

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **045757**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.12.22**

(51) Int. Cl. *A24F 40/53* (2020.01)  
*A24F 40/60* (2020.01)

(21) Номер заявки  
**202391505**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.08.28**

---

(54) **ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ НАГРЕВА И СПОСОБ НАГРЕВА ДЛЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ**

---

(31) **19195548.3; 20162546.4**

(32) **2019.09.05; 2020.03.11**

(33) **EP**

(43) **2023.08.31**

(62) **202290343; 2020.08.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕСНЛ СА (CH)**

(56) WO-A1-2017205838  
CN-A-108968154  
US-A1-2004211418  
EP-A2-2727619  
US-A1-2019158938  
EP-A1-3076806  
EP-A2-2892373

(72) Изобретатель:  
**Бушуигуир Лэйт Слиман, Гарсиа  
Гарсиа Эдуардо Хосе (CH)**

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

---

(57) Изобретение относится к устройству (1), генерирующему аэрозоль, содержащему нагревательную камеру (2), выполненную с возможностью удержания среды (5), генерирующей аэрозоль; нагреватель (6), выполненный с возможностью нагрева нагревательной камеры (2) при использовании; и визуальный индикатор (11-14) для указания, по меньшей мере, на то, что прогрев камеры достиг температуры использования; причем визуальный индикатор содержит светоизлучающий индикатор, который постепенно загорается во время прогрева.

---

**B1**

**045757**

**045757**  
**B1**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, такому как электронная сигарета, испаритель или устройство нагрева без горения.

### Предпосылки изобретения

Популярность и использование устройств с уменьшенным риском или модифицированным риском (также известных как испарители) быстро возросли за последние несколько лет как помощь в содействии бывалым курильщикам, желающим бросить курить традиционные табачные продукты, такие как сигареты, сигары, сигариллы и табак для самокруток. Доступны различные устройства и системы, которые нагревают вещества, способные образовывать аэрозоль, для высвобождения пара для вдыхания вместо того, чтобы полагаться на горение табака.

Общедоступное устройство с уменьшенным риском или модифицированным риском представляет собой устройство, генерирующее аэрозоль из нагретого субстрата, или устройство для нагрева без горения. Устройства этого типа генерируют аэрозоль или пар путем нагрева субстрата, образующего аэрозоль, как правило, содержащего увлажненный листовой табак или другой подходящий материал, способный образовывать аэрозоль, до температуры, как правило, в диапазоне от 150 до 300°C. При нагреве субстрата, образующего аэрозоль, но не его сгорании или горении, высвобождается аэрозоль, содержащий компоненты, желаемые для пользователя, но не токсичные и не канцерогенные побочные продукты сгорания и горения. Кроме того, аэрозоль, получаемый путем нагрева табака или другого материала, способного образовывать аэрозоль, как правило, не вызывает вкус гари или горечи, возникающий из-за сгорания и горения, который может быть неприятен пользователю, и, следовательно, для субстрата не требуются сахара и другие добавки, которые, как правило, добавляют в такие материалы для того, чтобы сделать дым и/или пар более приятным для пользователя.

Известные устройства, генерирующие аэрозоль, как правило, содержат нагревательную камеру для размещения расходной части субстрата, генерирующего аэрозоль, источник электропитания и схему управления для управления подачей питания на нагревательную камеру от источника электропитания.

В уровне техники были рассмотрены различные типы устройств, генерирующих аэрозоль. Например, в публикации в соответствии с РСТ за номером WO 2007/012007 раскрыт способ и система для испарения вещества, причем вещество представляет собой табачный картридж.

Другой пример проиллюстрирован в публикации в соответствии с РСТ за номером WO 2017/191176. В этой публикации раскрыт картридж для использования с системой, генерирующей аэрозоль, который содержит резервуар для хранения жидкости, образующей аэрозоль, и индукционно нагреваемый элемент. В картридже применяется капиллярный элемент для передачи жидкости, образующей аэрозоль, от резервуара на индукционно нагреваемый элемент, и индукционно нагреваемый элемент выполнен с возможностью нагрева передаваемой жидкости, образующей аэрозоль, для ее испарения. В вариантах осуществления этой системы в ней используются жидкости, образующие аэрозоль, или нежидкая среда, высвобождающая ароматизатор.

В целом, в устройствах, генерирующих аэрозоль, может использоваться один из ряда различных подходов для передачи тепла веществу для получения пара или аэрозоля. Одним из таких подходов является устройство, генерирующее аэрозоль, которое подает тепло на съемную основную часть, так называемую "палочку", содержащую табачный материал. В таком устройстве обычно целесообразна близость источника тепла к основной части, т.е. табачной палочке, чтобы максимально увеличить тепловую энергию, передаваемую от источника тепла устройства на материал, генерирующий аэрозоль. В идеале съемная основная часть находится в контакте с источником тепла для максимального увеличения эффективности передачи тепла. Примеры таких продуктов выпускаются серийно под торговыми наименованиями Ploom TESH™ и Ploom+™, причем продукты Ploom TESH™ используют низкотемпературный процесс нагрева, в то время как продукты Ploom+™ используют высокотемпературный процесс нагрева.

Обычно устройство содержит основную часть, печь с нагревательной камерой для табачной палочки, электронные средства, такие как РСВ (печатная плата), для приведения в действие устройства и источник энергии, такой как батарея (перезаряжаемая или нет).

Одна из проблем, с которыми сталкивается пользователь при использовании таких устройств заключается в надлежащей индикации состояния предварительного нагрева (или прогрева) устройства, так что пользователь правильно информируется о готовности устройства к использованию, т.е. к парению. Требования процесса прогрева могут зависеть от нескольких факторов, например: времени, уровня заряда батареи, эффективной температуры устройства (использовалось ли оно только что для парения или оно не использовалось в течение определенного промежутка времени и теперь является холодным), температуры окружающей среды (например, температуры воздуха снаружи) и конкретного выбора продукта, генерирующего аэрозоль, используемого в устройстве для парения. Это значительное количество факторов и тот факт, что эти параметры могут изменяться между использованиями, затрудняет определение подходящих параметров нагрева (например, продолжительность нагрева, температуру или последовательность температур), чтобы обеспечить нагрев продукта, генерирующего аэрозоль, до надлежащей температуры и готовность устройства к использованию. В некоторых случаях устройство, генерирующее

аэрозоль, может неверно сигнализировать пользователю о том, что устройство готово к использованию, что приводит к недостаточному или чрезмерному нагреву расходной части, генерирующей аэрозоль, и неудовлетворительным ощущениям от использования. Также важным является то, что устройство приводится в действие для использования настолько быстро и эффективно, насколько возможно, чтобы улучшить ощущения от использования.

В свете рассмотренных выше недостатков в данной области техники, настоящее изобретение ориентировано на устранение по меньшей мере одной из вышеописанных проблем и среди прочего направлено, в частности, на то, чтобы учитывать различные параметры, которые влияют на процедуру прогрева, и эффективно сигнализировать, когда устройство готово к использованию.

#### **Краткое описание изобретения**

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предлагается устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее: нагревательную камеру, выполненную с возможностью удерживания среды, генерирующей аэрозоль; нагреватель, выполненный с возможностью нагрева нагревательной камеры при использовании; средства измерения температуры, выполненные с возможностью измерения температуры нагревателя или нагревательной камеры; по меньшей мере одно выполнено с возможностью указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или на истечение времени инициализации нагрева; запоминающее устройство, хранящее одну или несколько инструкций, причем каждая инструкция определяет процесс приведения в действие нагревателя и индикатора; схему управления, выполненную с возможностью выбора инструкции, хранящейся в запоминающем устройстве, и приведения в действие нагревателя и индикатора в соответствии с выбранной инструкцией, так что индикатор приводится в действие для указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или что истекло время инициализации нагрева, таким образом сигнализируя, когда устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию.

Поскольку устройство, генерирующее аэрозоль, хранит одну или несколько инструкций для приведения в действие нагревателя и индикатора, устройство, генерирующее аэрозоль, способно приспосабливаться к изменяющимся параметрам, влияющим на процедуру прогрева, путем выбора подходящей инструкции для обеспечения оптимального нагрева среды, генерирующей аэрозоль, для текущих параметров. Кроме того, поскольку управление как нагревателем, так и индикатором осуществляется в соответствии с инструкцией, можно обеспечить то, что пользователь получает правильное уведомление о том, когда устройство готово к использованию, чтобы избежать излишнего или недостаточного нагрева среды, генерирующей аэрозоль, и соответствующих негативных эффектов на ощущения от использования. Следовательно, когда индикатор приводится в действие для сигнализации о том, что устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию, можно быть уверенным, что будет обеспечено оптимальное ощущение от использования. В некоторых примерах схема управления может обеспечивать возможность использования устройства только тогда, когда соблюдены подходящие условия, например, когда измеренная температура достигла температуры использования, или по истечении времени инициализации нагрева.

Среда, генерирующая аэрозоль, может иметь вид расходной части, которая нагревается для высвобождения аэрозоля. Предпочтительно нагревательная камера выполнена с возможностью размещения табачного стержня (или табачной палочки).

"Готово к использованию" означает, что среда, генерирующая аэрозоль, достигла необходимой температуры на протяжении необходимого периода времени, чтобы эффективно генерировать аэрозоль. Другими словами, что среда, генерирующая аэрозоль, достигла температуры использования.

