43) Application published: **01.10.2020 Bull. № 28**

(45) Date of publication: **25.02.2021 Bull. № 6**

(85) Commencement of national phase: **01.04.2019**

(86) PCT application:
EP 2017/067161 (07.07.2017)

(87) PCT publication:
WO 2018/041450 (08.03.2018)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**FURSA, Oleg (CH),
MIRONOV, Oleg (CH)**

(73) Proprietor(s):

Philip Morris Products S.A. (CH)

(54) **AEROSOL-GENERATING DEVICE WITH INDUCTOR**

(57) Abstract:

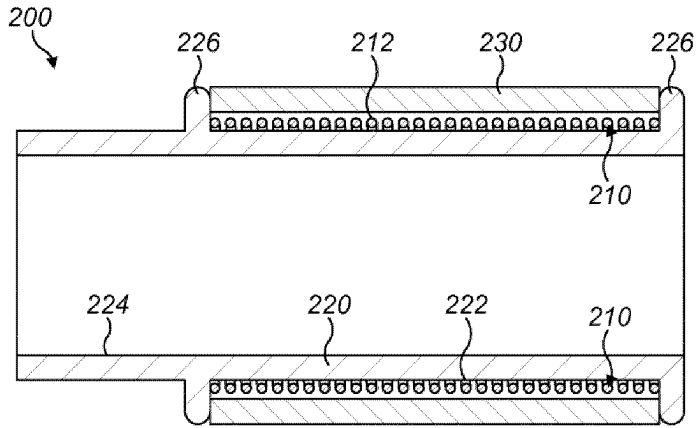
FIELD: liquid atomisation or spraying devices.

SUBSTANCE: group of inventions relates to an electrically controlled device, to an aerosol generating system and an inductor assembly for use with an electrically controlled device. Electrically controlled aerosol-generating device for heating an aerosol-generating article containing an aerosol-forming substrate, by heating a current collector element arranged to heat the aerosol-forming substrate. Device comprises a housing defining a chamber for accommodating at least a portion of an aerosol-generating article, an inductor comprising an induction coil, located around at least part of the chamber, and a power source connected to the induction coil and

configured to provide high-frequency electric current to the induction coil. Induction coil generates a pulsating electromagnetic field for heating the current collector element and thereby heating the aerosol-forming substrate. Inductor further comprises a flow concentrator disposed around the induction coil and configured to distort the pulsating electromagnetic field, generated by induction coil during use, towards the chamber. Concentrator comprises multiple separate segments arranged adjacent to each other. By means of the electromagnetic field distortion towards the chamber, the flow concentrator can concentrate or focus the electromagnetic field inside the chamber, thereby increasing the level of heat generated in a current

collector for a given power level passing through the induction coil compared to inductors, in which the flow concentrator is not provided, and the length to which the electromagnetic field extends beyond the inductor is reduced. Flow concentrator acts as an electromagnetic shield, which reduces undesirable heating of the

adjacent conductive parts of the device.
EFFECT: higher efficiency of aerosol-generating device due to reduced undesirable heating and losses from induction coil.
16 cl, 10 dwg



Фиг. 2

RU 2743742 C2

RU 2743742 C2

Настоящее изобретение относится к электрически управляемому устройству, генерирующему аэрозоль, для использования в электрической системе, генерирующей аэрозоль, и к электрической системе, генерирующей аэрозоль, содержащей такое электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль.

5 В уровне техники предложен ряд электрических систем, генерирующих аэрозоль, в которых устройство, генерирующее аэрозоль, имеющее электрический нагреватель, используется для нагревания субстрата, образующего аэрозоль, такого как заглушка из табака. Одной из целей таких систем, генерирующих аэрозоль, является снижение количества известных вредных компонентов дыма, образуемых в результате горения и пиролитической деградации табака в обычных сигаретах. Обычно субстрат, генерирующий аэрозоль, обеспечен как часть изделия, генерирующего аэрозоль, которая вставлена в камеру или полость в устройстве, генерирующем аэрозоль. В некоторых известных системах, для нагревания субстрата, образующего аэрозоль, до температуры, при которой он способен выделять летучие компоненты, способные образовывать аэрозоль, резистивный нагревательный элемент, такой как нагревательная пластина, вставлен в субстрат, образующий аэрозоль, или расположен вокруг него, когда изделие размещено в устройстве, генерирующем аэрозоль. В других системах, генерирующих аэрозоль, вместо резистивного нагревательного элемента используется индуктивный нагреватель. Индуктивный нагреватель, как правило, содержит индуктор, образующий часть устройства, генерирующего аэрозоль, и проводящий элемент токоприемника, расположенный таким образом, что он находится в тепловой близости к субстрату, образующему аэрозоль. Индуктор генерирует пульсирующее электромагнитное поле для генерирования вихревых токов и потерь на гистерезис в элементе токоприемника, вызывая нагревание элемента токоприемника, тем самым нагревая субстрат, образующий аэрозоль. Индуктивное нагревание обеспечивает возможность генерирования аэрозоля без воздействия нагревателя на изделие, генерирующее аэрозоль. Это может увеличить легкость, с которой может быть очищен нагреватель. Однако при индуктивном нагревании индуктор также может вызвать вихревые токи и потери на гистерезис в смежных частях устройства, генерирующего аэрозоль, которые расположены снаружи индуктора, или в других проводящих элементах в непосредственной близости с устройством, генерирующим аэрозоль. Это может уменьшить эффективность индуктора, тем самым уменьшая эффективность устройства, генерирующего аэрозоль, и может привести к нежелательному нагреванию наружных компонентов или смежных элементов.

35 Было бы желательным обеспечить электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, с увеличенной эффективностью, которое уменьшает возможность нежелательного нагревания смежных элементов.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения обеспечено электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего субстрат, образующий аэрозоль, посредством нагревания элемента токоприемника, расположенного так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, при этом устройство содержит: кожух устройства, определяющий камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль; индуктор, содержащий индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры; и источник питания, соединенный с индукционной катушкой и выполненный с возможностью обеспечения высокочастотного электрического тока на индукционную катушку, таким образом, во время использования индукционная катушка генерирует пульсирующее электромагнитное поле для нагревания элемента

токоприемника и, тем самым, нагревания субстрата, образующего аэрозоль, при этом индуктор дополнительно содержит концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время
5 использования, по направлению к камере, при этом концентратор потока содержит множество отдельных сегментов концентратора потока.

Преимущественно посредством искажения электромагнитного поля по направлению к камере концентратор потока может концентрировать или фокусировать электромагнитное поле внутри камеры. Это может увеличить уровень тепла,
10 генерируемого в токоприемнике, для заданного уровня мощности, проходящей через индукционную катушку, по сравнению с индукторами, в которых не предусмотрен концентратор потока. Следовательно, эффективность устройства, генерирующего аэрозоль, может быть увеличена.

В контексте данного документа фраза «концентрировать электромагнитное поле»
15 означает, что концентратор потока выполнен с возможностью искажения электромагнитного поля таким образом, что плотность электромагнитного поля увеличивается внутри камеры.

Дополнительно посредством искажения электромагнитного поля по направлению к камере концентратор потока может также уменьшить протяженность, до которой
20 распространяется электромагнитное поле за пределами индуктора. Другими словами, концентратор потока может действовать как электромагнитный экран. Это может уменьшить нежелательное нагревание смежных проводящих частей устройства, например, если используется металлический наружный кожух, или смежных проводящих частей, расположенных снаружи устройства. Посредством уменьшения нежелательного
25 нагревания и потерь от индукционной катушки может быть дополнительно увеличена эффективность устройства, генерирующего аэрозоль.

В контексте данного документа термин «субстрат, образующий аэрозоль» относится к субстрату, способному высвобождать летучие соединения, которые могут образовывать аэрозоль. Такие летучие соединения могут быть высвобождены
30 посредством нагревания субстрата, образующего аэрозоль. Субстрат, образующий аэрозоль, может в целях удобства быть частью изделия, генерирующего аэрозоль.

В контексте данного документа термин «изделие, генерирующее аэрозоль» относится к изделию, содержащему субстрат, образующий аэрозоль, способному высвобождать летучие соединения, которые могут образовывать аэрозоль. Например, изделие,
35 генерирующее аэрозоль, может быть изделием, которое генерирует аэрозоль, непосредственно вдыхаемый пользователем, затягивающимся или делающим затяжку из мундштука на ближнем или пользовательском конце системы. Изделие, генерирующее аэрозоль, может быть одноразовым. Изделие, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, содержащий табак, может называться табачной палочкой.

В контексте данного документа термин «устройство, генерирующее аэрозоль»
40 относится к устройству, которое взаимодействует с изделием, генерирующим аэрозоль, для генерирования аэрозоля.

В контексте данного документа термин «система, генерирующая аэрозоль» относится к комбинации изделия, генерирующего аэрозоль, как описано и показано далее в
45 настоящем документе, с устройством, генерирующим аэрозоль, как описано и изображено далее в настоящем документе. В системе изделие и устройство взаимодействуют для генерирования вдыхаемого аэрозоля.

В контексте данного документа термин «концентратор потока» относится к

компоненту, имеющему высокую относительную магнитную проницаемость, который концентрирует и направляет электромагнитное поле или линии электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой.

В контексте данного документа и в уровне техники термин «относительная магнитная проницаемость» относится к отношению магнитной проницаемости материала или среды, такой как концентратор потока, к магнитной проницаемости свободного пространства, « μ_0 », где μ_0 составляет $4\pi \times 10^{-7}$ Н А⁻².

В контексте данного документа термин «высокая относительная магнитная проницаемость» относится к относительной магнитной проницаемости, составляющей по меньшей мере 5 при 25 градусах Цельсия, например по меньшей мере 10, по меньшей мере 20, по меньшей мере 30, по меньшей мере 40, по меньшей мере 50, по меньшей мере 60, по меньшей мере 80 или по меньшей мере 100. Эти приведенные в качестве примера значения предпочтительно относятся к значениям относительной магнитной проницаемости для частоты от 6 до 8 МГц и температуры 25 градусов Цельсия.

В контексте данного документа термин «высокочастотный колебательный ток» обозначает колебательный ток с частотой от 500 кГц до 10 МГц.

Концентратор потока предпочтительно содержит материал или комбинацию материалов, имеющих относительную магнитную проницаемость по меньшей мере 5 при 25 градусах Цельсия, предпочтительно по меньшей мере 20 при 25 градусах Цельсия. Концентратор потока может быть образован из нескольких разных материалов. В таких вариантах осуществления концентратор потока, как среда в целом, может иметь относительную магнитную проницаемость по меньшей мере 5 при 25 градусах Цельсия, предпочтительно по меньшей мере 20 при 25 градусах Цельсия. Эти приведенные в качестве примера значения предпочтительно относятся к значениям относительной магнитной проницаемости для частоты от 6 до 8 МГц и температуры 25 градусов Цельсия.

Концентратор потока может быть образован из любого подходящего материала или комбинации материалов. Предпочтительно концентратор потока содержит ферромагнитный материал, например, ферритовый материал, ферритовый порошок, удерживаемый в связующем, или любой другой подходящий материал, содержащий ферритовый материал, такой как ферритный чугун, ферромагнитная сталь или нержавеющая сталь.

