

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202290553** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
2022.07.29

(51) Int. Cl. *A24F 40/50* (2020.01)  
*A24F 40/60* (2020.01)

(22) Дата подачи заявки  
2020.09.18

(54) **УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ В ВИДЕ ШКАЛЬНОГО ИНДИКАТОРА И АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

(31) 19198018.4

(72) Изобретатель:

(32) 2019.09.18

**Зомини Клод (FR)**

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2020/076139

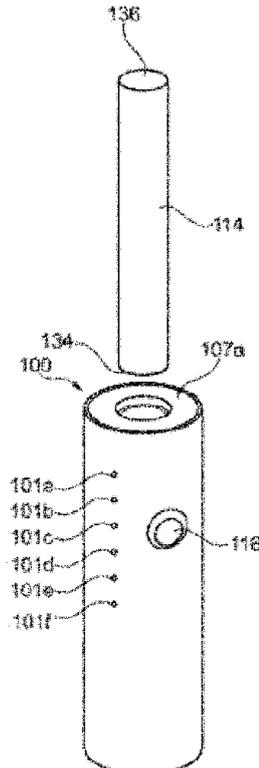
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(87) WO 2021/053165 2021.03.25

(71) Заявитель:

**ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ С.А. (CN)**

(57) Раскрыт способ оценки и указания уровня истощения расходной части (114) в устройстве (100), генерирующем аэрозоль. Устройство, генерирующее аэрозоль, имеет процессор (270), запоминающее устройство (241) и индикатор (201) состояния. Способ включает этапы генерирования и сохранения на запоминающем устройстве данных об использовании в отношении использования устройства, генерирующего аэрозоль, пользователем. Данные об использовании считываются из запоминающего устройства, и уровень истощения, предпочтительно в виде оставшегося количества затяжек для расходной части, рассчитывается исходя из данных об использовании. Рассчитанный уровень истощения расходной части и/или факт израсходования расходной части подается в виде сигнала на индикатор состояния.



**A1**

**202290553**

**202290553**

**A1**

## **Устройство отображения в виде шкального индикатора и адаптивное управление**

Настоящее изобретение относится к способу оценки и указания уровня истощения расходной части, схеме управления и устройству, генерирующему аэрозоль, имеющему процессор, запоминающее устройство и индикатор состояния.

Популярность и использование устройств, генерирующих аэрозоль (также известных как устройства с уменьшенным риском или модифицированным риском или испарители), быстро возросли за последние несколько лет как средство содействия заядлым курильщикам, желающим бросить курить традиционные табачные продукты, такие как сигареты, сигары, сигариллы и табак для самокруток. Доступны различные устройства и системы, которые нагревают или возбуждают вещество-носитель с целью получения аэрозоля для вдыхания, в противоположность сгоранию табака, как в обычных табачных продуктах.

Одним из типов устройства, генерирующего аэрозоль, является устройство, генерирующее аэрозоль из нагретого субстрата, или устройство для нагрева без горения. Устройства этого типа генерируют аэрозоль путем нагрева твердого субстрата, образующего аэрозоль, обычно увлажненного листового табака, до температуры, которая может находиться в диапазоне от 150 °C до 300 °C. Другой тип устройства, генерирующего аэрозоль, представляет собой устройство для испарения жидкости. В устройствах для испарения жидкости испаряемое вещество может находиться в картридже. Испаряемое вещество затем может быть нагрето или иным образом подвергнуто возбуждению, например посредством вибраций, таким образом, чтобы произошло образование аэрозоля.

При нагреве субстрата, образующего аэрозоль, но не его сгорании или горении, высвобождается аэрозоль, содержащий компоненты, желаемые для пользователя, но не токсичные и канцерогенные побочные продукты сгорания. Кроме того, аэрозоль, образованный путем нагрева субстрата, образующего аэрозоль, или испаряемого вещества, например, табака, обычно не имеет горелого или горького привкуса в результате сжигания, который может быть неприятным для пользователя. Это означает, что субстрат, образующий аэрозоль, не требует сахаров или других добавок, которые обычно добавляют в табак обычных табачных изделий, чтобы сделать дым более приятным на вкус для пользователя. Однако, в отличие от традиционных сигарет, пользователь не может непосредственно следить за истощением табачного материала в устройствах, генерирующих аэрозоль.

В документе US 10143235 раскрыт испаритель для личного пользования в виде электронной сигареты. Испаритель для личного пользования в виде электронной сигареты содержит атомайзер и счетчик затяжек. Испаритель для личного пользования может содержать последовательность из 12 светодиодов, которые последовательно зажигаются по мере того, как испаритель для личного пользования расходует никотин в количестве, эквивалентном одной сигарете. Согласно документу US 10143235 один светодиод зажигается за одно вдыхание, причем крепость используемой жидкости для электронной сигареты означает, что двенадцать вдыханий соответствуют выкуриванию одной сигареты. Альтернативно пользователь может настроить светодиоды так, чтобы при расходовании никотина в количестве, эквивалентом целой сигарете, загорался один светодиод.

В документе US 2015/0142387 A1 раскрыта система выявления, отслеживания и регистрации данных, относящихся к курительной деятельности. Устройство содержит корпус, блок питания, атомайзер и устройство регистрации данных, выполненное с возможностью размещения внутри корпуса. Микроконтроллер, содержащийся в устройстве регистрации данных, обрабатывает регистрируемые данные. Регистрируемые данные включают данные, относящиеся к характеристикам и состояниям системы, например, нагревательного элемента, участка хранения жидкости, атомайзера, батареи, и данные, регистрирующие активность пользователя. Исходя из регистрируемых данных, микроконтроллер управляет количеством и временем доставки полезной нагрузки в виде аэрозоля пользователю.

Документ WO 2018/098371 A1 имеет отношение к системе для вдыхания пара и к компьютеризованным способам разработки моделей, специфичных для каждого потребителя, для обеспечения эффективности управления терапевтическим и рекреационным использованием, исходя из динамического моделирования физиологии потребителя, обратной связи от потребителя об опыте, поведения потребителя в отношении использования, конкретных продуктов и факторов окружающей среды. В документе WO 2018/098371 A1 предложено использование сложной отслеживающей системы со многими переменными для улучшения общей эффективности продуктов для парения.

Решения из уровня техники имеют тот недостаток, что пользователь не может эффективно отслеживать свое устройство, генерирующее аэрозоль, одновременно подстраивая устройство под свои потребности.

Таким образом, целью настоящего изобретения является предоставление способа, схемы управления и устройства, генерирующего аэрозоль, которые обеспечивают простое,

интуитивное обращение, обладая при этом возможностью гибко подстраиваться под привычки, потребности и практику пользователя.

Первый аспект настоящего изобретения относится к способу оценки и указания уровня истощения расходной части в устройстве, генерирующем аэрозоль. Устройство, генерирующее аэрозоль, имеет процессор, запоминающее устройство и индикатор состояния. Способ включает этапы генерирования и сохранения на запоминающем устройстве данных об использовании в отношении использования устройства, генерирующего аэрозоль, пользователем. Данные об использовании считываются из запоминающего устройства, и уровень истощения, предпочтительно оставшееся количество затяжек для расходной части, рассчитывается исходя из данных об использовании. Рассчитанный уровень истощения расходной части и/или факт израсходования расходной части подается в виде сигнала на индикатор состояния. Данные об использовании могут включать записи о затяжках и записи о событиях, и способ может включать этап группирования записей о затяжках в сеансах, исходя из записей о событиях.

