

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202092788 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.02.11

(51) Int. Cl. A24F 47/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.05.15

(54) ИЗДЕЛИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, И УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ
АЭРОЗОЛЬ, ДЛЯ ЕГО НАГРЕВА

(31) 18173128.2

(32) 2018.05.18

(33) EP

(86) PCT/EP2019/062465

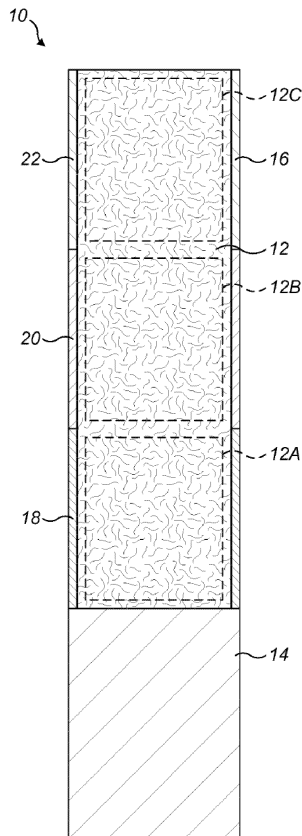
(87) WO 2019/219740 2019.11.21

(71) Заявитель:
ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (CH)

(72) Изобретатель:
Гилл Марк (GB)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изделие (10), генерирующее аэрозоль, содержит основную часть (12) из материала, образующего аэрозоль, первый индукционно нагреваемый токоприемник (18), имеющий первую резонансную частоту, и второй индукционно нагреваемый токоприемник (20), имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты.



202092788
A1

202092788

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-565739ЕА/042

ИЗДЕЛИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, И УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, ДЛЯ ЕГО НАГРЕВА

Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к изделию, генерирующему аэрозоль, и более конкретно к изделию, генерирующему аэрозоль, которое при нагреве индукционной катушкой устройства, генерирующего аэрозоль, генерирует аэрозоль для вдыхания пользователем.

Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к способу индукционного нагрева изделия, генерирующего аэрозоль, и способу изготовления изделия, генерирующего аэрозоль.

Предпосылки создания изобретения

Устройства, в которых происходит нагрев, а не сгорание, материала, образующего аэрозоль, для получения вдыхаемого аэрозоля, стали популярными у потребителей в последние годы.

В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, образующему аэрозоль. Одним из таких подходов является создание устройства, генерирующего аэрозоль, в котором используется система индукционного нагрева, и в которое пользователь может вставлять с возможностью извлечения изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее материал, образующий аэрозоль. В таком устройстве индукционная катушка предусмотрена с устройством, а также предусмотрен индукционно нагреваемый токоприемник. Электроэнергия подается на индукционную катушку, когда пользователь активирует устройство, которое, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например, посредством теплопроводности, материалу, образующему аэрозоль, и по мере нагрева, не сгорания, материала, образующего аэрозоль, генерируется аэрозоль.

Варианты осуществления настоящего изобретения направлены на обеспечение улучшенного ощущения пользователя, в котором характеристики аэрозоля оптимизированы, и при котором нагрев изделия, генерирующего аэрозоль, контролируется более точно.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения представлено изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее:

основную часть из материала, образующего аэрозоль;

первый индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий первую резонансную частоту; и

второй индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты.

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

Материал, образующий аэрозоль, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примерные типы твердого или полутвердого материала включают порошок, гранулы, зерна, стружки, нити, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, резаный наполнитель, пористый материал, пеноматериал или листы. Материал, образующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак.

Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, такие как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, материал, образующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5% до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления материал, образующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля приблизительно 15% в пересчете на сухой вес.

Также материалом, образующим аэрозоль, может быть само вещество для образования аэрозоля. В этом случае материал, образующий аэрозоль, может быть жидким. Также в этом случае изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать вещество, удерживающее жидкость (например, пучок волокон, пористый материал, такой как керамика, и т. д.), которое удерживает жидкость, подлежащую превращению в аэрозоль, и обеспечивает возможность образования аэрозоля и высвобождения/выделения пара из вещества, удерживающего жидкость, например, в направлении выпускного отверстия для вдыхания пользователем.

При нагреве материал, образующий аэрозоль, может высвобождать летучие соединения. Летучие соединения могут содержать никотиновые или ароматизирующие соединения, такие как ароматизатор табака.

Различные области основной части могут содержать разные типы материала, образующего аэрозоль, могут содержать разные вещества для образования аэрозоля или иметь разное содержание вещества для образования аэрозоля, или могут высвобождать разные летучие соединения при нагреве.

Нет никаких ограничений на форму и вид изделия, генерирующего аэрозоль. В некоторых вариантах осуществления изделие, генерирующее аэрозоль, может иметь по существу цилиндрическую форму, и, соответственно, любая полость в устройстве, генерирующем аэрозоль, для нагрева изделия, генерирующего аэрозоль, может быть выполнена с возможностью вмещения по существу цилиндрического изделия. Это может

быть преимущественным, поскольку часто вещества, способные испаряться или преобразовываться в аэрозоль, и, в частности, табачные изделия упаковывают и продают в цилиндрической форме. Кроме того, удобно использовать спиральную катушку для нагрева токоприемников (посредством наведения вихревого тока и/или потерь на магнитный гистерезис в токоприемниках), и поэтому предоставление изделия, генерирующего аэрозоль, в цилиндрической форме является преимущественным, поскольку оно может быть подобрано по размеру, чтобы эффективно помещаться внутри спиральной катушки с минимальным использованием лишнего материала.

Материал, образующий аэрозоль, может удерживаться внутри воздухопроницаемого материала. Он может содержать воздухопроницаемый материал, который является электроизоляционным и немагнитным. Материал может иметь высокую воздухопроницаемость, чтобы позволять воздуху проходить через материал с устойчивостью к воздействию высоких температур. Примеры подходящих воздухопроницаемых материалов включают целлюлозные волокна, бумагу, хлопок и шелк. Воздухопроницаемый материал может также действовать в качестве фильтра. В одном варианте осуществления материал, образующий аэрозоль, может быть обернут бумагой. Материал, образующий аэрозоль, также может удерживаться внутри материала, который не является воздухопроницаемым, но который содержит соответствующие перфорации или отверстия, обеспечивающие протекание воздуха. Альтернативно изделие, генерирующее аэрозоль, может состоять из самой основной части из материала, образующего аэрозоль.

Изделие, генерирующее аэрозоль, также может содержать третий индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий третью резонансную частоту, которая отличается от первой и второй резонансных частот.

Каждый токоприемник может содержать одно или несколько, но без ограничения, из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например нихрома или никель-медного сплава. При приложении переменного электромагнитного поля с подходящей частотой, каждый токоприемник может генерировать тепло благодаря вихревым токам и/или потерям на магнитный гистерезис, приводящим к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Один или несколько токоприемников могут иметь форму резонансного контура, содержащего петлю из проводящего материала (например, содержащего один из материалов, упомянутых выше), включенную последовательно с конденсатором (и, возможно, также последовательно с дополнительной индуктивностью сверх того, что обеспечивается самой петлей). Выбирая подходящую емкость конденсатора, резонансный контур может быть настроен на любую желаемую резонансную частоту. Конденсатор может быть включен в изделие, генерирующее аэрозоль, или он может быть предусмотрен внутри устройства, генерирующего аэрозоль, и в изделии предусмотрены клеммы электрического соединения для соединения двух концов проводящей петли с соответствующими клеммами на устройстве, которые затем соединяются с конденсатором

для образования резонансного элемента токоприемника только тогда, когда изделие, генерирующее аэрозоль, помещено в устройство.

Первая, вторая и необязательная третья резонансные частоты могут быть выбраны из следующих частот: приблизительно 250 кГц, приблизительно 200 кГц и приблизительно 180 кГц.

В одном варианте осуществления первая резонансная частота находится в пределах первого диапазона, вторая резонансная частота находится в пределах второго диапазона, а третья резонансная частота находится в пределах третьего диапазона.

Использование определенной комбинации резонансных частот и частотного разделения позволяет достичь эффективного выборочного (или «зонального») нагрева материала, образующего аэрозоль.

В общих чертах следует понимать, что изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать два или более индукционно нагреваемых токоприемников, причем каждый токоприемник имеет свою собственную соответствующую резонансную частоту от приблизительно 80 кГц до приблизительно 500 кГц. Использование разных резонансных частот позволяет осуществлять выборочный (или «зональный») нагрев материала, образующего аэрозоль, посредством управления индукционной катушкой для генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна резонансной частоте токоприемника, который подлежит индукционному нагреву и который, в свою очередь, нагревает, а не сжигает, смежный материал, образующий аэрозоль, с высвобождением аэрозоля. Различные области основной части могут быть выборочно нагреты, например, для поддержания единообразия при высвобождении аэрозоля из изделия, генерирующего аэрозоль, или для обеспечения желаемого ощущения пользователю. Этот выборочный нагрев материала, образующего аэрозоль, предпочтительно осуществляют с использованием устройства, генерирующего аэрозоль, которое более подробно описано ниже.

