



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24F 40/50 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2021115604, 09.12.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.12.2020

Дата регистрации:
07.04.2023

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.02.2020 KR 10-2020-0015173

(45) Опубликовано: 07.04.2023 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 07.09.2022

(86) Заявка РСТ:
KR 2020/017967 (09.12.2020)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2021/157836 (12.08.2021)

Адрес для переписки:
125009, Москва, а/я 332, ООО "Инэврика"

(72) Автор(ы):
ЧОН, Хён Чин (KR)

(73) Патентообладатель(и):
КЕЙТИЭНДДЖИ КОРПОРЕЙШН (KR)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: KR 20180129637 A, 05.12.2018. EP
3406148 A1, 28.11.2018. WO 2018/190586 A2,
18.10.2018. RU 2674515 C1, 11.12.2018.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ АЭРОЗОЛЯ И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ЭТИМ УСТРОЙСТВОМ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к способу эксплуатации устройства для генерирования аэрозоля и устройству для генерирования аэрозоля. Способ эксплуатации устройства для генерирования аэрозоля содержит: обнаружение, на основе степени изменения индуктивности, факта вставки или отсутствия аэрозольгенерирующего вещества в полости; нагрев аэрозольгенерирующего вещества на основе вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость; обнаружение того, отделено ли аэрозольгенерирующее вещество от полости, на основе степени изменения индуктивности во

время нагрева аэрозольгенерирующего вещества; и на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости, остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности в течение предварительно заданного времени отделения. Обеспечивается возможность автоматического выключения нагревателя, предотвращение перегрева устройства для генерирования аэрозоля и снижение энергопотребления. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 12 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A24F 40/50 (2023.02)

(21)(22) Application: **2021115604, 09.12.2020**

(24) Effective date for property rights:
09.12.2020

Registration date:
07.04.2023

Priority:

(30) Convention priority:
07.02.2020 KR 10-2020-0015173

(45) Date of publication: **07.04.2023** Bull. № 10

(85) Commencement of national phase: **07.09.2022**

(86) PCT application:
KR 2020/017967 (09.12.2020)

(87) PCT publication:
WO 2021/157836 (12.08.2021)

Mail address:
125009, Moskva, a/ya 332, OOO "Inevrika"

(72) Inventor(s):

JUNG, Hyung Jin (KR)

(73) Proprietor(s):

KT&G CORPORATION (KR)

(54) **AEROSOL GENERATION DEVICE AND METHOD FOR CONTROL OF THE DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: aerosol generating device.

SUBSTANCE: group of inventions relates to a method for operating an aerosol generating device and an aerosol generating device. The method for operating the aerosol generating device comprises: detecting, based on the degree of change in the inductivity, whether or not an aerosol generating substance has been inserted into the cavity; heating the aerosol generating agent based on inserting the aerosol generating agent into the cavity; detecting whether the aerosol generating substance is removed from the cavity based on the

degree of change of the inductivity during heating of the aerosol generating substance; and based on determining that the aerosol generating substance is removed from the cavity, stopping the heating of the aerosol generating substance based on the degree of change of the inductivity during the removal time set in advance.

EFFECT: possibility to automatically turn off the heater, prevent overheating of the device for aerosol generation and reducing power consumption.

15 cl, 12 dwg

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству для генерирования аэрозоля и способу управления этим устройством и, в частности, к устройству для генерирования аэрозоля с возможностью автоматического нагрева нагревателя посредством распознавания аэрозольгенерирующего вещества и способу управления этим устройством.

Предшествующий уровень техники

В последнее время растет спрос на альтернативные способы решения проблем, связанных с обычными сигаретами. Например, растет потребность в способе генерирования аэрозоля посредством нагрева аэрозольгенерирующего материала в сигаретах или емкости для жидкости вместо сигарет, где используется горение.

Однако в обычном устройстве для генерирования аэрозоля для нагрева нагревателя после вставки сигареты от пользователя требуется дополнительное действие, что создает неудобства для пользователя и задержку до первой затяжки.

Раскрытие

Техническая задача

Один или несколько вариантов осуществления содержат устройство для генерирования аэрозоля, выполненное с возможностью распознавания вставки сигареты и автоматического нагрева нагревателя, и способ управления этим устройством.

Один или несколько вариантов осуществления содержат устройство для генерирования аэрозоля, выполненное с возможностью распознавания отделения сигареты от устройства для генерирования аэрозоля и автоматической остановки нагрева нагревателя, и способ управления этим устройством.

Технические проблемы настоящего раскрытия не ограничены вышеприведенным описанием, с помощью вариантов осуществления, раскрытых ниже, могут быть решены и другие технические проблемы.

Техническое решение

Согласно одному или нескольким вариантам осуществления, способ управления устройством для генерирования аэрозоля содержит обнаружение, на основе степени изменения индуктивности, факта вставки или отсутствия аэрозольгенерирующего вещества в полости; нагрев аэрозольгенерирующего вещества на основе вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость; определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости на основе степени изменения индуктивности во время нагрева аэрозольгенерирующего вещества; и остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности в течение предварительно заданного времени отделения, когда аэрозольгенерирующее вещество отделяется от полости.

Полезные эффекты изобретения

Устройство для генерирования аэрозоля и способ управления этим устройством согласно одному или нескольким вариантам осуществления может повысить удобство для пользователя за счет автоматического нагрева нагревателя без дополнительной команды пользователя после распознавания наличия сигареты.

Также устройство для генерирования аэрозоля и способ управления этим устройством могут снизить задержку до первой затяжки пользователя за счет автоматического нагрева нагревателя после распознавания наличия сигареты.

Также устройство для генерирования аэрозоля и способ управления этим устройством автоматически останавливают нагрев нагревателя за счет распознавания отделения сигареты, предотвращая таким образом перегрев устройства для генерирования аэрозоля и снижая потребление энергии.

Преимущества и эффект согласно раскрытым выше вариантам осуществления не ограничены этим и могут содержать другие преимущества и эффекты, которые могут быть понятны специалистам в данной области техники из настоящего раскрытия.

Описание чертежей

5 На ФИГ. 1 и 2 представлены схемы, иллюстрирующие сигарету, вставленную в устройство для генерирования аэрозоля.

На ФИГ. 3 представлена схема, демонстрирующая пример сигареты, показанной на ФИГ. 1 и 2.

10 На ФИГ. 4 представлена блок-схема устройства для генерирования аэрозоля в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления изобретения.

На ФИГ. 5 представлена блок-схема для раскрытия способа управления нагревателем на основе того, вставлено и отделено ли аэрозольгенерирующее вещество согласно одному или нескольким вариантам осуществления.

15 На ФИГ. 6 представлена блок-схема для раскрытия способа обнаружения факта вставки аэрозольгенерирующего вещества и выполнения соответствующих операций нагревателя и блока вывода, когда вставлено аэрозольгенерирующее вещество.

На ФИГ. 7 представлен график, дополнительно раскрывающий ФИГ. 6.

На ФИГ. 8 представлена блок-схема способа нагрева нагревателя согласно периоду предварительного нагрева и периоду курения.

20 На ФИГ. 9 представлен график, демонстрирующий изменение выходного значения индуктивности в соответствии с увеличением температуры нагревателя.

На ФИГ. 10 представлена блок-схема для раскрытия способа обнаружения отделения аэрозольгенерирующего вещества и выполнения соответствующих операций нагревателя и блока вывода при отделении аэрозольгенерирующего вещества.

25 На ФИГ. 11 представлен график, дополнительно раскрывающий ФИГ. 10.

На ФИГ. 12 представлена блок-схема способа остановки нагрева нагревателя при отделении аэрозольгенерирующего вещества.

Лучший вариант

30 Согласно одному или нескольким вариантам осуществления, способ управления устройством для генерирования аэрозоля содержит обнаружение, на основе степени изменения индуктивности, факта вставки или отсутствия аэрозольгенерирующего вещества в полости; нагрев аэрозольгенерирующего вещества на основе вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость; определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости на основе степени изменения
35 индуктивности во время нагрева аэрозольгенерирующего вещества; и на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости, остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности в течение предварительно заданного времени отделения.

40 Также обнаружение того, вставлено ли аэрозольгенерирующее вещество в полость, может содержать активацию датчика вещества, выполненного с возможностью обнаружения присутствия аэрозольгенерирующего вещества; периодический сбор выходных значений индуктивности датчика вещества после активации датчика вещества; расчет степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности; и определение факта вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость на основе
45 того, что степень изменения индуктивности равна или превышает предварительно заданное верхнее пороговое значение.

Также обнаружение того, вставлено ли аэрозольгенерирующее вещество в полость, может дополнительно содержать вывод сигнала активации для нагрева

аэрозольгенерирующего вещества на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость.

Также обнаружение того, вставлено ли аэрозольгенерирующее вещество в полость, может дополнительно содержать визуальный или звуковой вывод состояния вставки аэрозольгенерирующего вещества.

Также нагрев аэрозольгенерирующего вещества может содержать предварительный нагрев нагревателя для нагрева аэрозольгенерирующего вещества в течение предварительно заданного времени предварительного нагрева; и нагрев нагревателя в течение предварительно заданного времени курения после предварительно заданного времени предварительного нагрева.

Также предварительный нагрев нагревателя может содержать начало предварительного нагрева нагревателя на основе сигнала активации, сгенерированного посредством вставки аэрозольгенерирующего вещества; и увеличение температуры нагревателя до температуры испарения, при которой генерируется аэрозоль.

Также при нагреве нагревателя температура нагревателя может поддерживаться равной или превышающей температуру испарения в течение времени курения.

Также определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости может содержать корректировку выходного значения индуктивности датчика вещества, выполненного с возможностью обнаружения присутствия аэрозольгенерирующего вещества; расчет степени изменения индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности; и определение того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости, на основе степени изменения индуктивности, меньшей или равной предварительно заданному нижнему пороговому значению.

Также корректировка выходного значения индуктивности содержит снижение выходного значения индуктивности датчика вещества в ответ на увеличение температуры нагревателя, выполненного с возможностью нагрева аэрозольгенерирующего вещества.

Также определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости может дополнительно содержать визуальный или звуковой вывод состояния отделения аэрозольгенерирующего вещества.

Также остановка нагрева аэрозольгенерирующего вещества может содержать периодический сбор выходных значений индуктивности датчика вещества в течение предварительно заданного периода отделения; расчет степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности; и остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности, меньшей, чем предварительно заданное верхнее пороговое значение.

Согласно одному или нескольким вариантам осуществления, устройство для генерирования аэрозоля содержит полость, выполненную с возможностью получения аэрозольгенерирующего вещества; нагреватель, выполненный с возможностью нагрева аэрозольгенерирующего вещества в полости; датчик вещества, выполненный с возможностью измерения индуктивности, изменяющейся в зависимости от вставки и отделения аэрозольгенерирующего вещества; аккумулятор, выполненный с возможностью подачи питания на нагреватель и датчик вещества; и контроллер, выполненный с возможностью определения вставки и отделения аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности и управления нагревателем для нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе результата определения.

Также контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью активации датчика вещества, когда питание не подается на нагреватель, периодически собирать

выходные значения индуктивности датчика вещества, рассчитывать степень изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности и определять факт вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость на основе того, что степень изменения индуктивности равна или превышает предварительно заданное верхнее пороговое значение.

Также контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью вывода сигнала активации для нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость.

Также предварительный нагрев нагревателя может быть запущен сигналом активации, и контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью увеличения температуры нагревателя до температуры испарения, при которой генерируется аэрозоль за счет предварительного нагрева нагревателя в течение предварительно заданного времени предварительного нагрева.

Также контроллер может поддерживать температуру нагревателя, равную или превышающую температуру испарения в течение предварительно заданного времени курения после периода предварительного нагрева.

Также контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью корректировки выходного значения индуктивности датчика вещества во время нагрева нагревателя, расчета степени изменения индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности и определения того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости, на основе степени изменения индуктивности, меньшей или равной предварительно заданному нижнему пороговому значению.