Расходная часть может содержать порцию табачного материала. Порция табачного материала содержит, например, гофрированный лист или полоски бумаги из восстановленного табака, пропитанные жидким веществом для образования аэрозоля, или жидкий субстрат, образующий аэрозоль.

Запоминающее устройство (иногда называемое в данном документе блоком хранения данных) может сохранять данные об использовании, в частности записи о затяжках и/или записи о событиях. Блок хранения данных может содержать энергозависимое или энергонезависимое запоминающее устройство, например, запоминающее устройство в виде флеш-памяти, или твердотельное запоминающее устройство, или т. п. Блок хранения данных может быть пригоден для хранения некоторого количества записей о затяжках или записей о событиях. В одном примере блок хранения данных выполнен с возможностью хранения 6000 или более записей о затяжках и 4000 или более записей о событиях. Процессор (например, ЦП) может извлекать целиком или частично данные об использовании, хранящиеся в блоках хранения данных, для расчета сигнала об истощении, исходя из поведения при парении и предпочтений пользователя, как будет более подробно описано ниже.

Данный способ имеет то преимущество, что уровень истощения, подаваемый в виде сигнала на индикатор состояния, индивидуализирован и приспособлен к потребностям пользователя. Уровень истощения может быть рассчитан и передан пользователю на индивидуальной основе. Согласно настоящему изобретению уровень истощения

рассчитывается исходя из поведения при использовании (т. е. данных об использовании). Как следствие, уровень истощения будет отображаться в соответствии с привычками пользователя. Уровень истощения может позволять пользователю узнавать, когда порция табака истощена и должна быть заменена.

Например, большая частота замен расходной части может указывать на то, что пользователь хочет получать высокую дозировку, тогда как низкая частота замен расходной части может указывать на то, что пользователь хочет снизить для себя поступление никотина.

Поскольку уровень истощения рассчитывается исходя из данных об использовании, а не некоторой фиксированной функции, как в уровне техники, это лучше учитывает предпочтения пользователей, улучшая их опыт использования устройства, генерирующего аэрозоль. Например, некоторые пользователи могут предпочитать сильный вкус, который приводит к более быстрому истощению, тогда как другие пользователи могут хотеть сохранить свою порцию табака на более длительное время. В примере настоящего изобретения пользователь часто осуществляет сеансы парения, из чего делается заключение, что пользователь желает более сильного вкуса или большего поступления никотина.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта расчет уровня истощения происходит в ответ на выявление вставки расходной части.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта данные об использовании включают по меньшей мере одно из следующего: количество затяжек на расходную часть, параметры воздушного потока при затяжке (затяжках), такие как объем, длительность и/или крепость, частоту затяжек, длительность и/или частоту сеансов и время сеанса.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта данные об использовании включают записи о затяжках, включая по меньшей мере одно из следующего: параметры воздушного потока при затяжке и метку времени. Параметры воздушного потока могут включать наличие затяжки, объем, длительность и/или крепость.

Дополнительные параметры данных об использовании могут быть рассчитаны исходя из записей о затяжках и использованы в расчете. Примерами таких параметров являются время, прошедшее с предыдущей затяжки (предыдущих затяжек), и частота затяжек во время сеанса. В определенных вариантах осуществления записи о затяжках могут дополнительно включать данные об окружающей среде, т. е. одно или несколько из следующего: текущая температура, местонахождение и погода.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта данные об использовании включают записи о событиях, включая по меньшей мере одно из следующего: тип события, тип расходной части, идентификационный номер расходной части и метку времени. Тип события может включать вставку расходной части, удаление расходной части, исчерпание расходной части, включение устройства, генерирующего аэрозоль, (т. е. включение устройства), выключение устройства, генерирующего аэрозоль, и сообщение об ошибке. Примерами сообщений об ошибке являются неисправности нагревателя, неисправности держателя (палочки), разряженная батарея, требуемая чистка нагревателя.

Исходя из записей, могут быть рассчитаны дополнительные индикаторы, такие как время между последовательными затяжками, сеансами, а также другие индикаторы способа осуществления затяжек. Под сеансом можно понимать время с момента активации устройства и использования устройства до повторного выключения устройства.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта записи о затяжках сгруппированы в сеансы, исходя из записей о событиях. В частности, записи о затяжках с меткой времени между меткой времени события включения устройства, генерирующего аэрозоль, и меткой времени события выключения устройства, генерирующего аэрозоль, могут быть сгруппированы в сеанс. Данные об использовании, сгруппированные в сеансах парения, в частности предшествующего или текущего сеанса парения, могут обеспечивать надежную информацию о текущем поведении и предпочтениях пользователя.

Метка времени может, в частности, включать время суток и/или день недели. В дополнительных примерах метка времени может включать месяц и год. С применением вышеназванных данных об использовании может быть проанализировано поведение пользователя, и могут быть рассчитаны точные индивидуальные уровни исчерпания, исходя из индивидуального поведения пользователя.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта происходит прием профиля для типа вставленной расходной части, и происходит дополнительный расчет количества оставшихся затяжек, исходя из типа вставленной расходной части.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта расчет уровня исчерпания основан на усредненном количестве затяжек для предыдущих расходных частей. Усредненное количество затяжек для предыдущих расходных частей, может, например, быть получено с помощью записей о затяжках, использующих метки времени записей о событиях, указывающих на вставку расходной части в устройство, генерирующее аэрозоль, и удаление из него.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта при расчете уровня истощения используется алгоритм машинного обучения для расчета уровня истощения.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта расчет уровня истощения основан на текущем времени, в частности времени суток, данных об использовании во время непосредственно предшествующего сеанса и/или данных об использовании во время текущего сеанса. Например, утром задержка может приводить к более быстрому истощению, поскольку такие задержки обычно более глубокие, чем вечером, когда задержки могут быть менее интенсивными.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта расчет уровня истощения основан на сравнении данных об использовании во время текущего сеанса с данными об использовании во время усредненного сеанса.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта уровень истощения рассчитывается или повторно рассчитывается, исходя из данных об использовании, в ответ на активацию устройства, генерирующего аэрозоль, причем расчет или повторный расчет предпочтительно основан на времени и/или данных об использовании во время непосредственно предшествующего сеанса.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта уровень истощения рассчитывается или повторно рассчитывается, исходя из данных об использовании, периодически или в ответ на выявление задержки. При расчете или повторном расчете предпочтительно используются данные об использовании во время текущего сеанса и особенно предпочтительно данные об использовании сравниваются с данными об использовании во время предыдущих сеансов.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта данные об использовании генерируются с помощью по меньшей мере одного из следующего: датчика задержек, детектора замены расходной части, в частности датчика извлечения и/или датчика вставки, блока выявления расходной части для выявления идентификационной метки расходной части и пользовательского интерфейса ввода. Детектор замены расходной части может, например, быть образован подвижным поршнем, перемещаемым в ответ на вставку расходной части, датчиком (конечного) положения, датчиком приближения, датчиком света или переключателем.