Предпочтительно приведение в действие индикатора для осуществления указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или что истекло время инициализации нагрева, таким образом сигнализируя, когда устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию, дополнительно предусматривает приведение в действие индикатора для обеспечения уникального сигнала, связанного с готовностью устройства к использованию. Например, индикатор может приводиться в действие один или несколько раз во время периода прогрева до того, как измеренная температура достигнет температуры использования и/или до того, как истечет время инициализации нагрева, но затем приводиться в действие для обеспечения сигнала, отличного от сигнала о готовности устройства к использованию. Например, светоизлучающий индикатор может начинать светиться по нарастающей на протяжении периода прогрева, но светиться целиком, когда измеренная температура достигла температуры использования и/или по истечении времени инициализации нагрева, чтобы сигнализировать о том, что устройство готово к использованию.

Предпочтительно запоминающее устройство хранит первую инструкцию, и схема управления выполнена с возможностью приведения в действие нагревателя и индикатора в соответствии с первой инструкцией, причем первая инструкция предусматривает: приведение в действие нагревателя для нагрева нагревательной камеры до температуры использования на протяжении периода прогрева с последующим поддержанием нагревательной камеры при температуре использования; и приведение в действие индикатора, чтобы сигнализировать о том, что устройство готово к использованию по истечении времени инициализации нагрева, где время инициализации нагрева превышает период прогрева. Таким образом, ука-

зание на то, что устройство готово к использованию связано не с температурой нагревателя, а со временем инициализации нагрева, т.е. конкретной продолжительностью нагрева. В случае с определенными средами, генерирующими аэрозоль, например, расходными частями на основе табака и при некоторых условиях окружающей среды, например, при низкой температуре окружающего воздуха, существует задержка после того, как нагреватель достигает температуры использования и до того, как среда, генерирующая аэрозоль, эффективно высвобождает аэрозоль. При такой конфигурации устройства среда, генерирующая аэрозоль, поддерживается при температуре использования на протяжении заданного времени, чтобы обеспечивать ее готовность к использованию. Время инициализации может быть выбрано на основе одного или нескольких из измеренной начальной температуры нагрева, температуры окружающего воздуха, конкретной нагреваемой среды, генерирующей аэрозоль, или пользовательского выбора.

Период прогрева представляет собой время от момента первого включения нагревателя и до тех пор, когда измеренная температура достигает температуры использования. Поддержание температуры использования означает поддержание температуры использования на протяжении продолжительности сеанса, т.е. достаточной для использования устройства пользователем и существенного израсходования среды, генерирующей аэрозоль. Продолжительность сеанса может составлять, например, от 2 до 10 мин, более предпочтительно от 3 до 6 мин.

Время инициализации может представлять собой продолжительность нагрева от начального времени включения нагревателя до приведения в действие индикатора для сигнализации о том, что устройство готово к использованию. Время инициализации предпочтительно превышает период прогрева на от 5 до 60 с, предпочтительно от 15 до 45 с, наиболее предпочтительно приблизительно 30 с. Предпочтительно нагревательная камера в этих примерах выполнена с возможностью размещения расходной части, содержащей табачный материал, такой как табачный стержень. Было определено, что нагрев таких расходных частей особенно зависит от факторов окружающей среды, таких как температура окружающего воздуха.

Предпочтительно первая инструкция предусматривает приведение в действие индикатора, когда температура использования поддерживалась на протяжении периода нагрева от 10 до 60 с, для сигнализации о том, что устройство готово к использованию. В этом случае время инициализации нагрева представляет собой сумму периода нагрева и дополнительного времени нагрева от 10 до 60 с, предпочтительно от 20 до 40 с. Дополнительное время нагрева может быть выбрано на основе одного или нескольких из: пользовательского ввода; начальной температуры; измеренной средствами измерения температуры; свойства нагревателя; измеренной температуры окружающего воздуха; оставшегося уровня энергии батареи устройства, генерирующего аэрозоль.

Предпочтительно запоминающее устройство дополнительно хранит вторую инструкцию, и схема управления дополнительно выполнена с возможностью приведения в действие нагревателя и индикатора в соответствии со второй инструкцией, причем вторая инструкция предусматривает: приведение в действие нагревателя для нагрева нагревательной камеры до температуры использования на протяжении периода прогрева с последующим поддержанием нагревательной камеры при температуре использования; и приведение в действие индикатора при первом достижении температуры использования для сигнализации о том, что устройство готово к использованию. Таким образом, схема управления может выбирать между первым процессом, в котором индикатор приводится в действие при достижении измеренной температурой температуры использования, чтобы сигнализировать, что устройство готово к использованию, и вторым процессом, в котором индикатор приводится в действие по истечении времени инициализации. Это позволяет пользователю выбирать между процессом, который указывает на то, что устройство готово как можно быстрее, и процессом, в котором осуществляется дополнительный нагрев для обеспечения оптимального ощущения за счет более продолжительного времени ожидания. Кроме того, процесс может выбираться на основе условий окружающей среды для обеспечения того, что устройство готово к использованию. Поддержание температуры использования означает поддержание температуры использования на протяжении продолжительности сеанса, например, достаточной для использования устройства пользователем и израсходования расходной части.

Предпочтительно устройство дополнительно содержит пользовательский ввод, выполненный с возможностью подачи команды на схему управления для выбора первой инструкции или второй инструкции. Пользовательский ввод может представлять собой переключатель или кнопку. Предпочтительно удержание кнопки на протяжении первой продолжительности выбирает первую инструкцию и удержание кнопки на протяжении второй продолжительности выбирает вторую инструкцию, где первая и вторая продолжительности отличаются. Индикатор, такой как вибратор, может использоваться, чтобы сигнализировать пользователю, какая инструкция была выбрана. Таким образом, пользователь может выбрать режим прогрева на основе, например, текущих условий окружающей среды, таких как локальная температура, для выбора первой инструкции, например, находясь в более холодных климатических условиях.

Предпочтительно одна или несколько инструкций определяют процесс эксплуатации индикатора, в котором индикатор приводится в действие: когда температура нагрева достигает одной или нескольких промежуточных температур, где одна или несколько промежуточных температур находятся между на-

чальной температурой и температурой использования; и/или по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева, где одно или несколько значений промежуточного времени нагрева находятся между временем включения нагревателя и временем инициализации нагрева. Предпочтительно индикатор выполнен с возможностью подачи сигнала, когда измеренная температура достигает температуры использования, отличного от того, когда измеренная температура достигает одной или нескольких промежуточных температур. Предпочтительно индикатор выполнен с возможностью подачи сигнала по истечении времени инициализации, отличного от того, когда истекает одно или несколько значений промежуточного времени нагрева. Таким образом, ход работы устройства во время процесса прогрева может сигнализироваться пользователю. В данном документе промежуточные температуры равноценно могут называться, как "пороговая температура". Промежуточные продолжительности нагрева равноценно могут называться интервалами времени.

Предпочтительно схема управления выполнена с возможностью выбора инструкции в соответствии с одним или несколькими из:

пользовательского ввода; начальной температуры, измеренной средствами измерения температуры; свойства нагревателя; измеренной температуры окружающего воздуха; оставшегося уровня энергии батареи устройства, генерирующего аэрозоль. В некоторых вариантах осуществления схема управления выполнена с возможностью выбора инструкции на основании как пользовательского ввода, так и начальной температуры, измеренной нагревателем. Например, схема управления может быть выполнена с возможностью выбора первой инструкции или второй инструкции на основании пользовательского ввода с последующим выбором подинструкции, определяющей работу нагревателя на основании измеренной начальной температуры нагревателя. Таким образом, пользователь может выбирать, какой режим прогрева использовать, и устройство автоматически регулирует нагрев нагревательной камеры на основании измеренной начальной температуры (которая может изменяться, например, в зависимости от того, когда устройство использовалось в последний раз).

Предпочтительно одна или несколько инструкций включают кривую нагрева, определяющую изменение температуры нагрева с течением времени; при этом схема управления выполнена с возможностью выбора кривой нагрева и приведения в действие нагревателя для нагрева нагревательной камеры в соответствии с выбранной кривой нагрева. Кривые нагрева могут определять профиль целевой температуры, т.е. изменение целевой температуры с течением времени. Схема управления предпочтительно выполнена с возможностью периодического получения измерения от средств измерения температуры, чтобы управлять работой нагревателя для следования выбранной кривой нагрева. Одна или несколько инструкций могут выбираться на основании измеренной начальной температуры, например, профиль кривой нагрева может представлять собой функцию измеренной начальной температуры, полученной от средств измерения температуры. Одна или несколько инструкций могут дополнительно предусматривать приведение в действие индикатора для обеспечения изменяющегося сигнала по мере того, как измеренная температура нагрева следует кривой нагрева. Например, визуальный индикатор может постепенно загораться по мере того, как температура нагрева следует кривой нагрева. Инструкция может предусматривать приведение в действие индикатора, как определено в первой инструкции или во второй инструкции.

Предпочтительно одна или несколько инструкций включают таблицу, содержащую несколько промежуточных температур и температуру использования, схема управления выполнена с возможностью приведения в действие нагревателя для нагрева нагревательной камеры до каждой из промежуточных температур и температуры использования. Схема управления может приводить в действие нагреватель для последовательного нагрева нагревательной камеры до каждой из промежуточных температур и температуры использования. Инструкция может предусматривать приведение в действие индикатора для сигнализирования про достижение каждой из промежуточных температур. Например, индикатор может представлять собой визуальный индикатор, и схема управления выполнена с возможностью постепенно зажигать индикатор при достижении каждой из промежуточных температур. Инструкция может предусматривать приведение в действие индикатора, как определено в первой инструкции или во второй инструкции.

Предпочтительно одна или несколько промежуточных температур определяются схемой управления в соответствии с начальной температурой, измеренной средствами измерения температуры. В частности, каждая промежуточная температура может храниться в виде функции измеренной начальной температуры. Таким образом, промежуточные температуры могут выбираться для приспособливания к различным температурам окружающего воздуха или начальным температурам нагревателя.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит батарею, при этом схема управления выполнена с возможностью измерения мощности, подаваемой батареей; при этом одна или несколько инструкций включают несколько скоростей прогрева, каждая из которых соответствует уровню мощности, подаваемой батареей, и схема управления выполнена с возможностью выбора скорости прогрева на основании измерения мощности, подаваемой батареей. Несколько скоростей прогрева могут храниться в виде функции как измеренного уровня мощности, подаваемой батареей, так и измеренной начальной температуры. Инструкция может предусматривать приведение в действие индикатора, как определено в первой инструкции или во второй инструкции.