Также контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью корректировки выходного значения индуктивности посредством снижения выходного значения индуктивности датчика вещества в ответ на увеличение температуры нагревателя.

Также контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью периодического сбора выходных значений индуктивности датчика вещества в течение предварительно заданного времени отделения на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости, расчета степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности и остановки нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности, меньшей, чем предварительно заданное верхнее пороговое значение.

Также устройство для генерирования аэрозоля может дополнительно содержать блок вывода, выполненный с возможностью визуального или звукового вывода состояния вставки и состояния отделения аэрозольгенерирующего вещества.

Принцип изобретения

Использованные здесь выражения, такие как «по меньшей мере один из», когда они предшествуют перечню элементов, определяют весь перечень элементов и не определяют отдельные элементы перечня. Например, выражение «по меньшей мере один из a, b и c» следует понимать как «включение только a, только b, только c, оба a и b, оба a и c, оба b и c или все из a, b и c».

Очевидно, что, когда элемент или слой упоминают как «над», «выше», «на», «связан с» или «соединен с» другим элементом или слоем, он может быть расположен непосредственно над, поверх, на другом элементе или слое, может быть связан или соединен с другим элементом или слоем, или между ним и этим элементом или слоем могут быть расположены промежуточные элементы или слои. Напротив, когда элемент упоминают как «непосредственно над», «непосредственно поверх», «непосредственно

на», «непосредственно связан с» или «непосредственно соединен с» другим элементом или слоем, то никаких промежуточных элементов или слоев между ними не содержится. Ссылочные обозначения относятся к одинаковым элементам на всех фигурах.

5 Что касается терминов в различных вариантах осуществления настоящего изобретения, то общие термины, которые широко используются в настоящее время, выбраны с учетом функций структурных элементов в различных вариантах осуществления настоящего изобретения. Однако значения терминов могут быть изменены в соответствии с намерением по меньшей мере одного из специалистов в данной области техники, судебным прецедентом, появлением новой технологии и тому подобным. Кроме того, в определенных случаях имеется также произвольно выбранный термин, и тогда значение будет подробно описано при раскрытии одного или нескольких вариантов осуществления изобретения. Следовательно, терминам, используемым в одном или нескольких вариантах осуществления, следует давать определение на основе значений терминов и контекста раскрытия.

15 Кроме того, если прямо не указано обратное, слово «содержать» и его формы, такие как «содержит» или «содержащий», будет пониматься как подразумевающее включение указанных элементов в состав чего-либо, но не как исключение любых других элементов. Кроме того, термины, обозначающие «блок», «часть» и «модуль», могут означать блоки для обработки, по меньшей мере, одной функции и операции и могут быть реализованы аппаратными компонентами или программными компонентами, а также их комбинациями.

В раскрытии термин «затяжка» может относиться к вдыханию определенного аэрозоля пользователем, и вдыхание может относиться к акту вдыхания пользователем через рот, носовую полость или легкие.

25 В раскрытии период предварительного нагрева относится к периоду для увеличения соответствующих температур первого нагревателя и второго нагревателя, и период курения может относиться к периоду для поддержания температуры первого нагревателя и периоду, в течение которого пользователь вдыхает аэрозоль. Далее период предварительного нагрева и период курения могут иметь то же значение, что и время предварительного нагрева и время курения соответственно.

35 Далее настоящее изобретение будет раскрыто подробнее со ссылкой на приложенные чертежи, на которых иллюстративные варианты осуществления настоящего изобретения показаны таким образом, что специалист в данной области техники может понять и реализовать на практике один или несколько вариантов осуществления настоящего изобретения. Таким образом, идея изобретения может быть воплощена в виде многообразных форм и не должна рассматриваться как ограниченная приведенными здесь вариантами осуществления изобретения.

Далее один или несколько вариантов осуществления изобретательского замысла будут подробно раскрыты со ссылкой на чертежи.

40 На ФИГ. 1 и 2 представлены схемы, иллюстрирующие сигарету, вставленную в устройство для генерирования аэрозоля.

Как показано на ФИГ. 1 и 2, устройство 1 для генерирования аэрозоля может содержать аккумулятор 11, контроллер 12, нагреватель 13 и испаритель 14. Кроме того, сигарета 2 может быть вставлена во внутреннее пространство устройства 1 для генерирования аэрозоля.

45 На ФИГ. 1 и 2 представлены определенные компоненты устройства 1 для генерирования аэрозоля. Специалисту в данной области техники очевидно, что другие компоненты могут быть включены в состав устройства 1 для генерирования аэрозоля

дополнительно к компонентам, показанным на ФИГ. 1 и 2.

На ФИГ. 1 показано, что аккумулятор 11, контроллер 12, нагреватель 13 и испаритель 14 расположены последовательно. Кроме того, на ФИГ. 2 показано, что испаритель 14 и нагреватель 13 расположены параллельно. Тем не менее, внутренняя структура устройства 1 для генерирования аэрозоля не ограничена структурами, показанными на ФИГ. 1 и 2. Иными словами, в соответствии с конструкцией устройства 1 для генерирования аэрозоля можно изменять расположение аккумулятора 11, контроллера 12, нагревателя 13 и испарителя 14.

Когда сигарету 2 вставляют в полость 15 устройства 1 для генерирования аэрозоля, устройство 1 для генерирования аэрозоля может приводить в действие нагреватель 13 и/или испаритель 14 с целью генерирования аэрозоля. Аэрозоль, сгенерированный в нагревателе 13 и/или испарителе 14, поступает к пользователю через сигарету 2.

Аккумулятор 11 может подавать питание для работы устройства 1 для генерирования аэрозоля. Например, аккумулятор 11 может подавать питание для нагрева нагревателя 13 или испарителя 14 и для работы контроллера 12. Кроме того, аккумулятор 11 может подавать питание, необходимое для работы дисплея, датчика, мотора и т. д., содержащихся в устройстве 1 для генерирования аэрозоля.

Контроллер 12 может управлять всеми операциями устройства 1 для генерирования аэрозоля. В частности, контроллер 12, помимо аккумулятора 11, нагревателя 13 и испарителя 14, может управлять работой прочих компонентов, входящих в состав устройства 1 для генерирования аэрозоля. Кроме того, контроллер 12 может проверять состояние каждого компонента устройства 1 для генерирования аэрозоля, чтобы определить, находится ли устройство 1 для генерирования аэрозоля в рабочем состоянии.

Контроллер 12 может содержать по меньшей мере один процессор. Процессор может быть выполнен как матрица из множества логических элементов или может быть выполнен как комбинация микропроцессора и памяти, в которой хранится программа, исполняемая в микропроцессоре. Специалисту в данной области техники будет понятно, что один или несколько процессоров могут быть выполнены с использованием других видов аппаратных средств.

Нагреватель 13 может нагреваться энергией, поступающей от аккумулятора 11. Например, когда сигарета 2 вставлена в устройство 1 для генерирования аэрозоля, нагреватель 13 может быть расположен снаружи сигареты 2. Следовательно, нагретый нагреватель 13 может повышать температуру аэрозольгенерирующего материала в сигарете 2.

Нагреватель 13 может содержать электрорезистивный нагреватель. Например, нагреватель 13 может содержать электропроводящую дорожку, и нагреватель 13 может нагреваться, когда по электропроводящей дорожке протекает электрический ток. При этом нагреватель 13 не ограничивается раскрытым выше примером и может содержать любой нагреватель, способный нагреваться до требуемой температуры. В данном случае требуемая температура может быть предварительно задана в устройстве 1 для генерирования аэрозоля или установлена пользователем.

В другом примере нагреватель 13 может содержать индукционный нагреватель. В частности, нагреватель 13 может содержать электропроводящую катушку для нагрева сигареты индукционным способом, и сигарета может содержать токоприемник, который может нагреваться индукционным нагревателем.

Например, нагреватель 13 может содержать цилиндрический нагревательный элемент, пластинчатый нагревательный элемент, игольчатый или стержневой нагревательный элемент и может нагревать внутреннюю или внешнюю часть сигареты 2 в соответствии

с формой нагревательного элемента.

Кроме того, устройство 1 для генерирования аэрозоля может содержать несколько нагревателей 13. В этом случае несколько нагревателей 13 могут быть расположены внутри или снаружи сигареты 2. Кроме того, некоторые из нагревателей 13 могут быть
5 расположены внутри сигареты 2, а другие – снаружи сигареты 2. Кроме того, форма нагревателя 13 не ограничивается формой, изображенной на ФИГ. 1–3 и может изменяться.

Испаритель 14 может генерировать аэрозоль путем нагрева жидкой смеси, после чего сгенерированный аэрозоль может поступать к пользователю через сигарету 2.
10 Иными словами, аэрозоль, генерируемый испарителем 14, может двигаться вдоль воздушного канала устройства 1 для генерирования аэрозоля, который может быть выполнен с возможностью доставки аэрозоля, генерируемого испарителем 14, пользователю через сигарету 2.

Например, испаритель 14 может содержать, помимо прочего, емкость для жидкости, элемент подачи жидкости и нагревательный элемент. Например, емкость для жидкости,
15 элемент подачи жидкости и нагревательный элемент могут входить в состав устройства 1 для генерирования аэрозоля в качестве независимых модулей.

В емкости для жидкости может храниться жидкая смесь. Например, жидкая смесь может представлять собой жидкость с содержанием табачного материала, в который
20 входит летучий компонент табачного ароматизатора, или жидкость с содержанием нетабачного материала. Емкость для жидкости может быть выполнено с возможностью присоединения к испарителю 14 / отсоединения от испарителя 14 или как единое целое с испарителем 14.

Например, жидкая смесь может содержать воду, растворители, этанол, растительные
25 экстракты, пряности, ароматические вещества или витаминные смеси. Пряности могут содержать, помимо прочего, ментол, перечную мяту, масло мяты кудрявой и различные ингредиенты с фруктовыми ароматами. Ароматизаторы могут содержать ингредиенты, способные предоставлять пользователю различные ароматы или вкусы. Витаминные
30 смеси могут представлять собой, помимо прочего, смесь, по меньшей мере, витамина А, витамина В, витамина С или витамина Е. Кроме того, жидкая смесь может также содержать вещество для генерирования аэрозоля, например, глицерин и пропиленгликоль.

Элемент подачи жидкости может перемещать жидкую смесь из емкости для жидкости к нагревательному элементу. Например, элемент подачи жидкости может представлять
35 собой, помимо прочего, фитиль, например хлопковое волокно, керамоволокно, стекловолокно или пористую керамику.

Нагревательный элемент представляет собой элемент для нагрева жидкой смеси, подаваемой элементом подачи жидкости. Например, нагревательный элемент может представлять собой, помимо прочего, металлический нагревательный провод,
40 металлическую нагревательную пластину, керамический нагреватель или иное подобное устройство. Кроме того, нагревательный элемент может содержать токопроводящую нить, например нихромовую проволоку, и может быть намотан вокруг элемента подачи жидкости. Нагревательный элемент может нагреваться за счет подвода тока и может передавать тепло на жидкую смесь, контактирующую с нагревательным элементом,
45 нагревая таким образом жидкую смесь. В результате может генерироваться аэрозоль.

Кроме того, испаритель 14 может представлять собой, помимо прочего, картомайзер или распылитель.

Устройство 1 для генерирования аэрозоля может также содержать другие компоненты

в дополнение к аккумулятору 11, контроллеру 12, нагревателю 13 и испарителю 14. Например, устройство 1 для генерирования аэрозоля может содержать дисплей, выполненный с возможностью вывода визуальной информации, и/или мотор для вывода тактильной информации. Кроме того, устройство 1 для генерирования аэрозоля может
5 содержать, по меньшей мере, один датчик (например, датчик распознавания затяжки, датчик температуры, датчик введения сигареты и т. д.). Кроме того, устройство 1 для генерирования аэрозоля может быть выполнено таким образом, чтобы даже при вставленной сигарете 2 в устройство 1 для генерирования аэрозоля мог быть введен внешний воздух или из устройства мог быть выведен внутренний воздух.