Генерирование электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна резонансной частоте конкретного токоприемника, обеспечит генерирование токоприемником некоторого количества тепла. Это также может привести к тому, что один или более других токоприемников изделия, генерирующего аэрозоль, (т. е. любой токоприемник, имеющий резонансную частоту, которая по существу не равна частоте генерируемого электромагнитного поля) будут генерировать количество тепла, которое обычно меньше количества тепла, генерируемого конкретным токоприемником, и которое может быть нулевым или по существу нулевым. Следовательно, любой выборочный нагрев конкретного токоприемника не должен толковаться как означающий, что другие токоприемники не нагреваются вообще, а следует понимать только то, что выборочный нагрев конкретного токоприемника обычно будет в первую очередь отвечать за высвобождение аэрозоля из материала, образующего аэрозоль, смежного с конкретным токоприемником.

В варианте осуществления, чтобы обеспечить возможность выборочного нагрева

материала, образующего аэрозоль, первый токоприемник может быть расположен только в первой области основной части, а второй токоприемник может быть расположен во второй области основной части и, необязательно, также в первой области основной части, или *наоборот*. Таким образом, основная часть может иметь первую область, в которой расположены и первый, и второй токоприемники, и вторую область, в которой расположен только второй токоприемник. Первая область может быть расположена ниже по ходу потока от второй области относительно направления потока аэрозоля внутри изделия. В этом случае первая область основной части может быть выборочно нагрета на первом этапе последовательности нагрева посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна первой резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать первый токоприемник, и первая и вторая области основной части могут быть выборочно нагреты на втором этапе последовательности нагрева посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна второй резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать второй токоприемник. При такой последовательности нагрева может быть сгенерирован аэрозоль из первой области во время первого этапа, и во время второго этапа может быть сгенерирован аэрозоль из второй области и предотвращен, например, захват аэрозоля в первой области.

В варианте осуществления по меньшей мере один из первого токоприемника и второго токоприемника, а более предпочтительно оба из первого и второго токоприемников, могут образовывать часть обертки, окружающей основную часть из материала, образующего аэрозоль. Поверхность обертки может быть по существу параллельной направлению потока аэрозоля внутри изделия. Такое изделие, генерирующее аэрозоль, легко изготовить.

Первая зона обертки может содержать первый токоприемник, а вторая зона обертки, отличная от первой зоны, может содержать второй токоприемник. Первая и вторая зоны могут перекрываться или быть взаимоисключающими. Основная часть из материала, образующего аэрозоль, может иметь первую область, в целом выровненную с первым токоприемником, и вторую область, в целом выровненную со вторым токоприемником. В этом случае первая область основной части может быть выборочно нагрета посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна первой резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать первый токоприемник, и вторая область основной части может быть выборочно нагрета посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна второй резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать второй токоприемник.

По меньшей мере один из первого токоприемника и второго токоприемника, а более предпочтительно оба из первого и второго токоприемников, могут образовывать часть электрического пути, окружающего основную часть. В то время как каждый токоприемник может проходить только частично вокруг основной части, обычно каждый

токоприемник будет содержать полосу, которая полностью проходит вокруг основной части для образования электрического пути. Образование электрического пути может сделать нагрев материала, образующего аэрозоль, более равномерным и более эффективным.

Третья зона обертки, отличная от первой и второй зон, может содержать третий индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий третью резонансную частоту, отличную от первой и второй резонансных частот. Третья зона может быть в целом выровнена с третьей областью основной части. Третья область основной части может быть выборочно нагрета посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна третьей резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать третий токоприемник.

В варианте осуществления по меньшей мере один из первого токоприемника и второго токоприемника, а более предпочтительно оба из первого и второго токоприемников, могут быть образованы в виде пластины, расположенной по меньшей мере частично внутри основной части. Образование первого и второго токоприемников в виде пластины может обеспечивать эффективный нагрев основной части из материала, образующего аэрозоль. Поверхность каждой пластины может быть по существу перпендикулярной направлению потока аэрозоля внутри изделия. Основная часть может иметь первую область, смежную с первым токоприемником, и вторую область, смежную со вторым токоприемником. В этом случае первая область основной части может быть выборочно нагрета посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна первой резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать первый токоприемник, и вторая область основной части может быть выборочно нагрета посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна второй резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать второй токоприемник.

Третий индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий третью резонансную частоту, отличную от первой и второй резонансных частот, также может быть выполнен в виде пластины, расположенной по меньшей мере частично внутри основной части. Основная часть может иметь третью область, смежную с третьим токоприемником, который может быть выборочно нагрет посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна третьей резонансной частоте.

Пластины могут быть разнесены внутри основной части, например вдоль оси основной части, которая параллельна направлению потока аэрозоля. Каждая пластина может иметь любую подходящую форму, но обычно может быть выполнена в виде круглого диска.

По меньшей мере один из первого токоприемника и второго токоприемника может быть выполнен в виде плоской полоски, которая связана с основной частью материала, образующего аэрозоль. Плоская полоска может быть нанесена на электроизоляционный материал, такой как бумага или другое тканое или нетканое полотно или материал, или

выполненный, например, из подходящей керамики. Третий токоприемник также может быть выполнен в виде плоской полоски, которая связана с основной частью. За счет образования плоской полоски, которая связана, такое изделие, генерирующее аэрозоль, может быть легко изготовлено. Если токоприемник связан с основной частью материала, образующего аэрозоль, то предпочтительно, чтобы материал, образующий аэрозоль, находился по существу в твердом или жестком виде, таком как восстановленный табак (RTB), например, в виде бумаги RTB или в виде твердого или полутвердого, но пористого пеноматериала, мусса или геля, или застывшей смеси твердых и жидких материалов и т. д.

В варианте осуществления по меньшей мере один из первого токоприемника и второго токоприемника, а более предпочтительно оба из первого и второго токоприемников, могут быть образованы в виде множества твердых частиц. Твердые частицы могут быть распределены по существу равномерно внутри основной части или внутри соответствующей области или областей основной части. По существу равномерное распределение твердых частиц внутри основной части из материала, образующего аэрозоль, может обеспечить возможность легкого изготовления изделия, генерирующего аэрозоль. Чтобы обеспечить возможность выборочного нагрева материала, образующего аэрозоль, твердые частицы, определяющие первый токоприемник, могут быть расположены только в первой области основной части, а твердые частицы, определяющие второй токоприемник, могут быть расположены во второй области основной части и, необязательно, также в первой области основной части, или *наоборот*. Таким образом, основная часть может иметь первую область, в которой расположены и первый, и второй токоприемники, и вторую область, в которой расположен только второй токоприемник. Первая область может быть расположена ниже по ходу потока от второй области относительно направления потока аэрозоля внутри изделия. В этом случае первая область основной части может быть выборочно нагрета на первом этапе последовательности нагрева посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна первой резонансной частоте, чтобы тем самым предпочтительно нагревать твердые частицы первого токоприемника, и первая и вторая области основной части могут быть выборочно нагреты на втором этапе последовательности нагрева посредством генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна второй резонансной частоте, чтобы тем самым выборочно нагревать твердые частицы второго токоприемника. При такой последовательности нагрева может быть сгенерирован аэрозоль из первой области во время первого этапа, и во время второго этапа может быть сгенерирован аэрозоль из второй области и предотвращен, например, захват аэрозоля в первой области.

Третий токоприемник, имеющий третью резонансную частоту, отличную от первой и второй резонансных частот, также может быть выполнен в виде множества твердых частиц. Твердые частицы могут быть распределены по существу равномерно внутри основной части или внутри соответствующей области или областей основной части.

Твердые частицы каждого токоприемника могут иметь любую подходящую форму

и размер.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения представлено устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:

индукционную катушку, определяющую место, предпочтительно полость, приспособленную для вмещения при использовании изделия, генерирующего аэрозоль; и

контроллер, приспособленный для управления индукционной катушкой, чтобы выборочно и/или последовательно генерировать первое электромагнитное поле с первой частотой и второе электромагнитное поле со второй частотой, которая отличается от первой частоты.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может быть выполнено с возможностью работы с переменными электромагнитными полями, имеющими плотность магнитного потока от приблизительно 20 мТл до приблизительно 2,0 Тл в точке наибольшей концентрации.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может содержать источник питания, такой как, например, батарея, и соответствующую схему.