Датчик задержек выявляет наличие задержки и может, как следствие, предоставлять информацию относительно длительности задержки, времени задержки (посредством часов) и параметров воздушного потока при задержке. Датчик задержек может предоставлять данные об использовании в процессор.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта уровень истощения сообщается пользователю посредством устройства отображения, динамической головки или вибратора. Устройство отображения предпочтительно представляет собой шкальный индикатор. Как следствие, пользователь может быть проинформирован визуальным, звуковым или тактильным способом о текущем уровне истощения расходной части. Разумеется, возможны комбинации вышеописанных средств для отображения состояния.

В предпочтительном варианте осуществления первого аспекта уровень истощения указывается устройством отображения с по меньшей мере одним светоизлучающим устройством. В предпочтительном варианте осуществления устройство отображения содержит два или больше светоизлучающих устройств, которые еще более предпочтительно расположены в линейной компоновке. Светоизлучающее устройство может изменять свой цвет в зависимости от текущего уровня истощения. Например, при вставке новой расходной части светоизлучающее устройство может отображать зеленый цвет и далее изменять цвет на красный согласно текущему уровню истощения.

В предпочтительном варианте осуществления устройство отображения содержит три, четыре, пять или больше светоизлучающих устройств, в частности светодиодов, причем светоизлучающие устройства имеют линейную компоновку. Прогрессия на линейной компоновке отображает адаптивно рассчитываемый уровень истощения порции табачного материала, рассчитываемый процессором для пользователя. В примере с двумя светоизлучающими устройствами, когда зажигается первое светоизлучающее устройство, истощена половина расходной части, и когда зажигается второе светоизлучающее устройство, расходная часть истощена полностью. Альтернативно, светоизлучающее устройство может (светоизлучающие устройства могут) иметь другую подходящую компоновку, например в виде круга, на котором может отображаться прогрессия. Тем самым предоставляется интуитивный и простой способ отображения текущего уровня истощения для пользователя.

Второй аспект настоящего изобретения относится к схеме управления, содержащей процессор и запоминающее устройство. Схема управления выполнена с возможностью выполнения способа, описанного выше.

Третий аспект настоящего изобретения относится к устройству, генерирующему аэрозоль, имеющему процессор и запоминающее устройство, а также индикатор состояния. Устройство, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью выполнения способа, описанного выше, и указания уровня истощения расходной части и/или факта израсходования расходной части посредством индикатора состояния.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может представлять собой устройство нагрева без горения («Т-Vapor») или испаритель для жидкости («E-Vapor»). Изделия для нагрева без горения и/или испарители для жидкости могут называться устройством, генерирующим аэрозоль, в пределах объема настоящего изобретения.

В предпочтительном варианте осуществления устройство, генерирующее аэрозоль, содержит зону сопряжения, которая может быть выполнена с возможностью вмещения расходной части, например, нагреваемой палочки или картриджа, содержащих жидкость для электронной сигареты. Поскольку пользователям может быть сложно или невозможно определить уровень истощения нагреваемых палочек или картриджей непосредственно, предложенный расчет текущего уровня истощения является особенно предпочтительным для нагреваемых палочек и картриджей, содержащих жидкости для электронных сигарет.

Параметры, например вставка/замена расходной части, время суток, выявление типа расходной части (никотин, аромат) и т. д., могут использоваться в отношении устройств типа «Т-vapor» и «E-vapor» одинаковым или различным образом.

Параметры, относящиеся ко времени активного нагрева, в отсутствие затяжки могут быть особенно актуальными для устройства типа «Т-vapor». Одним примером может быть интервал затяжки и/или длительность между двумя последовательными затяжками. В устройствах типа «Т-vapor» нагреватель продолжает работать при нормальной рабочей температуре во время всего сеанса парения, включая время между затяжками. Порция табака может нагреваться между затяжками, что, как следствие, может влиять на истощение расходной части. Таким образом, при расчете может учитываться время пребывания в активном состоянии нагревателя и время между затяжками, в частности, для устройств типа «Т-Vapor».

В устройствах типа «E-vapor» нагреватель может активироваться датчиком затяжек и осуществлять нагрев во время затяжек, но не в отсутствие затяжки. Нагрева между затяжками не происходит, и время между затяжками может незначительно или вовсе не влиять на уровень истощения.

Расходная часть может содержать идентификационную метку с количеством оставшихся затяжек по умолчанию в качестве основы для расчета. В некоторых вариантах осуществления устройство может содержать интерфейс для считывания данных с идентификационной метки расходной части. Профиль по умолчанию может обеспечивать начало расчета с оставшимся количеством затяжек, которое ближе к предпочтениям пользователя, когда вставлен конкретный тип расходной части.

В предпочтительном варианте осуществления количество оставшихся затяжек по умолчанию основано на типе расходной части. Могут существовать разные классы расходных частей, например, расходные части с разными смесями или расходные части с добавками, такими как метанол, травы и фруктовые ароматизаторы, которые пользователь может выбирать исходя из своих личных предпочтений. Устройство может определять класс расходной части с помощью идентификационной метки и соответственно настраивать количество затяжек по умолчанию. Согласно особенно предпочтительному варианту пользователь может иметь возможность задавать предпочитаемый им уровень по умолчанию на расходной части или на устройстве. В дополнительном предпочтительном варианте осуществления пользователь может устанавливать количество затяжек по умолчанию посредством интерфейса (например, одной или нескольких кнопок).

Ниже настоящее изобретение описано более подробно со ссылкой на варианты осуществления, иллюстративно показанные на графических материалах, на которых:

- фиг. 1: представляет собой схематический вид в перспективе устройства, генерирующего аэрозоль, согласно первому варианту осуществления, показанного с расходной частью, загруженной в устройство, генерирующее аэрозоль,
- фиг. 2: представляет собой схематический вид в сечении со стороны устройства, генерирующего аэрозоль, и расходной части по фиг. 1,
- фиг. 3: представляет собой схематический вид в перспективе второго варианта осуществления устройства, генерирующего аэрозоль,
- фиг. 4a, 4b, 4c: представляют собой схематические виды последовательности уровней истощения во время использования устройства, генерирующего аэрозоль,
- фиг. 5: представляет собой схематический вид последовательности событий во время использования устройства, генерирующего аэрозоль,
- фиг. 6: представляет собой структурную схему компонентов устройства, генерирующего аэрозоль,
- фиг. 7: представляет собой структурную схему схемы управления, которую содержит устройство, генерирующее аэрозоль,
- фиг. 8: представляет собой блок-схему адаптивного расчета уровня истощения при вставке расходной части,
- фиг. 9: представляет собой блок-схему адаптивного расчета уровня истощения при запуске нового сеанса парения,

- фиг. 10: представляет собой блок-схему адаптивного расчета уровня истощения во время сеанса парения,
- фиг. 11А и 11В: представляют собой схематические виды первого варианта осуществления датчика вставки/извлечения,
- фиг. 11С и 11D: представляют собой схематические виды второго варианта осуществления датчика вставки/извлечения, и
- фиг. 12А–12С: представляют собой схематические виды третьего варианта осуществления датчика вставки/извлечения.

На фиг. 1 и 2 показано устройство 100, генерирующее аэрозоль, и расходная часть, реализованная в виде носителя 114 субстрата. Устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит корпус 118, вмещающий различные компоненты устройства 100, генерирующего аэрозоль. Как показано на фиг. 1 и 2, корпус 118 является трубчатым и цилиндрическим. Следует отметить, что корпус 118 необязательно должен иметь трубчатую или цилиндрическую форму, но может иметь любую форму при условии, что его размер будет вмещать компоненты, описанные в различных вариантах осуществления, изложенных в данном документе. Корпус 118 может быть образован из любых подходящих материалов или слоев материала. Например, наружная оболочка корпуса 118 может быть образована из внутреннего слоя, выполненного из металла, и наружного слоя, выполненного из пластика. Это обеспечивает приятное ощущение пользователю при удерживании корпуса 118.