Толщина концентратора потока будет зависеть от материала или комбинации материалов, из которых он изготовлен, а также от формы индукционной катушки и концентратора потока и от желаемого уровня искажения электромагнитного поля. Точный выбор материала и размеров концентратора потока обеспечивает возможность точного регулирования формы и плотности электромагнитного поля согласно требованиям к нагреванию и питанию элемента токоприемника или элементов токоприемника, с которыми индуктор будет соединен во время использования. Данная «регулировка» концентратора потока может обеспечить возможность достижения предварительно заданного значения напряженности электромагнитного поля внутри камеры. Например, концентратор потока может иметь толщину от 0,3 мм до 5 мм, предпочтительно от 0,5 мм до 1,5 мм. В определенных вариантах осуществления концентратор потока содержит феррит и имеет толщину от 0,3 мм до 5 мм, предпочтительно от 0,5 мм до 1,5 мм.

В контексте данного документа термин «толщина» относится к размеру в поперечном направлении компонента устройства, генерирующего аэрозоль, или изделия, генерирующего аэрозоль, в конкретном месте вдоль его длины или по его периферии.

При использовании специально относительно концентратора потока термин «толщина» относится к половине разности между наружным диаметром и внутренним диаметром концентратора потока в конкретном месте.

В контексте данного документа термин «продольный» используется для описания направления вдоль главной оси устройства, генерирующего аэрозоль, или изделия, генерирующего аэрозоль, при этом термин «поперечный» используется для описания направления, перпендикулярного продольному направлению.

Толщина концентратора потока может быть по существу постоянной вдоль его длины. В других примерах толщина концентратора потока может изменяться вдоль его длины. Например, толщина концентратора потока может сужаться или уменьшаться, от одного конца к другому или от центральной части концентратора потока в направлении обоих концов. Если толщина концентратора потока изменяется вдоль его длины, либо наружный диаметр, либо внутренний диаметр могут оставаться по существу постоянными вдоль длины концентратора потока. В определенных вариантах осуществления внутренний диаметр концентратора потока является по существу постоянным вдоль его длины, в то время как наружный диаметр уменьшается в направлении от одного конца концентратора потока к другому. Такие концентраторы потока могут быть названы имеющими «клинообразное» поперечное сечение в продольном направлении.

Толщина концентратора потока может быть по существу постоянной по его окружности. В других примерах толщина концентратора потока может изменяться по его окружности.

Концентратор потока может иметь любую подходящую форму, основанную на форме индукционной катушки и желаемом уровне искажения электромагнитного поля. Концентратор потока может проходить только вдоль части длины индукционной катушки. Предпочтительно концентратор потока проходит вдоль по существу всей длины индукционной катушки. Концентратор потока может проходить за пределы индукционной катушки на одном или обоих концах индукционной катушки.

Концентратор потока может проходить только вокруг части окружности индукционной катушки. Предпочтительно концентратор потока является трубчатым. В таких вариантах осуществления концентратор потока полностью окружает индукционную катушку вдоль по меньшей мере части длины катушки. Концентратор потока может быть цилиндрическим. В таких вариантах осуществления концентратор потока является трубчатым и его толщина является по существу постоянной вдоль его длины. Если концентратор потока является трубчатым, он может иметь любое подходящее поперечное сечение. Например, концентратор потока может иметь квадратную, овальную, прямоугольную, треугольную, пятиугольную, шестиугольную или подобную форму поперечного сечения. Предпочтительно концентратор потока имеет круглое поперечное сечение. Например, концентратор потока может иметь круглую, цилиндрическую форму. Другими словами, концентратор потока может быть цилиндрическим кольцом.

Концентратор потока содержит множество отдельных сегментов концентратора потока, расположенных смежно друг с другом. Таким образом, концентратор потока представляет собой множество отдельных компонентов в сборе. Это обеспечивает возможность регулирования концентратора потока и, следовательно, степени, до которой искажается электромагнитное поле, посредством удаления или добавления одного или более сегментов концентратора потока в концентратор потока. Например, один или более сегментов концентратора потока могут быть заменены сегментом,

образованным из материала, имеющим более низкую относительную магнитную проницаемость, такого как пластик, для уменьшения степени, до которой электромагнитное поле искажается концентратором потока. Данная «регулировка» концентратора потока может обеспечить возможность достижения предварительно заданного значения напряженности электромагнитного поля внутри камеры, например, в месте, в котором при использовании расположен элемент токоприемника.

В контексте данного документа термин «смежный» используется в значении «бок о бок» или «рядом». Это включает компоновки, в которых сегменты находятся в непосредственном контакте, а также компоновки, в которых два или более сегмента отделены зазором, таким как воздушный зазор или зазор, вмещающий один или более промежуточных компонентов между смежными сегментами.

Может быть обеспечено любое количество отдельных сегментов концентратора потока на основании желаемой степени регулировки. Например, обеспечение большего количества меньших сегментов для образования концентратора потока может обеспечить возможность более точной регулировки искажения электромагнитного поля, обеспечиваемой концентратором потока, по сравнению с концентраторами потока, содержащими меньшее количество более крупных сегментов. Множество сегментов концентратора потока могут предусматривать два отдельных сегмента концентратора потока, или больше чем два, например, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять или больше сегментов концентратора потока.

Множество сегментов концентратора потока могут иметь одинаковый размер и форму. В других примерах один или более из нескольких сегментов концентратора потока могут иметь разный размер, форму, или размер и форму относительно одного или более из других сегментов концентратора потока. Это обеспечивает возможность простой регулировки концентратора потока посредством замены одного или более сегментов сегментами, имеющими отличающиеся размеры.

Если концентратор потока содержит множество отдельных сегментов концентратора потока, расположенных смежно друг с другом, отдельные сегменты концентратора потока могут быть изготовлены из того же материала или комбинации материалов, что и остальные. В таких вариантах осуществления концентратор потока может быть отрегулирован посредством использования сегментов концентратора потока с разными размерами.

Предпочтительно множество сегментов концентратора потока содержат первый сегмент концентратора потока, образованный из первого материала, и второй сегмент концентратора потока, образованный из второго, отличающегося материала, при этом первый и второй материалы имеют разные значения относительной магнитной проницаемости. Это обеспечивает возможность регулирования концентратора потока во время сборки для достижения желаемого уровня магнитной индукции от индукционной катушки и желаемого уровня электромагнитного потока в камере без необходимости изменения размеров концентратора потока. Каждый из сегментов концентратора потока может быть выполнен из разного материала, или из одинакового материала, или из любого числа промежуточных комбинаций.

Форму сегментов концентратора потока выбирают на основании желаемой формы конечного концентратора потока.

В определенных вариантах осуществления множество сегментов концентратора потока являются трубчатыми и расположены соосно вдоль длины концентратора потока. В таких вариантах осуществления конечный концентратор потока является трубчатым и полностью окружает индукционную катушку вдоль по меньшей мере

части длины катушки. Трубчатые сегменты концентратора потока могут быть цилиндрическими. В других вариантах осуществления толщина одного или более трубчатых сегментов может изменяться вдоль их длины. Если сегменты концентратора потока являются трубчатыми, они могут иметь любое подходящее поперечное сечение.

5 Например, трубчатые сегменты концентратора потока могут иметь квадратную, овальную, прямоугольную, треугольную, пятиугольную, шестиугольную или подобную форму поперечного сечения в соответствии с желаемой формой конечного концентратора потока. Предпочтительно каждый из трубчатых сегментов концентратора потока имеет круглое поперечное сечение. Например, трубчатые
10 сегменты концентратора потока могут иметь круглую, цилиндрическую форму. Другими словами, каждый из трубчатых сегментов концентратора потока может образовывать цилиндрическое кольцо.

В определенных других вариантах осуществления множество сегментов концентратора потока являются продолговатыми и расположены по окружности концентратора потока. В контексте данного документа термин «продолговатый»
15 относится к компоненту, имеющему длину, которая больше, чем его ширина и толщина, например, вдвое больше. Продолговатые сегменты концентратора потока могут иметь любое подходящее поперечное сечение. Например, продолговатые сегменты концентратора потока могут иметь квадратную, овальную, прямоугольную,
20 треугольную, пятиугольную, шестиугольную или подобную форму поперечного сечения в соответствии с желаемой формой конечного концентратора потока. Продолговатые сегменты концентратора потока могут иметь планарную или плоскую площадь поперечного сечения. Продолговатые сегменты концентратора потока может иметь дугообразное поперечное сечение. Это может быть особенно преимущественным, если
25 индукционная катушка имеет криволинейную наружную поверхность, например, если индукционная катушка имеет круглое поперечное сечение, поскольку это обеспечивает возможность продолговатым сегментам концентратора потока точно следовать наружной форме индукционной катушки, уменьшая общие размеры индуктора и самого устройства.

30 Если множество сегментов концентратора потока являются продолговатыми и расположены по окружности концентратора потока, продолговатые сегменты могут быть расположены таким образом, что их соответствующие продольные оси не являются параллельными. В предпочтительных вариантах осуществления множество продолговатых сегментов концентратора потока расположены таким образом, что их
35 продольные оси являются по существу параллельными. Множество продолговатых сегментов концентратора потока могут быть расположены таким образом, что их продольные оси расположены под углом к магнитной оси индукционной катушки, то есть не параллельно ей. Например, продолговатые сегменты могут быть расположены таким образом, что их соответствующие продольные оси не параллельны друг другу
40 и не параллельны магнитной оси.

В предпочтительных вариантах осуществления множество продолговатых сегментов концентратора потока расположены таким образом, что их продольные оси по существу параллельны магнитной оси индукционной катушки.

Множество сегментов концентратора потока могут быть прикреплены
45 непосредственно к индукционной катушке, например, с использованием клея. Индуктор может дополнительно содержать один или более или промежуточных компонентов между индукционной катушкой и сегментами концентратора потока, посредством которых сегменты удерживаются на месте относительно индукционной катушки.

Например, индуктор может дополнительно содержать наружную гильзу, к которой прикреплены сегменты, окружающую индукционную катушку. Наружная гильза может иметь некоторое количество пазов или углублений, внутри которых удерживаются сегменты. Если сегменты концентратора потока являются кольцевыми, углубления могут быть кольцевыми и могут быть расположены так, чтобы удерживать кольцевые сегменты.

Если множество сегментов концентратора потока являются продолговатыми и расположены по окружности концентратора потока, индуктор предпочтительно дополнительно содержит наружную гильзу, окружающую индукционную катушку и имеющую множество продольных пазов, в которых удерживаются продолговатые сегменты концентратора потока.

Продолговатые сегменты концентратора потока могут быть закреплены на месте относительно наружной гильзы. Например, сегменты могут быть прикреплены к наружной гильзе с использованием клея.

Предпочтительно продолговатые сегменты концентратора потока удерживаются с возможностью скольжения в продольных пазах, таким образом, продольное положение продолговатых сегментов концентратора потока относительно индукционной катушки может быть выборочно изменено. Это может обеспечить возможность дополнительной регулировки концентратора потока для достижения желаемого электромагнитного поля внутри камеры. Продолговатые сегменты концентратора потока могут удерживаться с возможностью скольжения в продольных пазах посредством одного или более неклеевых удерживающих средств, связанных с каждым продольным пазом и выполненных с возможностью зацепления с наружной поверхностью продолговатого сегмента, размещенного в пазу для предотвращения радиального перемещения сегмента из паза. Например, наружная гильза может содержать одно или более неклеевых удерживающих средств для каждого продольного паза в виде удерживающего язычка или крепления, проходящего частично по ширине паза, или удерживающей полоски, проходящей по всей ширине паза, для удерживания радиального положения сегмента относительно наружной гильзы, в то же время обеспечивая возможность продольного перемещения сегмента относительно наружной гильзы.