Хоть индукционная катушка и может содержать любой подходящий материал, обычно индукционная катушка может содержать высокочастотный многожильный обмоточный провод или высокочастотный многожильный обмоточный кабель.

Хотя устройство, генерирующее аэрозоль, может принимать любую форму или вид, оно может быть выполнено с возможностью принимать по существу вид индукционной катушки, чтобы снизить использование избыточного материала и повысить эффективность сцепления электромагнитного поля с токоприемниками. Индукционная катушка может иметь по существу спиральную форму.

Круглое поперечное сечение спиральной индукционной катушки упрощает вставку изделия, генерирующего аэрозоль, в устройство и гарантирует равномерный нагрев. Полученная в результате форма устройства также удобна пользователю при удерживании.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может быть выполнено с возможностью размещения изделий, генерирующих аэрозоль, в соответствии с первым типом, который включает встроенный фильтр, через который пользователь может вдыхать аэрозоль, высвобождаемый при нагреве. Устройство, генерирующее аэрозоль, также может быть выполнено с возможностью размещения изделий, генерирующих аэрозоль, в соответствии со вторым типом, причем устройство может дополнительно содержать мундштук.

Контроллер может содержать программируемый цифровой контроллер.

В общих чертах следует понимать, что каждое изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать два или более индукционно нагреваемых токоприемников, причем каждый токоприемник имеет свою собственную соответствующую резонансную частоту. Контроллер может быть приспособлен для управления индукционной катушкой, чтобы выборочно генерировать электромагнитные поля с соответствующим числом частот, причем каждая частота по существу равна соответствующей резонансной частоте токоприемника, который подлежит индукционному нагреву. В результате контроллер

может обеспечивать выборочный (или «зональный») нагрев материала, образующего аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль. Различные области основной части могут быть выборочно нагреты, например, для поддержания единообразия при высвобождении аэрозоля из изделия, генерирующего аэрозоль, или для обеспечения желаемого ощущения пользователю. Резонансные частоты могут быть разделены минимальным частотным интервалом, чтобы позволить правильно выбрать частоту электромагнитного поля, сгенерированную посредством индукционной катушки, или «настроить» ее на нагрев конкретного токоприемника.

Контроллер может быть дополнительно приспособлен для управления индукционной катушкой для генерирования различных частот в соответствии с одной или несколькими последовательностями нагрева. Это может быть полезным для пользователя. Во время последовательности нагрева различные частоты могут быть сгенерированы в определенной последовательности и в течение определенного периода времени. Для каждой последовательности нагрева последовательность или порядок частот и период времени, в течение которого генерируется каждая частота, могут быть выбраны для обеспечения желаемого эффекта нагрева.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения представлена система, генерирующая аэрозоль, для генерирования аэрозоля, предназначенного для вдыхания пользователем, причем система, генерирующая аэрозоль, содержит:

устройство, генерирующее аэрозоль, описанное выше; и

изделие, генерирующее аэрозоль, описанное выше, причем изделие, генерирующее аэрозоль, размещено в определенном месте, предпочтительно в полости, устройства, генерирующего аэрозоль;

при этом первая частота первого электромагнитного поля по существу равна первой резонансной частоте первого токоприемника, а вторая частота второго электромагнитного поля по существу равна второй резонансной частоте второго токоприемника.

Первый токоприемник может генерировать количество A тепла, а второй токоприемник может генерировать количество B тепла, когда индукционная катушка генерирует первое электромагнитное поле, и первый токоприемник может генерировать количество C тепла, а второй токоприемник может генерировать количество D тепла, когда индукционная катушка генерирует второе электромагнитное поле. Количества B и C тепла могут быть меньше, чем количество A тепла. Количества B и C тепла могут быть меньше, чем количество D тепла. Количества B и/или C тепла могут быть нулевыми или по существу нулевыми, так что второй токоприемник не генерирует никакого тепла, когда индукционная катушка генерирует первое электромагнитное поле, и/или первый токоприемник не генерирует никакого тепла, когда индукционная катушка генерирует второе электромагнитное поле.

Контроллер может быть дополнительно приспособлен для управления индукционной катушкой с целью генерирования различных частот в соответствии с

последовательностью нагрева и для перезапуска последовательности нагрева в ответ на обнаруженное изменение в изделии, генерирующем аэрозоль. Например, если изделие, генерирующее аэрозоль, извлекают во время последовательности нагрева, а новое изделие, генерирующее аэрозоль, вставляют в устройство, то последовательность нагрева может быть возобновлена.

Контроллер может быть дополнительно приспособлен для управления индукционной катушкой с целью генерирования различных частот в соответствии с множеством последовательностей нагрева и для автоматического выбора конкретной последовательности нагрева на основе обнаруженного типа изделия, генерирующего аэрозоль, или в ответ на ручной ввод. Например, контроллер может автоматически выбирать конкретную последовательность нагрева, которая специально разработана для того, чтобы подходить для конкретного типа изделия, генерирующего аэрозоль (например, для обеспечения правильного эффекта нагрева), или пользователь может вручную выбирать конкретную последовательность нагрева на основе личного предпочтения. Этот автоматический или ручной выбор может быть полезен для пользователя устройства, генерирующего аэрозоль.

Согласно четвертому аспекту настоящего изобретения представлен способ индукционного нагрева изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего основную часть из материала, образующего аэрозоль, первый индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий первую резонансную частоту, и второй индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты;

причем способ включает этапы:

нагрева основной части посредством количества A тепла, генерируемого первым токоприемником, и количества B тепла, генерируемого вторым токоприемником, путем генерирования первого электромагнитного поля с первой частотой, которая по существу равна первой резонансной частоте; и

нагрева основной части посредством количества C тепла, генерируемого первым токоприемником, и количества D тепла, генерируемого вторым токоприемником, путем генерирования второго электромагнитного поля со второй частотой, которая по существу равна второй резонансной частоте;

при этом количества B и C тепла меньше количества A тепла; и

при этом количества B и C тепла меньше количества D тепла.

Количества B и/или C тепла могут быть нулевыми или по существу нулевыми.

Согласно пятому аспекту настоящего изобретения представлен способ изготовления изделия, генерирующего аэрозоль, причем способ включает этапы:

образования обертки, содержащей первый индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий первую резонансную частоту, в первой зоне и второй индукционно нагреваемый токоприемник, имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты, во второй зоне, причем вторая зона

отличается от первой зоны; и

обертывания основной части из материала, образующего аэрозоль, оберткой.

Способ может дополнительно включать этап использования обертки для образования электрического пути, окружающего основную часть. Электрический путь может обеспечивать более равномерный или эффективный нагрев материала, образующего аэрозоль, и может быть образован посредством соединения краев обертки, например, посредством приклеивания краев электропроводящим клеем, посредством сварки или пайки или посредством обеспечения контакта краев.

Этап образования обертки может дополнительно включать нанесение на обертку электроизоляционного материала, такого как бумага или другое тканое или нетканое полотно или материал, или выполненного, например, из подходящей керамики.

Этап образования обертки может дополнительно включать образование чередующихся первых зон первого токоприемника и вторых зон второго токоприемника вдоль продольного направления обертки. Первая и вторая зоны могут перекрываться или быть взаимоисключающими. Третьи зоны третьего индукционно нагреваемого токоприемника, имеющего третью резонансную частоту, отличную от первой и второй резонансных частот, также могут быть образованы на обертке.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен схематический вид в поперечном сечении первого варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образуют часть обертки;

на фиг. 2 представлен схематический вид обертки, представленной на фиг. 1;

на фиг. 3 представлен схематический вид в поперечном сечении второго варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образованы в виде дисков;

на фиг. 4 представлен схематический вид в поперечном сечении третьего варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образованы в виде дисков;

на фиг. 5 представлен схематический вид в поперечном сечении четвертого варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образованы в виде множества твердых частиц;

на фиг. 6 представлен схематический вид в поперечном сечении пятого варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образованы в виде множества твердых частиц;

на фиг. 7 представлен схематический вид в поперечном сечении шестого варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образованы в виде множества твердых частиц с определенным распределением внутри основной части из материала, образующего аэрозоль;

на фиг. 8 представлен схематический вид в поперечном сечении седьмого варианта осуществления изделия, генерирующего аэрозоль, в котором токоприемники образованы в

виде полоски; и

на фиг. 9 представлен схематический вид в поперечном сечении устройства, генерирующего аэрозоль.

Подробное описание вариантов осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны далее только в качестве примеров вместе со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

На фиг. 1 схематически показано изделие 10, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения. Изделие 10, генерирующее аэрозоль, представляет собой так называемый «стик» и является по существу цилиндрическим.