10 Хотя это не показано на ФИГ. 1 и 2, устройство 1 для генерирования аэрозоля и дополнительная подставка могут образовывать единую систему. Например, подставку можно использовать для зарядки аккумулятора 11 устройства 1 для генерирования аэрозоля. В альтернативном варианте нагреватель 13 может нагреваться при соединении подставки и устройства 1 для генерирования аэрозоля друг с другом.

15 Сигарета 2 может быть обычной сигаретой сгорающего типа. Например, сигарета 2 может быть разделена на первую часть, содержащую аэрозольгенерирующий материал, и вторую часть, содержащую фильтр и т. д. В альтернативном варианте вторая часть сигареты 2 также может содержать аэрозольгенерирующий материал. Например, аэрозольгенерирующий материал в форме гранул или капсул может быть вставлен во
20 вторую часть.

Первая часть может быть полностью вставлена в устройство 1 для генерирования аэрозоля, а вторая часть может быть выведена наружу. В альтернативном варианте осуществления только одна часть первой части может быть вставлена в устройство 1 для генерирования аэрозоля, или же вся первая часть и часть второй части могут быть
25 вставлены в устройство 1 для генерирования аэрозоля. Пользователь может затягиваться аэрозолем, удерживая вторую часть во рту. В этом случае аэрозоль генерируется, когда внешний воздух проходит через первую часть, после чего полученный аэрозоль проходит через вторую часть и поступает в рот пользователя.

Например, внешний воздух может поступать, по меньшей мере, в один воздушный
30 канал, образованный в устройстве 1 для генерирования аэрозоля. Например, открытие и закрытие воздушного канала и/или размер воздушного канала, образованного в устройстве 1 для генерирования аэрозоля, может регулироваться пользователем. Соответственно, количество дыма и впечатление от курения могут быть отрегулированы пользователем. В другом примере внешний воздух может поступать в сигарету 2, по
35 меньшей мере, через одно отверстие, выполненное на поверхности сигареты 2. Ниже будет раскрыт пример сигареты 2 со ссылкой на ФИГ. 3.

На ФИГ. 3 показан пример сигареты, показанной на ФИГ. 1 и 2.

Сигарета 3 на ФИГ. 3 может соответствовать сигарете 2 согласно ФИГ. 1 и 2.

40 Как показано на ФИГ. 3, сигарета 3 может содержать табачный стержень 31 и фильтрующий стержень 32. Первая часть 31, раскрытая выше со ссылкой на ФИГ. 1 и 2, может содержать табачный стержень, а вторая часть – фильтрующий стержень 32.

Согласно вариантам осуществления сигарета 3 может содержать переднюю заглушку 33. Передняя заглушка 33 может быть расположена на стороне табачного стержня 31, противоположной фильтрующему стержню 32. Передняя заглушка 33 может
45 препятствовать отсоединению табачного стержня 31 наружу и попаданию сжиженного аэрозоля в устройство 1 для генерирования аэрозоля из табачного стержня 31 во время курения.

Табачный стержень 31 может содержать аэрозольгенерирующий материал. Например,

аэрозольгенерирующий материал может, помимо прочего, содержать, по меньшей мере, один из следующих компонентов: глицерин, пропиленгликоль, этиленгликоль, дипропиленгликоль, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, тетраэтиленгликоль и олеиловый спирт. Кроме того, табачный стержень 31 может содержать иные добавки, в частности, ароматизаторы, увлажняющее вещество и/или органическую кислоту. Также, табачный стержень 31 может содержать ароматизированную жидкость, такую как ментол или увлажнитель, которая может быть впрыснута в табачный стержень 31.

Табачный стержень 31 может быть изготовлен в различных формах. Например, табачный стержень 31 может быть сформирован в виде листа или пряди. Кроме того, табачный стержень 31 может быть сформирован в виде трубочного табака, состоящего из крошечных кусочков, вырезанных из табачного листа. Кроме того, табачный стержень 31 может быть окружен теплопроводящим материалом. Например, теплопроводящий материал может представлять собой, помимо прочего, металлическую фольгу, такую как алюминиевая фольга. Например, теплопроводящий материал, окружающий табачный стержень 31, может равномерно распределять тепло, передаваемое табачному стержню 31, что позволяет увеличить теплопроводность, приложенную к табачному стержню, и улучшить вкус табака. Кроме того, теплопроводящий материал, окружающий табачный стержень 31, может служить токоприемником, нагреваемым индукционным нагревателем. В этом случае, хотя это не показано на чертеже, табачный стержень 31 может содержать дополнительный токоприемник, помимо теплопроводного материала, окружающего табачный стержень 31 снаружи.

Фильтрующий стержень 32 может содержать первый сегмент и второй сегмент. Фильтрующий стержень 32 может содержать фильтр из ацетата целлюлозы. Также форма фильтрующего стержня 32 не имеет ограничений. Например, фильтрующий стержень 32 может иметь форму цилиндра или полый трубки. Кроме того, фильтрующий стержень 32 может содержать стержень с выемкой. Если фильтрующий стержень 32 содержит несколько сегментов, по меньшей мере один из сегментов может иметь отличающуюся форму.

Кроме того, фильтрующий стержень 32 может содержать, по меньшей мере, одну капсулу 34. В этом случае капсула 34 может генерировать аромат или аэрозоль. Например, капсула 34 может быть сформирована таким образом, чтобы жидкость, содержащая ароматизирующий материал, была обернута пленкой. Например, капсула 34 может иметь, помимо прочего, форму сферы или цилиндра.

Длина передней заглушки 33 может составлять около 7 мм, длина табачного стержня 31 может составлять около 15 мм, длина первого сегмента 321 может составлять около 12 мм, а длина второго сегмента 322 может составлять около 14 мм, однако длина каждого компонента, раскрытого выше, не ограничена указанным.

Сигарета 3 может быть упакована в по меньшей мере одну оболочку 35. Оболочка 35 может содержать, по меньшей мере, одно отверстие, через которое может поступать внешний воздух или выходить внутренний воздух. Например, передняя заглушка 33 может быть упакована в первую оболочку 351, табачный стержень 31 – во вторую оболочку 352, первый сегмент 321 – в третью оболочку 353, а второй сегмент 322 – в четвертую оболочку 354. Кроме того, вся сигарета 3 может быть упакована в пятую оболочку 355.

Кроме того, пятая оболочка 355 может иметь по меньшей мере одно отверстие 36. Например, отверстие 36 может быть выполнено, помимо прочего, в области, окружающей табачный стержень 31. Отверстие 36 может служить для передачи тепла,

сгенерированного нагревателем 13, показанным на Фиг. 1 и Фиг. 2, внутрь табачного стержня 31.

С другой стороны, сигарета 3 может дополнительно содержать электромагнитный индуктор. Электромагнитный индуктор может изменять индуктивность датчика 451 вещества на ФИГ. 4, раскрытого ниже. Электромагнитный индуктор может содержать проводник, выполненный с возможностью индуцировать вихревой ток и магнитный материал, способный индуцировать изменение магнитного потока. Например, электромагнитный индуктор может содержать металлический материал, магнитную краску, магнитную ленту и т. д. Например, электромагнитный индуктор может быть 10 алюминиевой фольгой. Также электромагнитный индуктор может содержать материалы, изменяющие индуктивность датчика 451 вещества без ограничений.

В варианте осуществления по меньшей мере одна из оболочек 351–355 с первой по пятую может содержать электромагнитный индукционный материал.

В другом варианте осуществления электромагнитный индуктор может окружать по 15 меньшей мере одну оболочку из оболочек 351–355 с первой по пятую вдоль окружности сигареты 3, в то время как одна боковая поверхность электромагнитного индуктора обращена к внутренней поверхности по меньшей мере одной оболочки.

Положение, в котором находится электромагнитный индуктор внутри сигареты 3, может изменяться.

В варианте осуществления электромагнитный индуктор может быть предусмотрен 20 в области, соответствующей передней заглушке 33. В данном случае, так как сигарета 3 вставлена в устройство 1 для генерирования аэрозоля в направлении, в котором передняя заглушка 33 обращена к устройству 1 для генерирования аэрозоля, электромагнитный индуктор может быть введен в устройство 1 для генерирования 25 аэрозоля сразу после начала введения сигареты 3. Таким образом, датчик 451 вещества может обнаруживать начало введения сигареты 3 на ранней стадии, обнаружив приближение электромагнитного индуктора.

Также, когда сигарету 3 отделяют от устройства для генерирования аэрозоля, переднюю заглушку 33 отделяют от устройства 1 для генерирования аэрозоля на конце, 30 и таким образом датчик 451 вещества может обнаруживать, что сигарета 3 полностью отделена, посредством обнаружения отделения электромагнитного индуктора.

В другом варианте осуществления электромагнитный индуктор может находиться внутри табачного стержня 31 или окружать табачный стержень 31 с перекрытием пятой 35 оболочкой 355.

В другом варианте осуществления электромагнитный индуктор может находиться внутри фильтрующего стержня 32 или окружать фильтрующий стержень 32 с 40 перекрытием пятой оболочкой 355.

В другом варианте осуществления электромагнитный индуктор может быть предусмотрен между сегментами. В альтернативном варианте осуществления электромагнитный индуктор может быть предусмотрен снизу или сверху сигареты 3.

На ФИГ. 4 представлена блок-схема устройства для генерирования аэрозоля в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления изобретения.

Как показано на ФИГ. 4, устройство 1 для генерирования аэрозоля согласно одному или нескольким вариантам осуществления может содержать контроллер 410, 45 аккумулятор 420, первый нагреватель 430, второй нагреватель 440, датчик 450, блок 460 вывода, блок 470 ввода и память 480.

Также датчик 450 может содержать датчик 451 вещества, обнаруживающий аэрозольгенерирующее вещество, датчик 453 затяжки, обнаруживающий затяжку

пользователя и датчик температуры, определяющий температуры нагревателей 430 и 440.

Контроллер 410 может совместно управлять аккумулятором 420, первым нагревателем 430, вторым нагревателем 440, датчиком 450, блоком 460 вывода, блоком 5 470 ввода и памятью 480, содержащимися в устройстве 1 для генерирования аэрозоля.

Аккумулятор 420 подает питание на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, и количество энергии, подаваемой на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440 может регулироваться контроллером 410.

Первый нагреватель 430 может генерировать первый аэрозоль посредством нагрева 10 первого аэрозольгенерирующего вещества. При применении тока к первому нагревателю 430, за счет удельного сопротивления генерируется тепло, и когда первое аэрозольгенерирующее вещество контактирует (или соединяется) с нагретым первым нагревателем 430, может быть сгенерирован аэрозоль.

Первый нагреватель 430 может быть компонентом, соответствующим нагревателю 15 13 на ФИГ. 1 и 2. Также первое аэрозольгенерирующее вещество может быть сигаретой 2 на ФИГ. 1 и 2. Первое аэрозольгенерирующее вещество может быть твердым субстратом, содержащим никотин.

Второй нагреватель 440 может генерировать второй аэрозоль посредством нагрева 20 второго аэрозольгенерирующего вещества. Второй нагреватель 440 может быть компонентом, соответствующим нагревательному элементу, предусмотренному в испарителе 14 на ФИГ. 1 и 2. Также второе аэрозольгенерирующее вещество может быть жидкой смесью, хранящейся в емкости для жидкости, показанном на ФИГ. 1 и 2. Второе аэрозольгенерирующее вещество может быть жидким веществом, содержащим аэрозольгенерирующий агент.

Второй нагреватель 440 может генерировать второй аэрозоль, нагревая второе 25 аэрозольгенерирующее вещество, и сгенерированный второй аэрозоль может проходить через первое аэрозольгенерирующее вещество и поступать к пользователю вместе с первым аэрозолем.

Контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на первый нагреватель 30 430 и второй нагреватель 440. Контроллер 410 может регулировать питание, подаваемое на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, посредством управления аккумулятором 420.

Контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, посредством широтно-импульсной модуляции (ШИМ). 35 Для этого контроллер 410 может содержать модуль ШИМ.

Контроллер 410 может определять, вставлено и извлечено ли первое аэрозольгенерирующее вещество, и на основе результата определения управлять питанием, подаваемым на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, нагревая 40 таким образом первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440.

В частности, индуктивность датчика 451 вещества может изменяться при вставке и 45 отделении первого аэрозольгенерирующего вещества. Например, датчик 451 вещества может содержать по меньшей мере один индуктивно-цифровой преобразователь. Когда присутствует множество индуктивно-цифровых преобразователей, множество индуктивно-цифровых преобразователей может обнаруживать состояние вставки и отделения первого аэрозольгенерирующего вещества в разных положениях.

Если первое аэрозольгенерирующее вещество является сигаретой 2 на ФИГ. 1 и 2, может быть предусмотрен датчик 451 вещества в полости 15 для обнаружения присутствия сигареты 2. Здесь датчик 451 вещества может также называться датчиком

сигареты.

Контроллер 410 может определять, вставлено или отделено первое аэрозольгенерирующее вещество, на основе степени изменения индуктивности датчика 451 вещества. Контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее
 5 вещество вставлено в полость 15, когда степень изменения индуктивности датчика 451 вещества равна или превышает предварительно заданное верхнее пороговое значение. Контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, когда степень изменения индуктивности датчика 451 вещества меньше или равна предварительно заданному нижнему пороговому значению.

10 Когда определено, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, контроллер 410 может выводить триггерный сигнал для нагрева первого аэрозольгенерирующего вещества. Триггерный сигнал может быть сигналом типа ШИМ. Контроллер 410 может начать подачу питания на первый нагреватель 430 посредством сигнала активации. Другими словами, когда определено, что первое
 15 аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, контроллер 410 может начать предварительный нагрев первого нагревателя 430.

Также после начала предварительного нагрева первого нагревателя 430 контроллер 410 может начать предварительный нагрев второго нагревателя 440 в первой временной точке до завершения предварительного нагрева первого нагревателя 430. Например,
 20 когда временной период предварительного нагрева для первого нагревателя 430 составляет 30 секунд, контроллер 410 может начать предварительный нагрев второго нагревателя 440 с 27 секунды, т. е. за 3 секунды до завершения предварительного нагрева первого нагревателя 430.

Контроллер 410 может рассчитывать время начала предварительного нагрева для
 25 второго нагревателя 440 на основе времени предварительного нагрева первого нагревателя 430. Контроллер 410 может начать предварительный нагрев второго нагревателя 440 в заранее заданной временной точке до завершения предварительного нагрева первого нагревателя 430. Причиной, по которой контроллер 410 при вхождении в период предварительного нагрева управляет вторым нагревателем 440, чтобы он не
 30 нагревался одновременно с первым нагревателем 430, является то, что первый нагреватель 430 нагревает твердое вещество, например сигарету, в то время как второй нагреватель 440 нагревает жидкую смесь, абсорбированную фитилем, который может легче достичь целевой температуры предварительного нагрева.

Контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на первый нагреватель
 35 430 в течение предварительно заданного периода предварительного нагрева таким образом, что температура первого нагревателя 430 поднимается до температуры испарения, при которой первый аэрозоль генерируется к моменту времени, в который завершается предварительный нагрев первого нагревателя 430.

Также контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на второй нагреватель
 40 440 в течение первого временного периода после начала предварительного нагрева второго нагревателя 440 в первый момент времени, таким образом, что температура второго нагревателя 440 превышает температуру испарения, при которой второй аэрозоль генерируется во второй момент времени, являющийся моментом времени после первого временного периода от первого момента времени.

45 Также контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на второй нагреватель 440 в течение второго временного периода от второго момента времени, таким образом, что температура второго нагревателя 440 в момент времени, когда завершается предварительный нагрев второго нагревателя 440, становится меньше, чем температура

испарения для генерирования второго аэрозоля, или близкой к ней.

Причиной для предварительного нагрева второго нагревателя 440 до температуры, меньшей, чем температура испарения для генерирования второго аэрозоля, или близкой к ней, является предотвращение генерирования вторым аэрозольгенерирующим
5 веществом, установленным для увеличения количества дыма, второго аэрозоля, независимо от затяжки пользователя и быстрый нагрев второго аэрозольгенерирующего вещества в ответ на затяжку пользователя.

Дополнительно контроллер 410 может не подавать дополнительное питание на второй нагреватель 440 в течение второго временного периода от второго момента
10 времени, даже когда обнаружена затяжка пользователя. Причиной этого является предотвращение карбонизации катушки в связи с перегревом второго нагревателя 440.

Контроллер 410 может управлять температурами первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440 на основе температурного профиля, хранящегося в памяти 480, в течение предварительно заданного времени курения после периода предварительного
15 нагрева.

Когда первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440 нагреты, контроллер 410 может скорректировать выходное значение индуктивности датчика 451 вещества в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430 и/или второго
20 нагревателя 440. Контроллер 410 может снижать выходное значение индуктивности датчика 451 вещества в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430 и/или второго нагревателя 440.

Контроллер 410 может определять, отделено ли первое аэрозольгенерирующее вещество, на основе скорректированного выходного значения индуктивности.

Когда определено, что первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости
25 15 во время нагрева первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440, контроллер 410 может не останавливать сразу нагрев первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440 и непрерывно рассчитывать степень изменения индуктивности датчика 451 вещества. Причиной непрерывного расчета является обнаружение случаев, когда первое аэрозольгенерирующее вещество отделяется от полости 15 вопреки намерению
30 пользователя.

Контроллер 410 может определять, вставлено ли снова первое аэрозольгенерирующее вещество, на основе степени изменения индуктивности датчика 451 вещества в течение предварительно заданного периода отделения. Если первое аэрозольгенерирующее
35 вещество снова вставлено в течение предварительно заданного времени отделения, контроллер 410 может нагревать первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440 без перерыва. Если первое аэрозольгенерирующее вещество не вставлено снова в течение предварительно заданного времени отделения, контроллер 410 может остановить нагрев первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440. Таким образом, устройство 1 для генерирования аэрозоля согласно одному или нескольким вариантам
40 осуществления может снижать избыточное энергопотребление и предотвращать перегрев устройства 1 для генерирования аэрозоля.

Датчик 453 затяжки может обнаруживать затяжку пользователя. В этой связи датчик 453 затяжки может содержать по меньшей мере один датчик давления.

Когда давление внутри устройства 1 для генерирования аэрозоля меньше или равно
45 контрольному давлению, датчик 453 затяжки может передавать сигнал обнаружения затяжки контроллеру 410. Контроллер 410 может нагревать второй нагреватель 440 в ответ на получение сигнала обнаружения затяжки.

В первом нагревателе 430 и/или втором нагревателе 440 может быть предусмотрен

датчик 455 температуры, который может определять температуры первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440. В этой связи датчик 455 температуры может содержать температурный датчик. Например, датчик 455 температуры может обнаруживать изменения теплового сопротивления первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440.

Датчик 455 температуры может передавать сигнал определения температуры на контроллер 410. Контроллер 410 может рассчитывать температуры первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440 на основе сигнала определения температуры. Контроллер 410 может рассчитывать моменты времени нагрева, периоды нагрева и питание, которое должно подаваться на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440 на основе температур первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440.

Блок 460 вывода может выводить визуальную информацию и/или тактильную информацию, связанную с устройством 1 для генерирования аэрозоля.

Блок 470 ввода может принимать команды пользователя. Например, блок 470 ввода может быть предусмотрен в форме нажимной кнопки.

Блок 470 ввода может получать команды ВКЛ/ВЫКЛ для устройства 1 для генерирования аэрозоля. Когда получена команда управления для устройства 1 для генерирования аэрозоля, блок 470 ввода может передавать сигнал управления, соответствующий команде управления, на контроллер 410.

Память 480 может хранить информацию для управления устройством 1 для генерирования аэрозоля. Например, память 480 может хранить температурный профиль для контроллера 410 для надлежащего управления подачей питания на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, чтобы обеспечить различные ароматы для пользователя устройства 1 для генерирования аэрозоля. Температурный профиль может содержать такую информацию, как моменты времени предварительного нагрева, периоды предварительного нагрева и температуры предварительного нагрева для первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440.

На ФИГ. 5 представлена блок-схема для раскрытия способа управления нагревателем в соответствии с тем, вставлено и отделено ли аэрозольгенерирующее вещество согласно одному или нескольким вариантам осуществления.

Как показано на ФИГ. 5, в операции S510 контроллер 410 может определять, вставлено ли первое аэрозольгенерирующее вещество в полость 15, на основе степени изменения индуктивности датчика 451 вещества.

Контроллер 410 может определять, вставлено ли аэрозольгенерирующее вещество в полость 15, на основе выходного значения индуктивности, выводимого датчиком 451 вещества. Контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, на основе степени изменения индуктивности датчика 451 вещества, равной или превышающей предварительно заданное верхнее пороговое значение.

В операции S520, когда первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, контроллер 410 может управлять одним или несколькими нагревателями для нагрева первого аэрозольгенерирующего вещества.

Контроллер 410 может автоматически нагревать первый нагреватель 430, когда первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15. Другими словами, контроллер 410 может нагревать первый нагреватель 430 без команды пользователя, когда первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15.

В операции S530 контроллер 410 может обнаруживать, отделено ли первое аэрозольгенерирующее вещество от полости 15, на основе степени изменения

индуктивности датчика 451 вещества, во время нагревания первого аэрозольгенерирующего вещества.

Выходное значение индуктивности датчика 451 вещества может быть увеличено в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430 и/или второго нагревателя 440. Таким образом, для точного обнаружения отделения первого аэрозольгенерирующего вещества необходимо скорректировать выходное значение индуктивности датчика 451 вещества.

Контроллер 410 может снижать выходное значение индуктивности датчика 451 вещества в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430 и/или второго нагревателя 440.

Контроллер 410 может определять, отделено ли первое аэрозольгенерирующее вещество, на основе скорректированного выходного значения индуктивности. Контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15 на основе степени изменения скорректированной индуктивности датчика 451 вещества, меньшей или равной предварительно заданному нижнему пороговому значению.

В операции S540, когда первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, контроллер 410 может остановить нагрев первого аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности датчика 451 вещества в течение предварительно заданного времени отделения.

Контроллер 410 может определять, вставлено ли снова первое аэрозольгенерирующее вещество, на основе степени изменения индуктивности датчика 451 вещества в течение предварительно заданного периода отделения. Например, предварительно заданное время отделения может быть установлено равным 5 секундам, без ограничения указанным значением.

Контроллер 410 может блокировать подачу питания на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, когда степень изменения индуктивности датчика 451 вещества в течение предварительно заданного времени отделения меньше предварительно заданного верхнего порогового значения. Другими словами, когда контроллер 410 не обнаруживает повторную вставку первого аэрозольгенерирующего вещества в течение предварительно заданного времени отделения после отделения первого аэрозольгенерирующего вещества, контроллер 410 может остановить нагревание первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440 без команды пользователя.

Когда степень изменения индуктивности датчика 451 вещества в течение предварительно заданного времени отделения равна или превышает предварительно заданное верхнее пороговое значение, контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено, и продолжать подавать питание на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440.

На ФИГ. 6 представлена блок-схема для раскрытия способа обнаружения вставки аэрозольгенерирующего вещества и соответствующих операций нагревателя и блока вывода, когда вставлено аэрозольгенерирующее вещество, и на ФИГ. 7 представлен график, дополнительно раскрывающий ФИГ. 6.

Как показано на ФИГ. 6, в операции S610 контроллер 410 может активировать датчик 451 вещества, обнаруживающий присутствие первого аэрозольгенерирующего вещества.