Предпочтительно схема управления выполнена с возможностью выбора инструкции в соответствии с начальной температурой, измеренной средствами измерения температуры. В частности, работой нагрева можно управлять в соответствии с начальной температурой. Таким образом, процесс прогрева может быть приспособлен к температуре окружающей среды и основан на том, когда устройство использовалось в последний раз (и, следовательно, на полученной в результате оставшейся температуре в нагревательной камере).

Предпочтительно индикатор предусматривает одно или несколько из: визуального индикатора, тактильного индикатора и звукового индикатора. Например, индикатор может представлять одно или несколько из: вибратора, оптического дисплея, светоизлучающего дисплея и светодиодов.

Предпочтительно индикатор содержит визуальный индикатор, при этом указанный визуальный индикатор содержит светоизлучающий индикатор, который меняет цвет и/или постепенно загорается во время прогрева.

Предпочтительно светоизлучающий индикатор меняет цвет и/или постепенно загорается: когда температура нагрева достигает одной или нескольких промежуточных температур, где одна или несколько промежуточных температур находятся между начальной температурой и температурой использования; и/или по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева, где одно или несколько значений промежуточного времени нагрева находятся между временем включения нагревателя и временем инициализации нагрева.

Предпочтительно светоизлучающий индикатор меняет цвет и/или постепенно загорается:

по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева, где одно или несколько значений промежуточного времени нагрева находятся между временем включения нагревателя и временем инициализации нагрева. Предпочтительно светоизлучающий индикатор содержит несколько LED, и несколько LED начинают светиться последовательно, по мере того, как истекает большая часть значений промежуточного времени нагрева. Предпочтительно несколько значений времени нагрева охватывает период времени более 15 с. Эти аспекты настоящего изобретения являются особенно преимущественными, когда устройство, генерирующее аэрозоль, представляет собой устройство нагрева без горения, например, когда нагреватель выполнен с возможностью нагрева нагревательной камеры до температуры, подходящей для высвобождения пара без горения среды, генерирующей аэрозоль. Предпочтительно нагреватель выполнен с возможностью обеспечения управляемого нагрева нагревательной камеры, при этом нагревательная камера нагревается до поддерживаемой температуры использования на протяжении периода инициализации. В таких примерах особенно важно обеспечить обратную связь пользователю о ходе времени инициализации нагрева, поскольку это может быть продолжительным периодом времени, например, свыше 20, 30 или 50 с.

Схема управления предпочтительно выполнена с возможностью приведения в действие светоизлучающего индикатора для излучения света конкретного цвета, при достижении температуры использования и/или по истечении времени инициализации нагрева, и приведения в действие светоизлучающего индикатора для излучения света другого цвета, нежели конкретный цвет, при достижении одной или нескольких промежуточных температур и/или по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева. Например, светоизлучающий индикатор может приводиться в действие для постепенного изменения цвета по мере достижения одной или нескольких промежуточных температур и/или по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева и излучения света конкретного цвета, когда устройство готово к использованию.

Схема управления предпочтительно выполнена с возможностью приведения в действие светоизлучающего индикатора для обеспечения свечения всего светоизлучающего индикатора при достижении температуры использования и/или по истечении времени инициализации нагрева, и постепенного частичного свечения светоизлучающего индикатора при достижении одной или нескольких промежуточных температур и/или по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева. Например, светоизлучающим индикатором можно управлять для обеспечения постепенного свечения области светоизлучающего индикатора по мере достижения одной или нескольких промежуточных температур и/или по истечении одного или нескольких значений промежуточного времени нагрева и свечения всей площади светоизлучающего индикатора для сигнализации о том, что устройство готово к использованию.

В другом аспекте настоящего изобретения предлагается схема управления для устройства, генерирующего аэрозоль, как определено в прилагаемой формуле изобретения, схема управления выполнена с возможностью получения измерения температуры нагревателя или нагревательной камеры от средств измерения температуры; выбора инструкции из запоминающего устройства, хранящего одну или несколько инструкций, определяющих процесс эксплуатации нагревателя и индикатора; и приведения в действие нагревателя и индикатора в соответствии с выбранной инструкцией, так что индикатор приводится в действие для указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или что истекло время инициализации нагрева, таким образом сигнализируя, когда устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения предлагается устройство, ге-

нерирующее пар, предпочтительно содержащее нагревательную камеру, выполненную с возможностью удерживания табачной палочки, нагреватель, выполненный с возможностью обеспечения нагревания нагревательной камеры, и визуальный индикатор для указания на то, когда по меньшей мере прогрев камеры достигает температуры использования. Разумеется, индикатор не ограничивается указанной функцией и может использоваться для других целей (например, зарядка устройства, неисправность устройства, ход парения, уровень энергии устройства, потребность в чистке и т.д.), как будет описано в настоящей заявке. Кроме того, могут присутствовать другие средства, такие как кнопка для включения или выключения устройства, для запуска процесса прогрева, тактильные возможности (такие как вибрации) или звуки для информирования пользователя о состоянии устройства, средства соединения (такие как USB и т.д.) и средства связи (такие как антенна). Все эти аспекты будут более подробно описаны в настоящей заявке.

В вариантах осуществления настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, содержащему нагревательную камеру, выполненную с возможностью удерживания среды, генерирующей аэрозоль, нагреватель, выполненный с возможностью обеспечения нагрева нагревательной камеры при использовании, средства измерения температуры для измерения температуры нагревателя, по меньшей мере один индикатор для указания на то, когда по меньшей мере прогрев нагревателя достигает температуры использования. Устройство дополнительно содержит запоминающие средства, содержащие инструкции для приведения в действие нагревателя, и средства эксплуатации для выбора по меньшей мере одной инструкции и приведения в действие нагревателя в соответствии с указанной выбранной инструкцией, причем средства эксплуатации дополнительно определяют из выбранной инструкции приведение в действие индикатора, так что по меньшей мере индикатор, который предназначен для сигнализирования о достижении температуры использования, приводится в действие при достижении указанной температуры использования.

В вариантах осуществления инструкции включают кривые, указывающие на профиль температуры нагревателя, причем средства эксплуатации выполнены с возможностью выбора одной кривой на основе свойства нагревателя и определения приведения в действие индикатора в соответствии с выбранной кривой.

В вариантах осуществления инструкции включают таблицы, содержащие несколько пороговых температур и температуру использования, средства эксплуатации выполнены с возможностью выбора по меньшей мере одной из пороговых температур на основании свойства нагревателя и определения приведения в действие индикатора в соответствии с выбранными пороговыми температурами.

В вариантах осуществления инструкции включают таблицы, содержащие несколько интервалов времени, средства эксплуатации выполнены с возможностью выбора одного интервала времени на основании свойства нагревателя и определения приведения в действие индикатора в соответствии с выбранным интервалом времени.

В вариантах осуществления свойство нагревателя представляет собой начальную температуру, измеренную средствами измерения температуры в начале сеанса парения.

В вариантах осуществления инструкции учитывают температуру устройства в качестве параметра, и при этом указанная температура устройства предусматривает температуру нагревательных средств.

В вариантах осуществления инструкции учитывают предпочтения пользователя и/или уровень энергии устройства.

В вариантах осуществления инструкции включают несколько скоростей прогрева, причем каждая соответствует уровню мощности, подаваемой на нагревательные средства, средства эксплуатации выполнены с возможностью выбора скорости прогрева на основании измерения выходной мощности от батареи устройства, генерирующего аэрозоль, и определения приведения в действие индикатора в соответствии с выбранной скоростью прогрева.

В вариантах осуществления индикатор предусматривает по меньшей мере визуальный индикатор, и/или тактильный индикатор, и/или звуковой индикатор.

В вариантах осуществления визуальные средства содержат световой индикатор, который меняет цвет и/или постепенно загорается во время прогрева.

В вариантах осуществления изобретение относится к схеме управления устройством, генерирующего аэрозоль, как определено в данном документе, при этом указанная схема управления приводит в действие по меньшей мере один индикатор в соответствии с по меньшей мере инструкцией, выбранной из списка инструкций, при этом схема учитывает по меньшей мере один параметр, ищет и выбирает по меньшей мере одну инструкцию и приводит в действие устройство в соответствии с выбранной инструкцией.

В вариантах осуществления параметр включает (параметры включают) начальную температуру устройства, предпочтительно нагревательных средств.

В вариантах осуществления параметр включает (параметры включают) уровень энергии устройства или индивидуально настроенные параметры пользователя.

Разумеется, устройства, генерирующие аэрозоль, в соответствии с различными аспектами, раскрытыми выше, могут использовать любую комбинацию признаков любого из других аспектов, как изложе-

но выше, и применять эти признаки к одному или нескольким соответствующим компонентам, чтобы обеспечить аналогичные преимущества.

#### **Краткое описание графических материалов**

Варианты осуществления устройств, генерирующих аэрозоль, и нагревательного узла будут описаны далее в качестве нескольких примеров со ссылкой на прилагаемые графические материалы, на которых:

на фиг. 1 показан схематический вид в поперечном сечении устройства, генерирующего аэрозоль, в соответствии с одним аспектом настоящего изобретения;

на фиг. 2-6 показаны варианты осуществления индикаторов в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 7-9 показаны варианты осуществления кривых в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 10-11 показаны примеры таблиц нагрева в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 12 схематически показан вариант осуществления схемы управления.