Изделие 10, генерирующее аэрозоль, содержит основную часть 12 из материала, образующего аэрозоль, и фильтр 14. В этом случае материал, образующий аэрозоль, представляет собой тип твердого или полутвердого материала и может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак. Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля.

Материал, образующий аэрозоль, удерживается внутри обертки 16, которая содержит первый токоприемник 18, второй токоприемник 20 и третий токоприемник 22. Каждый токоприемник выполнен в виде цилиндрической полосы, проходящей полностью вокруг основной части 12, чтобы определить токопровод для более равномерного и эффективного нагрева. Хотя это не показано, обертка 16 может быть нанесена на электроизоляционный материал.

Первый токоприемник 18 имеет резонансную частоту 250 кГц. Второй токоприемник 20 имеет резонансную частоту 200 кГц. Третий токоприемник 22 имеет резонансную частоту 180 кГц.

В этом варианте осуществления первый, второй и третий токоприемники 18, 20 и 22 имеют форму резонансного контура, содержащего цилиндрическую полосу или петлю проводящего материала (например, содержащего один из материалов, упомянутых выше), включенную последовательно с конденсатором. Выбирая подходящую емкость конденсатора (например, 25 микрофард для первого токоприемника, 35 микрофард для второго токоприемника и 40 микрофард для третьего токоприемника), резонансный контур может быть настроен на желаемые резонансные частоты. Следует понимать, что точные значения емкости будут зависеть от таких факторов, как размеры петли, материал токоприемника, свойства устройства и т. д., и будут рассчитываться по мере необходимости. В этом варианте осуществления конденсаторы включены в изделие 10, генерирующее аэрозоль. Однако в других вариантах осуществления конденсаторы предусмотрены внутри устройства, генерирующего аэрозоль, и в изделии предусмотрены клеммы электрического соединения для соединения двух концов каждой проводящей петли с соответствующими клеммами на устройстве, которые затем соединяются с соответствующим конденсатором для образования резонансного элемента токоприемника только тогда, когда изделие, генерирующее аэрозоль, помещено в устройство.

Первая область 12А основной части в целом выровнена с первым токоприемником

18. Вторая область 12В основной части в целом выровнена со вторым токоприемником 20. Третья область 12С основной части в целом выровнена с третьим токоприемником 22.

Области 12А, 12В и 12С показаны на фиг. 1 как неперекрывающиеся лишь для ясности и не предназначены для жесткой идентификации только тех частей основной части 12, которые были бы нагреты конкретным токоприемником в практической реализации изделия, генерирующего аэрозоль. Цель состоит в том, чтобы схематично проиллюстрировать, как разные области основной части 12 могут быть выборочно нагреты каждым токоприемником. То же самое относится к соответствующим областям, показанным на фиг. 3, 4 и 7.

Если индукционная катушка (не показана), расположенная смежно с изделием 10, генерирующим аэрозоль, генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 250 кГц, то первый токоприемник 18 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в первую область 12А. Аэрозоль генерируется, когда первая область 12А основной части нагревается и вдыхается пользователем через фильтр 14. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 200 кГц, то второй токоприемник 20 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, во вторую область 12В. Аэрозоль генерируется, когда вторая область 12В основной части нагревается и вдыхается пользователем через фильтр 14. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 180 кГц, то третий токоприемник 22 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в третью область 12С. Аэрозоль генерируется, когда третья область 12С основной части нагревается и вдыхается пользователем через фильтр 14. Таким образом, использование токоприемников с разными резонансными частотами позволяет осуществлять выборочный (или «зональный») нагрев материала, образующего аэрозоль, посредством управления индукционной катушкой для генерирования электромагнитного поля с частотой, которая по существу равна резонансной частоте токоприемника, который подлежит индукционному нагреву и который, в свою очередь, нагревает, а не сжигает, смежный материал, образующий аэрозоль, с высвобождением аэрозоля для вдыхания пользователем.

Часть удлиненной обертки 16 схематически показана на фиг. 2 до того, как ее обернут вокруг материала, образующего аэрозоль, и разрежут на отдельные сегменты 24. В этом варианте осуществления удлиненную обертку 16 разрезают на границе между двумя зонами, но обертка также может быть разрезана посередине зоны. Альтернативно удлиненная обертка может быть разрезана на отдельные отрезки перед обертыванием вокруг материала, образующего аэрозоль, с образованием сегмента 24.

Каждый сегмент 24 соединен с фильтром 14 с образованием изделия 10, генерирующего аэрозоль, показанного на фиг. 1.

Первые зоны 16А удлиненной обертки содержат первый токоприемник 18, вторые

зоны 16В удлиненной обертки содержат второй токоприемник 20, а третьи зоны 16С удлиненной обертки содержат третий токоприемник 22. Каждый сегмент содержит 24 первую зону 16А, вторую зону 16В и третью зону 16С. Хотя удлиненная обертка 16, показанная на фиг. 2, имеет три зоны, следует понимать, что она может иметь две зоны или четыре или более зон по мере необходимости, причем каждая зона имеет свой собственный токоприемник. На фиг. 2 зоны показаны как взаимоисключающие или не перекрывающиеся. Но в другом варианте осуществления зоны могут перекрываться с подобным перекрытием соответствующих токоприемников.

Длинные края удлиненной обертки 16 или каждый отдельный отрезок, если обертка предварительно разрезана, могут быть соединены вместе вокруг материала, образующего аэрозоль, посредством приклеивания краев электропроводящим клеем, посредством сварки или пайки или посредством обеспечения контакта краев. Применимые способы образования типа изделий, генерирующих аэрозоль, в виде «стика» согласно настоящему изобретению более подробно описаны в документах WO 2016/184928 и WO 96/39880, содержание которых включено в настоящий документ посредством ссылки. В документе WO 2016/184928, в частности, описывается, как индукционно нагреваемый табачный стержень может быть изготовлен с отдельными сегментами токоприемника, полностью встроенными в табачный субстрат, который, в свою очередь, удерживается внутри оберточного материала, который может быть изготовлен из бумаги или фольги. Табачный стержень разрезают между сегментами токоприемника на отдельные табачные штранги, каждый из которых имеет длину, которая предварительно определяется длиной сегментов токоприемника. Аналогичный способ может быть использован для образования типа изделия, генерирующего аэрозоль, в виде «стика», показанного на фиг. 1, посредством исключения сегментов токоприемника из материала, образующего аэрозоль, и использования удлиненной обертки вместо обычного оберточного материала, описанного в документе WO 2016/184928.

На фиг. 3 схематически показано изделие 30, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения. Изделие 30, генерирующее аэрозоль, представляет собой так называемый «стик» и является по существу цилиндрическим.

Изделие 30, генерирующее аэрозоль, содержит основную часть 32 из материала, образующего аэрозоль, и фильтр 34. В этом случае материал, образующий аэрозоль, представляет собой тип твердого или полутвердого материала и может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак. Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Основная часть 32 удерживается внутри обертки 42 из подходящего материала, например бумаги.

Первый токоприемник 36, второй токоприемник 38 и третий токоприемник 40 расположены внутри основной части 32. Каждый токоприемник выполнен в виде пластины, например цилиндрического диска, и токоприемники разнесены вдоль оси основной части. На фиг. 3 пластины токоприемников полностью встроены в основную часть 32. Первый токоприемник 36 имеет резонансную частоту 250 кГц. Второй

токоприемник 38 имеет резонансную частоту 200 кГц. Третий токоприемник 40 имеет резонансную частоту 180 кГц.

Первая область 32А основной части является смежной с первым токоприемником 36. Вторая область 32В основной части является смежной со вторым токоприемником 38. Третья область 32С основной части является смежной с третьим токоприемником 40.

Если индукционная катушка (не показана), расположенная смежно с изделием 30, генерирующим аэрозоль, генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 250 кГц, то первый токоприемник 36 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в первую область 32А. Аэрозоль генерируется, когда первая область 32А материала, образующего аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем через фильтр 34. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 200 кГц, то второй токоприемник 38 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, во вторую область 32В. Аэрозоль генерируется, когда вторая область 32В материала, образующего аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем через фильтр 34. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 180 кГц, то третий токоприемник 40 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в третью область 32С. Аэрозоль генерируется, когда третья область 32С материала, образующего аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем через фильтр 34.

На фиг. 4 схематически показано изделие 50, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения. Изделие 50, генерирующее аэрозоль, представляет собой так называемый «поду» (небольшой картридж) и является по существу цилиндрическим.

Изделие 50, генерирующее аэрозоль, содержит основную часть 52 из материала, образующего аэрозоль. В этом случае материал, образующий аэрозоль, представляет собой тип твердого или полутвердого материала и может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак. Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля.