Контроллер 410 может блокировать питание, подаваемое на первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440, и подавать питание на датчик 451 вещества в режиме ожидания. Режим ожидания может относиться к режиму, в котором потребляется только

минимальное количество энергии для обнаружения вставки первого аэрозольгенерирующего вещества. Режим ожидания относится к режиму, в котором питание, подаваемое на оставшиеся компоненты, отличающиеся от компонентов для обнаружения вставки первого аэрозольгенерирующего вещества (например, датчик
5 вещества и т. д.), блокируется перед вставкой первого аэрозольгенерирующего вещества, и режим ожидания согласно одному или нескольким вариантам осуществления не ограничивается этим. Например, режим ожидания может быть аналогичным такому режиму, как режим экономии энергии, спящий режим и т. д.

В операции S620 контроллер 410 может периодически собирать выходные значения
10 индуктивности датчика 451 вещества после активации датчика 451 вещества.

Период для сбора выходных значений индуктивности может быть задан соответствующим образом на основе энергопотребления, степени изменения индуктивности и т. д. Например, контроллер 410 может собирать выходные значения индуктивности датчика 451 вещества с интервалом 0,5 мс, но один или несколько
15 вариантов осуществления не ограничиваются этим.

Согласно варианту осуществления, контроллер 410 может собирать выходные значения индуктивности датчика 451 вещества в реальном времени.

В операции S630 контроллер 410 может рассчитывать степень изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности.

В частности, так как первое аэрозольгенерирующее вещество содержит
20 электромагнитный индуктор, когда первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, может быть увеличена индуктивность катушки, содержащейся в датчике 451 вещества.

На ФИГ. 7 представлена схема, демонстрирующая степень изменения индуктивности
25 со временем. На ФИГ. 7 ось x представляет время, ось y представляет выходные значения индуктивности датчика 451 вещества, а первый график 710 представляет изменение индуктивности в связи с вставкой первого аэрозольгенерирующего вещества.

Как показано на ФИГ. 7, можно увидеть, что когда первое аэрозольгенерирующее
30 вещество вставляют в полость 15, выходное значение индуктивности увеличивается.

Датчик 451 вещества может выводить значение индуктивности на контроллер 410 как
35 сигнал обнаружения. Контроллер 410 может рассчитывать увеличение индуктивности $\Delta L1$.

Как показано на ФИГ. 6, в операции S640 контроллер 410 может сравнивать степень
40 изменения индуктивности с верхним пороговым значением.

Верхнее пороговое значение может быть задано с учетом собственной индуктивности
45 датчика 451 вещества и взаимной индуктивности между датчиком 451 вещества и первым аэрозольгенерирующим веществом. Например, верхнее пороговое значение может составлять +0,32 мГн, но не ограничивается этим.

В операции S650 контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее
40 вещество вставлено в полость 15, когда степень изменения индуктивности равна или превышает верхнее пороговое значение.

Например, на ФИГ. 7 контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, так как увеличение индуктивности $\Delta L1$ равно или превышает верхнее пороговое значение $th1$.

В другом примере, когда увеличение индуктивности $\Delta L1$ меньше верхнего порогового
45 значения ($th1$), контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество не вставлено в полость 15, и поддерживать режим ожидания. Другими словами, контроллер 410 может блокировать питание, подаваемое на первый нагреватель 430

и второй нагреватель 440, но продолжать подавать питание на датчик 451 вещества. Таким образом, контроллер 410 может периодически собирать выходные значения индуктивности датчика 451 вещества, в то время как питание подается на датчик 451 вещества.

5 В операции S660, когда определено, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость 15, контроллер 410 может выводить триггерный сигнал для нагрева первого аэрозольгенерирующего вещества.

В варианте осуществления триггерный сигнал может быть сигналом, модулируемым посредством способа ШИМ. Контроллер 410 может выводить триггерный сигнал на аккумулятор 420, а аккумулятор 420 может подавать питание на первый нагреватель 10 430 на основе сигнала активации. Другими словами предварительный нагрев первого нагревателя 430 может быть запущен сигналом активации. Так как первый нагреватель 430 автоматически нагревается в ответ на вставку первого аэрозольгенерирующего вещества даже без команды пользователя, повышая таким образом удобство 15 пользователя.

Кроме того, предварительный нагрев второго нагревателя 440 может не осуществляться одновременно с обнаружением вставки первого аэрозольгенерирующего вещества. Причиной этого является то, что первый нагреватель 430 нагревает твердое вещество, а второй нагреватель 440 нагревает жидкую смесь, абсорбированную фитилем, 20 который может легче достичь целевой температуры предварительного нагрева.

Контроллер 410 может рассчитывать время начала предварительного нагрева для второго нагревателя 440 на основе времени предварительного нагрева первого нагревателя 430 после начала предварительного нагрева первого нагревателя 430. Например, когда временной период предварительного нагрева для первого нагревателя 25 430 составляет 30 секунд, контроллер 410 может начать предварительный нагрев второго нагревателя 440 с 27 секунды, т. е. за 3 секунды до завершения предварительного нагрева первого нагревателя 430. Способ предварительного нагрева первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440 будет более подробно раскрыт ниже со ссылкой на ФИГ. 8.

30 В операции S670 блок 460 вывода может визуальным или звуком выводить состояние вставки аэрозольгенерирующего вещества.

Для этого блок 460 вывода может дополнительно содержать дисплей и динамик. Блок 460 вывода может отображать на экране изображение обнаружения первого аэрозольгенерирующего вещества посредством дисплея и динамика и может отображать 35 вход в режим предварительного нагрева.

На ФИГ. 8 представлена блок-схема способа нагрева нагревателя согласно периоду предварительного нагрева и периоду курения.

Как показано на ФИГ. 8, в операции S810 контроллер 410 может предварительно нагревать первый нагреватель 430 в течение предварительно заданного времени 40 предварительного нагрева.

В частности, когда определено, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость, контроллер 410 может выводить триггерный сигнал на аккумулятор 420 для нагрева первого аэрозольгенерирующего вещества. Аккумулятор 420 может подавать питание на первый нагреватель 430 на основе сигнала активации. Другими словами 45 предварительный нагрев первого нагревателя 430 может быть запущен сигналом активации.

Контроллер 410 может нагревать первый нагреватель 430 в течение предварительно заданного времени предварительного нагрева. Например, время предварительного

нагрева может составлять 30 секунд, но не ограничивается этим.

Контроллер 410 может предварительно нагревать первый нагреватель 430 в течение предварительно заданного периода предварительного нагрева, увеличивая таким образом температуру первого нагревателя 430 до температуры испарения, при которой генерируется первый аэрозоль. Таким образом, аэрозольгенерирующее устройство согласно одному или нескольким вариантам осуществления может обеспечивать пользователю насыщенный аромат, как только будет начат период курения.

Контроллер 410 может рассчитывать время начала предварительного нагрева для второго нагревателя 440 на основе времени предварительного нагрева первого нагревателя 430.

После начала предварительного нагрева первого нагревателя 430 контроллер 410 может начать предварительный нагрев второго нагревателя 440 в первой временной точке до завершения предварительного нагрева первого нагревателя 430. Например, когда временной период предварительного нагрева для первого нагревателя 430 составляет 30 секунд, контроллер 410 может начать предварительный нагрев второго нагревателя 440 с 27 секунды, т. е. за 3 секунды до завершения предварительного нагрева первого нагревателя 430.

Причиной, по которой контроллер 410 не управляет вторым нагревателем 440 для одновременного нагрева при входе контроллера 410 в период предварительного нагрева, является то, что первый нагреватель 430 нагревает твердое вещество, например сигарету, а второй нагреватель 440 нагревает жидкую смесь, абсорбированную фитилем, который может легче достичь целевой температуры предварительного нагрева.

Контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на второй нагреватель 440 в течение первого временного периода после начала предварительного нагрева второго нагревателя 440 в первый момент времени, таким образом, что температура второго нагревателя 440 превышает температуру испарения, при которой второй аэрозоль генерируется во второй момент времени, являющийся моментом времени после первого временного периода от первого момента времени.

Также контроллер 410 может управлять питанием, подаваемым на второй нагреватель 440 в течение второго временного периода от второго момента времени, таким образом, что температура второго нагревателя 440 в момент времени, когда завершается предварительный нагрев второго нагревателя 440, становится меньше, чем температура испарения для генерирования второго аэрозоля, и близкой к ней.

Причиной для предварительного нагрева второго нагревателя 440 до температуры, меньшей, чем температура испарения для генерирования второго аэрозоля, и близкой к ней, является предотвращение генерирования вторым аэрозольгенерирующим веществом, установленным для увеличения количества дыма, второго аэрозоля, независимо от затяжки пользователя и быстрый нагрев второго аэрозольгенерирующего вещества в ответ на затяжку пользователя.

Дополнительно контроллер 410 может не подавать дополнительное питание на второй нагреватель 440 в течение второго временного периода от второго момента времени, даже когда обнаружена затяжка пользователя. Причиной этого является предотвращение карбонизации катушки в связи с перегревом второго нагревателя 440.

В операции S820 контроллер 410 может нагревать первый нагреватель 430 в течение предварительно заданного времени курения после периода предварительного нагрева. Например, время курения может составлять 4 минуты, но не ограничивается этим.

В течение периода курения контроллер 410 может поддерживать температуру первого нагревателя 430 выше температуры, при которой генерируется первый аэрозоль, и

может нагревать второй нагреватель 440 в ответ на затяжку пользователя.

В частности, контроллер 410 может управлять температурой первого нагревателя 430 для поддержания первой температуры предварительного нагревания в течение периода курения. Например, контроллер 410 может управлять температурой первого нагревателя 430 посредством способа пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) управления, но один или несколько вариантов осуществления не ограничены этим.

Когда датчик 453 затяжки обнаруживает затяжку пользователя, в то время как температура второго нагревателя 440 поддерживается на уровне температуры, при которой не генерируется второй аэрозоль, контроллер 410 может увеличивать температуру второго нагревателя 440.

Также, когда контроллер 410 увеличил температуру второго нагревателя 440, контроллер 410 может повторно не нагревать второй нагреватель 440, даже когда датчик 453 затяжки обнаруживает последовательные затяжки пользователя в течение предварительно заданного периода покоя. Например, предварительно заданный период отдыха может составлять 1 секунду. Причиной этого является предотвращение карбонизации катушки в связи с перегревом второго нагревателя 440.

Согласно раскрытому выше в одном или нескольких вариантах осуществления за счет отдельного обеспечения периода предварительного нагревания перед периодом курения вязкость жидкости непосредственно перед периодом курения может быть снижена до вязкости, при которой может легко происходить испарение. Таким образом, количество дыма в начале периода курения может значительно увеличиться за счет увеличения скорости переноса жидкого состава на фитиль. Также удовлетворенность пользователя может быть повышена благодаря увеличению количества дыма в начале периода курения.

Дополнительно, когда температуры первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440 увеличиваются, может увеличиться выходное значение индуктивности датчика 451 вещества. Таким образом, при обнаружении присутствия первого аэрозольгенерирующего вещества может произойти ошибка на основе того же критерия без коррекции выходного значения индуктивности.

На ФИГ. 9 представлена схема, демонстрирующая изменение выходного значения индуктивности в соответствии с увеличением температуры нагревателя.

Как показано на ФИГ. 9, выходное значение индуктивности датчика 451 вещества может увеличиться с увеличением температуры первого нагревателя 430 и/или второго нагревателя 440.

В частности, на ФИГ. 9 показан пример изменения выходного значения индуктивности в соответствии с изменением температуры первого нагревателя 430. На ФИГ. 9 ось x представляет температуру первого нагревателя 430, а ось y представляет выходное значение индуктивности датчика 451 вещества. Также второй график 910 показывает изменение фактических выходных значений индуктивности в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430, а третий график 920 показывает идеальное выходное значение индуктивности в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430.

Несмотря на то, что выходное значение индуктивности должно быть постоянным, независимо от увеличения температуры первого нагревателя 430, как показано на третьем графике 920, на ФИГ. 9 видно, что фактическое выходное значение индуктивности увеличивается с увеличением температуры первого нагревателя 430, как показано на втором графике 910. Таким образом, для точного обнаружения

отделения первого аэрозольгенерирующего вещества необходимо скорректировать второй график 910 в соответствии с третьим графиком 920.