Предпочтительно продольные пазы имеют длину, которая больше длины продолговатых сегментов. При такой компоновке сегменты могут поддерживаться пазом, даже когда их продольное положение относительно наружной гильзы изменяется. В других примерах пазы могут быть выполнены с открытым концом, таким образом, сегменты могут частично проходить за пределы пазов, когда их продольные положения изменяются.

Продолговатые сегменты могут иметь по существу постоянную толщину вдоль их соответствующих длин. В других примерах толщина продолговатых сегментов может изменяться вдоль их соответствующих длин. Например, толщина сегментов может сужаться или уменьшаться от одного конца к другому или от центральной части сегмента в направлении обоих концов. В предпочтительных вариантах осуществления продолговатые сегменты концентратора потока являются клинообразными. Это означает, что толщина уменьшается постепенно вдоль длины сегмента от одного конца к другому. При такой компоновке уровень искажения электромагнитного поля, обеспечиваемой концентратором потока, может изменяться посредством изменения продольного положения одного или более продолговатых сегментов относительно наружной гильзы.

Продолговатые сегменты концентратора потока могут быть расположены на

наружной гильзе таким образом, что каждый из них отделен зазором. В других примерах два или более сегмента концентратора потока могут находиться в непосредственном контакте с одним или обоими смежными сегментами концентратора потока.

В любом из вышеописанных вариантов осуществления индуктор может быть встроен 5 внутрь кожуха устройства, например, индукционная катушка и концентратор потока могут быть заформованы в материал, из которого образован кожух.

Предпочтительно индуктор дополнительно содержит внутреннюю гильзу, имеющую наружную поверхность, на которой поддерживается индукционная катушка. При такой компоновке индукционная катушка может быть обернута вокруг внутренней гильзы 10 во время сборки. Внутренняя поверхность внутренней гильзы может определять боковую стенку камеры вдоль по меньшей мере части длины камеры. Внутренняя гильза может быть изготовлена из любого подходящего материала, например, пластика. Внутренняя гильза может быть выполнена за одно целое с кожухом устройства. Внутренняя гильза может быть отдельным компонентом, который соединен с кожухом устройства.

15 Внутренняя гильза может быть выполнена с возможностью съема с кожуха устройства, например, обеспечивая возможность обслуживания или замены индуктора в сборе.

Внутренняя гильза предпочтительно содержит по меньшей мере один выступ на ее наружной поверхности с одного или обоих концов индукционной катушки для удержания индукционной катушки на внутренней гильзе. По меньшей мере один выступ 20 предотвращает или уменьшает продольное перемещение индукционной катушки относительно внутренней гильзы. Предпочтительно по меньшей мере один выступ обеспечен на внутренней гильзе с обоих концов индукционной катушки. По меньшей мере один выступ может предусматривать множество выступов на одном из двух концов индукционной катушки, например, расположенных в виде узора. Множество выступов 25 могут содержать единственный выступ на одном из двух концов индукционной катушки. По меньшей мере один выступ может содержать выступ, проходящий по всей окружности внутренней гильзы на одном из двух концов индукционной катушки.

По меньшей мере один выступ проходит радиально от наружной поверхности. Предпочтительно по меньшей мере один выступ возвышается над наружной 30 поверхностью на расстояние, которое больше, чем толщина индукционной катушки. Таким образом, по меньшей мере один выступ возвышается над индукционной катушкой для предотвращения продольного перемещения индукционной катушки за пределы по меньшей мере одного выступа. Если индуктор дополнительно содержит наружную гильзу, к которой присоединены множество сегментов концентратора потока, по 35 меньшей мере один выступ предпочтительно расположен так, чтобы удерживать наружную гильзу на месте. Например, по меньшей мере один выступ предпочтительно возвышается над наружной поверхностью на расстояние, которое больше, чем совместная толщина индукционной катушки и наружной гильзы. Таким образом, по меньшей мере один выступ может упираться в один или оба конца как наружной гильзы, 40 так и индукционной катушки, для предотвращения продольного перемещения любого из них относительно внутренней гильзы.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, является портативным. Устройство, генерирующее аэрозоль, может иметь размер, сопоставимый с размером 45 обычной сигары или сигареты. Устройство, генерирующее аэрозоль, может иметь общую длину, составляющую от приблизительно 30 мм до приблизительно 150 мм. Устройство, генерирующее аэрозоль, может иметь наружный диаметр, составляющий от приблизительно 5 мм до приблизительно 30 мм.

Источник питания может представлять собой батарею, такую как перезаряжаемая

литий-ионная батарея. В качестве альтернативы источник питания может представлять собой устройство накопления заряда другого типа, такое как конденсатор. Источник питания может требовать перезарядки. Источник питания может иметь емкость, которая позволяет накапливать достаточное количество энергии для одного или более использования устройства. Например, источник питания может иметь достаточную емкость для обеспечения непрерывного генерирования аэрозоля в течение периода, равного приблизительно шести минутам, что соответствует обычному времени, необходимому для выкуривания обычной сигареты, или в течение периода, кратного шести минутам. В другом примере источник питания может иметь достаточную емкость для обеспечения возможности осуществления предварительно заданного количества затяжек или отдельных активаций.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может дополнительно содержать электронные схемы, выполненные с возможностью управления подачей питания на индуктор от источника питания. Электронные схемы могут быть выполнены с возможностью прерывать работу устройства посредством предотвращения подачи питания на индуктор и могут обеспечивать возможность работы устройства посредством обеспечения подачи питания на индуктор.

Устройство может содержать один или более элементов токоприемника внутри камеры, расположенных так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, размещенного в камере. Например, устройство может содержать один или более элементов токоприемника, образованных таким же способом, как описано ниже относительно изделия, генерирующего аэрозоль. Устройство может содержать один или более наружных элементов токоприемника, выполненных с возможностью размещения снаружи изделия, генерирующего аэрозоль, размещенного в полости, и нагревания субстрата, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, при сообщении энергии индукционной катушкой. Например, один или более наружных элементов токоприемника могут проходить по меньшей мере частично по окружности изделия, генерирующего аэрозоль. Устройство может содержать один или более внутренних элементов токоприемника, выполненных с возможностью прохождения по меньшей мере частично в изделие, генерирующее аэрозоль, размещенное в полости, и нагревания субстрата, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, при сообщении энергии индукционной катушкой. Например, один или более внутренних элементов токоприемника могут быть расположены так, чтобы проникать в субстрат, образующий аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, когда изделие, генерирующее аэрозоль, размещено в камере. Один или более элементов токоприемника могут содержать пластину токоприемника внутри камеры. Устройство может содержать один или более наружных элементов токоприемника и один или более внутренних элементов токоприемника, как описано выше.

Если устройство содержит один или более элементов токоприемника, то один или более элементов токоприемника могут быть прикреплены к устройству. Один или более элементов токоприемника могут быть выполнены с возможностью съема с устройства. Это может обеспечить возможность замены одного или более элементов токоприемника независимо от устройства. Например, один или более элементов токоприемника могут быть выполнены с возможностью съема в виде одного или более отдельных компонентов или в виде части индуктора в сборе, выполненного с возможностью съема. Устройство может содержать множество элементов токоприемника внутри камеры. Множество элементов токоприемника внутри камеры могут быть закреплены изнутри камеры. Один или более из нескольких элементов токоприемника могут быть выполнены с

возможностью съема с устройства, таким образом, они могут быть заменены.

Множество элементов токоприемника могут быть выполнены с возможностью съема отдельно или вместе с одним или более из других элементов токоприемника.

5 Кожух устройства может быть продолговатым. Кожух может содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов. Примеры подходящих материалов включают в себя металлы, сплавы, пластики или композитные материалы, содержащие один или более таких материалов, или термопластичные материалы, подходящие для применения в пищевой или фармацевтической промышленности, например, полипропилен, полиэфирэфиркетон (ПЭЭК) и полиэтилен. Предпочтительно материал
10 является легким и нехрупким.

Кожух устройства может содержать мундштук. Мундштук может содержать по меньшей мере одно впускное отверстие для воздуха и по меньшей мере одно выпускное отверстие для воздуха. Мундштук может содержать более одного впускного отверстия для воздуха. Одно или более впускных отверстий для воздуха могут снижать температуру
15 аэрозоля перед его доставкой пользователю и могут снижать концентрацию аэрозоля перед его доставкой пользователю. В контексте настоящего документа термин «мундштук» относится к части устройства, генерирующего аэрозоль, помещаемой в рот пользователя для непосредственного вдыхания аэрозоля, генерируемого устройством, генерирующим аэрозоль, из изделия, генерирующего аэрозоль, расположенного в камере кожуха.
20

Устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать пользовательский интерфейс для активации устройства, например, кнопку для инициации нагрева устройства или дисплей для отображения состояния устройства или субстрата, образующего аэрозоль.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения, обеспечена электрическая система, генерирующая аэрозоль, содержащая электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, согласно любому из вариантов осуществления, описанных выше, изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, и элемент токоприемника, расположенный так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, во время использования, при этом изделие, генерирующее аэрозоль, по
30 меньшей мере частично размещено в камере и расположено в ней таким образом, что элемент токоприемника индуктивно нагревается посредством индуктора устройства, генерирующего аэрозоль, для нагрева субстрата, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, размещенного в камере.

Предпочтительно субстрат, образующий аэрозоль, содержит табакосодержащий материал, содержащий летучие ароматные соединения табака, высвобождаемые из субстрата, образующего аэрозоль, при нагревании. В качестве альтернативы субстрат, образующий аэрозоль, может содержать нетабачный материал. Субстрат, образующий аэрозоль, может дополнительно содержать вещество для образования аэрозоля, которое способствует образованию плотного и стабильного аэрозоля. В контексте данного документа термин «вещество для образования аэрозоля» используется для описания
40 любого подходящего известного соединения или смеси соединений, которые при использовании способствуют образованию аэрозоля. Подходящие вещества для образования аэрозоля по сути являются стойкими к термической деградации при рабочей температуре изделия, генерирующего аэрозоль. Примерами подходящих веществ для образования аэрозоля являются глицерин и пропиленгликоль.
45

Субстрат, образующий аэрозоль, может представлять собой твердый субстрат, образующий аэрозоль. В качестве альтернативы субстрат, образующий аэрозоль, может содержать как твердые, так и жидкие компоненты.

В особенно предпочтительном варианте осуществления субстрат, образующий аэрозоль, содержит собранный гофрированный лист гомогенизированного табачного материала. В контексте данного документа термин «гофрированный лист» обозначает лист, имеющий множество по существу параллельных складок или гофров.