Первый токоприемник 54, второй токоприемник 56 и третий токоприемник 58 расположены внутри основной части 52. Каждый токоприемник выполнен в виде пластины, например цилиндрического диска, и токоприемники разнесены вдоль оси основной части. На фиг. 4 пластины токоприемников полностью встроены в основную часть 52. Первый токоприемник 54 имеет резонансную частоту 250 кГц. Вторым токоприемником 56 имеет резонансную частоту 200 кГц. Третий токоприемник 58 имеет резонансную частоту 180 кГц.

Первая область 52А основной части является смежной с первым токоприемником 54. Вторая область 52В основной части является смежной со вторым токоприемником 56. Третья область 52С основной части является смежной с третьим токоприемником 58.

Если индукционная катушка (не показана), расположенная смежно с изделием 50, генерирующим аэрозоль, генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 250 кГц, то первый токоприемник 54 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в первую область 52А. Аэрозоль генерируется, когда первая область 52А материала, образующего аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 200 кГц, то второй токоприемник 56 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, во вторую область 52В. Аэрозоль генерируется, когда вторая область 52В материала, образующего аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 180 кГц, то третий токоприемник 58 индукционно нагревается, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в третью область 52С. Аэрозоль генерируется, когда третья область 54С материала, образующего аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем.

На фиг. 5 схематически показано изделие 60, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения. Изделие 60, генерирующее аэрозоль, представляет собой так называемый «стик» и является по существу цилиндрическим.

Изделие 60, генерирующее аэрозоль, содержит основную часть 62 из материала, образующего аэрозоль, и фильтр 64. Материал, образующий аэрозоль, представляет собой тип твердого или полутвердого материала и может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак. Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Основная часть 62 удерживается внутри обертки 72 из подходящего материала, например бумаги.

Первый токоприемник 66, второй токоприемник 68 и третий токоприемник 70 расположены внутри основной части 62. Каждый токоприемник выполнен в виде множества твердых частиц, которые по существу равномерно распределены по основной части 62.

Первый токоприемник 66 имеет резонансную частоту 250 кГц. Второй токоприемник 68 имеет резонансную частоту 200 кГц. Третий токоприемник 70 имеет резонансную частоту 180 кГц.

На фиг. 6 схематически показано изделие 80, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения. Изделие 80, генерирующее аэрозоль, представляет собой так называемый «под» и является по существу цилиндрическим.

Изделие 80, генерирующее аэрозоль, содержит основную часть из материала 82, образующего аэрозоль. Материал, образующий аэрозоль, представляет собой тип твердого или полутвердого материала и может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак. Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля.

Первый токоприемник 84, второй токоприемник 86 и третий токоприемник 88

расположены внутри основной части 82. Как и с изделием 60, генерирующим аэрозоль, показанным на фиг. 5, каждый токоприемник выполнен в виде множества твердых частиц, которые по существу равномерно распределены по основной части 82.

Первый токоприемник 84 имеет резонансную частоту 250 кГц. Вторым токоприемником 86 имеет резонансную частоту 200 кГц. Третий токоприемник 88 имеет резонансную частоту 180 кГц.

Если индукционная катушка (не показана), расположенная смежно с изделиями 60 и 80, генерирующими аэрозоль, генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 250 кГц, то твердые частицы соответствующего первого токоприемника 66 и 84 индукционно нагреваются, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в соответствующую основную часть 62 и 82. Аэрозоль образуется по мере того, как материал, образующий аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем, в случае изделия 60, генерирующего аэрозоль, через фильтр 64. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 200 кГц, то твердые частицы соответствующего второго токоприемника 68 и 86 индукционно нагреваются, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в соответствующую основную часть 62 и 82. Аэрозоль образуется по мере того, как материал, образующий аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем, в случае изделия 60, генерирующего аэрозоль, через фильтр 64. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 180 кГц, то твердые частицы соответствующего третьего токоприемника 70 и 88 индукционно нагреваются, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в соответствующую основную часть 62 и 82. Аэрозоль образуется по мере того, как материал, образующий аэрозоль, нагревается и вдыхается пользователем, в случае изделия 60, генерирующего аэрозоль, через фильтр 64.

На фиг. 7 схематически показано изделие 90, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения. Изделие 90, генерирующее аэрозоль, представляет собой так называемый «стик» и является по существу цилиндрическим.

Изделие 90, генерирующее аэрозоль, содержит основную часть из материала 92, образующего аэрозоль, и фильтр 94. В этом случае материал, образующий аэрозоль, представляет собой тип твердого или полутвердого материала и может содержать материал растительного происхождения и, в частности, табак. Материал, образующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля.

Первый токоприемник 96 выполнен в виде множества твердых частиц, которые по существу равномерно распределены по первой области 92А основной части. Вторым токоприемником 98 выполнен в виде множества твердых частиц, которые по существу равномерно распределены по первой области 92А и второй области 92В основной части. Первый токоприемник 96 имеет резонансную частоту 250 кГц. Вторым токоприемником 98 имеет резонансную частоту 200 кГц.

Если индукционная катушка (не показана), расположенная смежно с изделием 90,

генерирующим аэрозоль, генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 250 кГц, то твердые частицы первого токоприемника 96 индукционно нагреваются, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в первую область 92А основной части. Если индукционная катушка генерирует электромагнитное поле с частотой, которая по существу равна 200 кГц, то твердые частицы второго токоприемника 98 индукционно нагреваются, и это тепло передается, например, посредством теплопроводности, в первую и вторую области 92А и 92В основной части.

Стрелка на фиг. 7 указывает направление потока аэрозоля внутри изделия 90, генерирующего аэрозоль. Следовательно, можно увидеть, что первая область 92А расположена ниже по ходу потока от второй области 92В. Первая область 92А основной части может быть выборочно нагрета на первом этапе последовательности нагрева посредством генерирования электромагнитного поля с частотой 250 кГц, чтобы генерировать аэрозоль в первой области, который вдыхается пользователем через фильтр 94. Первая и вторая области 92А и 92В основной части могут быть выборочно нагреты на втором этапе последовательности нагрева посредством генерирования электромагнитного поля с частотой 200 кГц, чтобы генерировать аэрозоль во второй области 92В и чтобы предотвращать захват аэрозоля в первой области 92А.

На фиг. 8 схематически показана часть изделия 100, генерирующего аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения.

Первый токоприемник 102 выполнен в виде плоской полоски. Вторым токоприемником 104 выполнен в виде плоской полоски. Третий токоприемник 106 выполнен в виде плоской полоски. Полоски нанесены на электроизоляционный материал 108 и связаны с основной частью из материала, образующего аэрозоль (не показан), перед их разрезанием на отдельные сегменты. Альтернативно полоски могут быть разрезаны на отдельные сегменты перед связыванием с материалом, образующим аэрозоль.

Первый токоприемник 102 имеет резонансную частоту 250 кГц. Вторым токоприемником 104 имеет резонансную частоту 200 кГц. Третий токоприемник 106 имеет резонансную частоту 180 кГц.

На фиг. 9 схематически показано устройство 110, генерирующее аэрозоль, в соответствии с примером настоящего изобретения.

Устройство 110, генерирующее аэрозоль, содержит спиральную индукционную катушку 112, определяющую полость 114, которая приспособлена для вмещения изделия, генерирующего аэрозоль, в данном случае так называемого «пода», показанного на фиг. 4 и 6. Устройство 110, генерирующее аэрозоль, содержит мундштук 116, через который высвобожденный аэрозоль может вдыхаться пользователем. Аналогичное устройство, генерирующее аэрозоль, может быть приспособлено для вмещения изделия, генерирующего аэрозоль, типа «стика». Такое устройство, генерирующее аэрозоль, не будет содержать мундштук, поскольку пользователь вдыхает высвобожденный аэрозоль через встроенный фильтр изделия, генерирующего аэрозоль.

Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит контроллер 118 и источник 120

питания.

Контроллер 118 приспособлен для управления индукционной катушкой 112, чтобы выборочно генерировать переменное электромагнитное поле с определенной частотой. В частности, контроллер 118 может управлять индукционной катушкой 112 для генерирования первого электромагнитного поля с первой частотой, составляющей 250 кГц, для индукционного нагрева первого токоприемника и второго электромагнитного поля со второй частотой, составляющей 200 кГц, для индукционного нагрева второго токоприемника. Если изделие, генерирующее аэрозоль, содержит третий токоприемник, то контроллер 118 может управлять индукционной катушкой 112 для генерирования третьего электромагнитного поля с третьей частотой, составляющей 180 кГц, с целью индукционного нагрева третьего токоприемника.