В данном документе, где это возможно, используются одинаковые ссылочные позиции для обозначения идентичных элементов, которые являются общими для фигур. Также фигуры упрощены в иллюстративных целях, показывая признаки настоящего изобретения, и могут быть изображены в несоответствующем масштабе.

#### **Подробное описание нескольких вариантов осуществления**

На фиг. 1 схематически показано устройство, генерирующее аэрозоль, в соответствии с настоящим изобретением. Устройство содержит нагревательную камеру 2, выполненную с возможностью удерживания среды 5, генерирующей аэрозоль; нагреватель 6, выполненный с возможностью нагрева нагревательной камеры 2 при использовании; средства 7 измерения температуры (например, датчик температуры, такой как терморезистор), выполненные с возможностью измерения температуры нагревателя или нагревательной камеры; по меньшей мере один индикатор 11-14, выполненный с возможностью указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или что истекло время инициализации нагрева; запоминающее устройство 3, хранящее одну или несколько инструкций, при этом каждая инструкция определяет процесс приведения в действие нагревателя и индикатора; схему управления, выполненную с возможностью выбора инструкции, хранящейся в запоминающем устройстве 3, и приведения в действие нагревателя 6 и индикатора 11-14 в соответствии с выбранной инструкцией, так что индикатор 11-14 приводится в действие для указания на достижение измеренной температурой температуры использования и/или истечения времени инициализации нагрева, таким образом сигнализируя, когда устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию.

В частности, поскольку схема управления может выбирать инструкцию в запоминающем устройстве для управления как нагревателем, так и индикатором, это позволяет устройству обеспечивать (1) выбор подходящих параметров нагревателя, например, на основании конкретной расходной части, последнего использования устройства и факторов окружающей среды, таких как температура, и (2) приводить в действие индикатор, чтобы сигнализировать пользователю, когда устройство готово к использованию, чтобы обеспечить то, что в начале использования обеспечиваются оптимальные условия. Вместе это решает проблему, заключающуюся в том, что момент, в который обеспечивается оптимальное генерирование аэрозоля, изменяется на основании нескольких параметров, таких как температура окружающей среды, время с момента последнего использования и конкретная расходная часть. Устройство в соответствии с настоящим изобретением, таким образом, способно контролировать температуру нагревателя и сигнализировать пользователю, когда устройство готово к использованию, учитывая эти параметры. Это позволяет использовать устройство с одинаковой производительностью, например, в странах с разными климатическими условиями и с разными расходными частями.

Устройство считается готовым к использованию при достижении средой, генерирующей аэрозоль, надлежащей температуры на протяжении достаточного времени, чтобы генерировать достаточное количество пара для обеспечения хорошего ощущения от использования. В частности, расходная часть должна нагреваться достаточно для того, чтобы вода внутри расходной части испарялась и образовывала в основном пар. До этого, значительное количество образуемого пара представляет собой водяной пар и, следовательно, не обеспечивает хорошего ощущения от использования. Поскольку температура внутри расходной части не измеряется непосредственно, информацию о готовности устройства к использованию можно получить на основе одного или обоих из (1) измерения нагревательной камеры (или нагревателя) и (2) продолжительности нагрева. Понимая значения этих параметров (1) и (2) для обеспечения эффективного генерирования аэрозоля для конкретной расходной части в конкретных условиях, можно достоверно определить, когда устройство готово к использованию. Эти параметры могут быть систематизированы в виде инструкций, которые хранятся в запоминающем устройстве устройства и выбираются пользователем или автоматически на основании измеренных параметров, для управления нагревателем и индикатором, чтобы сигнализировать пользователю, когда устройство готово к использованию.

Обратимся вначале к фиг. 1, на которой схематически показано устройство 1, генерирующее аэро-

золь, в соответствии с настоящим изобретением. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит нагревательную камеру 2 с нагревательными средствами (т.е. нагревателем) 6 и средствами 7 измерения температуры, предпочтительно для измерения температуры нагревательных средств 6 и/или нагревательной камеры 2. Устройство 1 дополнительно содержит схему управления, включающую РСВ 3 для электронного управления устройством и его частями и источник 4 энергии (например, батарею, предпочтительно перезаряжаемую). Нагревательная камера 2 выполнена с возможностью размещения и удерживания среды, генерирующей аэрозоль, в виде расходной части, такой как табачная палочка 5, которая может заменяться после израсходования. Например, расходная часть может вводиться в нагревательную камеру 2 путем ручной вставки в камеру 2. Устройство, генерирующее аэрозоль, в этом примере дополнительно включает возможности 8 подключения (например, USB-соединитель, такой как USB-B или USB-C), который может использоваться для зарядки источника 4 энергии и/или для выгрузки/загрузки информации в РСВ 3, такой как параметры нагрева и другие данные и программы/инструкции.

Устройство 1 может также использовать беспроводную технологию для выгрузки/загрузки информации с помощью средств беспроводной связи (таких как антенна 9, схематически показанная на фиг. 1). В одном примере нагревательные средства 6 могут использовать индукцию в качестве примера возможной технологии. Предпочтительно нагревательные средства 6 представляют собой тонкопленочный нагреватель, выполненный с возможностью нагрева нагревательной камеры. Например, нагревательная камера может представлять собой трубчатую нагревательную камеру, выполненную с возможностью размещения расходной части, и тонкопленочный нагреватель, может быть обернут по окружности вокруг наружной поверхности нагревательной камеры.

Все элементы взаимосвязаны, например, посредством РСВ и с помощью проводов, чтобы обеспечить функционирование устройства. Эта стандартная конструкция и ее признаки применимы к вариантам осуществления, описанным в настоящей заявке, даже если любые из этих элементов конкретно не обозначены/показаны в каждом варианте осуществления.

Растет спрос на устройства, которые позволяют пользователям быстро заменять израсходованный материал, генерирующий аэрозоль (например, палочку 5 табака), чтобы обеспечивать свежесть и производство высококачественного пара/аэрозоля. Однако потребителям часто бывает трудно определить, когда их текущий материал, генерирующий аэрозоль, израсходован и его необходимо заменить. Одним из решений является реализация счетчика затяжек, который помогает информировать пользователя о степени использования материала, генерирующего аэрозоль. Однако такие счетчики затяжек часто не имеют возможности обнаруживать вставку новой основной части материала, генерирующего аэрозоль, так что операция подсчета может быть неточной.

В некоторых примерах с нагревательным узлом, когда пользователь устройства желает удалить среду, генерирующую аэрозоль, при использовании, он может просто привести в действие эжектор, чтобы выбросить среду, генерирующую аэрозоль, из нагревательной камеры устройства, или удалить ее в ручном режиме. Это позволяет быстро и легко удалить среду, генерирующую аэрозоль, без необходимости чрезмерного взаимодействия пользователя с устройством. Использование эжектора также позволяет избежать риска того, что пользователю придется приближаться к каким-либо нагретым элементам. Это позволяет размещать среду, генерирующую аэрозоль, в непосредственной близости от поверхности нагревательной камеры или в контакте с ней, в то же время частично устраняя некоторые из проблем, указанных выше.

Среда, генерирующая аэрозоль, может быть предусмотрена в одной или нескольких из числа различных форм. Среда, генерирующая аэрозоль, может представлять собой капсулу, которая содержит вещество, генерирующее аэрозоль, внутри воздухопроницаемого материала. Любой материал, содержащий вещество, генерирующее аэрозоль, может иметь высокую воздухопроницаемость для обеспечения возможности 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 как фильтр. Альтернативно среда, генерирующая аэрозоль, может представлять собой вещество, генерирующее аэрозоль, обернутое в бумагу, наиболее предпочтительно табачный стержень, обернутый в бумагу.

Альтернативно среда может представлять собой материал, генерирующий аэрозоль, удерживаемый внутри материала, который не является воздухопроницаемым, но который содержит соответствующие перфорацию или отверстие, обеспечивающие протекание воздуха. Альтернативно среда может представлять собой саму основную часть вещества, генерирующего аэрозоль. Предпочтительно основная часть представляет собой мусс или пену из вещества, генерирующего аэрозоль. Альтернативно среда может быть образована по существу в форме палочки, которая может содержать мундштучный фильтр. В таком случае среда может представлять собой лист, например, обернутый бумагой материал, генерирующий аэрозоль. Примеры и варианты осуществления, описанные в настоящей заявке, используют такую палочку, см. ссылочную позицию 5 на фигурах. Предпочтительно среда, генерирующая аэрозоль, может представлять собой основную часть, содержащую вещество, генерирующее аэрозоль. Вещество, генерирующее аэрозоль, может представлять собой любое подходящее вещество, способное образовывать аэрозоль. Предпочтительно вещество, генерирующее аэрозоль, способно образовывать аэрозоль при нагреве. Ве-

щество может представлять собой твердое или полутвердое вещество. Как правило, вещество может содержать материал растительного происхождения, и, в частности, вещество может содержать табак. К примерам типов твердых веществ, генерирующих аэрозоль, включают порошок, гранулы, зерна, нити, пористый материал, пену или листы. Альтернативно среда, генерирующая аэрозоль, может содержать картридж или капсулу, содержащую твердое, полутвердое или жидкое вещество.

Предпочтительно вещество, генерирующее аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, такие как глицерин или пропиленгликоль. При содержании вещества для образования аэрозоля, как правило, вещество, генерирующее аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля, составляющее от приблизительно 5% до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. Предпочтительно вещество, генерирующее аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля, составляющее приблизительно 15% в пересчете на сухой вес.