Корпус 118 содержит первый конец 104 и второй конец 106. При использовании пользователь обычно ориентирует устройство 100, генерирующее аэрозоль, первым концом 104 вниз и/или в дистальном положении относительно рта пользователя, и вторым концом 106 вверх и/или в проксимальном положении относительно рта пользователя. Вторым концом 106 удерживает пару шайб 107а, 107b (см. сечение на фиг. 2) посредством посадки с натягом с внутренней частью корпуса 118. Устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит зону сопряжения для приема носителя 114 субстрата, причем зона сопряжения реализована как нагревательная камера 108, расположенная в направлении второго конца 106 устройства 100, генерирующего аэрозоль. Нагревательная камера 108 открыта в направлении второго конца 106 устройства 100, генерирующего аэрозоль, и внутри нагревательной камеры 108 может быть размещен носитель 114 субстрата.

Кроме того, устройство 100 имеет кнопку 116, управляемую пользователем. Кнопка 116 расположена на корпусе 118. Кнопка 116 расположена так, что при приведении в действие, например посредством нажатия кнопки, пользователь может активировать устройство 100, генерирующее аэрозоль, и начать сеанс парения. При активации носитель

114 субстрата может быть нагрет с целью генерирования аэрозоля для вдыхания. На боковой стенке корпуса 118 устройство 100 дополнительно содержит индикатор состояния, реализованный в виде устройства 101 отображения, содержащего светоизлучающие устройства 101a–101f. Светоизлучающие устройства 101a–101f размещены линейно вдоль оси корпуса 118.

Нагревательная камера 108 (см. фиг. 2) содержит открытый конец 110, боковую стенку 126 и основание 112. На внутренней поверхности боковой стенки 126 образовано множество выступов 140. Выступы 140 проходят в направлении носителя 114 субстрата и сцепляются с ним.

В варианте осуществления, показанном на фигурах, устройство 100, генерирующее аэрозоль, имеет электрическое питание. Генерирование аэрозоля устройством 100, генерирующим аэрозоль, происходит с применением электроэнергии. Устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит источник 120 электропитания, например, батарею. Источник 120 питания подключен к схеме 122 управления, функционально соединенной с нагревателем 124. Кнопка, управляемая пользователем, выполнена с возможностью соединения источника 122 питания и нагревателя 124 при приведении в действие схемы 122 управления. Кроме того, схема 122 управления управляет светоизлучающими устройствами 101a–101f.

Носитель 114 субстрата, показанный на фиг. 1 и 2 совместно с устройством 100, генерирующим аэрозоль, содержит первый конец 134 и второй конец 136. Носитель 114 содержит порцию табака. В случае носителя 114 порционный табак представляет собой субстрат 128, образующий аэрозоль (см. фиг. 4), размещенный в направлении первого конца 134, и часть 130 для сбора пара, которая размещена в направлении второго конца 136. Как часть 130 для сбора пара, так и субстрат 128, образующий аэрозоль, удерживаются оберткой 132.

Субстрат, образующий аэрозоль, и носитель 114 субстрата могут называться расходной частью или расходной единицей. В проиллюстрированном варианте осуществления расходная единица может иметь форму стержня, который содержит обработанный табачный материал, например, гофрированный лист или ориентированные ленты из бумаги из восстановленного табака (RTB), пропитанные жидким веществом для образования аэрозоля.

Пользователь вставляет носитель 114 субстрата, начиная с первого конца 134, в нагревательную камеру 108, пока первый конец 134 не коснется основания 112. В этом положении нагреватель 124 способен нагревать субстрат 128, так что генерируется

аэрозоль. Устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит датчик конечного положения (например, поршень, не показан) для обнаружения вставки и удаления носителя 114 субстрата.

Пользователь активирует устройство 100 путем нажатия кнопки 116, которая управляет схемой 122 управления и источником 122 питания, так что электроэнергия подается на электрический нагреватель 124. Кнопка 116 может содержать световой индикатор или световые индикаторы (например, один или несколько светодиодов или других пригодных источников света) для отображения текущего состояния устройства 100, генерирующего аэрозоль. Состояние может означать одно или несколько из следующего: оставшийся заряд батареи, уровень истощения, состояние нагревателя (в частности, включенное, выключенное, ошибку и т. д.), состояние устройства (например, готовность к выполнению затяжки) или другое обозначение текущего состояния, например, режимы ошибок.

Пользователь может вставлять носитель 114 субстрата в нагревательную камеру 108. Когда носитель 114 вставлен, подвижный поршень (не показан) может перемещаться в ответ на вставку носителя 114 и отправлять сигнал о вставке на процессор. Альтернативно или дополнительно устройство 100 может содержать другой датчик для выявления носителя 114, такой как датчик положения, датчик приближения, датчик света или переключатель. Схема управления может обнаруживать сигнал от датчика и может генерировать запись о событии, т. е. вставке носителя 114. С другой стороны, когда носитель 114 удален, схема управления может обнаруживать второй сигнал от датчика и может генерировать вторую запись о событии, т. е. удалении носителя 114. Записи о событиях сохраняются в блоке хранения данных, так что они могут быть обработаны сразу или позже.

Схема 122 управления может быть выполнена с возможностью подсчета затяжек. Единичный вдох пользователем может называться «затяжкой». Схема 122 управления может быть выполнена с возможностью подсчета затяжек, т. е. путем приема сигнала от датчика затяжек. В некоторых вариантах осуществления устройство определяет наличие затяжки с помощью датчика температуры. Температура во время затяжки уменьшается, поскольку мимо датчика проходит свежий, холодный воздух, и поэтому падение температуры может указывать на затяжку. В других вариантах осуществления схема управления может определять прохождение воздушного потока через устройство 100 или через субстрат 128, генерирующий аэрозоль, с помощью датчика воздушного потока (не показан).

Схема 122 управления содержит процессор 270, как показано на фиг. 7. Процессор 270 управляет устройством 101 отображения с помощью светоизлучающих устройств 101a–101f (и/или дополнительных светоизлучающих устройств в кнопке 116 подобным образом). Устройство 101 отображения отображает уровень истощения носителя 114 субстрата пользователю.

Например, носитель субстрата может обеспечивать 60 затяжек. В примере, показанном на фиг. 1 и 2, устройство 101 отображения содержит 6 светоизлучающих устройств 101a–101f. Таким образом, после первых десяти затяжек активируется первое светоизлучающее устройство 101a. После десяти следующих затяжек активируется второе светоизлучающее устройство 101b, при этом первое светоизлучающее устройство 101a может оставаться или не оставаться активированным. После израсходования всех 60 затяжек активируется последнее светоизлучающее устройство 101f, которое указывает пользователю, что субстрат 128, образующий аэрозоль, носителя 114 субстрата, истощен и что носитель 114 субстрата должен быть заменен.