Контроллер 118 может управлять индукционной катушкой 112 для генерирования различных частот в соответствии с одной или несколькими последовательностями нагрева. Во время последовательности нагрева различные частоты могут быть сгенерированы в определенной последовательности или порядке и в течение определенного периода времени. Для каждой последовательности нагрева порядок частот и период времени, в течение которого генерируется каждая частота, могут быть выбраны для обеспечения желаемого эффекта нагрева. Например, обратимся к изделию 90, генерирующему аэрозоль, показанному на фиг. 7; последовательность нагрева может включать первый этап генерирования первого электромагнитного поля с первой частотой, составляющей 250 кГц, для индукционного нагрева твердых частиц первого токоприемника 96 в течение периода времени и второй этап генерирования второго электромагнитного поля со второй частотой, составляющей 200 кГц, для индукционного нагрева твердых частиц второго токоприемника 98 в течение периода времени. В случае изделий 10, 30, 50, 60, 80 и 100, генерирующих аэрозоль, показанных на фиг. 1, 3-6 и 8 соответственно, последовательность нагрева может включать первый этап генерирования первого электромагнитного поля с первой частотой, составляющей 250 кГц, для индукционного нагрева первого токоприемника в течение периода времени, второй этап генерирования второго электромагнитного поля со второй частотой, составляющей 200 кГц, для индукционного нагрева второго токоприемника в течение периода времени, и третий этап генерирования третьего электромагнитного поля с третьей частотой, составляющей 180 кГц, для индукционного нагрева третьего токоприемника. Первый, второй и третий токоприемники могут быть индукционно нагреты в любом порядке и в течение любого подходящего периода времени. Последовательность нагрева может быть повторена любое подходящее количество раз. Более сложные последовательности нагрева могут быть использованы контроллером, например, когда порядок, в котором нагреваются токоприемники, или время нагрева варьируются. Контроллер может запускать, останавливать или перезапускать последовательность нагрева по мере необходимости. Подходящая последовательность нагрева может быть выбрана автоматически устройством 110, генерирующим аэрозоль, например, на основе типа изделия,

генерирующего аэрозоль, которое вставляют в полость 114, или вручную пользователем.

Хотя в предыдущих абзацах были описаны иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отхода от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, объем охраны и объем формулы изобретения не должны ограничиваться вышеописанными иллюстративными вариантами осуществления.

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

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изделие (10; 30; 50; 60; 80; 90; 100), генерирующее аэрозоль, содержащее:
основную часть (12; 32; 52; 62; 82; 92) из материала, образующего аэрозоль;
первый индукционно нагреваемый токоприемник (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102),
имеющий первую резонансную частоту; и
второй индукционно нагреваемый токоприемник (20; 38; 56; 68; 86; 98; 104),
имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты.
2. Изделие (90), генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что первый токоприемник (96) расположен только в первой области (92А) основной части, а второй токоприемник (98) расположен во второй области (92В) основной части и, необязательно, также в первой области (92А) основной части.
3. Изделие (90), генерирующее аэрозоль, по п. 2, отличающееся тем, что первая область (92А) расположена ниже по потоку от второй области (92В) относительно направления потока аэрозоля внутри изделия.
4. Изделие (10), генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что по меньшей мере один из первого токоприемника (18) и второго токоприемника (20) образует часть обертки (16), окружающей основную часть (12).
5. Изделие (30; 50), генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что по меньшей мере один из первого токоприемника (36; 54) и второго токоприемника (38; 56) выполнен в виде пластины, расположенной по меньшей мере частично внутри основной части (32; 52).
6. Изделие (30; 50), генерирующее аэрозоль, по п. 5, отличающееся тем, что поверхность каждой пластины по существу перпендикулярна направлению потока аэрозоля внутри изделия.
7. Изделие (100), генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что по меньшей мере один из первого токоприемника (102) и второго токоприемника (104) выполнен в виде плоской полоски, которая связана с основной частью, причем плоская полоска необязательно нанесена на электроизоляционный материал (108).
8. Изделие (60; 80; 90), генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 1-3, отличающееся тем, что по меньшей мере один из первого токоприемника (66; 84; 96) и второго токоприемника (68; 86; 98) выполнен в виде множества твердых частиц, причем твердые частицы необязательно распределены по существу равномерно внутри основной части или внутри соответствующей области или областей (92А, 92В) основной части.
9. Устройство (110), генерирующее аэрозоль, содержащее:
индукционную катушку (112), определяющую место, предпочтительно полость (114), приспособленную для вмещения при использовании изделия, генерирующего аэрозоль; и
контроллер (118), приспособленный для управления индукционной катушкой (112), чтобы выборочно и/или последовательно генерировать первое электромагнитное

поле с первой частотой и второе электромагнитное поле со второй частотой, которая отличается от первой частоты.

10. Устройство (110), генерирующее аэрозоль, по п. 9, отличающееся тем, что контроллер (118) дополнительно приспособлен для управления индукционной катушкой (112) с целью генерирования первого и второго электромагнитных полей в соответствии с одной или несколькими последовательностями нагрева.

11. Система, генерирующая аэрозоль, для генерирования аэрозоля, предназначенного для вдыхания пользователем, причем система, генерирующая аэрозоль, содержит:

устройство (110), генерирующее аэрозоль, по п. 9; и

изделие (10; 30; 50; 60; 80; 90; 100), генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 1-8, причем изделие, генерирующее аэрозоль, размещено в определенном месте, предпочтительно в полости (114), устройства (110), генерирующего аэрозоль;

при этом первая частота первого электромагнитного поля по существу равна первой резонансной частоте первого токоприемника (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102), а вторая частота второго электромагнитного поля по существу равна второй резонансной частоте второго токоприемника (20; 38; 56; 68; 86; 98; 104).

12. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 11, отличающаяся тем, что первый токоприемник (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102) генерирует количество А тепла, а второй токоприемник (20; 38; 56; 68; 86; 98; 104) генерирует количество В тепла, когда индукционная катушка генерирует первое электромагнитное поле, и первый токоприемник (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102) генерирует количество С тепла, а второй токоприемник (20; 38; 56; 68; 86; 98; 104) генерирует количество D тепла, когда индукционная катушка генерирует второе электромагнитное поле;

при этом количества В и С тепла меньше количества А тепла; и

при этом количества В и С тепла меньше количества D тепла.

13. Способ индукционного нагрева изделия (10; 30; 50; 60; 80; 90; 100), генерирующего аэрозоль, содержащего основную часть (12; 32; 52; 62; 82; 92) из материала, образующего аэрозоль, первый индукционно нагреваемый токоприемник (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102), имеющий первую резонансную частоту, и второй индукционно нагреваемый токоприемник (20; 38; 56; 68; 86; 98; 104), имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты;

причем способ включает этапы:

нагрева основной части посредством количества А тепла, генерируемого первым токоприемником (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102), и количества В тепла, генерируемого вторым токоприемником (20; 38; 56; 68; 86; 98; 104), путем генерирования первого электромагнитного поля с первой частотой, которая по существу равна первой резонансной частоте; и

нагрева основной части посредством количества С тепла, генерируемого первым токоприемником (18; 36; 54; 66; 84; 96; 102), и количества D тепла, генерируемого вторым

токоприемником (20; 38; 56; 68, 86; 98; 104), путем генерирования второго электромагнитного поля со второй частотой, которая по существу равна второй резонансной частоте;

при этом количества В и С тепла меньше количества А тепла; и

при этом количества В и С тепла меньше количества D тепла.