Как правило, основная часть содержит увлажнитель или табак, содержащий влагу. Предпочтительно основная часть содержит один или несколько из увлажнителя, табака, глицерина и пропиленгликоля. Как правило, основная часть может содержать процентное содержание испаряющейся или способной к превращению в аэрозоль жидкости (предпочтительно увлажнителя, такого как пропиленгликоль и/или глицерин, но, возможно, дополнительно включая другие способные к превращению в аэрозоль жидкости, такие как вода или этанол и т.д.), превышающее 20 вес.%. В этом контексте 100 вес.% равно общему весу жидкости и испаряемого или способного к превращению в аэрозоль вещества, такого как табак, увлажнитель и/или материал растительного происхождения.

Примеры среды, генерирующей аэрозоль, приводятся в предшествующем уровне техники, упомянутом выше, и они предусмотрены в рамках настоящего изобретения в качестве неограничивающих возможностей.

В соответствии с одним аспектом, настоящее изобретение направлено на определение времени нагрева и/или профиля продукта/среды и на передачу информации пользователю о том, что система готова к использованию. Действительно, достижение правильной температуры является необходимым, что зависит, среди прочего, от среды, генерирующей аэрозоль, для оптимального использования устройства и для информирования пользователя о состоянии нагрева, так что он или она может начать использовать устройство, когда это уместно, или получать предупреждение, когда устройство не готово к использованию (или даже непригодно к использованию). Состояние устройства (не использовалось в течение определенного времени или использовалось только что) может также влиять на процесс нагрева и, следовательно, должно приниматься во внимание при выполнении операции или этапа нагрева.

В вариантах осуществления устройство 1 использует индикатор 11, 12, 13, 14 (см. фиг. 2-6, показывающие различные примеры), чтобы информировать пользователя о состоянии устройства. Например, индикатор 11, 12, 13, 14 может приводиться в действие для указания температуры, такой как температура нагревательной камеры 2 или нагревателя 6, т.е. текущей температуры, измеренной средствами 7 измерения температуры. В других примерах индикатор может использоваться для указания времени нагрева, которое истекло с момента включения нагревателя. Альтернативно как измеренная температура нагревательной камеры, так и продолжительность нагрева могут использоваться для определения того, когда расходная часть нагрета достаточно, чтобы быть готовой к использованию.

Индикатор может быть визуальным (например, световым индикатором, LED и т.д. или несколькими из них, экраном), акустическим (таким как звук, зуммер и т.д.) или сенсорным/тактильным (например, таким как вибрация) или их комбинацией. С помощью индикаторов, описанных в данном документе, можно раскрыть массу информации, такой как состояние прогрета (или предварительного нагрева), оставшееся время прогрета до готовности к использованию (парению), индикацию скорости прогрета и другой информации, касающейся устройства (такой как уровень энергии, потребность в чистке и т.д.). Разумеется, эти средства могут использоваться сами по себе или в комбинации, и пользователь может настраивать этот аспект, чтобы индивидуально настроить продукт по его/ее предпочтениям. Кроме того, система также содержит кнопку 10, например, для ее включения или для включения различных функций устройства, как описано в данном документе.

Например, в одном варианте осуществления индикатор 11 представляет собой визуальный дисплей для отображения готовности устройства или системы 1, генерирующей пар, пользователю, например, для указания на то, что рабочая температура нагрева была достигнута для обеспечения испарения материала, генерирующего аэрозоль, имеет вид линейно проходящего дисплея 11, например, но без ограничения, линии из нескольких осветительных средств, таких как LED, продольного экрана дисплея, световой полосы, см. конструкции, показанные на фиг. 2-6. Этот визуальный дисплей 11 может располагаться параллельно оси продольной протяженности устройства или системы 1, генерирующей пар. В одном варианте он также может располагаться так, чтобы полностью или частично охватывать или окружать устройство 10, см. фиг. 6. На этой фиг. индикатор 11 может быть заменен любым другим индикатором 12, 13 или индикатором другой формы. Это позволяет давать пользователю постепенную визуальную обратную связь, чтобы он мог непосредственно видеть состояние нагрева. Например, после того, как пользователь включает устройство или систему 1, генерирующую пар, например, нажатием кнопки 10, визуальным

дисплеем управляют так, чтобы постепенно загоралось больше элементов, пикселей или поверхности для достижения, наконец, полностью освещенного линейного визуального дисплея, который может указывать на готовность устройства 1, генерирующего пар, для вдыхания испаренного вещества пользователем, по истечении периода времени для полного отображения TPD.

Достижение полностью освещенного линейного дисплея с периодом времени для полного отображения TPD может быть точно рассчитано по времени к моменту, когда устройство или система 1, генерирующая пар, и ее нагревательные элементы готовы к испарению, т.е. для совпадения с периодом времени для прогрева TRH или может быть моментом времени, выбираемым после того, как устройство или система 1, генерирующая пар, фактически готова, так что  $TPD > TRH$ . Это может быть проверено датчиком температуры или может осуществляться с помощью фиксированного или изменяемого периода времени для TPD для увеличения отображаемой поверхности визуального дисплея, так что можно обеспечивать готовность нагревательных элементов 2.

Также если используются несколько световых индикаторов, они могут иметь одинаковый или неодинаковый цвет. Они могут изменять или не изменять цвет. Например, до тех пор, пока система не готова к использованию, они могут передавать красный свет, а когда система готова, свет становится зеленым. Также могут использоваться другие цвета, причем целью является предоставление простой в понимании информации. Источник света может быть образован в виде полосы 11, 12 или может содержать несколько отдельных элементов 13 (например, четыре, как на фиг. 4). Также может использоваться экран.

В вариантах осуществления устройство содержит по меньшей мере один индикатор (таких как LED), который постепенно загорается на протяжении определенного интервала времени (например, до 20 с), и необязательно может ощущаться вибрация, когда прогрев закончен и устройство готово к использованию (например, к парению). Индикатор может менять цвет (например, с красного на зеленый) или несколько источников света, которые загораются один за другим с течением времени. Например, на фиг. 2 система 1 содержит световую полосу 11, которая может постепенно загораться для указания на состояние нагрева с использованием одного и того же цвета или разного цвета. Например, свет может загораться в нижней части полосы (вблизи кнопки 10), и затем полоса 11 постепенно заполняется по мере того, как происходит процесс прогрева. Когда полоса 11 полностью осветилась, это является указанием того, что процесс прогрева завершен и устройство может использоваться. Цвет полосы может быть одним и тем же или он может меняться с течением времени, например, вначале он является красным (в начале процесса нагрева) и затем он становится зеленым после загорания целиком, означая, что устройство готово к использованию. На фиг. 3 показан другой вариант, в котором индикатор 12 имеет другую форму. Его работа может быть такой же, как и у полосы 11 на фиг. 2 с постепенным загоранием и/или изменением цвета. Однако такие варианты осуществления могут быть неточными, если они не учитывают начальную температуру нагревательных средств 6, поскольку устройство может быть готово к использованию до того, как индикатор указывает на состояние готовности к использованию, поскольку интервал времени зафиксирован. В таком случае пользователь может ожидать дольше, чем необходимо, или устройство может предоставлять пользователю противоречивую информацию.

В вариантах осуществления индикатора, например, как показано на фиг. 4, устройство 1 может содержать ряд из заданного количества (т.е. четырех) выровненных световых индикаторов 13 (например, LED), например, образующих дисплей, причем первый из линии заданного количества LED предназначен для того, чтобы загораться в начале этапа прогрева, и последний из линии заданного количества LED предназначен для того, чтобы загораться, когда прогрев достиг температуры использования (т.е. парения), например, нагревательной камеры.

В этом варианте осуществления, как в вариантах, может использоваться световой индикатор, который меняет свой цвет (например, вместо использования нескольких источников света, т.е. LED), и он может быть объединен со звуковым или физическим/тактильным сигналом при достижении необходимой температуры. Если используются несколько источников света, они могут иметь одинаковый или неодинаковый цвет. Они также могут изменять или не изменять цвет. Например, до тех пор, пока устройство не готово к использованию, они могут передавать красный свет, а когда устройство готово, свет становится зеленым. В вариантах индикаторы могут иметь одинаковый размер или неодинаковый размер (например, увеличивающийся размер), одинаковую или неодинаковую формы, как показано в примерах.

В вариантах осуществления, например, как показано на фиг. 5, индикатор 14 имеет форму диска (вместо прямоугольной формы, показанной на других фигурах в настоящей заявке). В варианте, показанном на фиг. 5, кнопка 10 расположена внутри индикатора 14, но это является всего лишь примером, и кнопка может располагаться, например, как на фиг. 2-4. В варианте по фиг. 5 индикатор 14 может содержать LED и постепенно загораться в зависимости от состояния прогрева.

Кнопка 10 может располагаться, как показано на фигурах или где-либо еще на основной части 1, например, на стороне основной части 1, см. обозначение 10' на фиг. 6. В вариантах устройство 1 может содержать более одной кнопки 10, например, две кнопки 10, 10', расположенные в разных местах на основной части 1, как показано на фиг. 6. Как будет нетрудно понять специалисту в данной области техники, в контексте настоящего изобретения возможны многие варианты осуществления и комбинации.

Кроме того, для устранения вышеуказанной проблемы, целесообразно лучше учитывать эффективное состояние устройства, чтобы улучшить его работу, как рассмотрено выше, и обеспечивать точную информацию пользователю, т.е. когда устройство готово к использованию.

