

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202190390** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2021.04.29

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

(22) Дата подачи заявки
2019.07.24

(54) **СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ АЭРОЗОЛЬ**

(31) 18185743.4

(72) Изобретатель:

(32) 2018.07.26

Зигмунд Бранислав (SK)

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2019/069965

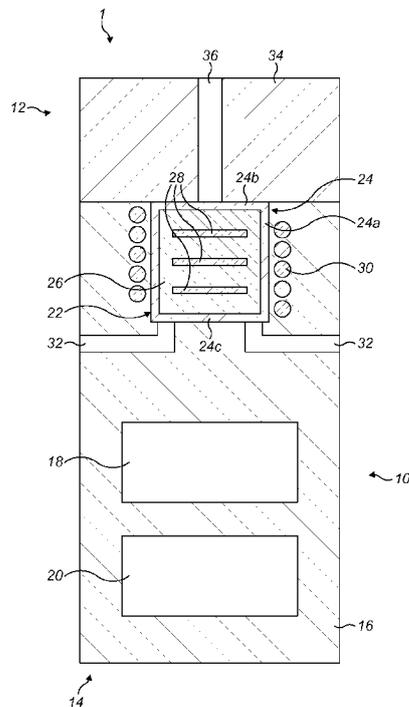
Медведев В.Н. (RU)

(87) WO 2020/020970 2020.01.30

(71) Заявитель:

ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (CH)

(57) Система (1), генерирующая аэрозоль, содержит индукционно нагреваемый токоприемник (28), индукционную катушку (30), выполненную с возможностью генерирования изменяющегося во времени электромагнитного поля для индукционного нагрева индукционно нагреваемого токоприемника (28), источник (18) питания для подачи питания на индукционную катушку (30) и контроллер (20). Контроллер (20) выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки (30) и управления работой системы (1), генерирующей аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний. Также описано устройство (10), генерирующее аэрозоль.



202190390
A1

202190390
A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-567132EA/023

СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ АЭРОЗОЛЬ

Область техники

Настоящее изобретение относится в целом к системе, генерирующей аэрозоль, и более конкретно к системе, генерирующей аэрозоль, для генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к устройству, генерирующему аэрозоль.

Предпосылки создания изобретения

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

В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, генерирующему аэрозоль. Одним из таких подходов является предоставление устройства, генерирующего аэрозоль, в котором используется система индукционного нагрева и в которое пользователь может вставлять с возможностью извлечения изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее материал, генерирующий аэрозоль. В таком устройстве с устройством предоставлена индукционная катушка, а индукционно нагреваемый токоприемник предоставлен с изделием, генерирующим аэрозоль. Электроэнергия подается на индукционную катушку, когда пользователь активирует устройство, которое, в свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник сопрягается с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например, за счет теплопроводности материалу, генерирующему аэрозоль, и по мере нагрева материала, генерирующего аэрозоль, генерируется аэрозоль.

Варианты осуществления настоящего изобретения ориентированы на предоставление улучшенного ощущения пользователя, для которого характеристики аэрозоля оптимизированы посредством улучшенного управления системой и устройством, генерирующими аэрозоль.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается система, генерирующая аэрозоль, содержащая:

индукционно нагреваемый токоприемник;

индукционную катушку, выполненную с возможностью генерирования изменяющегося во времени электромагнитного поля для индукционного нагрева индукционно нагреваемого токоприемника;

источник питания для подачи питания на индукционную катушку; и

контроллер,

при этом контроллер выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки и управления работой системы, генерирующей

аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.

Система, генерирующая аэрозоль, может быть предназначена для использования с изделием, генерирующим аэрозоль, например, содержащим материал, генерирующий аэрозоль, и индукционно нагреваемый токоприемник.

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

пространство для размещения изделия, генерирующего аэрозоль;
индукционную катушку, выполненную с возможностью генерирования изменяющегося во времени электромагнитного поля;

источник питания для подачи питания на индукционную катушку; и
контроллер,

при этом контроллер выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки и управления работой устройства, генерирующего аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.

Изделие, генерирующее аэрозоль, которое при использовании размещается внутри пространства устройства, генерирующего аэрозоль, может содержать материал, генерирующий аэрозоль, и индукционно нагреваемый токоприемник.

Система/устройство, генерирующие аэрозоль, приспособлены для нагрева материала, генерирующего аэрозоль, без сжигания материала, генерирующего аэрозоль, с целью испарения по меньшей мере одного компонента материала, генерирующего аэрозоль, и генерирования таким образом аэрозоля для вдыхания пользователем системы/устройства, генерирующих аэрозоль.

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

Благодаря управлению работой системы/устройства, генерирующих аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки, специальные датчики для управления работой системы/устройства не нужны. Таким образом, система управления может быть упрощена, что, в свою очередь, позволяет обеспечить более компактные, эффективные и легкие систему/устройство, генерирующие аэрозоль.

Контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки в заданный момент времени и управления работой системы/устройства, генерирующих аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний. Такая компоновка обеспечивает простую, но эффективную стратегию управления для системы/устройства.

Контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения изменения собственной частоты колебаний индукционной катушки между первым моментом времени и вторым моментом времени, а также управления работой системы/устройства, генерирующих аэрозоль, на основе изменения обнаруженной собственной частоты колебаний. Контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки в первый момент времени и обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки во второй момент времени, а также определения изменения собственной частоты колебаний между первым и вторым моментами времени. Отслеживание изменения собственной частоты колебаний между разными моментами времени может обеспечить улучшенную стратегию управления для системы/устройства.

Контроллер может быть выполнен с возможностью определения профиля собственной частоты колебаний индукционной катушки за определенный период времени, например, между первым моментом времени и вторым моментом времени. Контроллер может быть выполнен с возможностью непрерывного измерения собственной частоты колебаний индукционной катушки для определения профиля собственной частоты колебаний. Непрерывное отслеживание собственной частоты колебаний за определенный период времени может обеспечить улучшенную стратегию управления для системы/устройства.

Контроллер может быть выполнен с возможностью управления количеством энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний. Индукционная катушка образует часть колебательного контура с индукционно нагреваемым токоприемником, и изменение температуры индукционно нагреваемого токоприемника вызывает изменение собственной частоты колебаний индукционной катушки. Таким образом, можно определить температуру индукционно нагреваемого токоприемника путем определения собственной частоты колебаний индукционной катушки и подходящим образом контролировать температуру индукционно нагреваемого токоприемника путем обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки и управления количеством энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.

Контроллер преимущественно может сохранять опорное значение первого типа и дополнительно может быть выполнен с возможностью управления количеством энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку, на основе опорного значения первого типа. Опорное значение первого типа может представлять собой собственную частоту колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, которые соответствуют целевой температуре индукционно нагреваемого токоприемника. Управление количеством энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку, на основе опорного значения первого типа обеспечивает подачу подходящего количества энергии на индукционную катушку для обеспечения поддержания

температуры индукционно нагреваемого токоприемника на по существу целевой температуре.

Например, если контроллер определяет, что обнаруженная собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствуют температуре, которая выше целевой температуры, контроллер уменьшает количество энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку, для модификации собственной частоты колебаний индукционной катушки, чтобы тем самым уменьшить температуру индукционно нагреваемого токоприемника до значения, по существу равного целевой температуре. Аналогично, если контроллер определяет, что обнаруженная собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствуют температуре, которая ниже целевой температуры, контроллер увеличивает количество энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку, для модификации собственной частоты колебаний индукционной катушки, чтобы тем самым увеличить температуру индукционно нагреваемого токоприемника до значения, по существу равного целевой температуре.