Кроме того, на ФИГ. 9 показано только, что второй график 910 линейно изменяется в соответствии с температурой первого нагревателя 430. Однако согласно вариантам осуществления второй график 910 может изменяться нелинейно в соответствии с изменением температуры первого нагревателя 430.

На ФИГ. 10 представлена блок-схема для раскрытия способа обнаружения отделения аэрозольгенерирующего вещества и способа управления нагревателем и блоком вывода при отделении аэрозольгенерирующего вещества, а на ФИГ. 11 представлен график, дополнительно раскрывающий ФИГ. 10.

Как показано на ФИГ. 10, в операции S1010 контроллер 410 может периодически собирать выходные значения индуктивности, используя датчик 451 вещества.

Период для сбора выходных значений индуктивности может быть задан соответствующим образом на основе энергопотребления, степени изменения индуктивности и т. д. Например, контроллер 410 может собирать выходные значения индуктивности датчика 451 вещества с интервалом 0,5 мс, но один или несколько вариантов осуществления не ограничиваются этим.

В операции S1020 контроллер 410 может корректировать выходное значение индуктивности, используя датчик 451 вещества.

Контроллер 410 может снижать выходное значение индуктивности датчика 451 вещества в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430.

Т. е. контроллер 410 может извлекать первое реляционное выражение между температурой первого нагревателя 430 и выходным значением индуктивности на основе выходных значений индуктивности, собранных в операции S1010. Например, контроллер 410 может оценивать первое реляционное выражение между температурой первого нагревателя 430 и выходным значением индуктивности посредством использования способа наименьших квадратов. Первое реляционное выражение между температурой первого нагревателя 430 и выходным значением индуктивности может соответствовать второму графику 910 на ФИГ. 9. На ФИГ. 9 контроллер 410 может извлекать второй график 910 на основе трех отобранных образцов p_1 , p_2 и p_3 .

Память 480 может хранить идеальное выходное значение индуктивности в соответствии с увеличением температуры первого нагревателя 430. Память 480 может хранить второе реляционное выражение между температурой первого нагревателя 430 и идеальным выходным значением индуктивности. Второе реляционное выражение между температурой первого нагревателя 430 и идеальным выходным значением индуктивности может соответствовать третьему графику 920 на ФИГ. 9.

Контроллер 410 может рассчитывать скорректированное значение соответствующей температуры на основе первого реляционного выражения и второго реляционного выражения и вычитать скорректированное значение из фактически измеренного выходного значения индуктивности. Таким образом, второй график 910 на ФИГ. 9 может быть скорректирован, чтобы быть идентичным третьему графику 920.

В операции S1030 контроллер 410 может рассчитывать степень изменения индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности.

В частности, так как первое аэрозольгенерирующее вещество содержит электромагнитный индуктор, когда первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, может быть снижена индуктивность катушки, содержащейся в датчике 451 вещества.

На ФИГ. 11 представлена схема, демонстрирующая степень изменения индуктивности

со временем. На ФИГ. 11 ось x представляет время, ось y представляет выходные значения индуктивности датчика 451 вещества, а четвертый график 1120 представляет изменение индуктивности в связи с отделением первого аэрозольгенерирующего вещества от устройства для генерирования аэрозоля.

5 Как показано на ФИГ. 11, можно увидеть, что когда первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, выходное значение индуктивности уменьшается. Датчик 451 вещества может выводить выходное значение индуктивности на контроллер 410 как сигнал обнаружения. Контроллер 410 может рассчитывать снижение индуктивности $\Delta L2$.

10 Как показано на ФИГ. 10, в операции S1040 контроллер 410 может сравнивать степень изменения индуктивности с нижним пороговым значением.

Нижнее пороговое значение может быть задано с учетом собственной индуктивности датчика 451 вещества и взаимной индуктивности между датчиком 451 вещества и первым аэрозольгенерирующим веществом. Например, нижнее пороговое значение может
15 составлять $-0,32$ мГн, но не ограничивается этим.

В операции S1050 контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, когда степень изменения индуктивности датчика 451 вещества меньше или равна нижнему пороговому значению.

Например, на ФИГ. 11 контроллер 410 может определять, что первое
20 аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, так как снижение индуктивности $\Delta L2$ меньше или равно нижнему пороговому значению $th2$.

В другом примере, когда снижение индуктивности $\Delta L2$ больше нижнего порогового значения, контроллер 410 может определять, что первое аэрозольгенерирующее
25 вещество все еще вставлено в полость 15, нагревать первый нагреватель 430 и второй нагреватель 440 и рассчитывать изменение индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности.

Абсолютное значение нижнего порогового значения $th2$ на ФИГ. 11 может быть таким же, что и абсолютное значение верхнего порогового значения $th1$ на ФИГ. 7. Когда абсолютное значение нижнего порогового значения $th2$ задано равным
30 абсолютному значению верхнего порогового значения $th1$, вставка и отделение первого аэрозольгенерирующего вещества может быть обнаружена более точно.

В операции S1060, когда обнаружено, что первое аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости 15, контроллер 410 может определить, останавливать ли нагрев
первого аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности.

35 Способ определения того, останавливать ли нагрев первого нагревателя 430 и второго нагревателя 440, будет более подробно раскрыт ниже со ссылкой на ФИГ. 12.

В операции S1070 блок вывода может визуальным или звуком выводить состояние отделения аэрозольгенерирующего вещества.

Для этого блок вывода может дополнительно содержать дисплей и динамик.

40 Блок вывода может отображать на экране изображение отделения первого аэрозольгенерирующего вещества посредством дисплея и динамика и может отображать вход в режим ожидания.

На ФИГ. 12 представлена блок-схема способа остановки нагрева нагревателя при отделении аэрозольгенерирующего вещества.

45 Как показано на ФИГ. 12, в операции S1210 контроллер 410 может периодически собирать выходные значения индуктивности датчика 451 вещества в течение предварительно заданного времени отделения. Например, предварительно заданное время отделения может составлять 5 секунд, но не ограничивается этим.

В операции S1220 контроллер 410 может рассчитывать степень изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности.

5 Как показано на ФИГ. 10 и 11, контроллер 410 может использовать скорректированное выходное значение индуктивности для более точного определения отделения первого аэрозольгенерирующего вещества. Другими словами, контроллер 410 может рассчитывать степень изменения индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности.

В операции S1230 контроллер 410 может сравнивать степень изменения индуктивности с верхним пороговым значением.

10 Верхнее пороговое значение может быть задано с учетом собственной индуктивности датчика 451 вещества и взаимной индуктивности между датчиком 451 вещества и первым аэрозольгенерирующим веществом. Например, верхнее пороговое значение может составлять +0,32 мГн, но не ограничивается этим.

15 В операции S1240 контроллер 410 может остановить нагрев первого аэрозольгенерирующего вещества, когда степень изменения индуктивности меньше верхнего порогового значения. Верхнее пороговое значение на ФИГ. 12 может быть таким же, что и верхнее пороговое значение на ФИГ. 6 и 7.

20 В операции S1250 контроллер 410 может в качестве альтернативы определять, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено повторно, когда степень изменения индуктивности равна или превышает верхнее пороговое значение.

В операции S1260, когда определено, что первое аэрозольгенерирующее вещество вставлено повторно, контроллер 410 может поддерживать нагрев первого аэрозольгенерирующего вещества.

25 Согласно раскрытому выше, даже когда сначала определено, что аэрозольгенерирующее вещество отделено, устройство 1 для генерирования аэрозоля согласно одному или нескольким вариантам осуществления не останавливает нагрев нагревателя немедленно и останавливает нагрев нагревателя после второго обнаружения отделения аэрозольгенерирующего вещества. Другими словами, когда аэрозольгенерирующее вещество ненамеренно отделяется в связи с ошибкой 30 пользователя (например, падение устройства 1 для генерирования аэрозоля, аэрозольгенерирующее вещество прилипло к губам пользователя и т. д.), устройство 1 для генерирования аэрозоля согласно одному или нескольким вариантам осуществления не останавливает нагрев нагревателя, а останавливает нагрев нагревателя на основе обнаружения повторной вставки аэрозольгенерирующего вещества.

35 Таким образом, устройство 1 для генерирования аэрозоля согласно одному или нескольким вариантам осуществления может не только предотвращать остановку нагрева нагревателя против намерения пользователя, но и обеспечивать пользователю насыщенный аромат за счет постоянного поддержания температуры нагревателя в течение периода курения.

40 По меньшей мере один из компонентов, элементов, модулей или блоков (совместно называемые «компонентами» в данном абзаце), представленных блоком на чертежах, такой как контроллер 410 на ФИГ. 4, может быть воплощен в виде различного числа аппаратных, программных и/или встроенных программных структур, которые выполняют соответствующие функции, раскрытые выше, согласно иллюстративному 45 варианту осуществления изобретения. Например, по меньшей мере, один из данных компонентов может использовать структуру прямой цепи, такую как память, процессор, логическую схему, справочную таблицу и так далее, которые могут выполнять соответствующие функции посредством управления одним или более микропроцессорами

или другими устройствами управления. Также, по меньшей мере один из данных компонентов может быть специально воплощен модулем, программой или частью кода, который содержит одну или более выполняемых инструкций для осуществления специальных логических функций, и его могут выполнять один или несколько микропроцессоров или другие устройства управления. Более того, по меньшей мере один из этих компонентов может содержать или может быть реализован процессором, таким как центральный процессор (ЦП), который выполняет соответствующие функции, микропроцессор или тому подобным. Два или более из этих компонентов могут быть объединены в один единственный компонент, который выполняет все операции или функции объединенных двух или более компонентов. Также, по меньшей мере часть функций по меньшей мере одного из этих компонентов можно выполнять другим из данных компонентов. Более того, хотя шина не показана на приведенных выше блок-схемах, связь между компонентами может быть реализована через шину.

Функциональные аспекты раскрытых выше иллюстративных вариантов осуществления изобретения могут быть реализованы в алгоритмах, которые выполняют на одном или более процессорах. Кроме того, компоненты, представленные блоком или этапами обработки, могут использовать любое число известных технологий для конфигурации электроники, обработки и/или управления сигналами, обработки данных и т. п.

Варианты осуществления изобретательского замысла могут быть записаны как компьютерные программы и могут быть реализованы в компьютерах, которые выполняют программы с использованием машиночитаемого носителя записи. Кроме того, структура данных, используемых в раскрытом выше способе, может быть записана на машиночитаемом носителе записи с помощью различных средств. Примеры машиночитаемого носителя записи содержат магнитные носители данных (например, ПЗУ, ОЗУ, USB-накопители, дискеты, жесткие диски и т. д.), оптические носители записи (например, CD-ROM или DVD) и т. д.

Специалисту в данной области техники очевидно, что в раскрытый выше изобретательский замысел могут быть внесены различные изменения в форме и подробностях без выхода за пределы сущности и объема настоящего раскрытия. Раскрытые способы следует рассматривать лишь в описательном смысле, но не как имеющие ограничительный характер для одного или нескольких вариантов осуществления изобретения. Кроме того, объем настоящего раскрытия определен прилагаемой формулой изобретения, и любые модификации, замены, улучшения и любые другие эквиваленты изобретения следует истолковывать как включенные в объем настоящего раскрытия.

(57) Формула изобретения

1. Способ эксплуатации устройства для генерирования аэрозоля, содержащий: обнаружение, на основе степени изменения индуктивности, факта вставки или отсутствия аэрозольгенерирующего вещества в полости; нагрев аэрозольгенерирующего вещества на основе вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость; обнаружение того, отделено ли аэрозольгенерирующее вещество от полости, на основе степени изменения индуктивности во время нагрева аэрозольгенерирующего вещества; и на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости, остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности в течение предварительно заданного времени отделения.