Для этого устройство хранит в запоминающем устройстве (например, в РСВ 3) список инструкций, которые используются для приведения в действие устройства. Список инструкций может учитывать различные параметры для оптимизации работы устройства. Например, он может учитывать начальную температуру устройства, предпочтительно нагревательных средств 6, и/или материала 5, генерирующего аэрозоль, и/или некоторые предпочтения пользователя (быстрый нагрев или умеренный нагрев) и т.д. Как правило, список инструкций, используемых в контексте настоящего изобретения, может представлять собой таблицы соответствия между значениями времени прогрева/температурой, и/или кривыми нагрева в виде функции исходной начальной температуры, и/или постоянных скоростей нагрева. В соответствии с настоящим изобретением, в начале этапа нагрева устройство измеряет начальную температуру, предпочтительно нагревательных средств 6, а также ищет и выбирает в таблицах соответствия или в кривых или скоростях, какое время прогрева, и/или кривая, и/или скорость применяется в виде функции измеренной начальной температуры и/или использует другие параметры, также как описано выше. Это позволит устройству работать таким образом, который обеспечивает точную информацию пользователю о состоянии устройства, и индикатор(индикаторы) будет приводиться в действие на основании выбранной инструкции.

Затем система определит из выбранных значений времени прогрева, и/или кривых, и/или скоростей, когда или как должен загораться или как должен светиться индикатор (должны загораться или как должны светиться индикаторы), так что последний индикатор, который предназначен для сигнализации температуры использования (например, температуры парения), загорается в то же время, когда запускается тактильный сигнал (если такое средство индикации является необходимым для пользователя). Такое определение, отслеживание и приведение в действие устройства предпочтительно осуществляется в РСВ 3 посредством подходящего программирования, хранящегося в РСВ 3, например, в ее запоминающем устройстве.

В вариантах осуществления устройство может проверять температуру на временной основе (например, каждую секунду, или же временная основа может изменяться со временем) и затем тут же вычислять, какова скорость прогрева и соответственным образом приводить в действие индикатор (индикаторы) (например, путем зажигания LED одного за другим). Таким образом устройство обеспечивает то, что все LED загораются одновременно с ощущаемой вибрацией, указывая на то, что устройство готово к использованию (т.е. парению).

В вариантах осуществления может быть задано, чтобы каждый индикатор или пропорция индикатора соответствовала заданной температуре, так что при достижении и измерении этой температуры, приводится в действие соответствующее количество индикаторов или часть индикатора. Например, если измеренная температура составляет половину необходимой температуры, тогда приводится в действие половина индикаторов или приводится в действие только половина единственного индикатора. Могут выбираться другие режимы работы индикаторов.

Инструкции могут приспосабливаться к используемой среде (полутвердой, твердой или комбинации), к технологии нагревательных средств (такой как индукция, резистивный нагрев и т.д.) и могут также учитываться внешние параметры, например, температура окружающего воздуха или окружающей среды, или температура устройства.

В вариантах осуществления некоторые инструкции могут приспосабливаться к некоторым пожеланиям пользователя. Например, пользователь может хотеть использовать ускоренный процесс нагрева, чтобы выиграть время, или альтернативно пользователь может желать использовать более медленный процесс нагрева. В таких случаях пользователь может определить в системе свой выбор, и система в свою очередь будет использовать подходящую инструкцию.

В вариантах осуществления выбор инструкций может устанавливаться самой системой на основании заданных параметров, например, состояние уровня энергии системы, или используемая (табачная) палочка 5. Например, в случае низкой энергии может выбираться специальная инструкция нагрева. В таком случае, если уровень энергии является высоким, то может выполняться быстрый прогрев (например, с высокой скоростью нагрева). Альтернативно, если уровень энергии является низким, то может выбираться медленный прогрев (с низкой скоростью нагрева). Например, некоторые палочки 5 могут требовать более высокой температуры, чем другие, так что время нагрева может быть больше или кривая нагрева круче, если время нагрева установлено на постоянное значение. Альтернативно, если пользователь желает сохранить заданное время нагрева, то кривая нагрева может быть круче, чтобы достичь правильной (более высокой) температуры в заданное время. Пользователь может также индивидуально настроить инструкции, чтобы они соответствовали его/ее пожеланиям, и использовать такие инструкции.

Вышеуказанные инструкции могут быть заданы в системе или они могут быть приспособлены пользователем и/или к используемой среде. В вариантах они могут выгружаться и/или загружаться из/в сеть (такую как Интернет) или из/в специальное приложение (например, на устройстве, таком как смартфон или компьютер/планшет). Для этого система содержит подходящие средства соединения (беспро-

водные, такие как Bluetooth, посредством антенны 9, посредством NFC, или аппаратное обеспечение, такое как USB соединение 8) с подходящим аппаратным обеспечением и/или программным обеспечением, предпочтительно в РСВ 3. Например, новые инструкции могут стать доступными при доступности нового продукта или в качестве обновлений. Новый продукт может представлять собой устройство, генерирующее аэрозоль, или палочку 5, или вещество, генерирующее аэрозоль, в качестве примеров.

Некоторые расходные части требуют постоянного нагрева для достижения точки, в которой они производят достаточное количество пара для начала использования. Период нагрева и тип расходной части особенно влияют на точку, в которой может начинаться парение с приемлемыми характеристиками. Например, было определено, что в странах с более холодным климатом устройство, которое нагревает табачные палочки, чтобы производить пар, требует значительно более продолжительного времени инициализации нагрева, чтобы испарить воду и начать производить целевые уровни пара. В таких случаях измеренная температура не обеспечивает надежного указания того, когда устройство готово к использованию.

Учитывая это, один пример настоящего изобретения использует инструкцию, в которой нагреватель приводится в действие для обеспечения начальной фазы прогрева, в которой температура нагревательной камеры постепенно увеличивается до температуры использования и затем поддерживается (т.е. поддерживается на протяжении сеанса парения). Индикатор приводится в действие для обеспечения сигнала некоторое время спустя после достижения температуры использования для указания на то, что можно начинать парение. То есть, индикатор приводится в действие только для того, чтобы проинформировать пользователя о том, что парение можно начинать после времени инициализации нагрева. Это время инициализации может выбираться в зависимости от таких факторов, как конкретная расходная часть, температура окружающего воздуха и последнее использование устройства. Для табачных палочек было определено, что увеличение температуры до температуры использования 200-250°C (предпочтительно приблизительно 230°C) и затем поддержание температуры использования на протяжении 10-60 с (предпочтительно приблизительно 30 с) обеспечивает то, что табачная палочка производит достаточное количество пара, чтобы оптимизировать ощущение от использования.

Поскольку в этом времени инициализации нагрева потребность больше в более холодном климате или с определенными расходными частями, этот пример устройства может включать альтернативный режим, в котором индикатор приводится в действие для сигнализации о том, что устройство готово к использованию, как только завершился период прогрева, т.е. когда измеренная температура равняется температуре использования или по прошествии заданного периода времени прогрева (предпочтительно 10-30 с, более предпочтительно приблизительно 20 с). Таким образом, пользователь может выбирать необходимый режим в зависимости от условий окружающей среды и выбранной расходной части.

Устройство может содержать кнопку, которая может использоваться для выбора режима, например, пользователь может удерживать кнопку на протяжении более короткого промежутка времени для выбора одного режима и на протяжении более длительного промежутка времени для выбора второго режима, например, 1 с для указания после периода прогрева (режим 1) и 2 с для указания после периода инициализации нагрева (режим 2). В каждом случае индикатор может представлять собой светодиодный дисплей, который постепенно загорается с достижением полного освещения, когда устройство готово к использованию. Следовательно, для режима 1 светодиодный дисплей может постепенно загораться на протяжении периода прогрева и загораться полностью при достижении измеренной температурой температуры использования, и в режиме 2 светодиодный дисплей может постепенно загораться на протяжении периода инициализации нагрева, так что он загорается полностью только через некоторое время после достижения температуры использования, например, приблизительно 20-40 с.

Инструкции, хранящиеся в запоминающем устройстве, могут определять различные процессы управления нагревателем и индикатором. Они могут выбираться за счет выбора пользователя или автоматически на основании измеренных входных данных (таких как текущая измеренная температура, тип обнаруженной расходной части, температура окружающего воздуха) для обеспечения оптимальной работы нагревателя и правильного указания состояния готовности устройства.

На фиг. 7-10 показаны кривые, которым можно следовать в контексте настоящего изобретения. Такие кривые могут храниться (в качестве части рабочих инструкций), например, в запоминающем устройстве в РСВ 3 устройства. В частности, эти кривые нагрева могут определять целевую температуру нагрева спустя некоторое время, и схема управления может быть выполнена с возможностью выбора кривой нагрева и приведения в действие нагревателя, так что измеренная температура сопровождает целевую температуру, т.е. реализуется контур обратной связи. Температуры нагрева в каждой из кривых могут храниться в виде функции одного или нескольких параметров, таких как начальная измеренная температура, так что они могут регулироваться на основании текущих условий.

В качестве первого примера фиг. 7 показывает первый пример кривой С1 нагрева. Начальная температура  $Temp_0$  может представлять собой температуру окружающей среды; рабочую температуру (т.е. "температуру использования")  $Temp_1$  может составлять приблизительно 230°C, и время  $t_1$  прогрева может составлять 20 с или менее. Разумеется, это примеры и температура может находиться в диапазоне, например, от 150 до 350°C. Также, время прогрева может составлять 20 с или менее, как упоминалось

выше. Эти значения также могут зависеть от внешних параметров, например, продукт, используемый для парения, или состояние заряда устройства.

На фиг. 8 показана вторая кривая нагрева, которая начинается со второй начальной температуры  $Temp_0$ , которая превышает начальную температуру по фиг. 7. Например, эта более высокая начальная температура может быть результатом того, что устройство недавно использовалось, и нагревательные средства 6 находятся не при температуре окружающей среды, но при более высокой температуре, вследствие предыдущего использования устройства. В этом случае, если проследить за кривой C1 нагрева (т.е. линию) по фиг. 7, температура использования достигается за более короткое время  $t_1$ , чем время  $t_1$  по фиг. 7, как показано на фиг. 8. Если нагрев не прекращается после  $t_1$ , то система достигнет более высокой температуры при  $t_1$ , чего необходимо избегать. Альтернативно можно решить проследить за другой кривой C2, которая является более плавной, чем C1, для достижения такой же температуры  $Temp_1$ , но за более длительное время  $t_2$ .