5 Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать элемент токоприемника, расположенный так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, при использовании. Элемент токоприемника является проводником, который может быть индукционно нагрет. Элемент токоприемника способен поглощать электромагнитную энергию и преобразовывать ее в тепло. При использовании переменное
10 электромагнитное поле, генерируемое индукционной катушкой, нагревает элемент токоприемника, который затем передает тепло к субстрату, образующему аэрозоль, изделия, образующего аэрозоль, главным образом посредством проводимости. Элемент токоприемника может быть выполнен с возможностью нагревания субстрата, образующего аэрозоль, посредством по меньшей мере одного из теплопередачи
15 проводимостью, конвективной теплопередачи, теплопередачи излучением и их комбинаций. Для этого токоприемник расположен в тепловой близости к материалу субстрата, образующего аэрозоль. Форма, тип, распределение и расположение токоприемника могут быть выбраны в соответствии с потребностью пользователя.

Элемент токоприемника может иметь размер по длине, который больше его размера
20 по ширине или его размера по толщине, например, в два раза больше его размера по ширине или его размера по толщине. Следовательно, элемент токоприемника может быть описан как продолговатый элемент токоприемника. Элемент токоприемника расположен по существу продольно внутри стержня. Это означает, что размер по длине продолговатого элемента токоприемника расположен приблизительно параллельно
25 продольному направлению стержня, например, в диапазоне плюс-минус 10 градусов параллельно продольному направлению стержня. В предпочтительных вариантах осуществления продолговатый элемент токоприемника может быть расположен в радиально центральном положении внутри стержня и проходит вдоль продольной оси стержня.

30 Элемент токоприемника предпочтительно имеет форму штыря, стержня, пластины или пластинки. Элемент токоприемника предпочтительно имеет длину от 5 мм до 15 мм, например от 6 мм до 12 мм, или от 8 мм до 10 мм. Элемент токоприемника предпочтительно имеет ширину от 1 мм до 5 мм и может иметь толщину от 0,01 мм до 2 мм, например от 0,5 мм до 2 мм. Предпочтительный вариант осуществления может
35 иметь толщину от 10 микрометров до 500 микрометров или даже более предпочтительно от 10 до 100 микрометров. Если элемент токоприемника имеет постоянное поперечное сечение, например, круглое поперечное сечение, он имеет предпочтительную ширину или диаметр от 1 мм до 5 мм.

Элемент токоприемника может быть образован из любого материала, который
40 может быть подвергнут индукционному нагреву до температуры, достаточной для генерирования аэрозоля из субстрата, образующего аэрозоль. Предпочтительные элементы токоприемника содержат металл или углерод. Предпочтительный элемент токоприемника может содержать ферромагнитный материал, например, ферритный чугун, или ферромагнитную сталь, или нержавеющей сталь. Подходящий элемент
45 токоприемника может быть выполнен из алюминия или содержать его.

Предпочтительные элементы токоприемника могут быть выполнены из нержавеющей стали серии 400, например, нержавеющей стали марки 410, или марки 420, или марки 430. Разные материалы будут рассеивать разные количества энергии при размещении

внутри электромагнитных полей, имеющих одинаковые значения частоты и напряженности поля. Таким образом, параметры элемента токоприемника, такие как тип материала, длина, ширина и толщина, могут быть изменены для обеспечения желаемого рассеяния мощности внутри известного электромагнитного поля.

5 Предпочтительные элементы токоприемника могут быть нагреты до температуры свыше 250 градусов Цельсия. Подходящие элементы токоприемника могут содержать неметаллическую сердцевину с металлическим слоем, расположенным на неметаллической сердцевине, например, с металлическими дорожками, образованными на поверхности керамической сердцевины.

10 Элемент токоприемника может иметь защитный наружный слой, например, защитный керамический слой или защитный стеклянный слой, охватывающий элемент токоприемника. Элемент токоприемника может содержать защитное покрытие, образованное из стекла, керамики или инертного металла поверх сердцевины, выполненной из материала токоприемника.

15 Элемент токоприемника расположен в тепловом контакте с субстратом, образующим аэрозоль. Таким образом, при нагревании элемента токоприемника нагревается субстрат, образующий аэрозоль, и образуется аэрозоль. Предпочтительно элемент токоприемника расположен в непосредственном физическом контакте с субстратом, образующим аэрозоль, например, внутри субстрата, образующего аэрозоль.

20 Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать один элемент токоприемника. В качестве альтернативы изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать более одного элемента токоприемника.

Изделие, генерирующее аэрозоль, и камера устройства могут быть расположены так, что изделие частично размещено внутри камеры устройства, генерирующего аэрозоль. Камера устройства и изделие, генерирующее аэрозоль, могут быть
25 расположены так, что изделие полностью размещено внутри камеры устройства, генерирующего аэрозоль.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может иметь по существу цилиндрическую форму. Изделие, генерирующее аэрозоль, может быть по существу продолговатым. Изделие,
30 генерирующее аэрозоль, может иметь длину и окружность, по существу перпендикулярную длине. Субстрат, образующий аэрозоль, может быть обеспечен в виде сегмента, образующего аэрозоль, содержащего субстрат, образующий аэрозоль. Сегмент, образующий аэрозоль, может иметь по существу цилиндрическую форму. Сегмент, образующий аэрозоль, может быть по существу продолговатым. Сегмент,
35 образующий аэрозоль, может иметь длину и окружность, по существу перпендикулярную длине.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может иметь общую длину от приблизительно 30 мм до приблизительно 100 мм. В одном варианте осуществления изделие, генерирующее аэрозоль, имеет общую длину приблизительно 45 мм. Изделие, генерирующее аэрозоль,
40 может иметь наружный диаметр от приблизительно 5 мм до приблизительно 12 мм. В одном варианте осуществления изделие, генерирующее аэрозоль, может иметь наружный диаметр приблизительно 7,2 мм.

Субстрат, образующий аэрозоль, может быть обеспечен в виде сегмента, образующего аэрозоль, имеющего длину от приблизительно 7 мм до приблизительно 15 мм. В одном варианте осуществления сегмент, образующий аэрозоль, может иметь длину
45 приблизительно 10 мм. В качестве альтернативы сегмент, образующий аэрозоль, может иметь длину приблизительно 12 мм.

Сегмент, генерирующий аэрозоль, предпочтительно имеет наружный диаметр,

который приблизительно равен наружному диаметру изделия, генерирующего аэрозоль. Наружный диаметр сегмента, образующего аэрозоль, может составлять от приблизительно 5 мм до приблизительно 12 мм. В одном варианте осуществления сегмент, образующий аэрозоль, может иметь наружный диаметр приблизительно 7,2

5 мм.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать заглушку фильтра. Заглушка фильтра может быть расположена на расположенном дальше по ходу потока конце изделия, генерирующего аэрозоль. Заглушка фильтра может представлять собой ацетилцеллюлозную заглушку фильтра. Заглушка фильтра в одном варианте

10 осуществления имеет длину приблизительно 7 мм, однако она может иметь длину от приблизительно 5 мм до приблизительно 10 мм.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать наружную бумажную обертку. Кроме того, изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать разделитель между субстратом, образующим аэрозоль, и заглушкой фильтра. Разделитель может иметь

15 размер приблизительно 18 мм, однако он может иметь размер в диапазоне от приблизительно 5 мм до приблизительно 25 мм.

Система, генерирующая аэрозоль, представляет собой комбинацию устройства, генерирующего аэрозоль, и одного или более изделий, генерирующих аэрозоль, для использования с устройством. Однако, система, генерирующая аэрозоль, может

20 содержать дополнительные компоненты, такие как, например, зарядный блок для перезарядки встроенного блока электрического питания в электрическом или электроуправляемом устройстве, генерирующем аэрозоль.

Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит индуктор, содержащий индукционную катушку, и концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки.

25 Индуктор может представлять собой неотделимую часть устройства, генерирующего аэрозоль. Индуктор может представлять собой отдельный компонент, выполненный с возможностью съема с остальной части устройства, генерирующего аэрозоль. Это обеспечивает возможность замены индуктора независимо от остальных компонентов устройства, генерирующего аэрозоль.

30 Согласно третьему аспекту настоящего изобретения обеспечен индуктор в сборе для электрического устройства, генерирующего аэрозоль, при этом индуктор в сборе определяет камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль, и содержит индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры, и концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки

35 и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере, при этом концентратор потока содержит множество отдельных сегментов концентратора потока, расположенных смежно друг с другом.

Также обеспечен набор, содержащий устройство, генерирующее аэрозоль, согласно

40 первому аспекту настоящего изобретения, и множество индукторов в сборе согласно третьему аспекту.

Согласно четвертому аспекту настоящего изобретения обеспечено электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего субстрат, образующий аэрозоль, посредством

45 нагревания элемента токоприемника, расположенного так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, при этом устройство содержит: кожух устройства, определяющий камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль; индуктор, содержащий индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей

мере части камеры; и источник питания, соединенный с индукционной катушкой и выполненный с возможностью обеспечения высокочастотного электрического тока на индукционную катушку, таким образом, во время использования индукционная катушка генерирует пульсирующее электромагнитное поле для нагревания элемента токоприемника и, тем самым, нагревания субстрата, образующего аэрозоль, при этом индуктор дополнительно содержит концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере, при этом индуктор дополнительно содержит амортизирующий элемент, расположенный между концентратором потока и кожухом устройства.

В контексте данного документа термин «амортизирующий элемент» относится к упругому компоненту, который выполнен с возможностью искажения во время удара для поглощения кинетической энергии и, тем самым, уменьшения интенсивности любого толчка, передаваемого на концентратор потока кожухом устройства во время удара.

При такой компоновке амортизирующий элемент уменьшает риск разрушения концентратора потока во время производства, транспортировки, манипулирования и использования. Это также может обеспечить уменьшение толщины концентратора потока. Уменьшение толщины концентратора потока может обеспечить уменьшение общего размера и веса устройства, генерирующего аэрозоль, и может обеспечить более экономичное производство таких изделий и использование меньшего количества сырьевого материала.

Амортизирующий элемент может содержать один компонент, или может содержать множество отдельных амортизирующих элементов. Амортизирующий элемент может содержать множество отдельных амортизирующих элементов, разнесенных по окружности концентратора потока. Амортизирующий элемент может содержать множество отдельных амортизирующих элементов, разнесенных по длине концентратора потока.

В определенных вариантах осуществления амортизирующий элемент проходит по существу по всей окружности концентратора потока. Термин «по существу вся окружность концентратора потока» означает по меньшей мере 90 процентов наружной окружности концентратора потока, предпочтительно по меньшей мере 95 процентов, более предпочтительно по меньшей мере 97 процентов наружной окружности концентратора потока. В таких вариантах осуществления амортизирующий элемент может содержать одно или более упругих уплотнительных колец, проходящих по наружной окружности концентратора потока.

В предпочтительных вариантах осуществления амортизирующий элемент связан с по существу всей наружной поверхностью концентратора потока. Термин «по существу вся наружная поверхность концентратора потока» относится к по меньшей мере 90 процентам площади наружной поверхности концентратора потока, предпочтительно по меньшей мере 95 процентам, более предпочтительно по меньшей мере 97 процентам площади наружной поверхности концентратора потока.

При такой компоновке относительное перемещение между концентратором потока и амортизирующим элементом может быть исключено для обеспечения правильной работы амортизирующего элемента. Кроме того, посредством связывания амортизирующего элемента с концентратором потока, работоспособность концентратора потока может быть сохранена, даже если концентратор потока непреднамеренно разрушен во время удара. Это происходит благодаря тому, что

разрушенные обломки концентратора потока будут удерживаться амортизирующим элементом в по существу том же месте, что и до разрушения.