Схематический вид второго варианта осуществления устройства 100, генерирующего аэрозоль, с мундштуком 50 и устройством 60 отображения показан на фиг. 3. Устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит корпус 118 со шкальным индикатором 60. Шкальный индикатор 60 содержит удлиненные секции 61–66, каждая из которых содержит светодиод. Активирована одна из секций (секция 64). Это указывает на то, что 50% порции табака (3 из 6) истощено. Удлиненные секции 61–66 разнесены друг от друга. Преимущественно удлиненные секции 61–66 могут также быть размещены непосредственно рядом друг с другом.

Схематический вид третьего варианта осуществления светоизлучающего устройства 101 показан на фиг. 4a, 4b и 4c. В третьем варианте осуществления индикатор состояния реализован в виде устройства 101 отображения, которое показывает шкалу с уменьшающейся длиной по мере расходования расходной части. На фиг. 4a носитель 114 субстрата был только что вставлен, и индикатор состояния показывает, что истощения не происходило. На фиг. 4b приблизительно 50% носителя субстрата истощено, тогда как на фиг. 4c носитель субстрата истощен на 95%. Устройство 101 с непрерывным отображением, показанное на фиг. 4a, 4b и 4c, обеспечивает возможность точной настройки уровней истощения.

Для улучшения опыта пользователя устройство 100 может иметь разные профили, сохраненные внутри. В первом режиме, предварительно запрограммированном режиме, устройство содержит хранилище данных, реализованное в виде электронного

запоминающего устройства, которое может быть частью схемы 122 управления, внутри которого хранятся разные профили. Первый профиль («большая крепость») соответствует большой крепости. В этом профиле первое светоизлучающее устройство 101a на фиг. 1 загорается после первых пяти затяжек. Второе светоизлучающее устройство 101b затем загорается, когда количество затяжек равно 10. Истощение, таким образом, достигается уже после 30 затяжек (6 светоизлучающих устройств по 5 затяжек на каждое). Этот профиль может быть особенно преимущественным для пользователей, которые делают глубокие и долгие затяжки, что приводит к быстрому истощению носителя 114 субстрата.

Во втором профиле («средняя крепость»), который может быть выбран, переходы от одного светоизлучающего устройства (например, светоизлучающего устройства 101a) к следующему светоизлучающему устройству (например, светоизлучающему устройству 101b) осуществляются после 8 затяжек. В этом профиле носитель субстрата истощается после 48 затяжек. Третий профиль («малая крепость») может быть подходящим для пользователей, которые осуществляют лишь короткое и/или слабое втягивание из устройства во время каждой затяжки. В третьем профиле переход от одного светоизлучающего устройства к следующему светоизлучающему устройству выполняется после 12 затяжек. Пользователь может переключаться между профилями посредством нажатия кнопки (например, кнопки 116).

Альтернативно или дополнительно количество затяжек между переходами может определяться носителем субстрата. Например, каждый носитель 114 субстрата может содержать идентификационную метку, например RFID-метку, штрих-код, или любую информацию на носителе субстрата, которая может быть считана устройством 100. Носитель субстрата или другие расходные части (в частности картриджи с жидким субстратом, генерирующим аэрозоль) могут содержать электронное запоминающее устройство как идентификационную метку. После считывания информации с идентификационной метки схема 122 управления устройства 100 переключается на соответствующий профиль. Расходные части могут, например, иметь разные количества никотина или ароматы. Посредством профилей уровень истощения может быть адаптирован к конкретному типу расходной части.

Во втором режиме, адаптивном режиме, устройство может быть индивидуально адаптировано к потребностям пользователя. Во втором режиме вместо использования неизменной, заданной прогрессии для каждой расходной части или каждого типа расходной части, как в первом режиме, прогрессия между светоизлучающими устройствами 101 вычисляется адаптивно, исходя из поведения пользователя. Датчик затяжек подсчитывает

количество затяжек, выполненных из каждой вставленной расходной части, что обеспечивает информацию о том, когда пользователь лично для себя считает порцию исчерпанной. В соответствии с этой информацией рассчитывается прогрессия для устройства 101 отображения. Например, если пользователь заменяет носители 114 субстрата регулярно или в среднем после 54 затяжек, переход от одного светоизлучающего устройства к следующему светоизлучающему устройству может происходить после 9 затяжек.

В этом режиме устройство обнаруживает введение новой расходной части и отслеживает состояние счетчика СТ1. При вставке новой расходной части процессор сбрасывает счетчик СТ1 на ноль. При активации устройства устройство отслеживает затяжки и подсчитывает их, что приводит к соответственному пошаговому увеличению СТ1 (т. е. на единицу для каждой затяжки). Когда устройство отключено, количество затяжек запоминается в блоке хранения данных.

Один упрощенный пример этой процедуры показан на фиг. 5. На фиг. 5 показаны разные события, которые могут случиться в интервале времени, начинающемся вставкой новой расходной части и заканчивающемся извлечением расходной части. Первый отрезок времени (см. фиг. 5 сверху, «выявление расходной части») обозначает выявление вставки и извлечения расходной части. Вторым отрезком времени (см. центр фиг. 5, «последовательность затяжек») обозначает затяжки, совершенные пользователем, и третий отрезок времени (см. низ фиг. 5) обозначает периоды, в которых устройство 100 включено («сеансы парения»).

Устройство 100 выявляет вставку 10 расходной части. Затем устройство 100 активируется в момент 20 времени, пока пользователь не выключит устройство в момент 22 времени. Во время первого сеанса 21 парения пользователь делает четыре затяжки 12. Устройство 100 запоминает 4 затяжки в электронном запоминающем устройстве. В более поздний, третий момент 24 времени пользователь повторно активирует устройство и начинает второй сеанс 25 парения. Во втором сеансе 25 пользователь делает четыре затяжки 14 перед очередным выключением устройства. После этого выявляется извлечение 30 расходной части.

Всего пользователь сделал 8 затяжек во время использования расходной части, до того как счел расходную часть исчерпанной. При вставке новой расходной части устройство может отображать уровень исчерпания согласно информации, собранной во время сеанса, показанного на фиг. 5. Например, после первой затяжки загорается первая часть устройства отображения, светоизлучающее устройство 101a; после третьей затяжки загорается вторая

часть устройства 101 отображения, светоизлучающее устройство 101b, и так далее. Индикатор состояния (устройство 101 отображения) показывает уровень истощения в соответствии с потреблением пользователя во время предыдущего сеанса.

Дополнительно процессор может сравнивать количество затяжек, сделанных во время потребления предыдущей расходной части, с дополнительными данными из истории, т. е. количеством затяжек для дополнительных расходных частей, которые были израсходованы. Процессор может исполнять алгоритм для настройки и определения количества затяжек, обычно совершаемых для таких расходных частей. Этот алгоритм может включать статистический анализ с усреднением или более сложный статистический анализ, например с применением машинного обучения, включая нейросети.

Настоящее изобретение не ограничено подсчетом общего количества затяжек во время использования расходной части. Подобным образом могут учитываться частота затяжек и длительность сеансов 21 и 25 парения или любые другие данные об использовании, упомянутые в данном документе. В одном примере потребитель осуществляет продолжительные сеансы парения чаще обычного, что может указывать на то, что он желает получать больше, или более сильного вкуса, или большего поступления никотина. Соответственно, общее потребление для одной расходной части может быть уменьшено до 16 затяжек взамен обычных 20 затяжек пользователя.