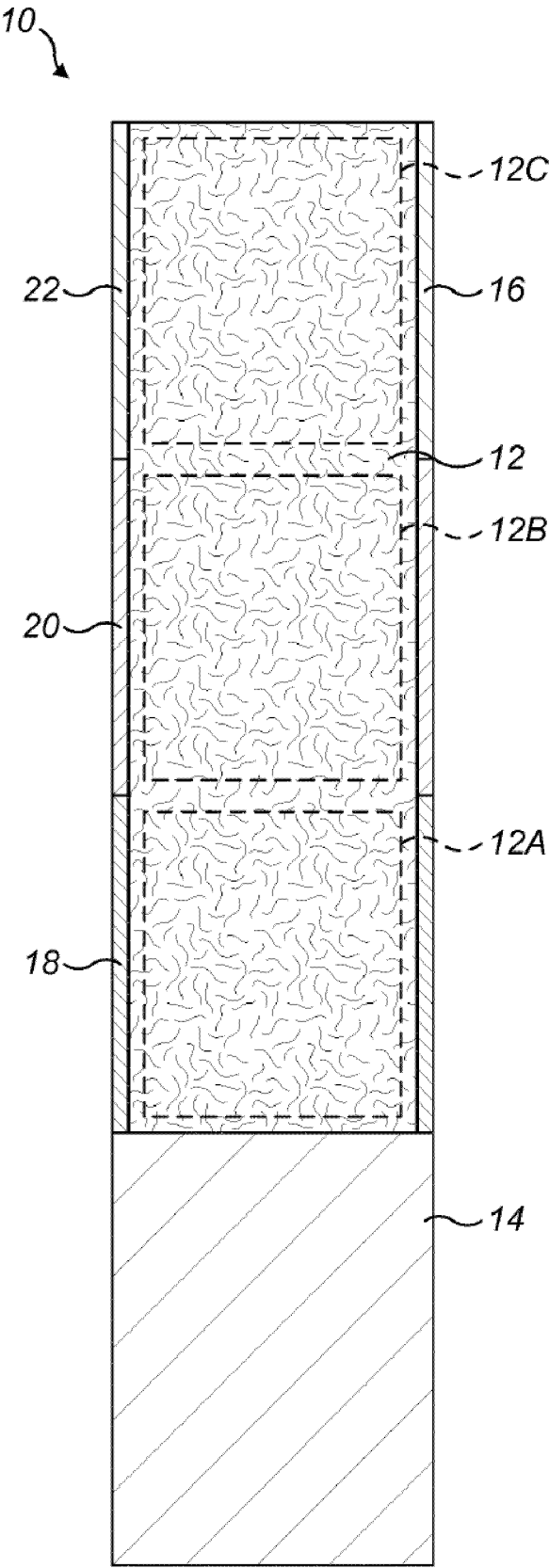
14. Способ изготовления изделия (10), генерирующего аэрозоль, причем способ включает этапы:

образования обертки (16), содержащей первый индукционно нагреваемый токоприемник (18), имеющий первую резонансную частоту, в первой зоне (16А) и второй индукционно нагреваемый токоприемник (20), имеющий вторую резонансную частоту, которая отличается от первой резонансной частоты, во второй зоне (16В), причем вторая зона (16В) отличается от первой зоны (16А); и

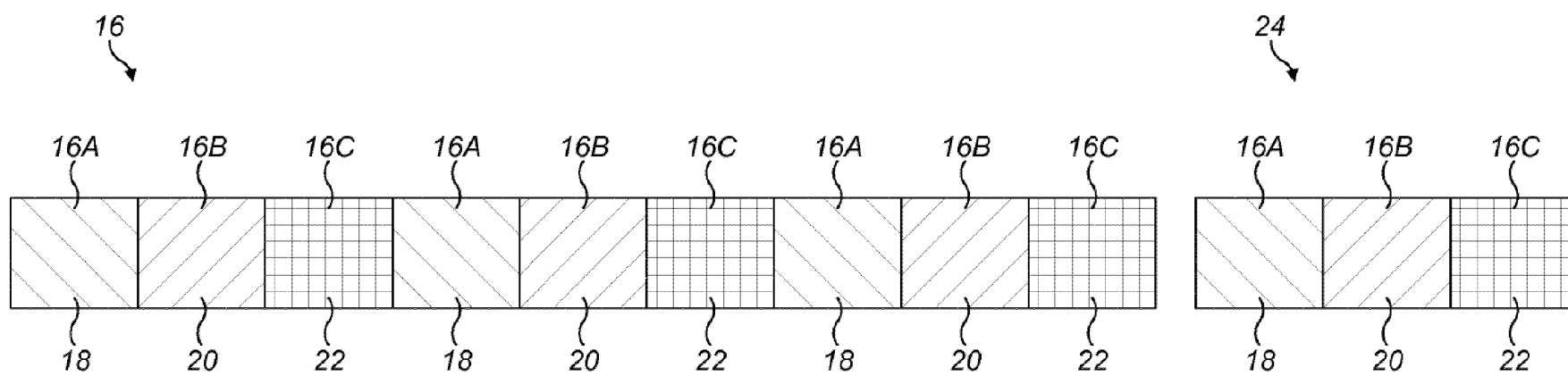
обертывания основной части (12) из материала, образующего аэрозоль, оберткой (16).

15. Способ по п. 14, отличающийся тем, что этап образования обертки (16) дополнительно включает образование чередующихся первых зон (16А) первого токоприемника (18) и вторых зон (16В) второго токоприемника (20) вдоль продольного направления обертки (16).