2. Способ по п. 1, в котором обнаружение того, вставлено ли аэрозольгенерирующее вещество в полость, содержит: активацию датчика вещества, выполненного с

возможностью обнаружения присутствия аэрозольгенерирующего вещества; периодический сбор выходных значений индуктивности датчика вещества после активации датчика вещества; расчет степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности; и определение факта вставки

5 аэрозольгенерирующего вещества в полость на основе того, что степень изменения индуктивности равна или превышает предварительно заданное верхнее пороговое значение.

3. Способ по п. 2, в котором обнаружение того, вставлено ли аэрозольгенерирующее вещество в полость, дополнительно содержит вывод сигнала активации для нагрева

10 аэрозольгенерирующего вещества на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость.

4. Способ по п. 1, в котором нагрев аэрозольгенерирующего вещества дополнительно содержит предварительный нагрев нагревателя для нагрева аэрозольгенерирующего вещества в течение предварительно заданного времени предварительного нагрева, и

15 нагрев нагревателя в течение предварительно заданного времени курения после предварительного заданного времени предварительного нагрева.

5. Способ по п. 4, в котором предварительный нагрев нагревателя содержит начало предварительного нагрева нагревателя на основе сигнала активации, сгенерированного

20 посредством вставки аэрозольгенерирующего вещества, и увеличение температуры нагревателя до температуры испарения, при которой генерируется аэрозоль.

6. Способ по п. 1, в котором определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости содержит: корректировку выходного значения индуктивности датчика вещества, выполненного с возможностью обнаружения присутствия

25 аэрозольгенерирующего вещества; расчет степени изменения индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности; и определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости на основе степени изменения индуктивности, меньшей или равной предварительно заданному нижнему пороговому значению.

7. Способ по п. 6, в котором корректировка выходного значения индуктивности

30 содержит снижение выходного значения индуктивности датчика вещества в ответ на увеличение температуры нагревателя, выполненного с возможностью нагрева аэрозольгенерирующего вещества.

8. Способ по п. 1, в котором остановка нагрева аэрозольгенерирующего вещества дополнительно содержит: периодический сбор выходных значений индуктивности

35 датчика вещества в течение предварительно заданного времени отделения; расчет степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности; и остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности, меньшей, чем предварительно заданное верхнее пороговое значение.

9. Устройство для генерирования аэрозоля, содержащее: полость, выполненную с

40 возможностью получения аэрозольгенерирующего вещества; нагреватель, выполненный с возможностью нагрева аэрозольгенерирующего вещества в полости; датчик вещества, выполненный с возможностью измерения индуктивности, изменяющейся в соответствии со вставкой и отделением аэрозольгенерирующего вещества; аккумулятор, выполненный с возможностью подачи питания на нагреватель и датчик вещества; и контроллер,

45 выполненный с возможностью определения вставки и отделения аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности и управления нагревателем для нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе результата определения.

10. Устройство для генерирования аэрозоля по п. 9, в котором контроллер выполнен

с возможностью осуществления следующих действий: активация датчика вещества, в то время как на нагреватель не подается питание; периодический сбор выходных значений индуктивности датчика вещества; расчет степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности; и определение факта вставки аэрозольгенерирующего вещества в полость на основе того, что степень изменения индуктивности равна или превышает предварительно заданное верхнее пороговое значение.

11. Устройство для генерирования аэрозоля по п. 9, в котором контроллер дополнительно выполнен с возможностью вывода сигнала активации для нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество вставлено в полость.

12. Устройство для генерирования аэрозоля по п. 11, в котором предварительный нагрев нагревателя запускается сигналом активации, и в котором контроллер дополнительно выполнен с возможностью увеличения температуры нагревателя до температуры испарения, при которой генерируется аэрозоль за счет предварительного нагрева нагревателя в течение предварительно заданного времени предварительного нагрева.

13. Устройство для генерирования аэрозоля по п. 9, в котором контроллер выполнен с возможностью осуществления следующих действий: корректировка выходного значения индуктивности датчика вещества во время нагрева нагревателя; расчет степени изменения индуктивности на основе скорректированного выходного значения индуктивности, и определение факта отделения аэрозольгенерирующего вещества от полости на основе степени изменения индуктивности, меньшей или равной предварительно заданному нижнему пороговому значению.

14. Устройство для генерирования аэрозоля по п. 13, в котором контроллер дополнительно выполнен с возможностью корректировки выходного значения индуктивности посредством снижения выходного значения индуктивности датчика вещества в ответ на увеличение температуры нагревателя.

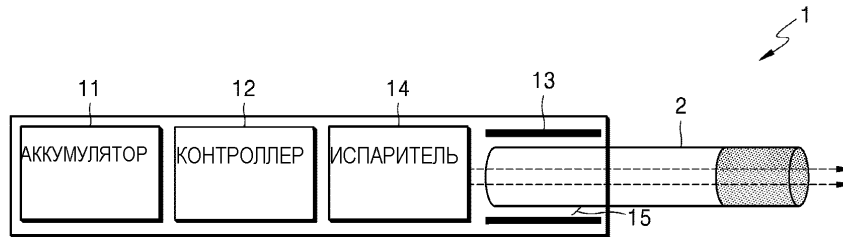
15. Устройство для генерирования аэрозоля по п. 9, в котором контроллер выполнен с возможностью осуществления следующих действий: периодический сбор выходных значений индуктивности датчика вещества в течение предварительно заданного времени отделения на основе определения того, что аэрозольгенерирующее вещество отделено от полости; расчет степени изменения индуктивности на основе выходных значений индуктивности; и остановку нагрева аэрозольгенерирующего вещества на основе степени изменения индуктивности, меньшей, чем предварительно заданное верхнее пороговое значение.