В особенно предпочтительных вариантах осуществления концентратор потока размещен внутри амортизирующего элемента. В контексте данного документа термин «размещен» означает, что концентратор потока заключен внутри амортизирующего элемента во взаимосвязи с плотной посадкой таким образом, что относительное перемещение между концентратором потока и амортизирующим элементом по существу предотвращено. Данная компоновка предусмотрена для обеспечения особой защитной среды для концентратора потока.

Концентратор потока может находиться в непосредственном контакте с амортизирующим элементом или может находиться в опосредованном контакте через один или более промежуточных слоев. Например, если устройства, генерирующие аэрозоль, или индукторы в сборе согласно настоящему изобретению содержат электропроводящий экран, расположенный вокруг концентратора потока, амортизирующий элемент может находиться в контакте с концентратором потока через электропроводящий экран. Другими словами, когда индуктор установлен в устройстве, генерирующем аэрозоль, амортизирующий элемент расположен между кожухом устройства и обоими из концентратора потока и электропроводящего экрана.

Амортизирующий элемент может быть образован из любого подходящего упругого материала или материалов.

В определенных вариантах осуществления амортизирующий элемент образован из одного или более из силикона, эпоксидной смолы, резины или другого эластомера.

Согласно пятому аспекту настоящего изобретения, обеспечена электрическая система, генерирующая аэрозоль, содержащая электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, согласно любому из вариантов осуществления, описанных выше относительно четвертого аспекта настоящего изобретения, изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, и элемент токоприемника, расположенный так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, во время использования, при этом изделие, генерирующее аэрозоль, по меньшей мере частично размещено в камере и расположено в ней таким образом, что элемент токоприемника индуктивно нагревается посредством индуктора устройства, генерирующего аэрозоль, для нагревания субстрата, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, размещенного в камере.

Согласно шестому аспекту настоящего изобретения обеспечен индуктор в сборе для электрического устройства, генерирующего аэрозоль, при этом индуктор в сборе определяет камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль, и содержит индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры, и концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере, и амортизирующий элемент, расположенный на наружной поверхности концентратора потока.

Амортизирующий элемент может содержать один компонент, или может содержать множество отдельных амортизирующих элементов. Амортизирующий элемент может содержать множество отдельных амортизирующих элементов, разнесенных по окружности концентратора потока. Амортизирующий элемент может содержать множество отдельных амортизирующих элементов, разнесенных по длине концентратора потока.

В определенных вариантах осуществления амортизирующий элемент проходит по существу по всей окружности концентратора потока. В таких вариантах осуществления амортизирующий элемент может содержать одно или более упругих уплотнительных колец, проходящих по наружной окружности концентратора потока. В

5 предпочтительных вариантах осуществления амортизирующий элемент связан с по существу всей наружной поверхностью концентратора потока. В особенно предпочтительных вариантах осуществления концентратор потока размещен внутри амортизирующего элемента.

Также обеспечен набор, содержащий устройство, генерирующее аэрозоль, согласно 10 четвертому аспекту настоящего изобретения и множество индукторов в сборе согласно шестому аспекту.

Согласно седьмому аспекту настоящего изобретения обеспечено электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего субстрат, образующий аэрозоль, посредством 15 нагревания элемента токоприемника, расположенного так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, при этом устройство содержит: кожух устройства, определяющий камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль; индуктор, содержащий индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры; и источник питания, соединенный с индукционной катушкой и 20 выполненный с возможностью обеспечения высокочастотного электрического тока на индукционную катушку, таким образом, во время использования индукционная катушка генерирует пульсирующее электромагнитное поле для нагревания элемента токоприемника и, тем самым, нагревания субстрата, образующего аэрозоль, при этом индуктор дополнительно содержит электропроводящий экран, расположенный вокруг 25 концентратора потока.

Электропроводящий экран выполнен с возможностью перенаправления электромагнитного поля из области индуктора, которая находится снаружи экрана.

При такой компоновке экран действует для снижения искажения электромагнитного поля посредством электропроводящих или имеющих высокую магнитную 30 восприимчивость материалов непосредственно вблизи устройства или в самом кожухе устройства. Это может обеспечить более однородное электромагнитное поле, генерируемое индукционной катушкой. Это также может обеспечить возможность калибровки индуктора для определенного желаемого уровня производительности без необходимости учета материала, из которого изготовлен наружный кожух устройства. 35 Например, металлический экран может обеспечить ту же конфигурацию индуктора для получения по существу одинаковых результатов в случае использования в устройстве с пластиковым кожухом или в случае использования в устройстве с металлическим кожухом. Другими словами, обеспечение электропроводящего экрана означает, что влияние кожуха устройства на электромагнитное поле, генерируемое индукционной 40 катушкой, является незначительным.

Экран может содержать любой подходящий электропроводящий материал или может быть выполнен из него. Например, экран может быть образован из электропроводящего полимера. Электропроводящий экран может представлять собой металлический экран. Например, электропроводящий экран может представлять собой металлическую фольгу, 45 проходящую вокруг концентратора потока. Экран может представлять собой электропроводящее покрытие, нанесенное на компонент, проходящий вокруг концентратора потока. Например, экран может представлять собой металлическое покрытие, нанесенное на поверхность неметаллической гильзы, проходящей вокруг

концентратора потока. Металлическое покрытие может быть нанесено любым подходящим способом, например, в виде металлической краски, металлического красящего вещества или посредством процесса осаждения из паровой фазы. В предпочтительных вариантах осуществления электропроводящий экран нанесен на наружной поверхности концентратора потока в виде электропроводящей фольги, электропроводящего покрытия или обоих.

Предпочтительно экран образован из материала, имеющего относительную магнитную проницаемость по меньшей мере 5, предпочтительно по меньшей мере 20, при частоте от 6 до 8 МГц и температуре 25 градусов Цельсия.

Предпочтительно экран образован из материала, имеющего удельное сопротивление по меньшей мере 1×10^{-2} Ом·м, предпочтительно по меньшей мере 1×10^{-4} Ом·м, более предпочтительно по меньшей мере 1×10^{-6} Ом·м.

Подходящие материалы для экрана включают алюминий, медь, олово, сталь, золото, серебро или любую их комбинацию. Предпочтительно экран содержит алюминий или медь.

Согласно восьмому аспекту настоящего изобретения, обеспечена электрическая система, генерирующая аэрозоль, содержащая электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, согласно любому из вариантов осуществления, описанных выше относительно четвертого аспекта настоящего изобретения, изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, и элемент токоприемника, расположенный так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, во время использования, при этом изделие, генерирующее аэрозоль, по меньшей мере частично размещено в камере и расположено в ней таким образом, что элемент токоприемника индуктивно нагревается посредством индуктора устройства, генерирующего аэрозоль, для нагревания субстрата, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, размещенного в камере.

Согласно девятому аспекту настоящего изобретения, обеспечен индуктор в сборе для электрического устройства, генерирующего аэрозоль, при этом индуктор в сборе определяет камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль, и содержит индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры, концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере, и электропроводящий экран, расположенный вокруг концентратора потока. Экран выполнен с возможностью перенаправления электромагнитного поля из области, находящейся снаружи индуктора в сборе.

Также обеспечен набор, содержащий устройство, генерирующее аэрозоль, согласно седьмому аспекту настоящего изобретения, и множество индукторов в сборе согласно девятому аспекту.

Признаки, описанные в отношении одного или более аспектов, могут быть в равной степени применены и к другим аспектам настоящего изобретения. В частности, признаки, описанные в отношении устройства по первому аспекту, могут быть в равной степени применимы к устройствам по четвертому и седьмому аспектам, к системам по второму, пятому и восьмому аспектам и к индукторам в сборе по третьему, шестому и девятому аспектам, и наоборот.

Настоящее изобретение далее описано исключительно на примерах со ссылками на сопроводительные графические материалы, на которых:

на фиг. 1 показано схематическое поперечное сечение в продольном направлении

электрической системы, генерирующей аэрозоль, согласно настоящему изобретению;
 на фиг. 2 показано схематическое поперечное сечение в продольном направлении первого варианта осуществления индуктора для системы, генерирующей аэрозоль, по фиг. 1;

5 на фиг. 3 показан вид в перспективе индуктора по фиг. 2;

на фиг. 4А показано изображение поперечного сечения в продольном направлении индуктора по фиг. 2, на котором показано приведенное в качестве примера электромагнитное поле, генерируемое в верхней половине индуктора, и на котором внутренняя гильза опущена для ясности;

10 на фиг. 4В показано изображение поперечного сечения в продольном направлении индуктора из известного уровня техники, на котором показано приведенное в качестве примера электромагнитное поле, генерируемое в верхней половине индуктора;

на фиг. 5 показано схематическое поперечное сечение в продольном направлении второго варианта осуществления индуктора для системы, генерирующей аэрозоль, по
 15 фиг. 1;

на фиг. 6 показан вид в перспективе индуктора по фиг. 5;

на фиг. 7 показано схематическое поперечное сечение в продольном направлении третьего варианта осуществления индуктора для системы, генерирующей аэрозоль, по
 фиг. 1;

20 на фиг. 8 показан вид в перспективе индуктора по фиг. 7; и

на фиг. 9 показано изображение в поперечном сечении индуктора по фиг. 7, взятое по линии 9-9.

На фиг. 1 показано схематическое изображение в поперечном сечении электрического устройства 100, генерирующего аэрозоль, и изделия 10, генерирующего аэрозоль,

25 которые вместе образуют электрическую систему, генерирующую аэрозоль.

Электрически управляемое устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит кожух 110 устройства, определяющий камеру 120 для размещения изделия 10, генерирующего аэрозоль. Ближний конец кожуха 110 имеет отверстие 130 для вставки, через которое изделие 10, генерирующее аэрозоль, может быть вставлено в камеру 120 и удалено из

30 нее. Индуктор 200 расположен внутри устройства 100 между наружной стенкой кожуха 110 и камерой 120. Индуктор 200 содержит спиральную индукционную катушку, имеющую магнитную ось, которая соответствует продольной оси камеры 120, которая в данном варианте осуществления соответствует продольной оси устройства 100. Как показано на фиг. 1, индуктор 200 расположен смежно с дальней частью камеры 120 и
 35 в данном варианте осуществления проходит вдоль части длины камеры 120. В других вариантах осуществления индуктор 200 может проходить вдоль всей, или по существу всей, длины камеры 120, или может проходить вдоль части длины камеры 120 и может быть расположен на удалении от дальней части камеры 120, например, смежно с ближней частью камеры 120. Индуктор 200 дополнительно описан ниже в отношении фиг. 2.