Как отмечено выше, система, генерирующая аэрозоль, может быть предназначена для использования с изделием, генерирующим аэрозоль, содержащим материал, генерирующий аэрозоль. Контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения типа изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой, генерирующей аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки, например, при подаче на индукционную катушку заданного количества энергии и/или при работе индукционной катушки согласно заданному профилю питания. Контроллер может быть выполнен с возможностью указания пользователю типа изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой/устройством. Таким образом, пользователь автоматически информируется о типе изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой/устройством.

Контроллер может сохранять опорное значение второго типа и дополнительно может быть выполнен с возможностью обнаружения типа изделия, генерирующего аэрозоль, на основе опорного значения второго типа. Опорное значение второго типа может представлять собой диапазон собственной частоты колебаний или диапазон, рассчитанный на основе диапазона собственной частоты колебаний, который соответствует конкретному типу изделия, генерирующего аэрозоль.

Как отмечено выше, индукционная катушка образует часть колебательного контура с индукционно нагреваемым токоприемником, и, таким образом, физические свойства индукционно нагреваемого токоприемника, включая, например, его материал и толщину, влияют на собственную частоту колебаний индукционной катушки. Таким образом, обнаружение собственной частоты колебаний индукционной катушки обеспечивает простой и очень эффективный способ обнаружения типа изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой/устройством, генерирующими аэрозоль, и автоматического управления работой системы/устройства для обеспечения генерирования

аэрозоля с оптимальными характеристиками.

Контроллер может сохранять множество опорных значений второго типа и соответствующее множество заданных профилей нагрева, приспособленных для использования с изделиями, генерирующими аэрозоль, разных типов. Контроллер может быть выполнен с возможностью выбора одного из множества заданных профилей нагрева на основе множества опорных значений второго типа и обнаруженной собственной частоты колебаний или значения, рассчитанного на основе собственной частоты колебаний. Контроллер может быть выполнен с возможностью выбора одного из множества профилей нагрева на основе сравнения между обнаруженной собственной частотой колебаний или значением, рассчитанным на основе собственной частоты колебаний, и множеством опорных значений второго типа. Если контроллер определяет, что обнаруженная собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствуют конкретному сохраненному опорному значению второго типа, контроллер выбирает профиль нагрева, связанный с этим сохраненным опорным значением второго типа. Будет понятно, что изделия, генерирующие аэрозоль, разных типов, например, с разным содержанием влаги и увлажнителя, могут требовать разные профили нагрева для обеспечения генерирования аэрозоля с оптимальными характеристиками. Разные профили нагрева могут, например, иметь одно или несколько из: разных скоростей нагрева, разных максимальной и/или минимальной рабочих температур и разных периодов времени, в течение которых поддерживаются такие рабочие температуры. Выбор подходящего профиля нагрева обеспечивает генерирование аэрозоля с оптимальными характеристиками во время использования системы/устройства с изделиями, генерирующими аэрозоль, разных типов.

Одно или несколько из множества опорных значений второго типа могут соответствовать изделию, генерирующему аэрозоль, которое не подходит для использования с системой, генерирующей аэрозоль, и контроллер может быть приспособлен для прекращения подачи питания на индукционную катушку при обнаружении использования неподходящего изделия, генерирующего аэрозоль. Обнаружение собственной частоты колебаний индукционной катушки обеспечивает простой и очень эффективный способ обнаружения любой попытки использования неподходящего изделия, генерирующего аэрозоль, с системой/устройством, генерирующими аэрозоль, и предотвращения работы системы/устройства в этих обстоятельствах. Неподходящее изделие, генерирующее аэрозоль, может включать любое одно или несколько из изделия, генерирующего аэрозоль, которое не отвечает техническим требованиям и не подходит для использования с системой/устройством, генерирующими аэрозоль, изделия, генерирующего аэрозоль, которое было использовано ранее и которое при дальнейшем использовании не способно генерировать аэрозоль с подходящими характеристиками, такими как вкус и аромат, или изделия, генерирующего аэрозоль, которое было неправильно расположено внутри системы/устройства, генерирующих аэрозоль.

Контроллер может быть выполнен с возможностью обнаружения вдыхания пользователем системы на основе обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения. Контроллер может сохранять опорное значение третьего типа и дополнительно может быть выполнен с возможностью обнаружения вдыхания пользователем на основе опорного значения третьего типа. Обнаружение собственной частоты колебаний индукционной катушки обеспечивает очень простой и эффективный способ обнаружения вдыхания (обычно называемого «затяжкой») пользователем без необходимости в дополнительных датчиках или составляющих частях.

Контроллер может быть выполнен с возможностью:

обнаружения изменения временных интервалов изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой на основе обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения; и

указания обнаруженного изменения временных интервалов и/или прекращения подачи питания на индукционную катушку.

Обнаружение собственной частоты колебаний индукционной катушки обеспечивает очень простой и эффективный способ обнаружения и указания пользователю, когда требуется замена изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с устройством, и/или прекращение подачи питания на индукционную катушку для обеспечения того, что нагрев изделия, генерирующего аэрозоль, не продолжается после точки во времени, после которой будет происходить генерирование аэрозоля с неоптимальными характеристиками.

Контроллер может сохранять опорное значение четвертого типа и дополнительно может быть выполнен с возможностью обнаружения изменения временных интервалов изделия, генерирующего аэрозоль, на основе опорного значения четвертого типа. Опорное значение четвертого типа может представлять собой диапазон собственной частоты колебаний или диапазон, рассчитанный на основе диапазона собственной частоты колебаний, который соответствует диапазону целевой температуры индукционно нагреваемого токоприемника. Например, поскольку содержание влаги и увлажнителя материала, генерирующего аэрозоль, со временем истощается, температура изделия, генерирующего аэрозоль, и, следовательно, индукционно нагреваемого токоприемника, имеет тенденцию увеличиваться при продолжительном использовании. Поскольку на собственную частоту колебаний индукционной катушки влияет температура индукционно нагреваемого токоприемника, как объяснено ранее в этом описании, изменение обнаруженной собственной частоты колебаний может указывать, что внутри материала, генерирующего аэрозоль, остается недостаточно влаги и увлажнителя для получения аэрозоля с оптимальными характеристиками. Это, в свою очередь, позволяет контроллеру

указывать пользователю, что требуется замена изделия, генерирующего аэрозоль, и/или прекращение подачи питания на индукционную катушку для предотвращения продолжительной работы системы/устройства с истощенным изделием, генерирующим аэрозоль.

Контроллер может быть выполнен с возможностью:

обнаружения непредвиденного события на основе обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником питания на индукционную катушку в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения; и

указания обнаруженного непредвиденного события и/или прекращения подачи питания на индукционную катушку.

Контроллер может сохранять опорное значение пятого типа и дополнительно может быть выполнен с возможностью обнаружения непредвиденного события на основе опорного значения пятого типа. Опорное значение пятого типа может представлять собой собственную частоту колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, которое соответствует целевой температуре индукционно нагреваемого токоприемника.