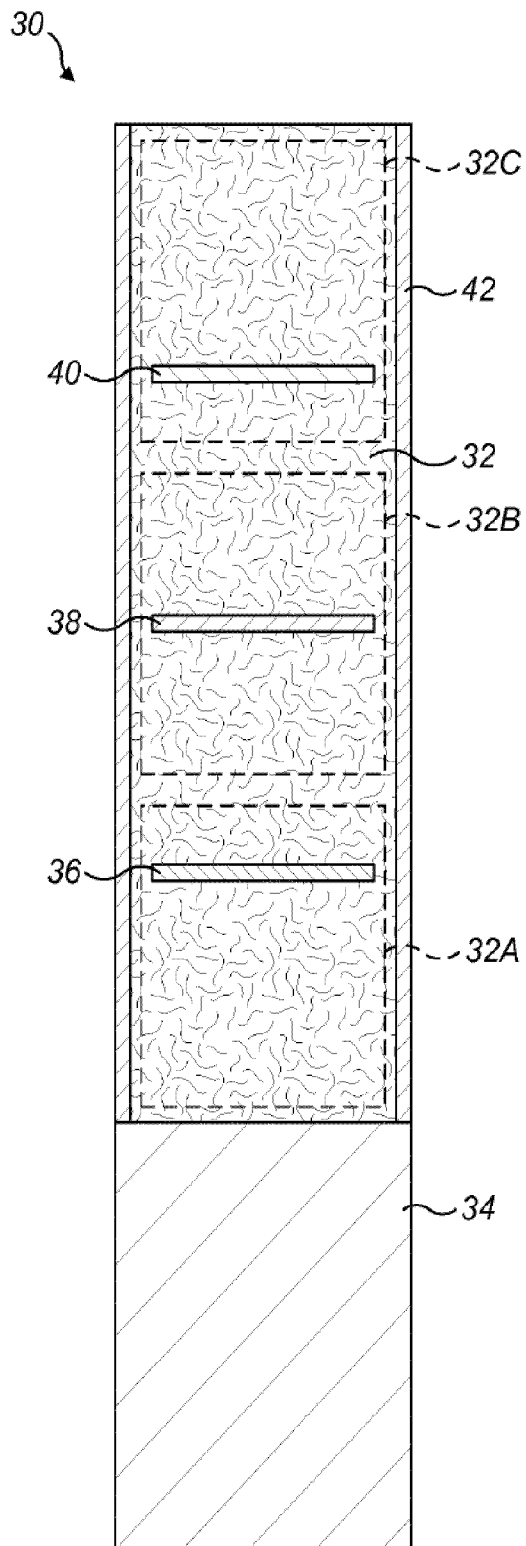
По доверенности



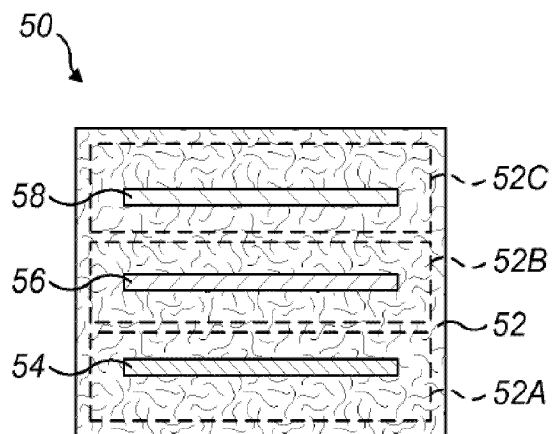
ФИГ. 1



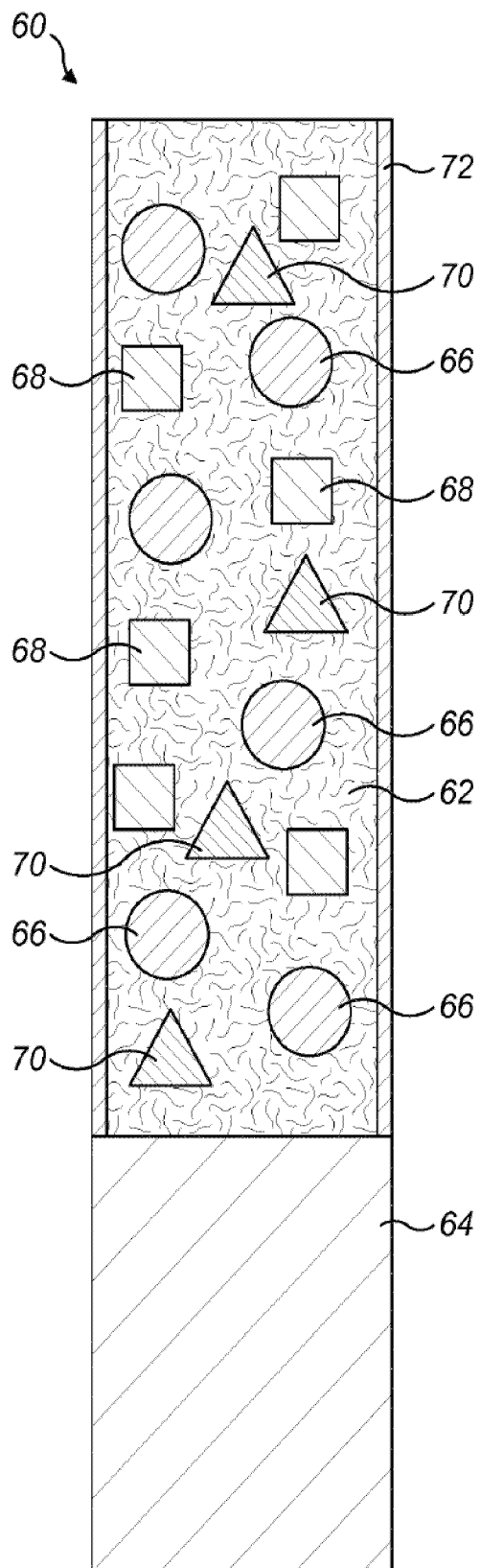
ФИГ. 2



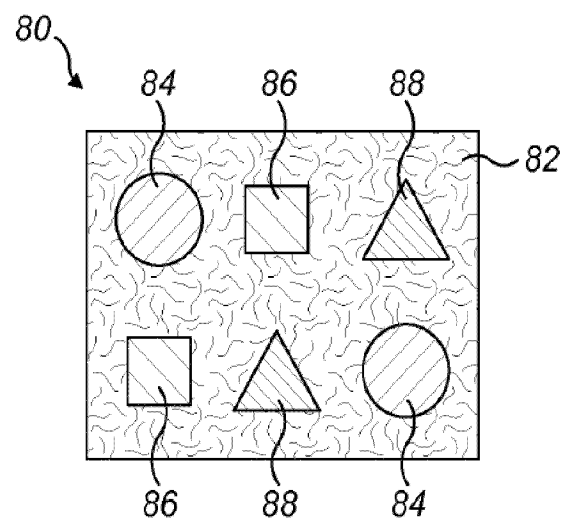
ФИГ. 3



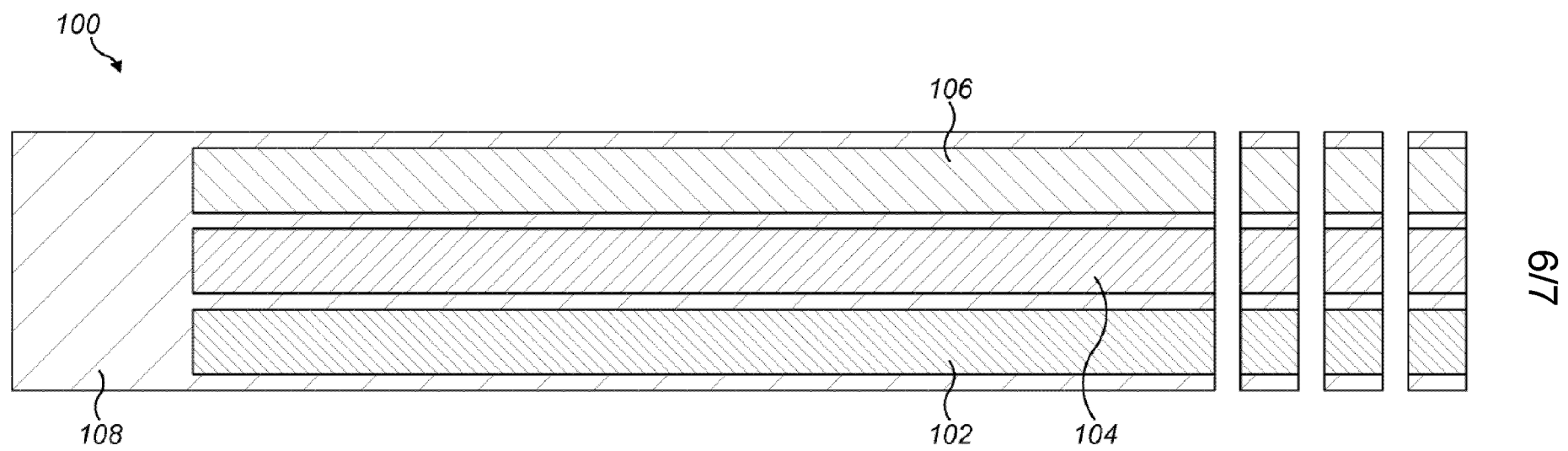
ФИГ. 4



Фиг. 5

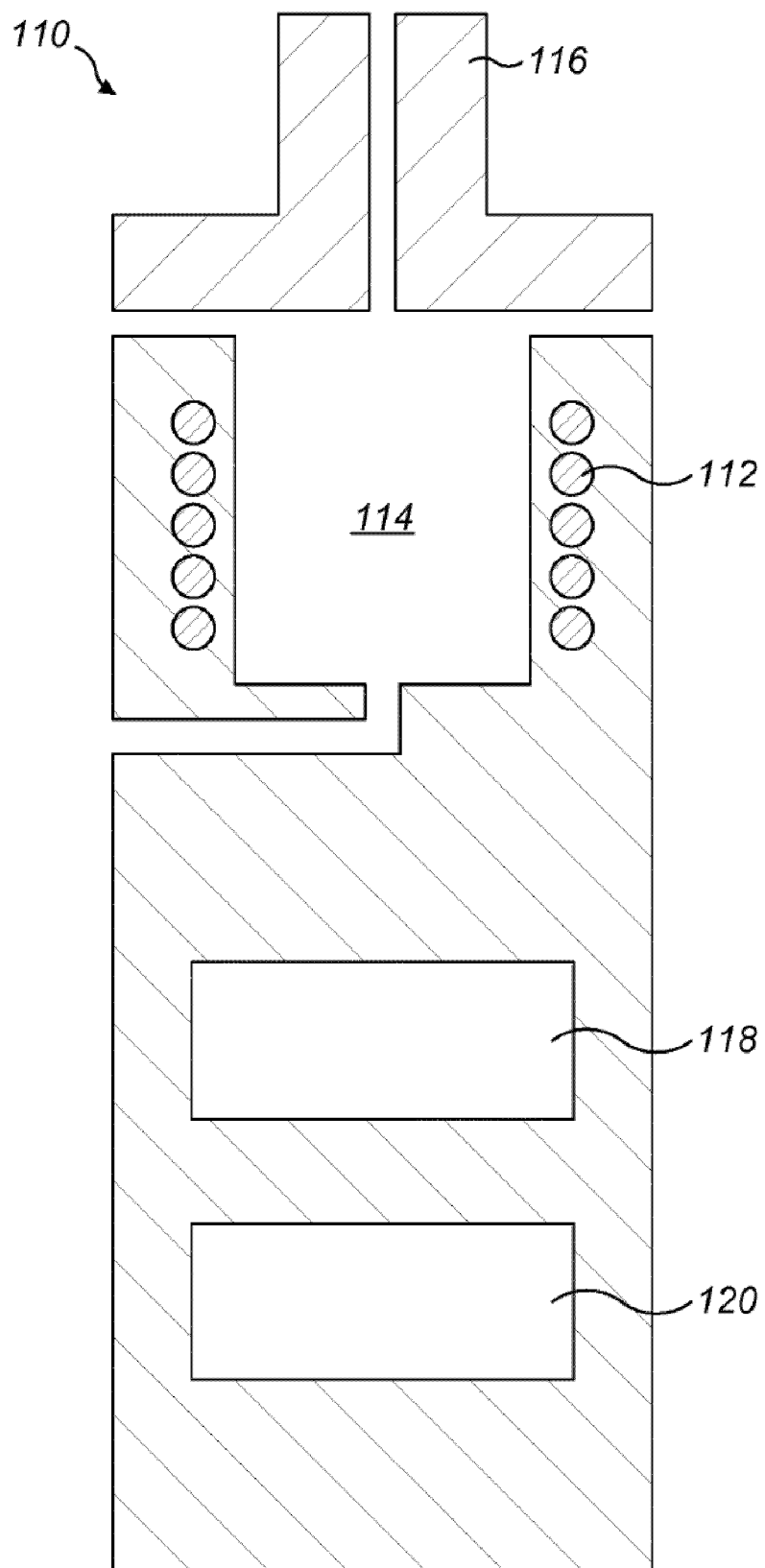


Фиг. 6



Фиг. 8

7/7



Фиг. 9