На фиг. 9 показана еще одна кривая нагрева C3, которая является непостоянной, но имеет крутое начало. Она может выбираться, например, на основании конкретной расходной части, которую лучше всего нагревать путем быстрого начального нагрева, перед тем, как уменьшить скорость нагрева.

На фиг. 10 показан пример таблицы со значениями времени нагрева на соответствующих кривых C4 и C5. Например, устройство имеет 4 LED (например, устройство по фиг. 4 с четырьмя индикаторами 13) для указания на процесс прогрева; LED последовательно загораются, когда обнаруживается, что нагреватель достиг температурного порога в справочной таблице по фиг. 11. Устройство может запускаться с относительно низкой температуры, например,  $10^{\circ}\text{C}$ , и требуется 20 с на прогрев до готовности к парению. Таблица может содержать температурные пороги 120, 185, 215,  $230^{\circ}\text{C}$ . В этом примере первый LED 13 загорается, когда нагреватель 6 достигает  $120^{\circ}\text{C}$ , второй LED 13 загорается, когда нагреватель 6 достигает  $185^{\circ}\text{C}$ , третий LED 13 загорается при  $215^{\circ}\text{C}$  и все четыре LED 13 загораются, когда нагреватель 6 достигает  $230^{\circ}\text{C}$ . Необязательно может обеспечиваться вибрация или звук для указания также на то, что была достигнута температура использования. Во втором примере в соответствии с этой таблицей устройство запускается с относительно более высокой температуры, например,  $60^{\circ}\text{C}$ , когда печь является горячей и не полностью остыла от предыдущего сеанса парения. В этом случае время прогрева короче, например, 18 с для прогрева до готовности к парению. В этом случае таблица может содержать 140, 195, 217,  $230^{\circ}\text{C}$  в качестве пороговых значений. Затем первый LED 13 загорается, когда нагреватель 6 достигает  $140^{\circ}\text{C}$ , второй LED 13 загорается, когда нагреватель 6 достигает  $195^{\circ}\text{C}$ , третий LED 13 загорается при  $215^{\circ}\text{C}$ , и все четыре LED 13 загораются, когда нагреватель 6 достигает  $230^{\circ}\text{C}$ . В качестве тактильного индикатора может также добавляться вибрация или звук. Порядок LED может начинаться с одного ближайшего к кнопке 10 на фиг. 4. Разумеется, в зависимости от формы индикатора также возможен другой порядок. Этот пример и связанные с ним таблица/кривые могут использоваться в других устройствах, таких как показанные на фиг. 2, 3, 5 и 6, и индикатор управляется подходящим образом для указания на пороговое значение, достигнутое устройством. В этом примере инструкция, созданная с помощью таблицы, используется для управления индикатором, и устройство приспособлено для достижения необходимых температур за заданное время. Разумеется, значения, указанные на фиг. 11, являются примерами, и другие значения являются возможными и могут использоваться в других таблицах (например, начальные температуры, интервалы времени и температура, которая должна быть достигнута).

Вариант осуществления, использующий управление по времени, показан в таблице по фиг. 11. В данном случае, в качестве примера, на первой линии начальная температура составляет  $10^{\circ}\text{C}$  и индикатор может срабатывать каждые 5 секунд до достижения температуры использования, как правило, через 20 с. Таким образом, интервалы времени составляют 5, 10, 15 и 20 с. На второй линии приводится другой пример, в котором начальная температура составляет  $100^{\circ}\text{C}$ . В этом случае время прогрева может составлять 12 с, и интервалы приведения в действие индикатора составляют каждые 3 с. Разумеется, эти значения являются неограничивающими иллюстративными примерами и другие значения находятся в пределах объема настоящего изобретения.

Вариант осуществления схемы 20 управления приведен на фиг. 12. Схема получает по меньшей мере один параметр в качестве входного значения и на основе указанного параметра используется для выбора инструкции из списка инструкций для приведения в действие устройства, и, в частности, индикаторов на выходе, как подробно описано выше.

Возможно много других инструкций в зависимости от нескольких параметров (температуры нагрева, времени, начальной температуры системы и т.д.), которые могут храниться в системе и из которых может производиться выбор в соответствии с обстоятельствами и/или с пользователем, и на фигурах приводятся лишь неограничивающие примеры. Другие параметры могут представлять собой уровень энергии устройства (уровень заряда батареи) или вещество, генерирующее аэрозоль.

Несмотря на то, что настоящее изобретение было раскрыто со ссылкой на определенные предпочтительные варианты осуществления, многочисленные модификации, преобразования и изменения в отношении описанных вариантов осуществления и их эквивалентов возможны без отступления от области и объема настоящего изобретения. Соответственно, подразумевается, что настоящее изобретение не должно ограничиваться описанными вариантами осуществления и должно иметь самую широкую при-

емлемую интерпретацию в соответствии с формулировками прилагаемой формулы изобретения.

Как описано выше, индикаторы предоставляют пользователю указание на процесс нагрева и его состояния. Индикаторы могут постепенно загораться по мере того, как происходит нагрев и могут изменять цвет с течением времени. В вариантах индикаторы могут иметь один цвет в начале операции нагрева (например, красный) и затем постепенно окрашиваться в другой цвет по мере протекания нагрева (например, зеленый). Индикаторы также могут вспыхивать или мерцать во время процесса нагрева и освещаться непрерывно в конце, когда устройство готово к использованию. Существует много различных возможностей, чтобы подать сигнал пользователю. Как упоминалось выше, визуальная индикация может объединяться с сенсорной или тактильной информацией, или даже звуком.

Иллюстративные варианты осуществления были описаны для обеспечения общего понимания принципов конструкции, работы, изготовления и использования систем и способов, раскрытых в данном документе. Один или несколько примеров таких вариантов осуществления показаны в сопроводительных графических материалах. Специалистам в данной области техники будет понятно, что системы и способы, конкретно описанные в данном документе и показанные на сопроводительных графических материалах, являются неограничивающими иллюстративными вариантами осуществления и что объем настоящего изобретения определяется не только формулой изобретения. Признаки, показанные или описанные в связи с одним иллюстративным вариантом осуществления, могут быть объединены с признаками других вариантов осуществления. Такие модификации и варианты предназначены для включения в объем настоящего изобретения. В данном документе отмечен ряд проблем, связанных с традиционными способами и системами, и способы и системы, раскрытые в данном документе, могут решить одну или несколько из этих проблем. Описание этих проблем не предполагает признание сведений о них в известном уровне техники. Специалисту в данной области техники будет понятно, что хотя определенные способы и системы описаны в данном документе в отношении иллюстративных вариантов осуществления, объем настоящего изобретения не ограничивается ими. Более того, хотя настоящее изобретение было описано в сочетании с рядом вариантов осуществления, очевидно, что многие альтернативы, модификации и варианты могут быть или являются очевидными для специалистов в применимых областях техники. Соответственно, предполагается, что оно охватывает все такие альтернативы, модификации, эквиваленты и варианты, которые находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1), генерирующее аэрозоль, содержащее нагревательную камеру (2), выполненную с возможностью удержания среды (5), генерирующей аэрозоль;
  - нагреватель (6), выполненный с возможностью нагрева нагревательной камеры (2) при использовании;
  - визуальный индикатор (11-14) для указания, по меньшей мере, на то, что прогрев камеры достиг температуры использования;
  - причем указанный визуальный индикатор содержит светоизлучающий индикатор, который постепенно загорается во время прогрева.
2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.1, в котором нагревательная камера выполнена с возможностью удержания табачной палочки.
3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащее средства (7) измерения температуры, выполненные с возможностью измерения температуры нагревателя или нагревательной камеры.
4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, в котором светоизлучающий индикатор постепенно загорается во время прогрева: когда температура нагрева достигает одной или более промежуточных температур, причем указанные одна или более промежуточных температур находятся между начальной температурой и температурой использования; и/или по истечении одного или более значений промежуточного времени нагрева, причем указанные одно или более значений промежуточного времени нагрева находятся между временем включения нагревателя и временем инициализации нагрева, и время включения нагревателя содержит период времени от момента первого включения нагревателя.
5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, содержащее схему управления, выполненную с возможностью
  - приведения в действие светоизлучающего индикатора для свечения всего светоизлучающего индикатора при достижении температуры использования и/или по истечении времени инициализации нагрева и
  - постепенного частичного свечения светоизлучающего индикатора при достижении указанных одной или более промежуточных температур и/или по истечении указанных одного или более значений промежуточного времени нагрева, причем указанные одно или более значений промежуточного времени нагрева находятся между временем включения нагревателя и временем инициализации нагрева.
6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.4 или 5, в котором светоизлучающий индикатор со-

держит несколько светоизлучающих диодов, которые начинают светиться последовательно по мере того, как истекают несколько значений промежуточного времени нагрева.

7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.4 или 5, в котором светоизлучающий индикатор выполнен с возможностью управления им для обеспечения постепенного свечения области светоизлучающего индикатора по мере достижения указанных одной или более промежуточных температур и/или по истечении указанных одного или более значений промежуточного времени нагрева и свечения всей площади светоизлучающего индикатора для сигнализации о том, что устройство готово к использованию.

8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.4-7, в котором значения времени нагрева охватывают период времени более 15 с.

9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, содержащее запоминающее устройство, хранящее одну или более инструкций для приведения в действие нагревателя, и схему управления для выбора по меньшей мере одной инструкции и приведения в действие нагревателя в соответствии с указанной выбранной инструкцией, причем схема управления дополнительно определяет из выбранной инструкции приведение в действие визуального индикатора, так что, по меньшей мере, визуальный индикатор приводится в действие при достижении указанной температуры использования.