Обнаружение собственной частоты колебаний индукционной катушки обеспечивает очень простой и эффективный способ обнаружения и указания пользователю, когда происходит непредвиденное событие, и/или прекращения подачи питания на индукционную катушку, когда происходит непредвиденное событие. В качестве первого примера непредвиденное событие может состоять в том, что температура индукционно нагреваемого токоприемника ниже, чем ожидалось. В этом первом примере контроллер обнаружит, что собственная частота колебаний индукционной катушки или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствуют температуре токоприемника, которая ниже, чем ожидалось. Это может, например, происходить в случае попытки использования системы/устройства, когда окружающая температура слишком низкая, что может предотвратить генерирование аэрозоля с оптимальными характеристиками. В качестве второго примера непредвиденное событие может состоять в том, что температура индукционно нагреваемого токоприемника выше, чем ожидалось. В этом втором примере контроллер обнаружит, что собственная частота колебаний индукционной катушки или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствуют температуре токоприемника, которая выше, чем ожидалось. Это может, например, происходить в случае попытки использования системы/устройства, когда окружающая температура слишком высокая, что, опять-таки, может предотвратить генерирование аэрозоля с оптимальными характеристиками.

Индукционная катушка может содержать многожильный провод или литцендратный кабель. Однако будет понятно, что могут быть использованы и другие материалы. Индукционная катушка может иметь по существу спиральную форму и может,

например, проходить вокруг пространства, в котором изделие, генерирующее аэрозоль, размещается во время использования.

Круглое поперечное сечение спиральной индукционной катушки может облегчить вставку изделия, генерирующего аэрозоль, в систему/устройство, генерирующие аэрозоль, например, в пространство, в котором изделие, генерирующее аэрозоль, размещается во время использования, и может обеспечить равномерный нагрев материала, генерирующего аэрозоль.

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

Материал с высоким температурным коэффициентом сопротивления особенно подходит для определения изменения температуры индукционно нагреваемого токоприемника на основе собственной частоты колебаний индукционной катушки. С другой стороны, индукционно нагреваемый токоприемник должен иметь определенный уровень сопротивления для обеспечения возможности эффективного генерирования им тепла. Чтобы удовлетворять этим двум конфликтующим требованиям, может быть преимущественным применить индукционно нагреваемые токоприемники первого и второго типов, содержащие первый и второй материалы, соответственно. Железо и никель являются примерами материалов с высоким температурным коэффициентом сопротивления, которые подходят для использования в качестве первого материала. Упомянутые выше алюминий, железо, никель, нержавеющая сталь и их сплавы, например, нихром или медно-никелевый сплав, являются примерами для использования в качестве второго материала.

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

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

Материал, генерирующий аэрозоль, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примеры типов твердых веществ, генерирующих аэрозоль, включают порошок, гранулы, зерна, стружки, нити, частицы, гель, полоски, расщипанные

листья, резаный наполнитель, пористый материал, пеноматериал или листья. Материал, генерирующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак.

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

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

Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать воздухопроницаемую оболочку, содержащую материал, генерирующий аэрозоль. Воздухопроницаемая оболочка может содержать воздухопроницаемый материал, который является электроизоляционным и немагнитным. Материал может иметь высокую воздухопроницаемость, чтобы обеспечить возможность протекания воздуха 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. Альтернативно изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать вещество, генерирующее аэрозоль, обернутое в бумагу. Альтернативно материал, генерирующий аэрозоль, может удерживаться внутри материала, который не является воздухопроницаемым, но который содержит соответствующие перфорации или отверстия, обеспечивающие протекание воздуха. Материал, генерирующий аэрозоль, может быть образован по существу в форме палочки.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 показан схематический вид примера системы, генерирующей аэрозоль; на фиг. 2 показано схематическое представление методики управления температурой изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой, генерирующей аэрозоль, показанной на фиг. 1;

на фиг. 3 показано схематическое представление методики обнаружения типа изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой, генерирующей аэрозоль, показанной на фиг. 1;

на фиг. 4 показано схематическое представление методики обнаружения вдыхания пользователем во время использования системы, генерирующей аэрозоль, показанной на фиг. 1;

на фиг. 5 показано схематическое представление методики обнаружения изменения временных интервалов изделия, генерирующего аэрозоль, используемого с системой, генерирующей аэрозоль, показанной на фиг. 1; и

на фиг. 6 показано схематическое представление методики обнаружения непредвиденного события во время использования системы, генерирующей аэрозоль, показанной на фиг. 1.

Подробное описание вариантов осуществления

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

Вначале со ссылкой на фиг. 1, схематически показан пример системы 1, генерирующей аэрозоль. Система 1, генерирующая аэрозоль, содержит устройство 10, генерирующее аэрозоль, и изделие 24, генерирующее аэрозоль. Устройство 10, генерирующее аэрозоль, имеет ближний конец 12 и дальний конец 14, а также содержит корпус 16 устройства, который содержит источник 18 питания и контроллер 20, который может быть выполнен с возможностью работы на высокой частоте. Источник 18 питания, как правило, содержит одну или несколько батарей, которые могут, например, быть выполнены с возможностью индукционной перезарядки.

Устройство 10, генерирующее аэрозоль, имеет в целом цилиндрическую форму и содержит в целом цилиндрическое пространство 22 для генерирования аэрозоля, например, в форме нагревательного отсека на ближнем конце 12 устройства 10, генерирующего аэрозоль. Цилиндрическое пространство 22 для генерирования аэрозоля выполнено с возможностью размещения в целом цилиндрического изделия 24, генерирующего аэрозоль, соответствующей формы, содержащего материал 26, генерирующий аэрозоль, и один или несколько индукционно нагреваемых токоприемников 28. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, как правило, содержит неметаллическую цилиндрическую внешнюю оболочку 24а и воздухопроницаемый слой или мембрану 24b, 24с на ближнем и дальнем концах для вмещения материала 26, генерирующего аэрозоль, и обеспечения протекания воздуха через изделие 24, генерирующее аэрозоль. Изделие 24, генерирующее аэрозоль, представляет собой одноразовое изделие, которое может, например, содержать табак в качестве материала 26, генерирующего аэрозоль.

Устройство 10, генерирующее аэрозоль, содержит спиральную индукционную катушку 30, которая имеет круглое поперечное сечение и которая проходит вокруг цилиндрического пространства 22 для генерирования аэрозоля. Индукционная катушка 30 может получать питание от источника 18 питания и контроллера 20. Контроллер 20 содержит, помимо других электронных компонентов, инвертор, который выполнен с возможностью преобразования постоянного тока от источника 18 питания в переменный ток высокой частоты для индукционной катушки 30.

Устройство 10, генерирующее аэрозоль, содержит одно или несколько впускных отверстий 32 для воздуха в корпусе 16 устройства, которое позволяет окружающему

воздуху протекать в пространство 22 для генерирования аэрозоля. Устройство 10, генерирующее аэрозоль, также содержит мундштук 34, имеющий выпускное отверстие 36 для воздуха. Мундштук 34 установлен с возможностью снятия на корпус 16 устройства на ближнем конце 12 для обеспечения доступа к пространству 22 для генерирования аэрозоля с целью вставки или удаления изделия 24, генерирующего аэрозоль.

Как будет понятно специалисту в данной области техники, когда индукционная катушка 30 получает питание при использовании системы 1, генерирующей аэрозоль, образуется переменное и изменяющееся во времени электромагнитное поле. Оно сопрягается с одним или несколькими индукционно нагреваемыми токоприемниками 28 и генерирует вихревые токи и/или магнитные потери на гистерезис в одном или нескольких индукционно нагреваемых токоприемниках 28, что приводит к их нагреву. Тепло затем передается от одного или нескольких индукционно нагреваемых токоприемников 28 к материалу 26, генерирующему аэрозоль, например, посредством теплопроводности, излучения и конвекции.