40 Устройство 100 также содержит расположенные в дальней области кожуха 110 внутренний источник 140 электропитания, например, перезаряжаемую батарею, и электронные схемы 150, например, печатную плату со схемой. Электронные схемы 150 и индуктор 200 получают питание от источника 140 питания через электрические соединения (не показаны), проходящие через кожух 110. Предпочтительно камера 120
 45 изолирована от индуктора 200 и дальней области кожуха 110, который содержит источник 140 питания и электронные схемы 150, посредством непроницаемого для текучей среды разделителя. Следовательно, электрические компоненты внутри устройства 100 могут быть отделены от аэрозоля или остатков, производимых в камере

120 посредством процесса генерирования аэрозоля. Это также может упростить очистку устройства 100, поскольку камера 120 может быть полностью опустошена, когда изделие, генерирующее аэрозоль, отсутствует. Это также может снизить риск повреждения устройства либо во время вставки изделия, генерирующего аэрозоль, либо во время очистки, поскольку внутри камеры 120 отсутствуют открытые потенциально хрупкие элементы. Вентиляционные отверстия (не показаны) могут быть обеспечены в стенках кожуха 110 для обеспечения возможности прохождения потока воздуха в камеру 120.

Изделие 10, образующее аэрозоль, содержит сегмент 20, образующий аэрозоль, содержащий субстрат, образующий аэрозоль, например, заглушку, содержащую табачный материал и вещество для образования аэрозоля, и элемент 30 токоприемника для нагревания субстрата 20, образующего аэрозоль. Токоприемник 30 расположен внутри изделия, генерирующего аэрозоль, таким образом, он выполнен с возможностью индуктивного нагревания индуктором 200, когда изделие 10, образующее аэрозоль, размещено в камере 120, как показано на фиг. 1.

Когда устройство 100 приводится в действие, высокочастотный переменный ток проходит через индукционную катушку индуктора 200. Это приводит к генерированию индуктором 200 пульсирующего электромагнитного поля внутри дальней части камеры 120 устройства 100. Электромагнитное поле предпочтительно пульсирует с частотой от 1 до 30 МГц, предпочтительно от 2 до 10 МГц, например, от 5 до 7 МГц. Когда изделие 10, генерирующее аэрозоль, правильно расположено в камере 120, токоприемник 30 изделия 10 расположен внутри данного пульсирующего электромагнитного поля. Пульсирующее поле генерирует вихревые токи внутри токоприемника 30, который в результате нагревается. Дополнительное нагревание обеспечивается посредством потерь на магнитный гистерезис внутри токоприемника 30. Нагретый токоприемник 30 нагревает субстрат 20, образующий аэрозоль, изделия 10, генерирующего аэрозоль, до достаточной температуры для образования аэрозоля. Аэрозоль затем может быть втянут по ходу потока через изделие 10, генерирующее аэрозоль, для вдыхания пользователем. Такое приведение в действие может осуществляться вручную или может происходить автоматически в ответ на затяжку, осуществляемую пользователем на изделии 10, генерирующем аэрозоль.

Как показано на фиг. 2 и фиг. 3, индуктор 200 является трубчатым и содержит цилиндрическую индукционную катушку 210 со спиральной намоткой, окружающую трубчатую внутреннюю гильзу 220. Как индукционная катушка 210, так и внутренняя гильза 220 окружены трубчатым концентратором 230 потока, который проходит вдоль длины индукционной катушки 210. Индуктор 200 может дополнительно содержать амортизирующий элемент (не показан), внутри которого размещен концентратор 230 потока для обеспечения ударостойкости концентратора потока. Амортизирующий элемент выполнен в виде гильзы из силиконового каучука, внутри которой удерживается концентратор потока. Индуктор 200 может дополнительно содержать электропроводящий экран (не показан), расположенный вокруг концентратора 230 потока и также размещенный внутри амортизирующего элемента. Экран выполнен с возможностью перенаправления электромагнитного поля из области, находящейся снаружи индуктора 200. Электропроводящий экран обеспечен в виде металлического покрытия, нанесенного на наружную поверхность концентратора потока, таким образом, он проходит по существу по всей наружной поверхности концентратора потока.

Индукционная катушка 210 образована из проволоки 212 и имеет множество витков,

или витков намотки, проходящих вдоль ее длины. Проволока 212 может иметь любую подходящую форму поперечного сечения, например, квадратную, овальную или прямоугольную. В данном варианте осуществления проволока 212 имеет круглое поперечное сечение. В других вариантах осуществления проволока может иметь плоскую форму поперечного сечения. Например, индукционная катушка может быть образована из проволоки, имеющей прямоугольную форму поперечного сечения, и намотана таким образом, что ширина поперечного сечения проволоки проходит параллельно магнитной оси индукционной катушки. Такие плоские индукционные катушки могут обеспечивать возможность минимизации наружного диаметра индуктора и, следовательно, наружного диаметра устройства.

Внутренняя гильза 220 имеет наружную поверхность 222, на которой расположена индукционная катушка, и внутреннюю поверхность 224. Внутренняя поверхность 224 определяет боковые стенки камеры устройства в дальней области камеры. Таким образом, индукционная катушка 210 окружает камеру вдоль по меньшей мере части ее длины. Наружная поверхность 222 имеет пару кольцевых выступов 226, проходящих по окружности внутренней гильзы 220. Выступы 226 расположены на одном из двух концов индукционной катушки 210 для удержания катушки 210 на месте на внутренней гильзе 220. Внутренняя гильза может быть изготовлена из любого подходящего материала, например, пластика.

Концентратор 230 потока закреплен вокруг индукционной катушки 210 и также удерживается на месте посредством выступов 226 на наружной поверхности 222 гильзы 220. Концентратор 230 потока образован из материала, имеющего высокую относительную магнитную проницаемость, таким образом, электромагнитное поле, создаваемое индукционной катушкой 210, притягивается к концентратору 230 потока и направляется им. Это показано со ссылкой на фиг. 4А, на которой показаны линии электромагнитного поля, генерируемые верхней частью индуктора 200 согласно первому варианту осуществления, и на фиг. 4В, на которой показаны линии электромагнитного поля, генерируемые верхней частью индуктора 400 из известного уровня техники, имеющего индукционную катушку 410 и не имеющего концентратора потока. При сравнении фиг. 4А с фиг. 4В, можно видеть, что электромагнитное поле искажается посредством концентратора 230 потока таким образом, что линии электромагнитного поля не распространяются за пределы наружного диаметра индуктора 200 до той же степени, как в индукторе 400 по фиг. 4В. Следовательно, концентратор 230 потока действует как магнитный экран. Это может уменьшить нежелательное нагревание наружных объектов или взаимодействие по сравнению с индуктором 400 из известного уровня техники. Линии электромагнитного поля в пределах внутреннего объема, ограниченного индуктором 200, также деформируются концентратором потока, таким образом, плотность электромагнитного поля внутри камеры увеличивается. Это может увеличить ток, генерируемый внутри токоприемника, расположенного в камере. Таким образом, электромагнитное поле может быть сконцентрировано по направлению к камере для обеспечения более эффективного нагревания токоприемника.

Концентратор 230 потока может быть выполнен из любого подходящего материала или материалов, имеющих высокую относительную магнитную проницаемость. Например, концентратор потока может быть образован из одного или более ферромагнитных материалов, например, ферритового материала, ферритового порошка, удерживаемого в связующем, или любого другого подходящего материала, содержащего ферритовый материал, такой как ферритный чугун, ферромагнитная сталь или нержавеющая сталь.

Концентратор потока предпочтительно выполнен из материала или материалов, имеющих высокую относительную магнитную проницаемость. Т. е. материала, имеющего относительную магнитную проницаемость по меньшей мере 5 при измерении при 25 градусах Цельсия, например, по меньшей мере 10, по меньшей мере 20, по меньшей мере 30, по меньшей мере 40, по меньшей мере 50, по меньшей мере 60, по меньшей мере 80 или по меньшей мере 100. Эти приведенные в качестве примера значения могут относиться к относительной магнитной проницаемости материала концентратора потока для частоты от 6 до 8 МГц и температуры 25 градусов Цельсия. В данном варианте осуществления концентратор потока представляет собой цельный компонент. В других вариантах осуществления концентратор потока может быть образован из слоев листового материала или из нескольких отдельных сегментов, как описано ниже относительно фиг. 5-9. В данном примере толщина концентратора потока является по существу постоянной вдоль его длины и выбрана на основании материала, использованного для концентратора потока, и для требуемой величины искажения электромагнитного поля. Например, если концентратор потока выполнен из феррита, толщина может составлять в диапазоне от 0,3 мм до 5 мм, предпочтительно от 0,5 мм до 1,5 мм.

На фиг. 5 и фиг. 6 показан индуктор 500 согласно второму варианту осуществления. Индуктор 500 согласно второму варианту осуществления имеет конструкцию и принцип работы, подобные первому варианту осуществления индуктора 200, показанного на фиг. 1-4А, при наличии одинаковых элементов использованы одинаковые ссылочные номера. Однако, в отличие от индуктора 200 согласно первому варианту осуществления, в индукторе 500 согласно второму варианту осуществления концентратор 530 потока не является цельным компонентом, а вместо этого образован из нескольких сегментов 531, 532, 533, 534, 535 концентратора потока, расположенных смежно друг с другом. Сегменты 531, 532, 533, 534, 535 концентратора потока являются трубчатыми и расположены соосно вдоль длины концентратора 530 потока. В данном примере сегменты концентратора потока имеют круглую, цилиндрическую форму. Следовательно, концентратор 530 потока также имеет круглую, цилиндрическую форму. Однако будет понятно, что другие формы могут быть получены посредством выбора разной формы для одного или более сегментов концентратора потока. В данном примере сегменты концентратора потока расположены непосредственно смежно друг с другом, таким образом, они примыкают друг к другу с соосным выравниванием. В других примерах два или более сегмента концентратора потока могут быть отделены от смежного сегмента концентратора потока зазором.

Преимущественно использование отдельных сегментов концентратора потока для образования концентратора 530 потока обеспечивает возможность сборки концентратора потока с использованием разных сегментов, имеющих разные значения относительной магнитной проницаемости. Например, концентратор потока может быть образован из одного или более сегментов концентратора потока, выполненных из первого материала, имеющего первую относительную магнитную проницаемость, и одного или более сегментов концентратора потока, выполненных из второго материала, имеющего вторую относительную магнитную проницаемость. Это обеспечивает возможность «точного регулирования» концентратора потока во время сборки для достижения желаемого уровня магнитной индукции от индукционной катушки и желаемого уровня электромагнитного потока в камере, где во время использования будет расположен токоприемник изделия, генерирующего аэрозоль. Каждый из сегментов концентратора потока может быть выполнен из разного

материала, или из одинакового материала, или из любого числа промежуточных комбинаций.

Как и индуктор 200 согласно первому варианту осуществления, индуктор 500 содержит внутреннюю гильзу 520, имеющую множество выступов 526 на ее наружной поверхности 522, посредством которых индукционная катушка 510 и концентратор 530 потока удерживаются на месте.

Также как и индуктор 200 согласно первому варианту осуществления, индуктор 500 может дополнительно содержать амортизирующий элемент (не показан), внутри которого размещены отдельные сегменты концентратора 530 потока для обеспечения ударостойкости для концентратора потока, и может дополнительно содержать электропроводящий экран, расположенный вокруг концентратора 530 потока, выполненный с возможностью перенаправления электромагнитного поля из области, находящейся снаружи индуктора 500. Поскольку концентратор 530 потока обеспечен как множество отдельных сегментов, таковыми же являются электропроводящий экран и амортизирующий элемент. Это обеспечивает возможность точного регулирования концентратора потока посредством замены сегментов концентратора потока соответствующими им сегментами электропроводящего экрана и сегментами амортизирующего элемента.