В другом примере с новой расходной частью потребитель делает затяжку каждые 15 секунд, тогда как для предыдущих расходных частей он делал затяжку каждые 30 секунд, что также может указывать на желание более сильного вкуса или большего поступления никотина. Подобным образом общее потребление может быть уменьшено с 20 до 16 затяжек путем соответствующего расчета уровня истощения.

Кроме того, устройство 100 может содержать часы, записывающие время суток и поведение пользователя при парении в течение этого времени суток. Например, утром пользователь может начинать короткие сеансы парения с частыми затяжками, тогда как днем тот же пользователь начинает долгие сеансы парения с редкими затяжками. В этом случае расходная часть истощается быстрее утром, тогда как днем истощение медленнее.

Процессор может сбрасывать индикатор состояния каждый раз до 0% (т. е. 0% израсходовано, ни одно из светоизлучающих устройства не горит) или 100% (осталось сто процентов для израсходования, все светоизлучающие устройства горят или горит последнее светоизлучающее устройство). Хотя на фиг. 1–4с показана прогрессия светоизлучающих устройств 101a–101f (в частности светодиодов) в линейной форме или в

виде шкального индикатора, настоящее изобретение не ограничено такими индикаторами состояния. Дополнительно или альтернативно устройство может содержать устройство отображения, показывающее числовое значение, круг из светоизлучающих устройств или шкальный индикатор с любым количеством светоизлучающих устройств. Уровень истощения может быть показан в виде прогрессии на шкале, в частности шкальном индикаторе или круговой шкале, числа, частоты мигания, цвета или любой их комбинации. Например, светоизлучающее устройство 101a может испускать зеленый свет, тогда как светоизлучающее устройство 101c может испускать оранжевый свет, и светоизлучающее устройство 101f может испускать красный свет.

На фиг. 6 показана структурная схема устройства 200, генерирующего аэрозоль, например, устройств 100, генерирующих аэрозоль, показанных на одной из фиг. 1–4с. Однако блоки, показанные на структурной схеме на фиг. 6, могут также быть реализованы в других устройствах, генерирующих аэрозоль, таких как устройства, основанные на применении жидкости для электронных сигарет. Устройство 200, генерирующее аэрозоль, содержит схему 222 управления, которая посылает сигнал об истощении на индикатор 201 состояния, который оповещает пользователя об уровне истощения.

Схема управления собирает данные с датчиков 251–253 данных об использовании и часов 254 и рассчитывает уровень истощения исходя из данных. Любые данные, принятые схемой управления, могут быть сохранены в блоке 240 хранения данных. Данные, полученные от датчиков 251–253 использования, также могут быть непосредственно сохранены в блоке хранения данных. Хранилище данных может содержать профиль истощения для каждой вставляемой расходной части, исходя из данных об использовании, собранных от датчиков 251–253. Такой профиль истощения может быть проанализирован на более позднем этапе для адаптивной оценки уровня истощения (см., в частности, фиг. 8–10).

Данные собираются с датчика 251 извлечения, датчика 252 затяжек, блока 253 распознавания расходной части и часов 254. Датчик 251 извлечения используется для выявления извлечения или удаления расходной части из устройства. Блок 253 распознавания расходной части выполнен с возможностью идентификации вставленной расходной части и извлечения/считывания данных, указывающих уровень никотина, аромат или другие связанные свойства расходной части.

Устройство 200, генерирующее аэрозоль, может содержать пользовательский интерфейс 260. Пользовательский интерфейс может принимать пользовательский ввод для осуществления настройки и/или осуществлять переключение между расчетом по

умолчанию сигнала об исчерпании и адаптивным расчетом сигнала об исчерпании. Кроме того, пользовательский интерфейс может принимать пользовательский ввод для управления уровнем исчерпания или его вычислением.

Устройство 200, генерирующее аэрозоль, может содержать дополнительные датчики, такие как датчик температуры, приспособленный для измерения наружной температуры или температуры нагревателя устройства 200, генерирующего аэрозоль, инерционный датчик движения или датчик наклона. Данные от дополнительных датчиков также могут учитываться при адаптивном расчете поведения пользователя.

Когда датчик извлечения посылает сигнал на схему управления, указывая на то, что расходная часть вставлена в устройство, генерирующее аэрозоль, или извлечена из него, схема управления генерирует запись о событии с элементом списка, который включает факт вставки или введения расходной части и время вставки расходной части. Дополнительно схема управления может рассчитывать время между предыдущей вставкой/извлечением и добавлять результат к записи о событии. Затем блок 253 распознавания расходной части может обнаруживать идентификационную метку, такую как RFID-метка, или электронное запоминающее устройство, и считывать идентификационные данные, хранимые там. Идентификационные данные могут быть добавлены к записи о событии, или может быть добавлена отдельная дополнительная запись о событии. Например, схема управления может сгенерировать запись о событии со следующими элементами списка: время: четверг, 8 мая 2019 г., 20:15; вставка нового картриджа; тип картриджа: «сильный». Блок 240 хранения данных может включать дополнительные данные относительно конкретного обнаруженного типа картриджа, такие как концентрация никотина, конкретные ароматы или пригодные температуры для нагревателя. Альтернативно такие дополнительные данные могут содержаться в идентификационных данных.

Когда пользователь затягивается сигаретой, датчик 252 затяжек обнаруживает затяжку, и схема управления добавляет запись о затяжке. Подобно записи о событии, время, измеренное часами 254, может быть добавлено к записи о затяжке. Дополнительные данные могут быть добавлены к записи о затяжке, в зависимости от данных датчика. Например, датчик затяжек может выявлять и измерять воздушный поток, на основе которого может быть рассчитан объем затяжки посредством схемы управления или самого датчика затяжек. Схема управления может вычислять дополнительные элементы списка для записи о затяжке. В частности, схема управления может вычислять время между предыдущей затяжкой и текущей затяжкой, группировать последовательность затяжек вместе в сеанс парения и связывать запись о затяжке с любой предыдущей записью о событии или ее

элементами списка. Затяжки могут быть сгруппированы в сеансы, на основании фаз, во время которых устройство включено, и/или иначе. Схема управления может сохранять все записи о событиях и затяжках в блоке 240 хранения данных и осуществлять доступ к блоку 240 хранения данных с целью считывания записей о событиях и затяжках для адаптивного расчета.

На фиг. 7 подробно показана схема 222 управления. Схема управления содержит процессор 270, контроллер 260 питания, контроллер 280 устройства отображения и внутренний блок 241 хранения данных. Блок 240 хранения данных, показанный на фиг. 6, может быть реализован в виде внутреннего блока 241 хранения данных или внешнего блока 242 хранения данных, в котором могут храниться все записи. Схема управления может содержать интерфейсы 271–273 ввода, к которым могут быть подключены разнообразные датчики, пользовательские интерфейсы и блоки, как, например, показано на фиг. 6. Кроме того, схема управления содержит соединение 275 с батареей и соединение 276 с нагревателем. Нагреватель управляется контроллером 260 питания. Любые данные, полученные схемой 222 управления, могут быть сохранены во внутреннем блоке 241 хранения данных, содержащемся в схеме 222 управления или внешнем блоке 242 хранения данных. Кроме того, схема управления содержит интерфейс 277 для отправки сигналов об исчерпании на индикатор 201 состояния.