Индукционно нагреваемый токоприемник (токоприемники) 28 может находиться в непосредственном или опосредованном контакте с материалом 26, генерирующим аэрозоль, вследствие чего, когда происходит индукционный нагрев токоприемника (токоприемников) 28 индукционной катушкой 30, тепло передается от токоприемника (токоприемников) 28 к материалу 26, генерирующему аэрозоль, для нагрева материала 26, генерирующего аэрозоль, и тем самым получения аэрозоля. Аэрозольизации материала 26, генерирующего аэрозоль, способствует добавление воздуха из окружающей среды через впускные отверстия 32 для воздуха. Аэрозоль, генерируемый путем нагрева материала 26, генерирующего аэрозоль, выходит из пространства 22 для генерирования аэрозоля через выпускное отверстие 36 для воздуха, где он может вдыхаться пользователем устройства 10. Протеканию потока воздуха через пространство 22 для генерирования аэрозоля, т. е. из впускных отверстий 32 для воздуха, через пространство 22 для генерирования аэрозоля и из выпускного отверстия 36 для воздуха, может содействовать отрицательное давление, создаваемое пользователем, втягивающим воздух со стороны выпускного отверстия 36 для воздуха устройства 10.

Индукционная катушка 30 образует часть колебательного контура с индукционно нагреваемым токоприемником (токоприемниками) 28 изделия 24, генерирующего аэрозоль, и имеет собственную частоту колебаний, которая может изменяться. Контроллер 20 выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 и управления работой системы 1, генерирующей аэрозоль, и устройства 10 на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.

В первом примере, изображенном на фиг. 2, который подходит для управления температурой изделия 24, генерирующего аэрозоль, имеет место линейная зависимость между температурой индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 и собственной частотой колебаний индукционной катушки 30. Как отмечено выше, это связано с тем, что индукционная катушка 30 образует часть колебательного контура с

индукционно нагреваемым токоприемником (токоприемниками) 28 и из этого следует, что изменение температуры индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 вызывает изменение собственной частоты колебаний индукционной катушки 30. Таким образом, возможно косвенно определить температуру индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 путем выполнения контроллера 20 с возможностью определения собственной частоты колебаний индукционной катушки 30. Кроме того, контроллер 20 выполнен с возможностью управления температурой индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 на основе обнаруженной собственной частоты колебаний путем управления количеством энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.

В типичной реализации и как лучше всего видно на фиг. 2, контроллер 20 сохраняет опорное значение 40 первого типа, а именно само значение собственной частоты колебаний или некоторое значение, рассчитанное на основе значения собственной частоты колебаний, которое соответствуют целевой рабочей температуре 42 индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28. Если контроллер 20 определяет, что обнаруженное значение собственной частоты колебаний или значение, рассчитанное на основе обнаруженного значения собственной частоты колебаний, отличаются от опорного значения 40 первого типа, например, выше него, контроллер 20 определяет, что температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 выше, чем целевая температура 42, и уменьшает количество энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30. Таким образом, температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 уменьшается до значения, которое по существу равно целевой рабочей температуре, тем самым смещая значение собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или значение, рассчитанное на основе значения собственной частоты колебаний, до значения, которое по существу равно опорному значению 40 первого типа. Аналогично, если контроллер 20 определяет, что обнаруженное значение собственной частоты колебаний или значение, рассчитанное на основе обнаруженного значения собственной частоты колебаний, отличаются от опорного значения 40 первого типа, например, ниже него, контроллер 20 определяет, что температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 ниже, чем целевая температура 42, и увеличивает количество энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30. Таким образом, температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 увеличивается до значения, которое по существу равно целевой рабочей температуре, тем самым смещая значение собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или значение, рассчитанное на основе значения собственной частоты колебаний, до значения, которое по существу равно опорному значению 40 первого типа.

Во втором примере, изображенном на фиг. 3, контроллер 20 выполнен с возможностью обнаружения типа изделия 24, генерирующего аэрозоль, (например, типа А

или типа В), используемого с системой 1, генерирующей аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или на основе значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, при подаче на индукционную катушку 30 заданного количества энергии и/или при работе индукционной катушки 30 согласно заданному профилю питания. В изображенном примере контроллер 20 сохраняет множество опорных значений 50 второго типа (например, значение А, значение В, значение С).

Конкретный тип изделия 24, генерирующего аэрозоль, используемого с системой 1, генерирующей аэрозоль, может быть определен путем обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, поскольку, как отмечено выше, индукционная катушка 30 образует часть колебательного контура с индукционно нагреваемым токоприемником (токоприемниками) 28. Таким образом, физические свойства индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28, включая, например, материал и толщину, влияют на собственную частоту колебаний индукционной катушки 30 во время работы системы 1, генерирующей аэрозоль. Путем размещения одного или нескольких индукционно нагреваемых токоприемников 28 с разными характеристиками внутри изделий 24, генерирующего аэрозоль, разных типов можно известным образом управлять собственной частотой колебаний индукционной катушки 30 и, таким образом, собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе значения собственной частоты колебаний, могут быть использованы для надежного обнаружения типа изделия 24, генерирующего аэрозоль, используемого с системой 1, генерирующей аэрозоль.

Изделия 24, генерирующие аэрозоль, разных типов могут содержать материалы 26, генерирующие аэрозоль, разных типов и/или могут иметь разное содержание влаги и увлажнителя. Изделия 24, генерирующие аэрозоль, разных типов могут требовать разные профили нагрева для обеспечения генерирования аэрозоля с оптимальными характеристиками, когда изделие 24, генерирующее аэрозоль, используется с устройством 10, генерирующим аэрозоль. Разные профили нагрева могут, например, иметь разные скорости нагрева (например, высокую/низкую), разные максимальную и/или минимальную рабочие температуры и разные периоды времени, в течение которых поддерживаются такие рабочие температуры.

Как упомянуто выше, контроллер 20 сохраняет множество опорных значений 50 второго типа (значение А, значение В, значение С). Контроллер 20 также сохраняет множество заданных профилей нагрева (профиль нагрева А, профиль нагрева В), которые приспособлены для использования с изделиями 24, генерирующими аэрозоль, разных типов. В одной реализации и после вставки изделия 24, генерирующего аэрозоль, в пространство 22 для генерирования аэрозоля контроллер 20 выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, и

сравнения обнаруженной собственной частоты колебаний или значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, со множеством опорных значений второго типа. Контроллер 20 выполнен с возможностью идентификации типа изделия 24, генерирующего аэрозоль, на основе сравнения и выбора профиля нагрева на основе сравнения. Например, если контроллер 20 определяет, что обнаруженная собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, имеют значение между А и В, как показано на фиг. 3, контроллер 20 определяет, что изделие 24, генерирующее аэрозоль, относится к типу А, и выбирает профиль нагрева А. Контроллер 20 затем управляет энергией, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30, для обеспечения профиля нагрева А и указывает пользователю, что изделие 24, генерирующее аэрозоль, типа А было размещено в пространстве 22 для генерирования аэрозоля. Аналогично, если контроллер 20 определяет, что обнаруженная собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, имеют значение между В и С, как показано на фиг. 3, контроллер 20 определяет, что изделие 24, генерирующее аэрозоль, относится к типу В, и выбирает профиль нагрева В. Контроллер 20 затем управляет энергией, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30, для обеспечения профиля нагрева В и указывает пользователю, что изделие 24, генерирующее аэрозоль, типа В было размещено в пространстве 22 для генерирования аэрозоля.