На фиг. 7-9 показан индуктор 700 согласно третьему варианту осуществления.

Индуктор 700 согласно третьему варианту осуществления имеет конструкцию и принцип работы, подобные первому и второму вариантам осуществления индуктора, показанным на фиг. 1-6, при наличии одинаковых элементов использованы одинаковые ссылочные номера. Как и в случае индуктора 500 согласно второму варианту осуществления, концентратор 730 потока на является цельным компонентом, а вместо этого образован из нескольких сегментов 731, 732, 733, 734, 735 концентратора потока, расположенных смежно друг с другом. В отличие от концентратора 530 потока согласно второму варианту осуществления, сегменты 731, 732, 733, 734, 735 концентратора потока являются продолговатыми и расположены по окружности концентратора 730 потока так, что их продольные оси по существу параллельны магнитной оси индукционной катушки 710. Концентратор 730 потока дополнительно содержит наружную гильзу 736, которая окружает индукционную катушку 710 и используется для удержания сегментов концентратора потока на месте. С этой целью наружная гильза 736 содержит множество продольных пазов 737, внутри которых сегменты концентратора потока удерживаются с возможностью скольжения. В данном варианте осуществления наружная гильза 736 имеет круглую, цилиндрическую форму, при этом сегменты концентратора потока имеют дугообразное поперечное сечение, соответствующее наружной форме наружной гильзы. Следовательно, концентратор 730 потока также имеет круглую, цилиндрическую форму. Однако будет понятно, что другие формы могут быть получены посредством выбора разной формы для наружной гильзы и для сегментов концентратора потока. Продольные пазы 737 имеют длину, которая больше длины сегментов концентратора потока. В результате каждый из сегментов концентратора потока может скользить внутри соответствующего ему паза 737 для изменения их соответствующего продольного положения, при этом оставаясь в соответствующих им пазах. Это обеспечивает возможность регулирования электромагнитного поля посредством изменения продольного положения одного или более продолговатых сегментов концентратора потока. В данном варианте осуществления продолговатые сегменты концентратора потока имеют по существу постоянную толщину. В других вариантах осуществления продолговатые сегменты концентратора потока могут быть клинообразными. То есть,

толщина каждого из сегментов концентратора потока может увеличиваться вдоль его длины от одного из его концов к другому. Это может обеспечить возможность дополнительной регулировки электромагнитного поля посредством регулирования продольного положения одного или более продолговатых сегментов концентратора потока в их соответствующих пазах в соответствии с желаемым уровнем магнитной индукции.

В данном примере сегменты концентратора потока расположены на наружной гильзе 736 так, что они отделены узким зазором 738. В других примерах два или более сегмента концентратора потока могут находиться в непосредственном контакте с одним или обоими сегментами концентратора потока на одной из двух из его сторон.

Как и индукторы 200, 500 согласно первому и второму вариантам осуществления, индуктор 700 содержит внутреннюю гильзу 720, имеющую множество выступов 726 на ее наружной поверхности 722, посредством которых индукционная катушка 710 и концентратор 730 потока удерживаются на месте. Выступы 726 расположены по обе стороны индукционной катушки 710 и наружной гильзы 736 и удерживают концентратор 730 потока на месте посредством предотвращения продольного перемещения наружной гильзы 736.

Также как и индукторы 200 согласно первому и второму вариантам осуществления, индуктор 700 может дополнительно содержать амортизирующий элемент (не показан), внутри которого размещены отдельные сегменты концентратора 570 потока для обеспечения ударостойкости концентратора потока, и может дополнительно содержать электропроводящий экран, расположенный вокруг концентратора 730 потока и выполненный с возможностью перенаправления электромагнитного поля из области, находящейся снаружи индуктора 700. Поскольку концентратор 730 потока обеспечен как множество отдельных сегментов, таковыми же являются электропроводящий экран и амортизирующий элемент. Это обеспечивает возможность точного регулирования концентратора потока посредством замены сегментов концентратора потока соответствующими им сегментами электропроводящего экрана и сегментами амортизирующего элемента.

Использование отдельных сегментов концентратора потока для образования концентратора 730 потока обеспечивает возможность сборки концентратора потока с использованием разных сегментов, имеющих разные значения относительной магнитной проницаемости. Например, концентратор потока может быть образован из одного или более продолговатых сегментов концентратора потока, выполненных из первого материала, имеющего первую относительную магнитную проницаемость, и одного или более продолговатых сегментов концентратора потока, выполненных из второго материала, имеющего вторую относительную магнитную проницаемость. Это обеспечивает возможность «точного регулирования» концентратора потока во время сборки для достижения желаемого уровня магнитной индукции от индукционной катушки и желаемого уровня электромагнитного потока в камере, где во время использования будет расположен токоприемник изделия, генерирующего аэрозоль. С этой целью каждый из продолговатых сегментов концентратора потока может быть выполнен из разного материала, или из одинакового материала, или из любого числа промежуточных комбинаций.

Приведенные в качестве примера варианты осуществления, описанные выше, не предназначены для ограничения объема формулы изобретения. Специалистам в данной области техники будут очевидны и другие варианты осуществления, соответствующие вышеописанным приведенным в качестве примера вариантам осуществления.

Например, в вариантах осуществления, описанных выше, индуктор содержит внутреннюю гильзу, образующую боковые стенки камеры, вокруг которой намотана индукционная катушка. В таких вариантах осуществления трубчатая гильза может представлять собой выполненную за одно целое часть кожуха или может быть

5 выполнена с возможностью съема с кожуха вместе с остальной частью индуктора. В других вариантах осуществления индукционная катушка и концентратор потока могут быть встроены внутри кожуха устройства, например, заформованы в материал, из которого образован кожух. В таких вариантах осуществления внутренняя гильза не требуется.

10 В данных вариантах осуществления, описанных выше, концентратор потока в каждом случае является, говоря упрощенно, цилиндрическим кольцом. То есть, концентратор потока имеет круглое поперечное сечение и по существу постоянную толщину вдоль его длины. Однако, будет понятно, что концентратор потока может иметь любую подходящую форму и это может зависеть, например, от формы индукционной катушки

15 и формы желаемого электромагнитного поля. Например, концентратор потока может иметь квадратное, продолговатое или прямоугольное поперечное сечение. Концентратор потока также может изменяться по толщине вдоль его длины или по его периферии. Например, толщина концентратора потока может равномерно сужаться в направлении одного или обоих его концов.

20 Дополнительно концентратор потока был описан как цельный компонент или как образованный из нескольких трубчатых сегментов концентратора потока или продолговатых сегментов концентратора потока. Однако будет понятно, что сегменты концентратора потока могут иметь любую подходящую форму или компоновку. Например, концентратор потока может содержать комбинацию как продолговатых

25 сегментов концентратора потока, так и трубчатых сегментов концентратора потока.

(57) Формула изобретения

1. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего субстрат, образующий аэрозоль,

30 посредством нагревания элемента токоприемника, расположенного так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, при этом устройство содержит:

кожух устройства, определяющий камеру для размещения по меньшей мере части изделия, генерирующего аэрозоль;

индуктор, содержащий индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей

35 мере части камеры; и

источник питания, соединенный с индукционной катушкой и выполненный с возможностью обеспечения высокочастотного электрического тока на индукционную катушку, таким образом, во время использования, индукционная катушка генерирует пульсирующее электромагнитное поле для нагревания элемента токоприемника и,

40 таким образом, нагревания субстрата, образующего аэрозоль,

при этом индуктор дополнительно содержит концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере, при этом концентратор потока

45 содержит множество отдельных сегментов концентратора потока, расположенных смежно друг с другом.

2. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что концентратор потока образован из материала или материалов,

имеющих относительную магнитную проницаемость по меньшей мере 5, предпочтительно по меньшей мере 20, при частоте от 6 до 8 МГц и температуре 25 градусов Цельсия.

5 3. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что концентратор потока содержит ферромагнитный материал или материалы.

4. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что концентратор потока имеет толщину от 0,3 до 5 мм, предпочтительно от 0,3 до 1,5 мм, более предпочтительно от 0,5 до 1 мм.

10 5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что концентратор потока имеет толщину, которая изменяется вдоль его длины, или изменяется по его окружности, или изменяется как вдоль его длины, так и по его периферии.

15 6. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что множество сегментов концентратора потока содержат первый сегмент концентратора потока, образованный из первого материала, и второй сегмент концентратора потока, образованный из второго, отличающегося материала, при этом первый и второй материалы имеют разные значения относительной магнитной проницаемости.

20 7. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что множество сегментов концентратора потока являются трубчатыми и расположены соосно вдоль длины концентратора потока.

25 8. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 1-6, отличающееся тем, что множество сегментов концентратора потока являются продолговатыми и расположены по окружности концентратора потока.

30 9. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 8, отличающееся тем, что множество продолговатых сегментов концентратора потока расположены таким образом, что их продольные оси по существу параллельны магнитной оси индукционной катушки.

10. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 8 или 9, отличающееся тем, что индуктор дополнительно содержит наружную гильзу, окружающую индукционную катушку и имеющую множество продольных пазов, в которых удерживаются продолговатые сегменты концентратора потока.

35 11. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 10, отличающееся тем, что продолговатые сегменты концентратора потока удерживаются с возможностью скольжения в продольных пазах, таким образом, продольное положение продолговатых сегментов концентратора потока относительно индукционной катушки может быть выборочно изменено.

40 12. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что индуктор дополнительно содержит внутреннюю гильзу, имеющую наружную поверхность, на которой поддерживается индукционная катушка.

45 13. Электрически управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 12, отличающееся тем, что внутренняя гильза содержит выступы на своей наружной поверхности с одного или обоих концов индукционной катушки для удержания индукционной катушки на внутренней гильзе.

14. Электрическая система, генерирующая аэрозоль, содержащая электрически

управляемое устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 1-13, изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, и элемент токоприемника, расположенный так, чтобы нагревать субстрат, образующий аэрозоль, во время использования, при этом изделие, генерирующее аэрозоль, по меньшей мере
5 частично размещено в камере и расположено в ней таким образом, что элемент токоприемника индуктивно нагревается посредством индуктора устройства, генерирующего аэрозоль, для нагревания субстрата, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль.

15. Электрическая система, генерирующая аэрозоль, по п. 14, отличающаяся тем,
10 что субстрат, образующий аэрозоль, содержит табакосодержащий материал, содержащий летучие ароматные соединения табака, высвобождаемые из субстрата, образующего аэрозоль, при нагревании.

16. Индуктор в сборе для электрически управляемого устройства, генерирующего аэрозоль, при этом индуктор в сборе определяет камеру для размещения по меньшей
15 мере части изделия, генерирующего аэрозоль, и содержит:

индукционную катушку, расположенную вокруг по меньшей мере части камеры; и
концентратор потока, расположенный вокруг индукционной катушки и выполненный
с возможностью искажения пульсирующего электромагнитного поля, генерируемого
индукционной катушкой во время использования, по направлению к камере, при этом
20 концентратор потока содержит множество отдельных сегментов концентратора потока, расположенных смежно друг с другом.