Адаптивный расчет уровня исчерпания показан более подробно на блок-схемах на фиг. 8–10. На фиг. 8 показан адаптивный расчет уровня исчерпания при вставке новой расходной части. Сначала происходит активация устройства. После активации пользователь может вставить новую расходную часть. Ранее упомянутый датчик извлечения может обнаруживать вставку расходной части и отправлять соответствующий сигнал на схему управления. Схема управления может затем использовать настройки по умолчанию или извлекать дополнительные данные, такие как записи о событиях ранее вставленных и извлеченных расходных частей и предыдущие записи о затяжках. На основании записей о затяжках, записей о событиях и текущего времени суток схема управления может рассчитывать и задавать количество оставшихся затяжек, например, 30 затяжек до исчерпания вставленной расходной части, и показывать текущий уровень исчерпания (например, 100% или 30 затяжек до исчерпания) пользователю. При каждом выявлении затяжки датчиком затяжек количество оставшихся затяжек обновляется до исчерпания расходной части. После этого датчик извлечения может выявлять удаление расходной части. При последующей вставке новой расходной части схема управления может заново рассчитывать количество затяжек до исчерпания, исходя из извлеченных

данных предыдущего сеанса курения, и задавать количество затяжек до истощения равным такому же или другому количеству. Например, пользователь мог делать быстрые и глубокие затяжки, указывающие на большое потребление и быстрое истощение, что может привести к заданию схемой управления меньшего количества затяжек до истощения для следующей расходной части (например, 28 или 27 затяжек до истощения).

На фиг. 9 показана блок-схема другого адаптивного расчета уровня истощения. На фиг. 9 адаптивный расчет количества оставшихся затяжек запускается в начале нового сеанса парения. Когда пользователь активирует устройство, запускается новый сеанс. Запуск нового сеанса парения отличается от вставки новой расходной части тем, что ранее вставленная и частично истощенная расходная часть продолжает использоваться. Соответственно, оставшееся количество затяжек/уровень истощения начинается с более низкого значения.

При запуске нового сеанса схема управления может просто использовать уровень истощения, рассчитанный для предыдущего сеанса, или она может рассчитать обновленный уровень истощения, например, исходя из истощения, измеренного во время предыдущего сеанса. Например, схема управления может определить, что сейчас вечер, при том что предыдущий сеанс был утром, и заново рассчитать уровень истощения. В целом, оставшееся количество затяжек (т. е. уровень истощения) рассчитывается подобно приведенному выше примеру на фиг. 8, как указано выше, и уровень истощения показывается пользователю.

На фиг. 10 показан еще один адаптивный расчет. В варианте осуществления на фиг. 10 адаптивный расчет запускается каждый раз при выявлении затяжки датчиком затяжек. Когда схема управления генерирует новую запись о затяжке, затяжка вычитается из оставшегося количества затяжек. Схема управления извлекает данные, как упомянуто выше, и рассчитывает оставшееся количество затяжек, дополнительно учитывая (предыдущее) поведение пользователя в соответствии с указаниями извлеченных данных.

В вышеприведенных вариантах осуществления данные могут быть извлечены из хранилища данных или непосредственно отправлены на процессор и использованы при расчете.

Адаптивные расчеты, показанные на фиг. 8–10, могут быть использованы отдельно или в любой комбинации. Предпочтительно все адаптивные расчеты, показанные на фиг. 8–10, используются одновременно. В приведенных выше примерах адаптивный расчет уровня истощения запускается некоторым событием, таким как включение устройства,

вставка расходной части или затяжка. Адаптивный расчет может не требовать запуска, а может также непрерывно обновляться в заданные временные интервалы.

На фиг. 11А–12С показаны схематические изображения различных вариантов осуществления датчика вставки/извлечения. На изображениях показана часть устройства, генерирующего аэрозоль, в которой размещаются нагреваемые палочки. Устройство, генерирующее аэрозоль, может быть подобным устройству 100, показанному на фиг. 1–3. Устройство 100, генерирующее аэрозоль, показанное в упрощенной форме, содержит зону 108 сопряжения (т. е. нагревательную камеру), в которой размещена расходная часть 114. Внутри зоны сопряжения обеспечен нормально разомкнутый переключатель 301. Переключатель 301 соединен посредством соединительных проводов 302, 303 со схемой управления. При проталкивании расходной части в зону 108 сопряжения через открытый конец 110 первый конец 134 расходной части 114 замыкает переключатель 301, так что происходит замыкание цепи (см. фиг. 11В). Как результат, обнаруживается вставка расходной части 114. При удалении расходной части 114 переключатель 301 снова размыкается. Как следствие, обнаруживается удаление расходной части 114.

На фиг. 11С и 11D показана разновидность такого датчика вставки/извлечения. Подобно переключателю 301, показанному на фиг. 11А и 11В, раскрыт переключатель 305. Переключатель 305 нормально разомкнут и соединен со схемой управления посредством соединительных проводов 306 и 307. Однако переключатель 305 размещен в конечной части зоны 108 сопряжения и замыкается только при полной вставке расходной части 114. Таким образом, вставка выявляется только после проталкивания пользователем расходной части 114 в ее конечное положение, как показано на фиг. 11D.

На фиг. 12А–12С показана еще одна разновидность датчика вставки/извлечения. В этом варианте осуществления поршень 310 размещен в зоне 108 сопряжения. Поршень смещен в сторону открытого конца зоны сопряжения. Когда поршень находится в положении, показанном на фиг. 12А, т. е. в первом положении, соединительные провода 312 и 313 переключателя 311 замкнуты. Когда пользователь вставляет расходную часть 114, как показано на фиг. 12В стрелкой 315, поршень 310 толкается в сторону от открытого конца 110. Это размыкает переключатель 311 и обеспечивает выявление вставки расходной части 114.

Вариант осуществления, показанный на фиг. 12А–12С, дополнительно предусматривает рычаг 316 с опорной точкой 317. Рычаг 316 способен вращаться вокруг опорной точки и приводит в действие поршень 311. Когда пользователь приводит в действие рычаг 317, как показано стрелкой 318, расходная часть 114 выталкивается из зоны

108 сопряжения, как показано стрелкой 319. Приведение в действие рычага 316 создает электрический контакт между проводами 313 и 312 посредством переключателя 311 и обеспечивает обнаружение извлечения расходной части 114.