В некоторых реализациях одно или несколько из множества опорных значений 50 второго типа могут соответствовать изделиям 24, генерирующим аэрозоль, которые не подходят для использования с системой 1, генерирующей аэрозоль. Если контроллер 20 обнаруживает, что собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, соответствуют опорному значению второго типа, которое указывает, что изделие 24, генерирующее аэрозоль, которое не подходит для использования с системой 1, было размещено в пространстве 22 для генерирования аэрозоля, контроллер 20 может завершать подачу питания на индукционную катушку 30 от источника 18 питания и указывать пользователю состояние ошибки. Например, если контроллер 20 определяет, что обнаруженная собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, не находятся в диапазоне между значением А и значением С, как показано на фиг. 3, контроллер 20 определяет, что изделие 24, генерирующее аэрозоль, не подходит для использования с системой 1, генерирующей аэрозоль. Контроллер 20 затем прекращает подачу питания от источника 18 питания на индукционную катушку 30 и указывает состояние ошибки пользователю. Типичный пример неподходящего изделия 24, генерирующего аэрозоль, представляет собой изделие, которое не отвечает техническим требованиям и не подходит для использования с системой 1, генерирующей аэрозоль. Другие неограничивающие примеры включают изделие 24, генерирующее аэрозоль, которое было использовано ранее и которое при

дальнейшем использовании не способно генерировать аэрозоль с подходящими характеристиками из-за истощения материала 26, генерирующего аэрозоль, и изделие 24, генерирующее аэрозоль, которое было неправильно расположено внутри пространства 22 для генерирования аэрозоля, тем самым препятствуя оптимальному сопряжению индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) с электромагнитным полем, генерируемым индукционной катушкой 30.

В третьем примере, изображенном на фиг. 4, контроллер 20 выполнен с возможностью обнаружения вдыхания (или затяжки) пользователем системы 1 на основе обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или некоторого значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30 в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения. Контроллер 20 сохраняет опорное значение третьего типа и дополнительно может быть выполнен с возможностью обнаружения затяжки пользователем на основе опорного значения третьего типа.

В одной реализации контроллер 20 определяет маркерное значение для затяжки (marker value for a puff, MVP) на основе обнаруженной собственной частоты колебаний (detected self-resonant frequency, DSRF) следующим образом:

$$MVP = \frac{\Delta DSRF}{\Delta t}$$

где:

$\Delta DSRF = DSRF$ в момент времени а - $DSRF$ в момент времени b; и

$\Delta t =$ момент времени а - момент времени b.

Будет понятно, что когда пользователь вдыхает аэрозоль через мундштук 34, поток окружающего воздуха через впускные отверстия 32 для воздуха и в изделие 24, генерирующее аэрозоль, вызывает снижение температуры изделия 24, генерирующего аэрозоль, и, следовательно, снижение температуры индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28. Как объяснено выше в связи с фиг. 2, снижение температуры индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) вызывает снижение собственной частоты колебаний индукционной катушки 30, что обнаруживается контроллером 20. Путем обнаружения изменения собственной частоты колебаний или значения, рассчитанного на основе собственной частоты колебаний, между двумя заданными точками во времени, а именно между моментом времени а и моментом времени b, контроллер 20 может определять маркерное значение для затяжки (MVP) описанным выше образом. Контроллер 20 сравнивает маркерное значение для затяжки (MVP) с опорным значением третьего типа и, если контроллер 20 определяет, что маркерное значение для затяжки (MVP) больше, чем сохраненное опорное значение третьего типа, контроллер 20 определяет, что затяжка произошла.

В четвертом примере, изображенном на фиг. 5, контроллер 20 выполнен с возможностью обнаружения изменения временных интервалов изделия 24,

генерирующего аэрозоль, используемого с системой 1 на основе обнаруженной собственной частоты колебаний или значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30 в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения. Контроллер 20 также выполнен с возможностью указания обнаруженного изменения временных интервалов, так что пользователь может заменить изделие 24, генерирующее аэрозоль, и/или прекратить подачу питания на индукционную катушку для предотвращения дальнейшего использования устройства 10, генерирующего аэрозоль, пока изделие 24, генерирующее аэрозоль, не будет заменено пользователем.

На фиг. 5 изображена линейная зависимость между количеством энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30, и собственной частотой колебаний индукционной катушки 30. Как будет понятно специалисту в данной области техники, поскольку содержание влаги и увлажнителя материала 26, генерирующего аэрозоль, внутри изделия 24, генерирующего аэрозоль, со временем истощается, температура изделия 24, генерирующего аэрозоль, и, следовательно, индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28, увеличивается при продолжительном использовании, когда одно и то же количество энергии подается источником 18 питания на индукционную катушку 30. Поскольку на собственную частоту колебаний индукционной катушки 30 влияет температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28, как объяснено выше, изменение обнаруженной собственной частоты колебаний или значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний, может быть использовано контроллером 20 для определения того, что требуется замена изделия 24, генерирующего аэрозоль.

В одной реализации контроллер 20 сохраняет опорное значение 60 четвертого типа и выполнен с возможностью обнаружения изменения временных интервалов изделия 24, генерирующего аэрозоль, на основе опорного значения 60 четвертого типа. Опорное значение 60 четвертого типа, как правило, представляет собой диапазон собственной частоты колебаний или диапазон, рассчитанный на основе диапазона собственной частоты колебаний, который соответствует диапазону целевой температуры индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28.

Например, на фиг. 5 будет видно, что, если собственная частота колебаний, обнаруженная контроллером 20, или значение, рассчитанное на основе обнаруженной собственной частоты колебаний, меньше, чем опорное значение 60 четвертого типа, другими словами, находятся в области В, контроллер 20 обнаруживает, что собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе обнаруженной собственной частоты колебаний (и, следовательно, температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28), находятся в пределах нормального рабочего диапазона, тем самым указывая, что имеет место достаточное содержание увлажнителя и влаги внутри изделия 24, генерирующего аэрозоль, и что замена изделия 24,

генерирующего аэрозоль, пока не требуется. Если, с другой стороны, собственная частота колебаний, обнаруженная контроллером 20, или значение, рассчитанное на основе обнаруженной собственной частоты колебаний, больше, чем опорное значение 60 четвертого типа, другими словами, находятся в области А, контроллер 20 обнаруживает, что собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе обнаруженной собственной частоты колебаний (и, следовательно, температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28), выше, чем нормальный рабочий диапазон, тем самым указывая, что имеет место недостаточное содержание увлажнителя и влаги внутри изделия 24, генерирующего аэрозоль, и что требуется замена изделия 24, генерирующего аэрозоль. В этих обстоятельствах контроллер 20 может указывать пользователю, что требуется замена изделия, генерирующего аэрозоль (например, посредством визуального оповещения, и/или звукового оповещения, и/или тактильного оповещения), и/или может прекращать подачу питания на индукционную катушку 30 от источника 18 питания для предотвращения продолжительной работы системы 1, генерирующей аэрозоль, с истощенным изделием 24, генерирующей аэрозоль.

В пятом примере, изображенном на фиг. 6, контроллер 20 выполнен с возможностью обнаружения непредвиденного события на основе обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или значения, рассчитанного на основе значения обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником 18 питания на индукционную катушку 30 в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения. Контроллер 20 также выполнен с возможностью указания обнаруженного непредвиденного события и/или прекращения подачи питания на индукционную катушку 30.