25

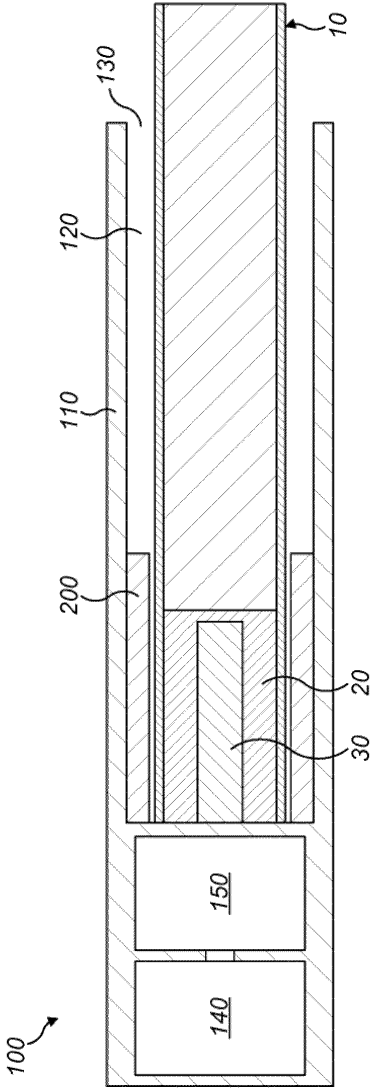
30

35

40

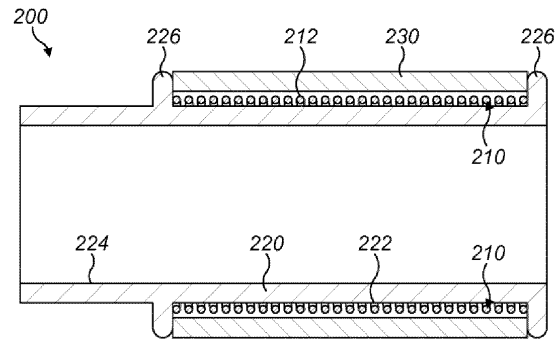
45

1/6

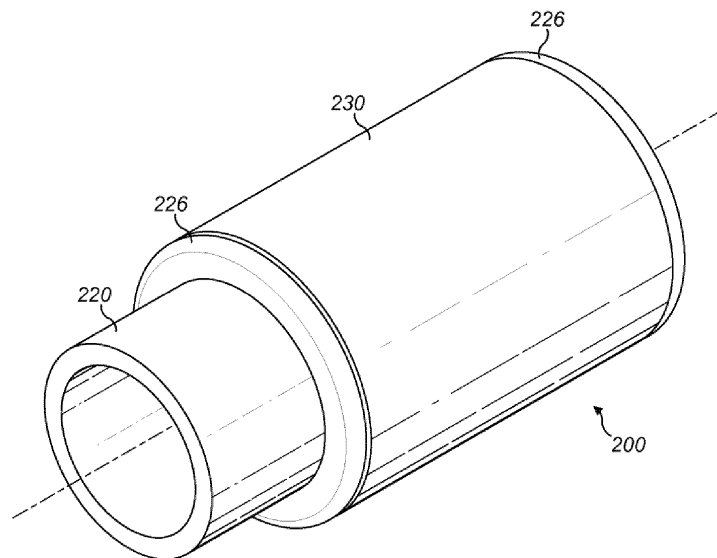


Фиг. 1

2/6

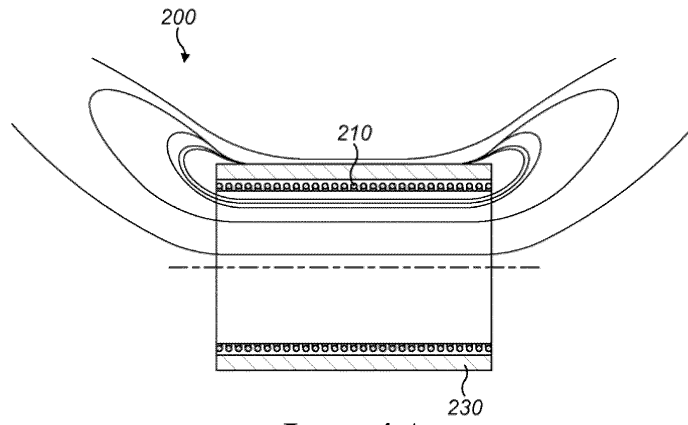


Фиг. 2

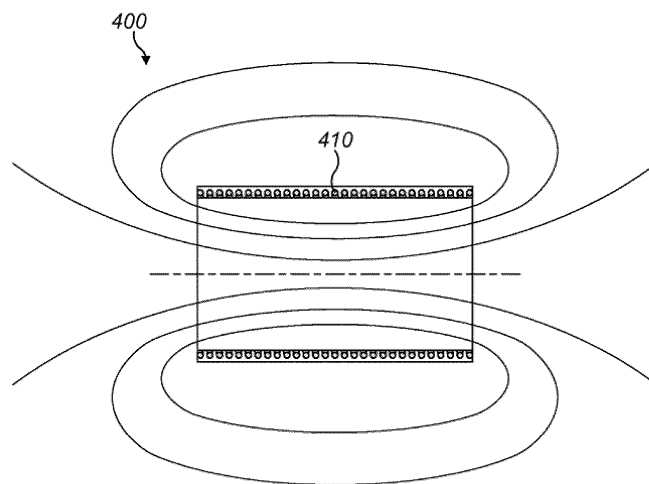


Фиг. 3

3/6

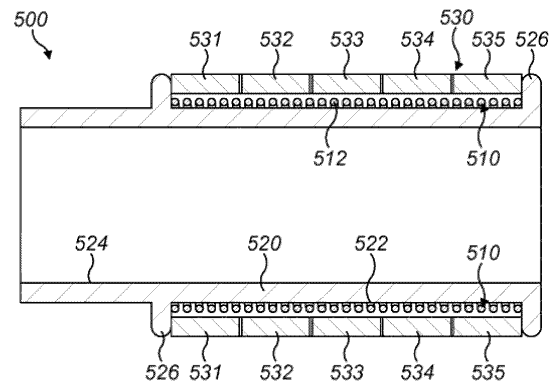


Фиг.4А

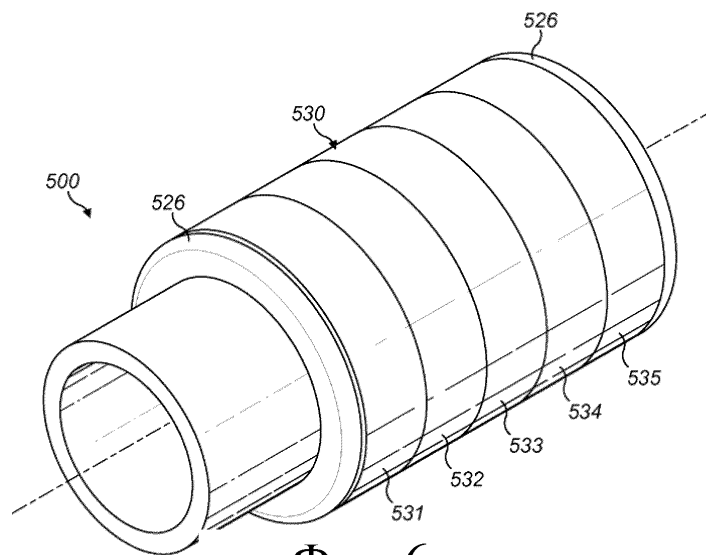


Фиг.4В

4/6

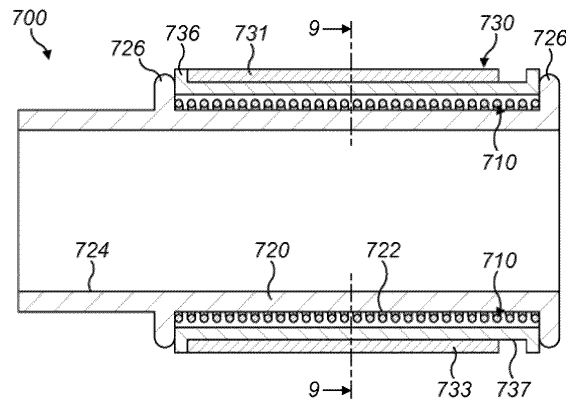


Фиг. 5

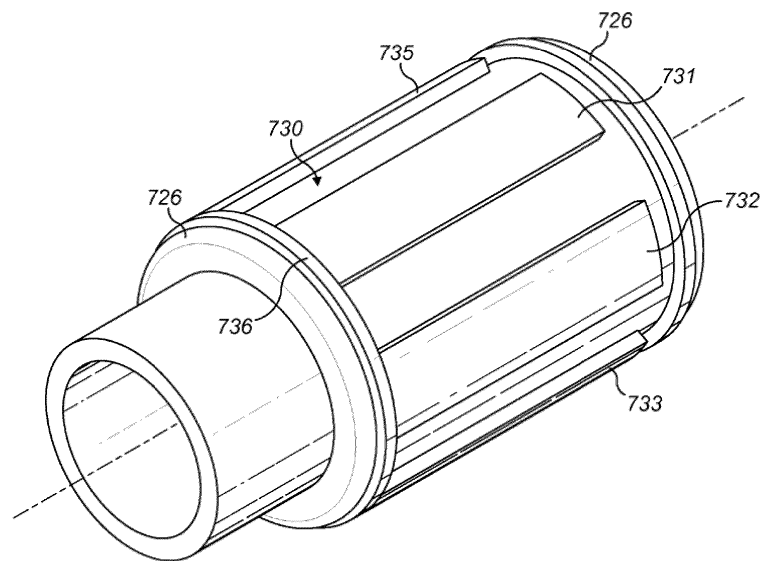


Фиг. 6

5/6

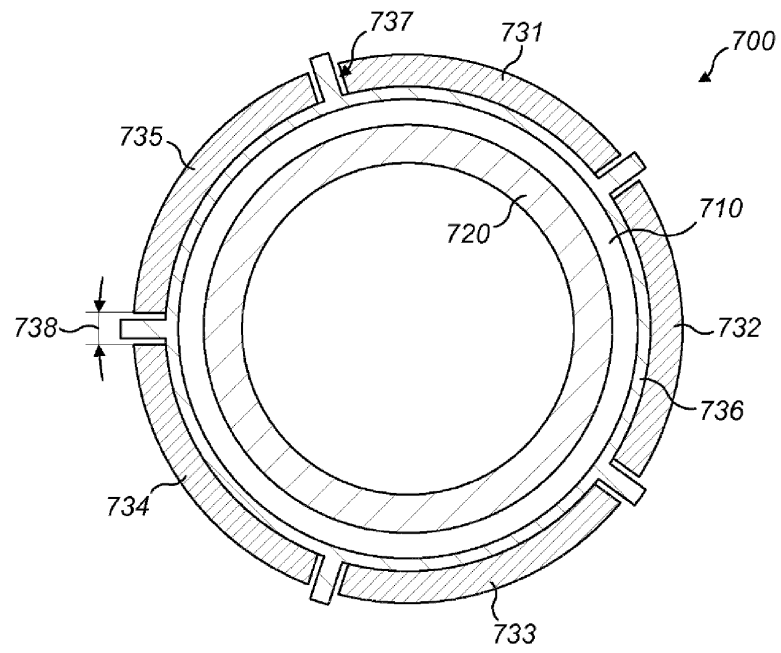


Фиг. 7



Фиг. 8

6/6



Фиг. 9