10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, содержащее схему управления, предназначенную для приведения в действие, по меньшей мере, визуального индикатора в соответствии по меньшей мере с одной инструкцией, выбранной из списка инструкций, при этом указанная схема учитывает по меньшей мере один параметр, ищет и выбирает по меньшей мере одну инструкцию и приводит в действие устройство в соответствии с выбранной инструкцией.

11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.10, в котором указанный параметр содержит температуру нагревателя или нагревательной камеры.

12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.9-11, в котором инструкции содержат таблицы, содержащие несколько пороговых температур и температуру использования, при этом средства эксплуатации выполнены с возможностью выбора по меньшей мере одной из пороговых температур на основании свойства нагревателя и определения приведения в действие индикатора в соответствии с выбранными пороговыми температурами.

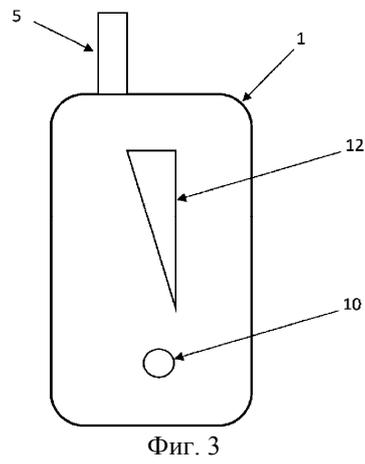
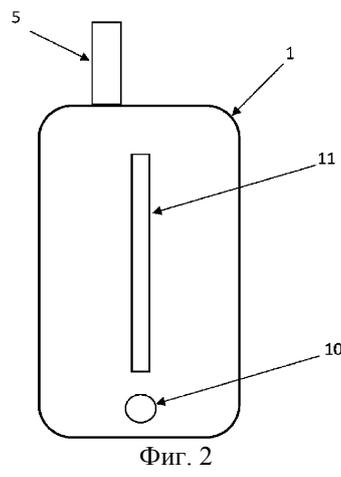
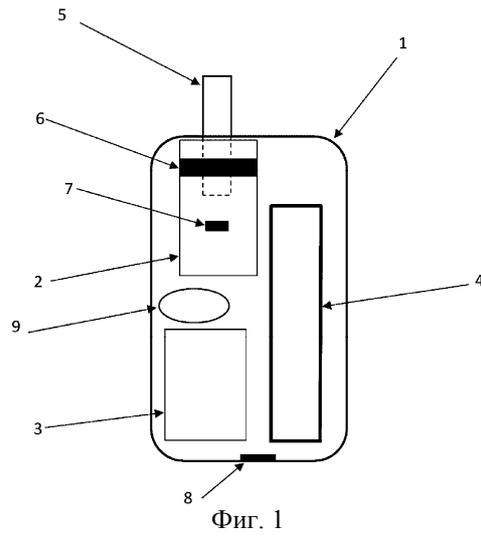
13. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.9-12, в котором инструкции содержат таблицы, содержащие несколько интервалов времени, при этом средства эксплуатации выполнены с возможностью выбора одного интервала времени на основании свойства нагревателя и определения приведения в действие индикатора в соответствии с выбранным интервалом времени.

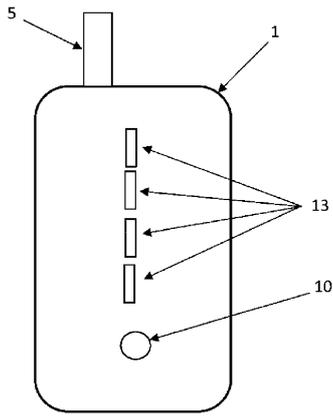
14. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, содержащее по меньшей мере один индикатор (11-14), выполненный с возможностью указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или что истекло время инициализации нагрева;

запоминающее устройство (3), хранящее одну или более инструкций, причем каждая инструкция определяет процесс приведения в действие, по меньшей мере, индикатора;

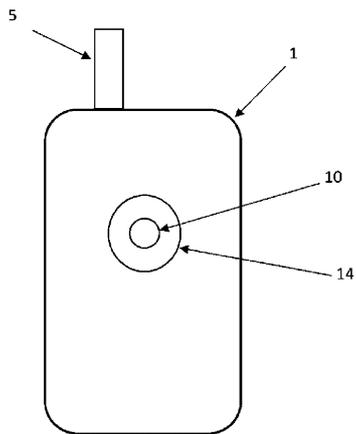
схему управления, выполненную с возможностью выбора инструкции, хранящейся в запоминающем устройстве (3), и приведения в действие, по меньшей мере, индикатора (11-14) в соответствии с выбранной инструкцией, так что

индикатор (11-14) приводится в действие для указания на то, что измеренная температура достигла температуры использования и/или что истекло время инициализации нагрева, таким образом сигнализируя, когда устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию.

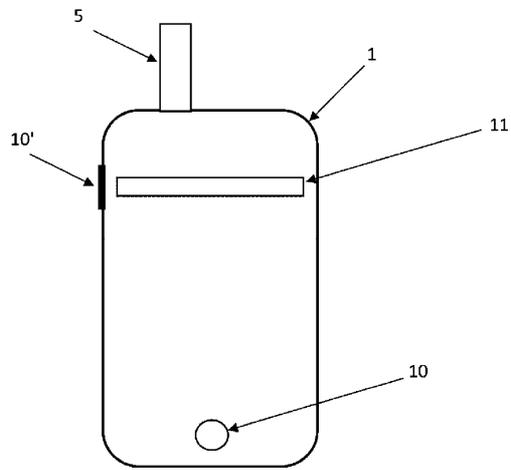




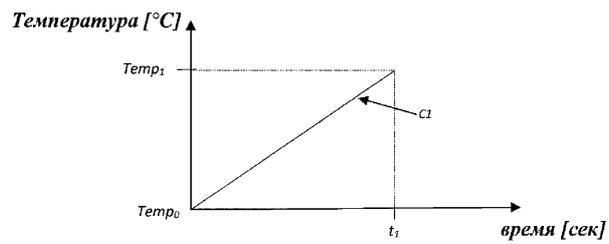
Фиг. 4



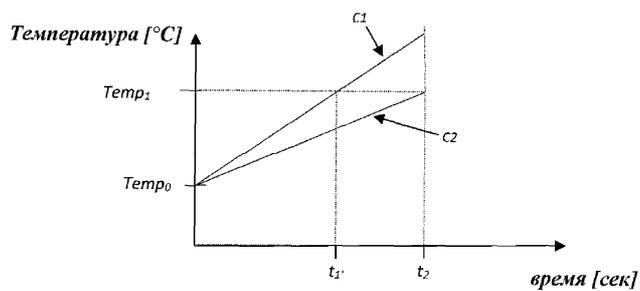
Фиг. 5



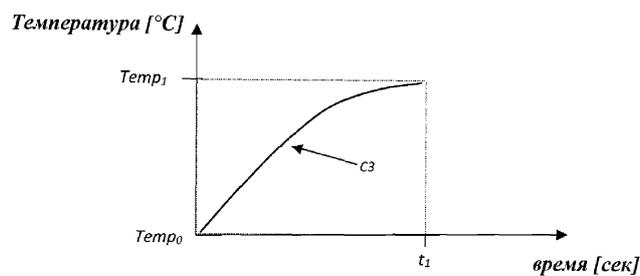
Фиг. 6



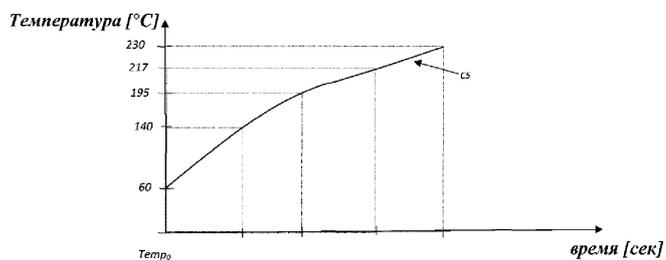
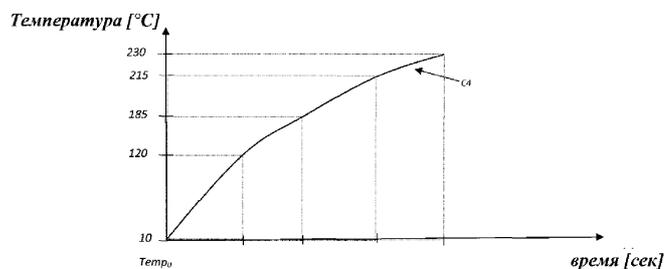
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

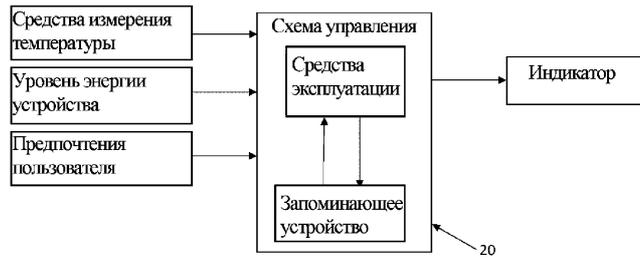


Начальная температура	Пороговая температура Temp <sub>1</sub>	Пороговая температура Temp <sub>2</sub>	Пороговая температура Temp <sub>3</sub>	Температура использования
10 °C	120 °C	185 °C	215 °C	230 °C
60 °C	140 °C	195 °C	217 °C	230 °C

Фиг. 10

Начальная температура	Интервал t <sub>1</sub>	Интервал t <sub>2</sub>	Интервал t <sub>3</sub>	Достижение температуры использования
10 °C	5 сек	10 сек	15 сек	20 сек
100 °C	3 сек	6 сек	9 сек	12 сек

Фиг. 11



Фиг. 12