Контроллер 20 сохраняет опорное значение 70 пятого типа, которое, как правило, представляет собой собственную частоту колебаний или значение, рассчитанное на основе значения собственной частоты колебаний, которое соответствует целевой рабочей температуре индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28, и выполнен с возможностью обнаружения непредвиденного события путем сравнения обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки 30 или значения, рассчитанного на основе обнаруженной собственной частоты колебаний, с опорным значением 70 пятого типа. Обнаружение непредвиденного события, таким образом, основано на методике, описанной выше со ссылкой на фиг. 2.

В первом примере непредвиденное событие может состоять в том, что температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 ниже, чем ожидалось, например, ниже, чем целевая рабочая температура. В этом первом примере контроллер 20 обнаруживает, что собственная частота колебаний индукционной катушки 30 или значение, рассчитанное на основе обнаруженной собственной частоты колебаний, меньше, чем собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствующее опорному значению 70 пятого типа,

другими словами, что оно меньше, чем собственная частота колебаний или значение, которое соответствует целевой рабочей температуре индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28. Это может, например, происходить в случае попытки использования системы 1, генерирующей аэрозоль, когда окружающая температура слишком низкая.

Во втором примере непредвиденное событие может состоять в том, что температура индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28 выше, чем ожидалось, например, выше, чем целевая рабочая температура. В этом втором примере контроллер 20 обнаруживает, что собственная частота колебаний индукционной катушки 30 или значение, рассчитанное на основе обнаруженной собственной частоты колебаний, больше, чем собственная частота колебаний или значение, рассчитанное на основе собственной частоты колебаний, соответствующее опорному значению 70 пятого типа, другими словами, что оно больше, чем собственная частота колебаний или значение, которое соответствует целевой рабочей температуре индукционно нагреваемого токоприемника (токоприемников) 28. Это может, например, происходить в случае попытки использования системы 1, генерирующей аэрозоль, когда окружающая температура слишком высокая.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что приведенные в качестве примера методики управления, описанные выше со ссылкой на графические материалы, не являются взаимоисключающими и что все или выбранные методики управления могут быть реализованы контроллером 20 для обеспечения улучшенного управления системой 1, генерирующей аэрозоль.

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

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

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

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1), генерирующая аэрозоль, содержащая:
индукционно нагреваемый токоприемник (28);
индукционную катушку (30), выполненную с возможностью генерирования изменяющегося во времени электромагнитного поля для индукционного нагрева индукционно нагреваемого токоприемника (28);
источник (18) питания для подачи питания на индукционную катушку (30); и
контроллер (20),
при этом контроллер (20) выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки (30) и управления работой системы (1), генерирующей аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.
2. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 1, отличающаяся тем, что контроллер (20) выполнен с возможностью управления количеством энергии, подаваемой источником (18) питания на индукционную катушку (30), на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.
3. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 2, отличающаяся тем, что контроллер (20) сохраняет опорное значение первого типа и дополнительно выполнен с возможностью управления количеством энергии, подаваемой источником (18) питания на индукционную катушку (30), на основе опорного значения первого типа.
4. Система, генерирующая аэрозоль, по любому предыдущему пункту для использования с изделием (24), генерирующим аэрозоль, содержащим материал (26), генерирующий аэрозоль, отличающаяся тем, что контроллер (20) выполнен с возможностью обнаружения типа изделия (24), генерирующего аэрозоль, используемого с системой (1), генерирующей аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний индукционной катушки (30), предпочтительно при подаче на индукционную катушку (30) заданного количества энергии и/или при работе индукционной катушки (30) согласно заданному профилю питания.
5. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 4, отличающаяся тем, что контроллер (20) сохраняет опорное значение второго типа и дополнительно выполнен с возможностью обнаружения типа изделия (24), генерирующего аэрозоль, на основе опорного значения второго типа.
6. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 5, отличающаяся тем, что контроллер (20) сохраняет множество опорных значений второго типа и соответствующее множество заданных профилей нагрева, приспособленных для использования с изделиями (24), генерирующими аэрозоль, разных типов, и контроллер (20) выполнен с возможностью выбора одного из множества заданных профилей нагрева на основе множества опорных значений второго типа и обнаруженной собственной частоты колебаний.
7. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 6, отличающаяся тем, что одно или несколько из множества опорных значений второго типа соответствуют изделию (24), генерирующему аэрозоль, которое не подходит для использования с системой (1),

генерирующей аэрозоль, и контроллер (20) приспособлен для прекращения подачи питания на индукционную катушку (30) при обнаружении использования неподходящего изделия (24), генерирующего аэрозоль.

8. Система, генерирующая аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что контроллер (20) выполнен с возможностью обнаружения вдыхания пользователем системы (1) на основе обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником (18) питания на индукционную катушку (30) в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения.

9. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 8, отличающаяся тем, что контроллер (20) сохраняет опорное значение третьего типа и дополнительно выполнен с возможностью обнаружения вдыхания пользователем на основе опорного значения третьего типа.

10. Система, генерирующая аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что контроллер (20) выполнен с возможностью:

обнаружения изменения временных интервалов изделия (24), генерирующего аэрозоль, используемого с системой (1) на основе обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником (18) питания на индукционную катушку (30) в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения; и

указания обнаруженного изменения временных интервалов и/или прекращения подачи питания на индукционную катушку (30).

11. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 10, отличающаяся тем, что контроллер (20) сохраняет опорное значение четвертого типа и дополнительно выполнен с возможностью обнаружения изменения временных интервалов изделия (24), генерирующего аэрозоль, на основе опорного значения четвертого типа.

12. Система, генерирующая аэрозоль, по любому предыдущему пункту, отличающаяся тем, что контроллер (20) выполнен с возможностью:

обнаружения непредвиденного события на основе обнаруженной собственной частоты колебаний и на основе количества энергии, подаваемой источником (18) питания на индукционную катушку (30) в момент времени обнаружения, и/или по меньшей мере части заданного профиля питания до момента времени обнаружения; и

указания обнаруженного непредвиденного события и/или прекращения подачи питания на индукционную катушку (30).

13. Система, генерирующая аэрозоль, по п. 12, отличающаяся тем, что контроллер (20) сохраняет опорное значение пятого типа и дополнительно выполнен с возможностью обнаружения непредвиденного события на основе опорного значения пятого типа.

14. Устройство (10), генерирующее аэрозоль, содержащее:

пространство (22) для размещения изделия (24), генерирующего аэрозоль;