40

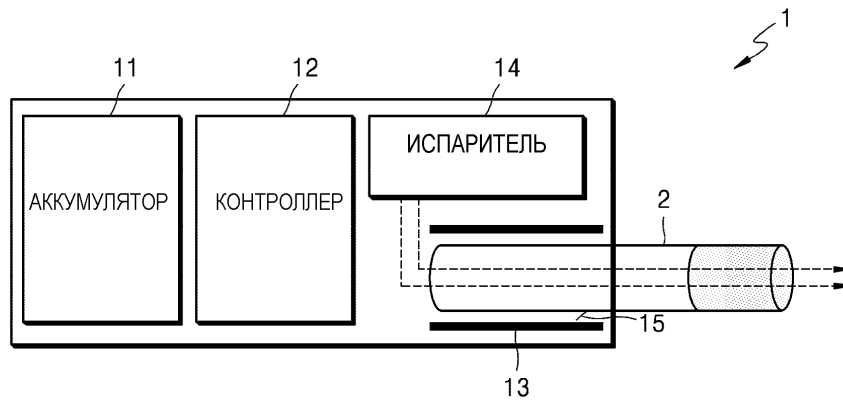
45

1

Фигура 1

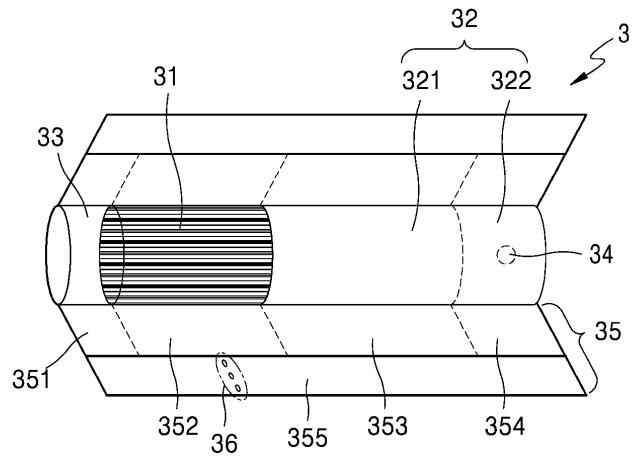


Фигура 2

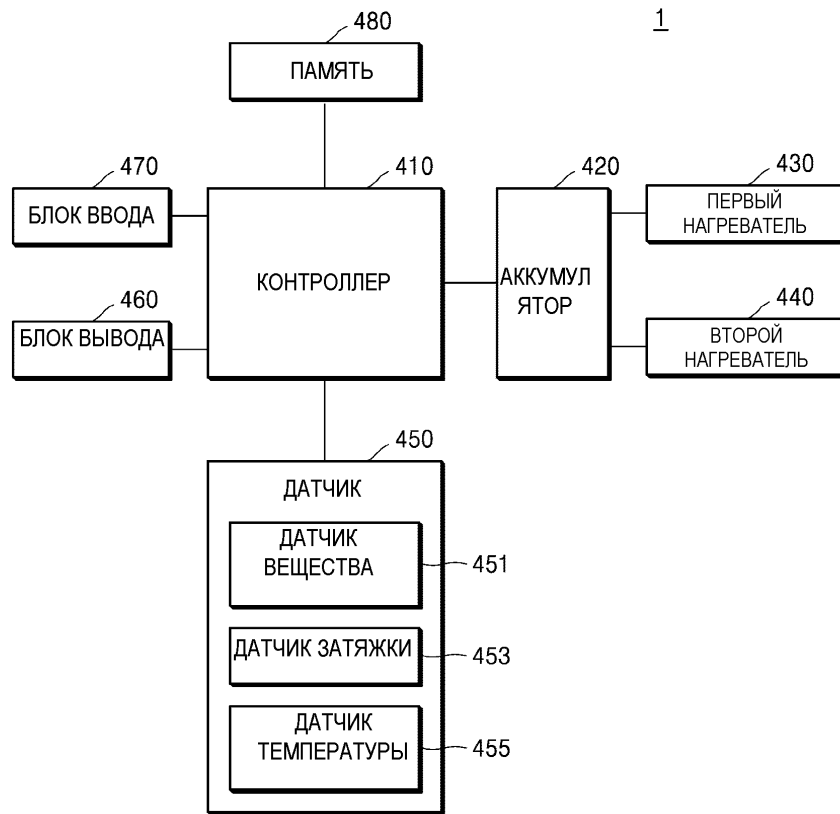


2

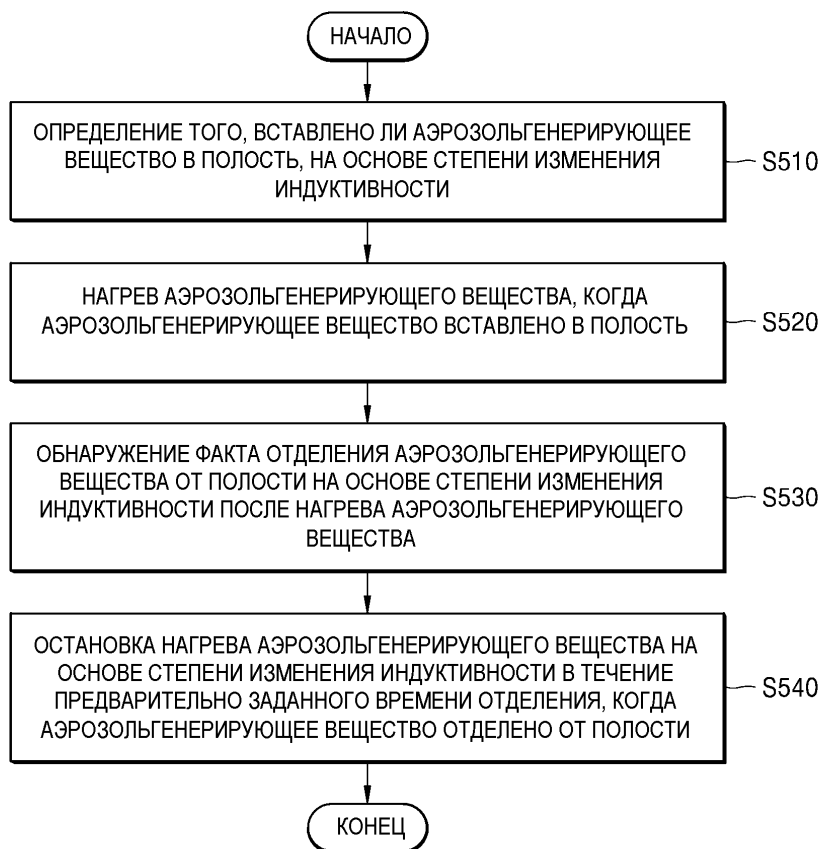
Фигура 3



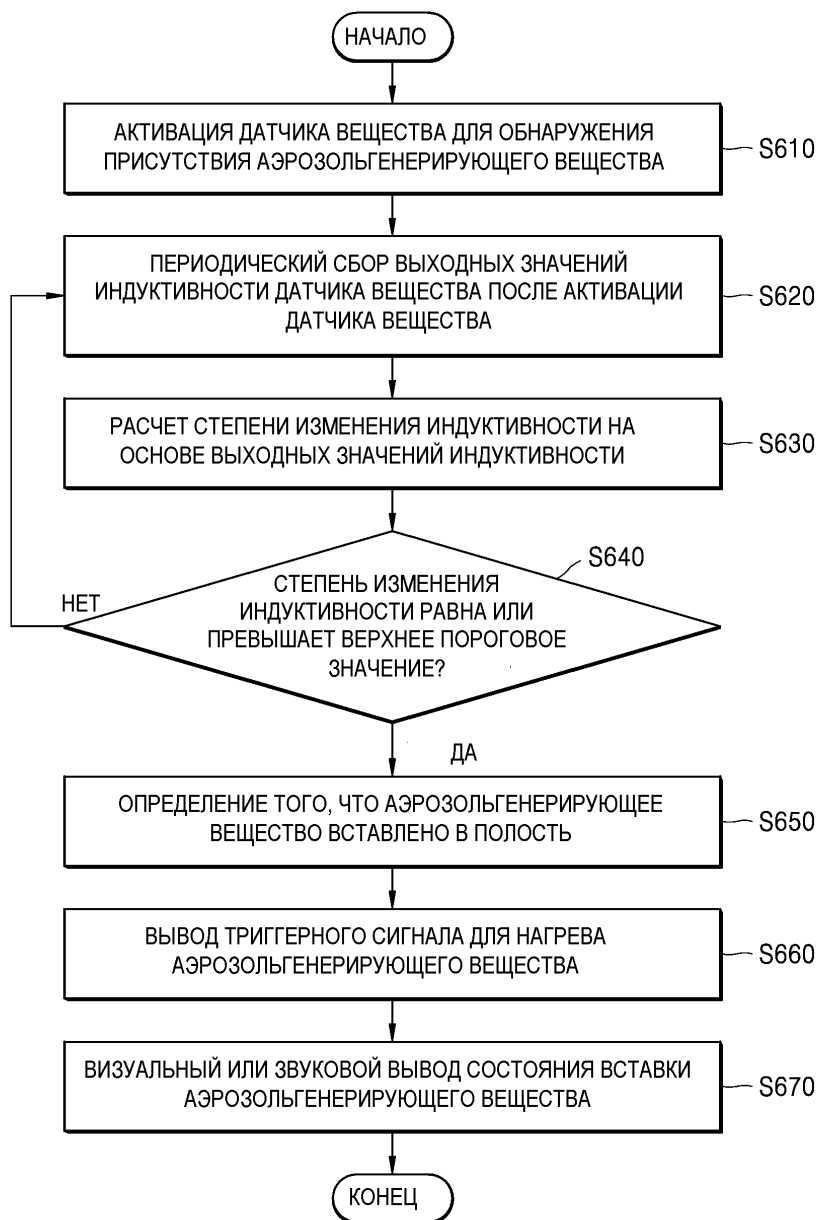
Фигура 4



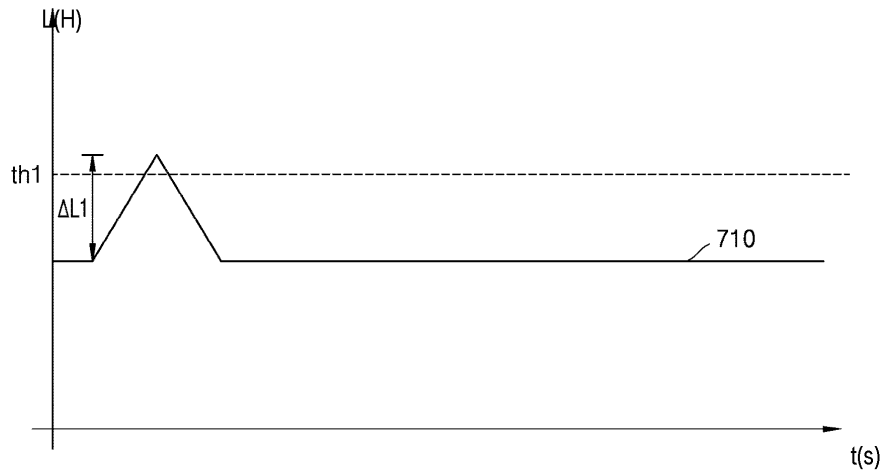
Фигура 5



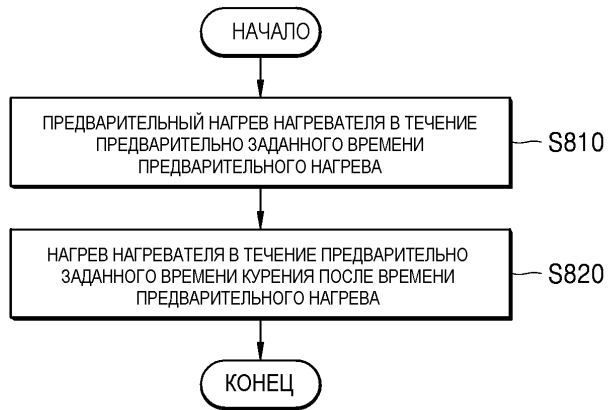
Фигура 6



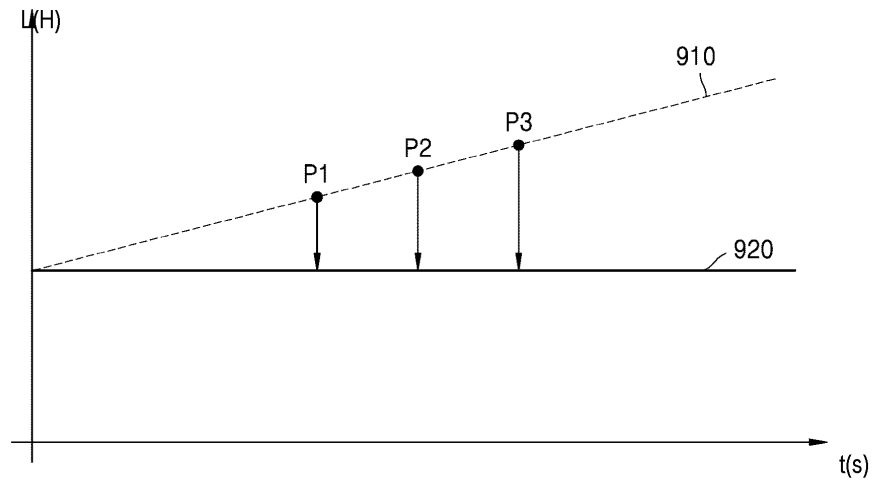
Фигура 7



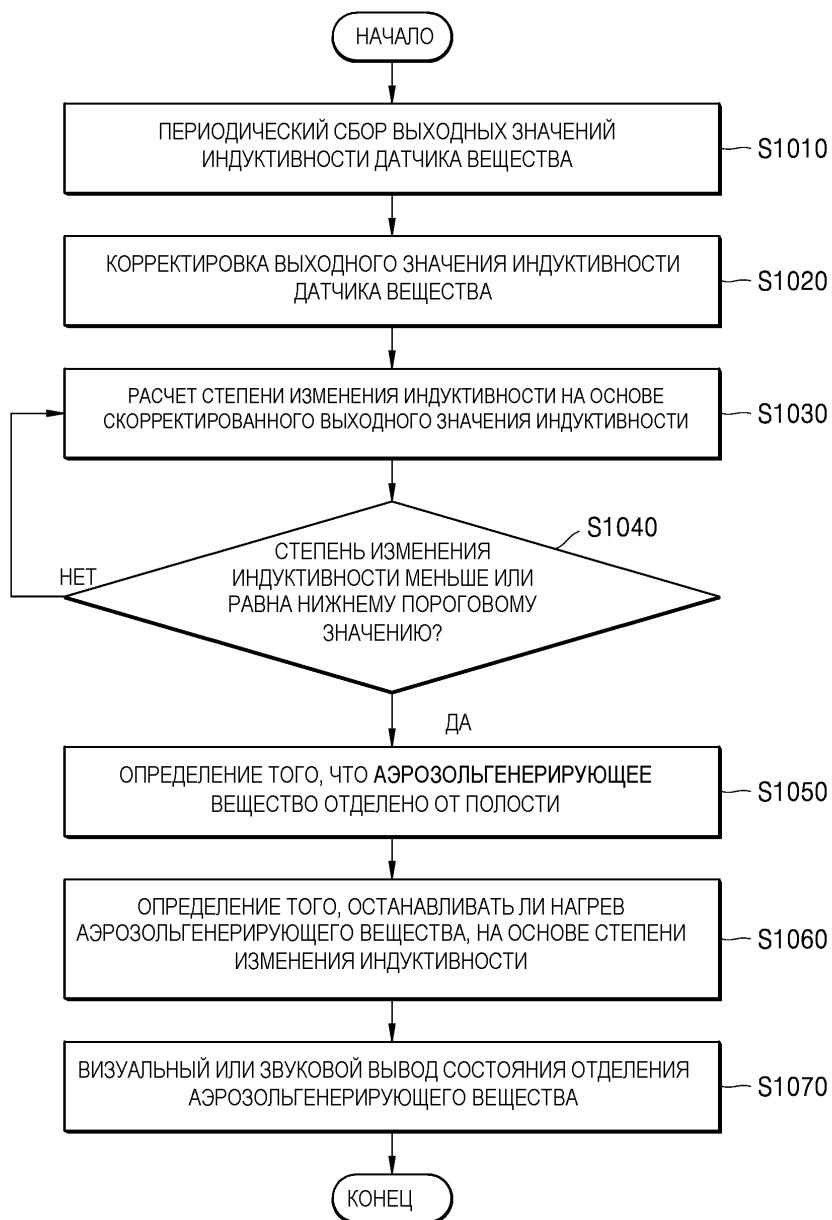
Фигура 8



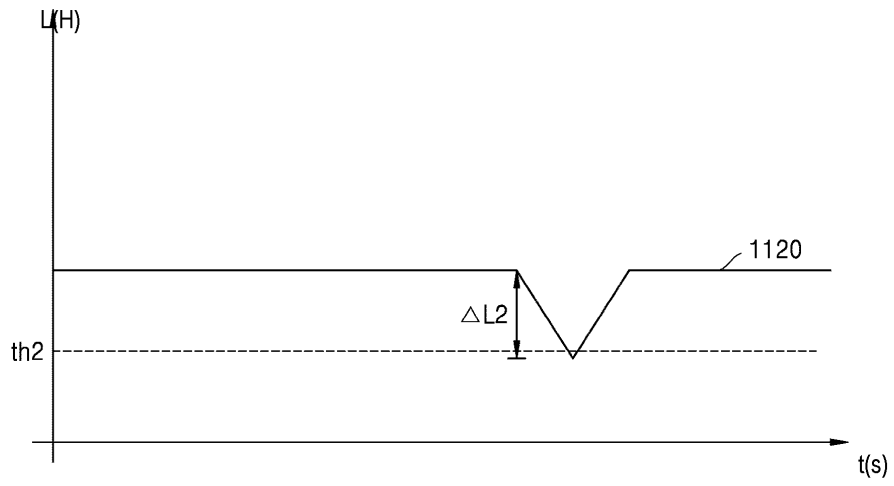
Фигура 9



Фигура 10



Фигура 11



Фигура 12