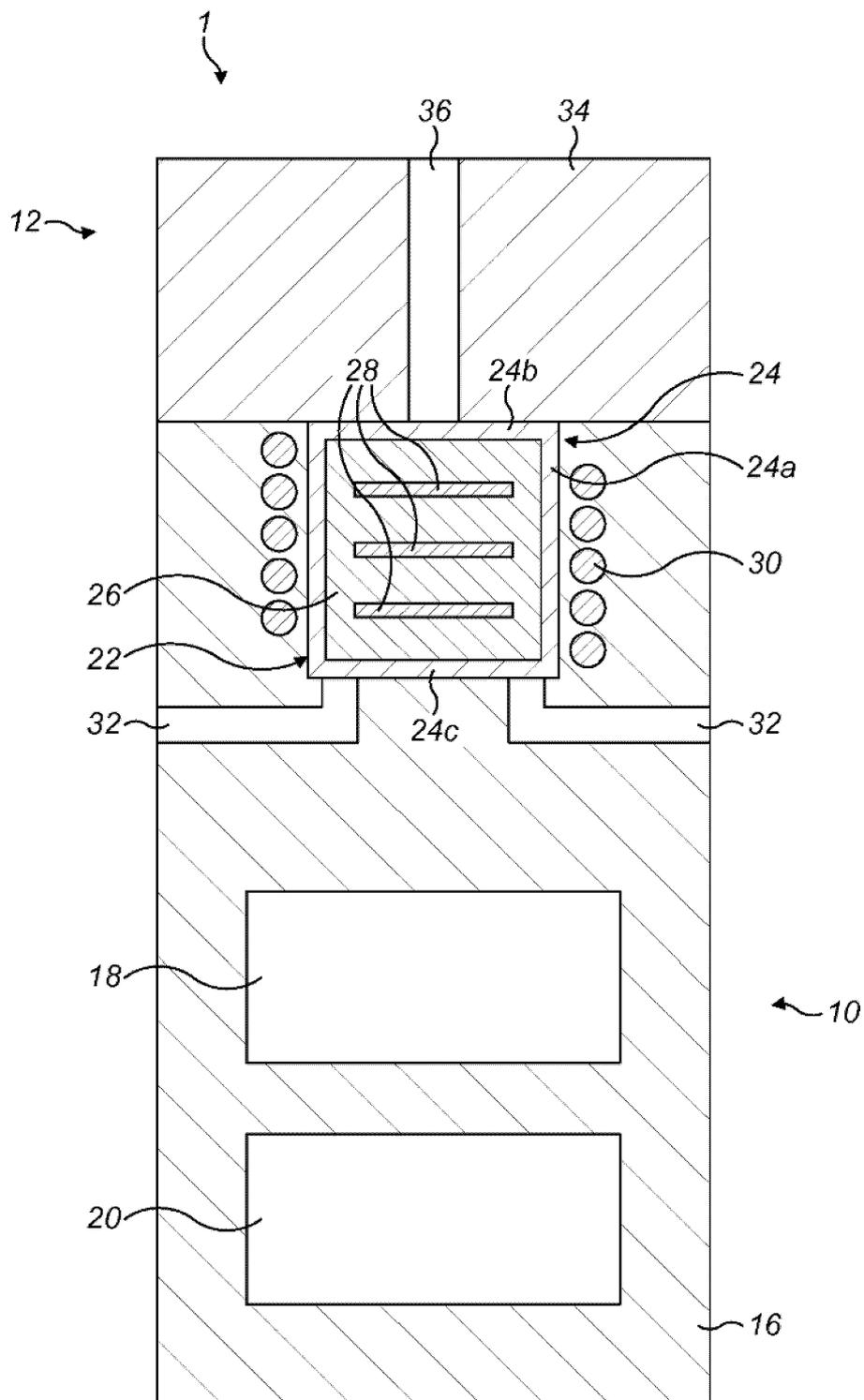
индукционную катушку (30), выполненную с возможностью генерирования

изменяющегося во времени электромагнитного поля;

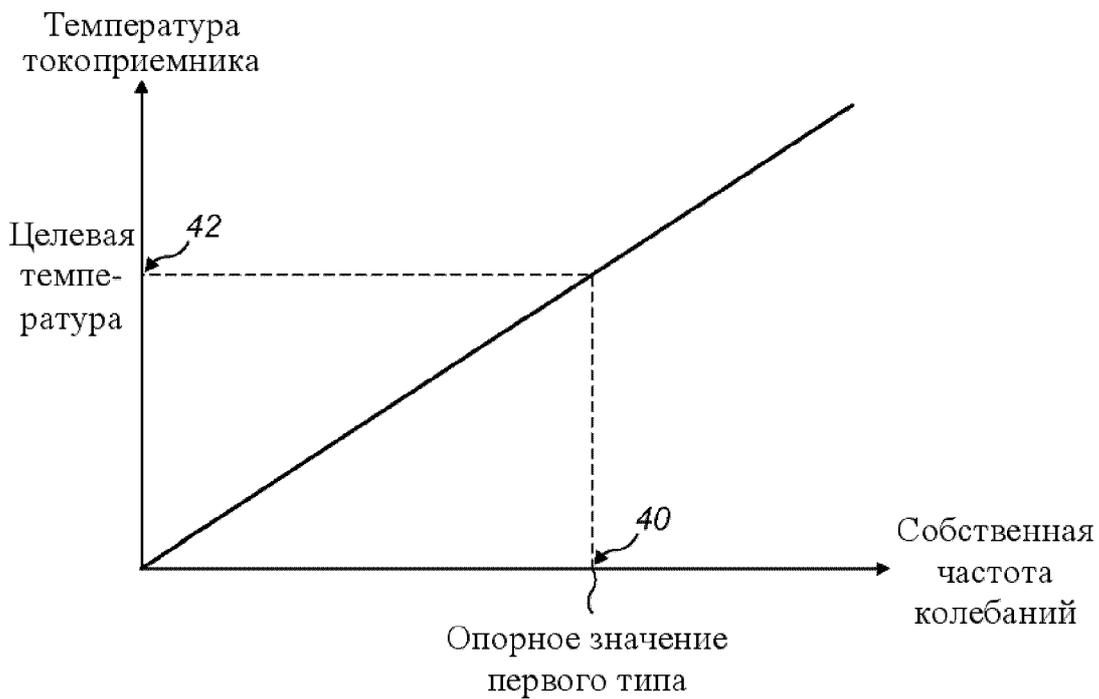
источник (18) питания для подачи питания на индукционную катушку (30); и контроллер (20),

при этом контроллер (20) выполнен с возможностью обнаружения собственной частоты колебаний индукционной катушки (30) и управления работой устройства (10), генерирующего аэрозоль, на основе обнаруженной собственной частоты колебаний.

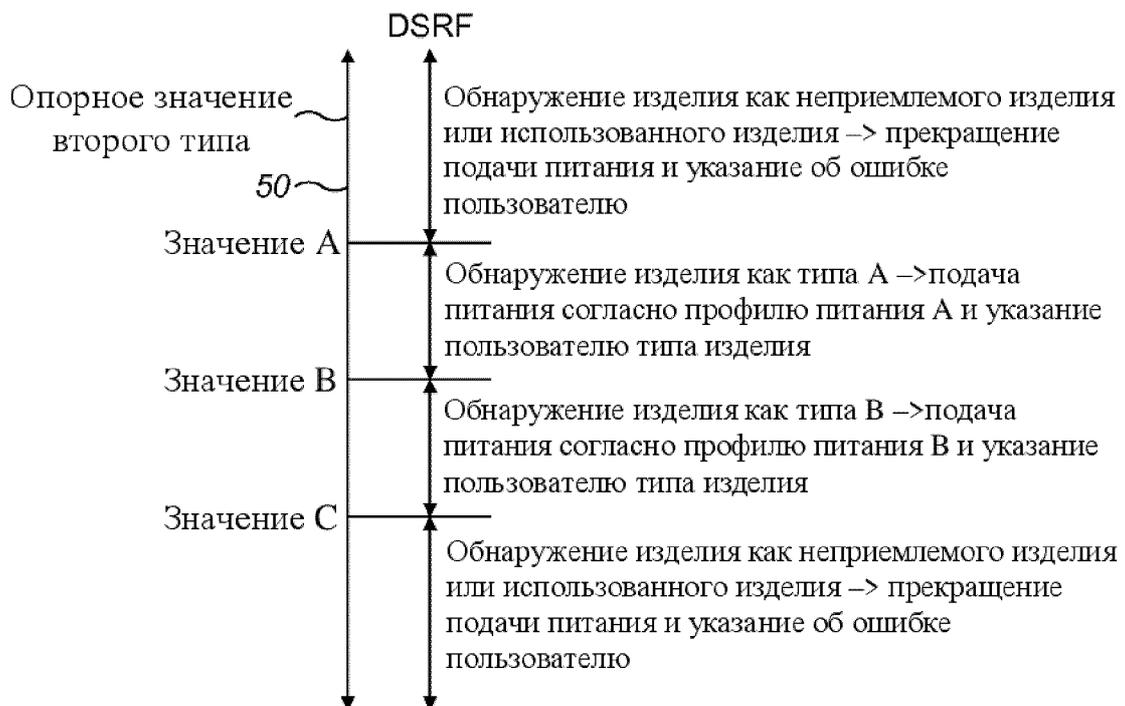
По доверенности



Фиг. 1

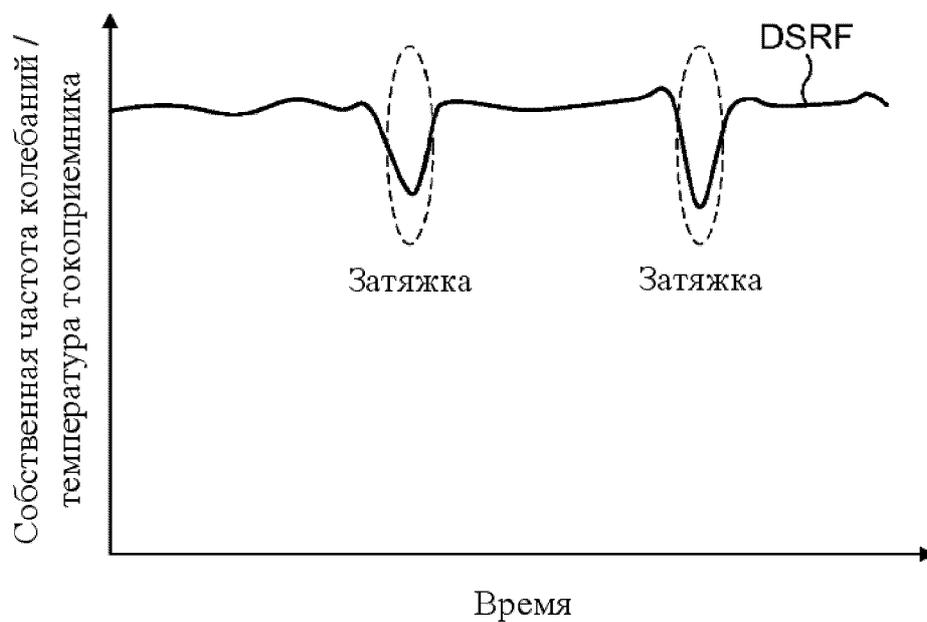


Фиг. 2

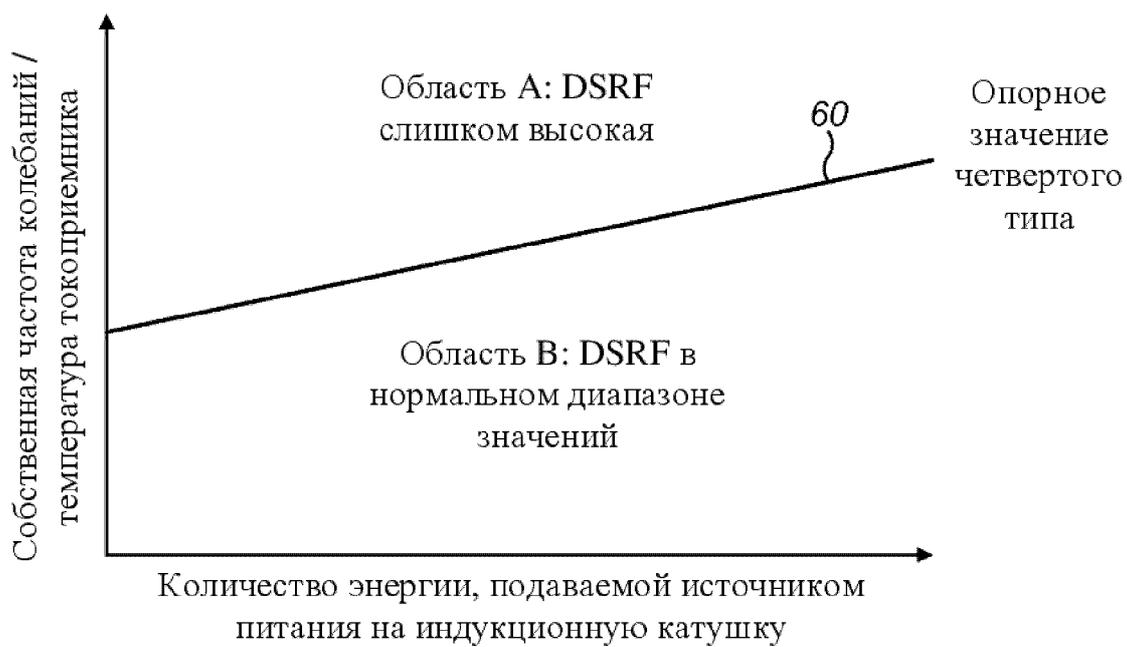


Фиг. 3

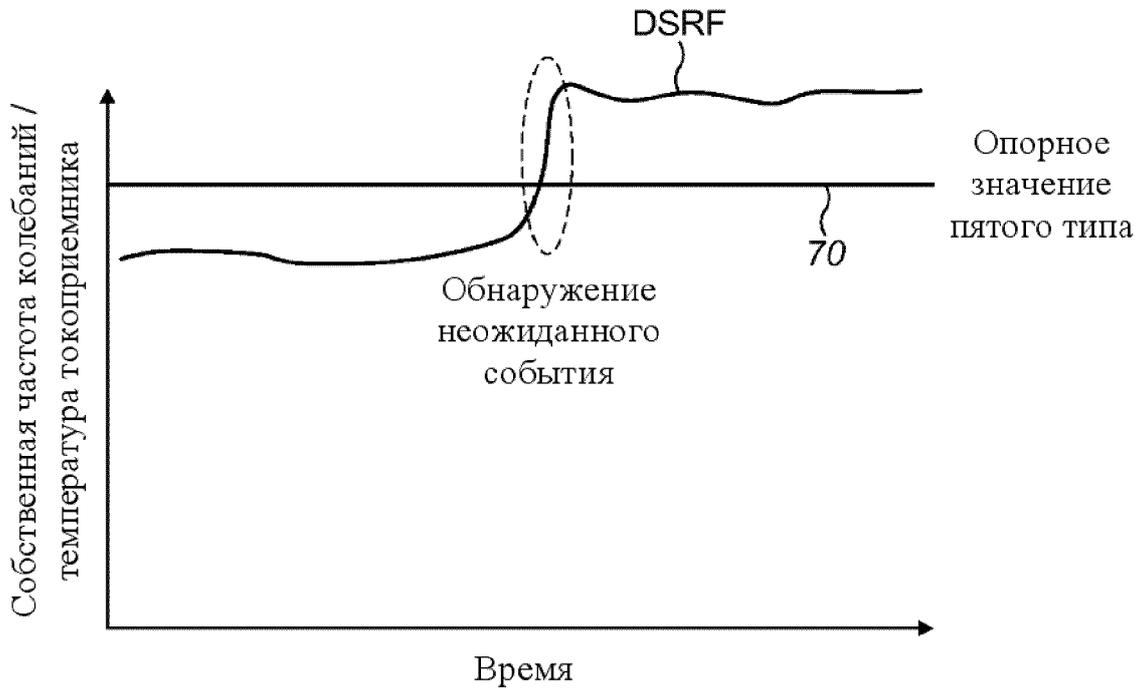
3/4



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6