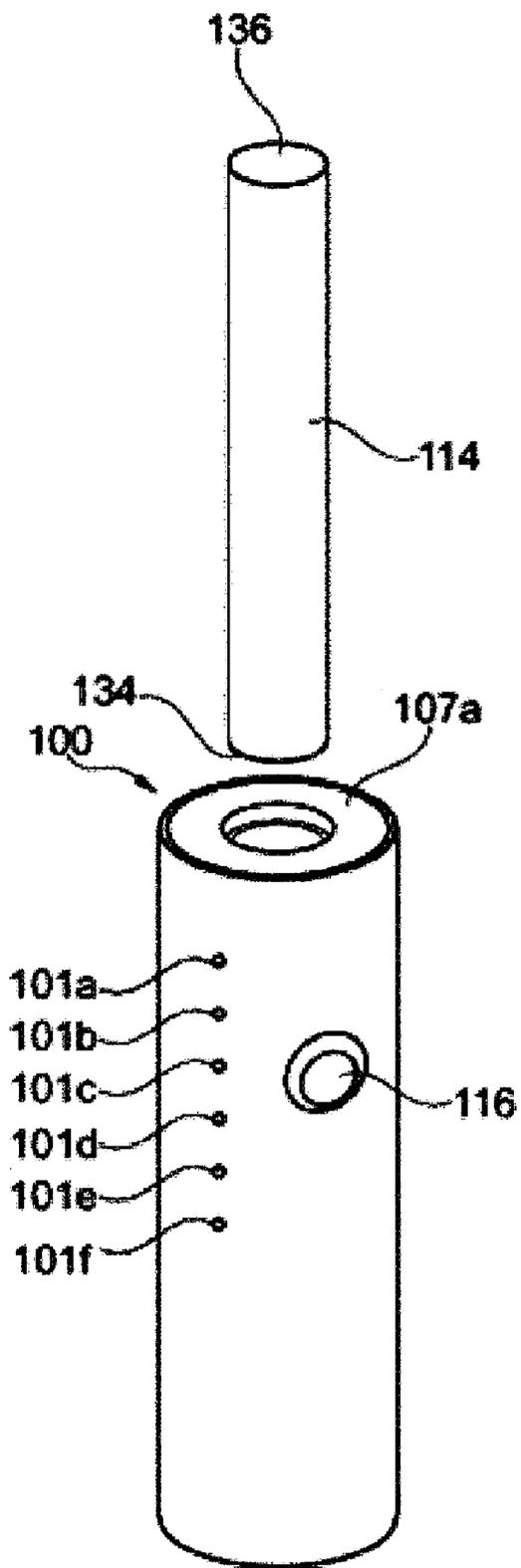
## Формула изобретения

1. Способ оценки и указания уровня истощения расходной части (114) в устройстве (100), генерирующем аэрозоль, имеющем процессор (270), запоминающее устройство (241; 242) и индикатор (201) состояния, причем способ включает этапы:
  - генерирования и сохранения на запоминающем устройстве данных об использовании в отношении использования устройства, генерирующего аэрозоль, пользователем;
  - считывания данных об использовании с запоминающего устройства и расчета уровня истощения, предпочтительно оставшегося количества затяжек для расходной части, исходя из данных об использовании; и
  - подачи в виде сигнала рассчитанного уровня истощения расходной части и/или факта израсходования расходной части на индикатор состояния, причем данные об использовании включают записи о затяжках и записи о событиях, отличающийся тем, что способ включает этап группировки записей о затяжках в сеансах, исходя из записей о событиях.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что уровень истощения рассчитывается в ответ на выявление вставки расходной части.
3. Способ по п. 1 или п. 2, отличающийся тем, что данные об использовании включают по меньшей мере одно из следующего: количество затяжек на расходную часть, параметры воздушного потока при затяжках, такие как объем, длительность и/или крепость, частоту затяжек, длительность и/или частоту сеансов использования и время сеанса.
4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что записи о затяжках включают по меньшей мере одно из следующего: параметры воздушного потока при затяжках, такие как объем, длительность и/или крепость, и метку времени.
5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что записи о событиях включают по меньшей мере одно из следующего: тип события, тип расходной части, идентификационный номер расходной части и метку времени.

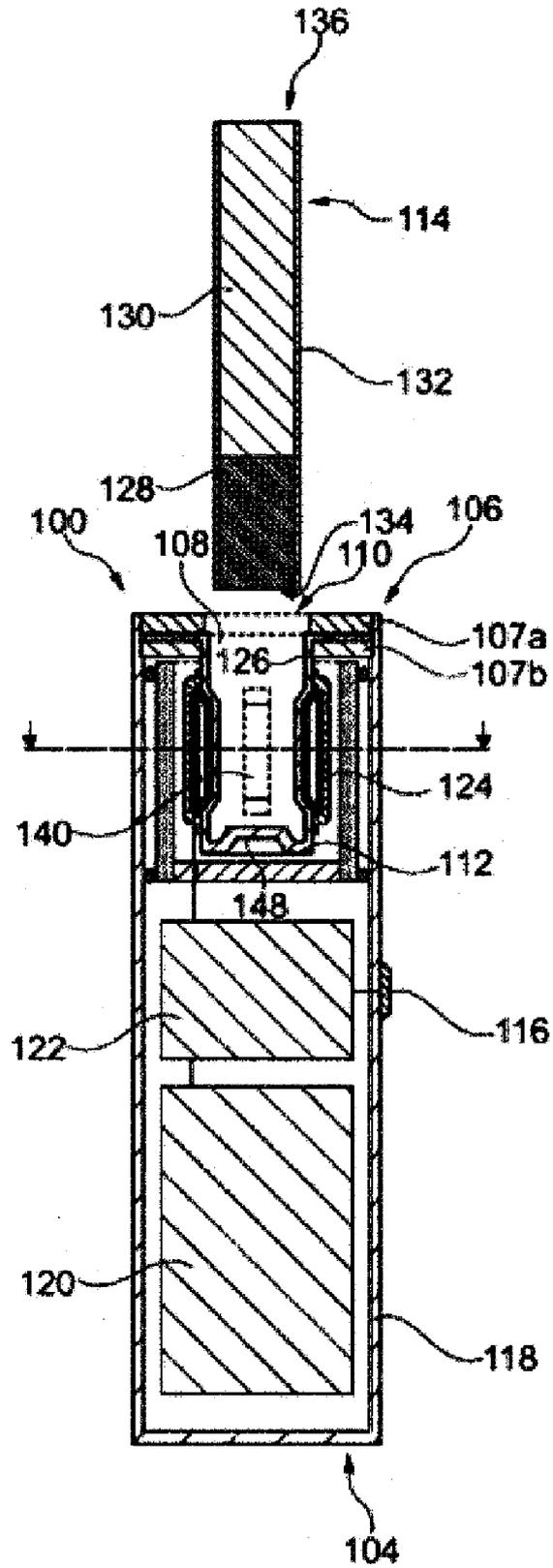
6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что включает этап приема профиля для типа вставленной расходной части и дополнительного расчета количества оставшихся затяжек, исходя из типа вставленной расходной части.
7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что расчет уровня истощения основан на усредненном количестве затяжек для предыдущих расходных частей.
8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что уровень истощения рассчитывается или повторно рассчитывается, исходя из данных об использовании, в ответ на активацию устройства, генерирующего аэрозоль.
9. Способ по п. 8, отличающийся тем, что расчет или повторный расчет основан на времени и/или данных об использовании во время непосредственно предшествующего сеанса.
10. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что уровень истощения рассчитывается или повторно рассчитывается, исходя из данных об использовании, периодически или в ответ на выявление затяжки, причем при расчете или повторном расчете предпочтительно используются данные об использовании во время текущего сеанса.
11. Способ по п. 10, отличающийся тем, что при расчете или повторном расчете данные об использовании сравниваются с данными об использовании во время прошлых сеансов.
12. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что уровень истощения рассчитывается или рассчитывается путем расчета количества затяжек до истощения и уменьшения количества затяжек до истощения на количество выявленных затяжек после вставки расходной части.
13. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что включает этап генерирования данных об использовании с помощью по меньшей мере одного из следующего: датчика (252) затяжек, детектора замены расходной части, в частности датчика (251) извлечения и/или датчика вставки, блока (253) распознавания расходной

части для выявления идентификационной метки расходной части и пользовательского интерфейса ввода.

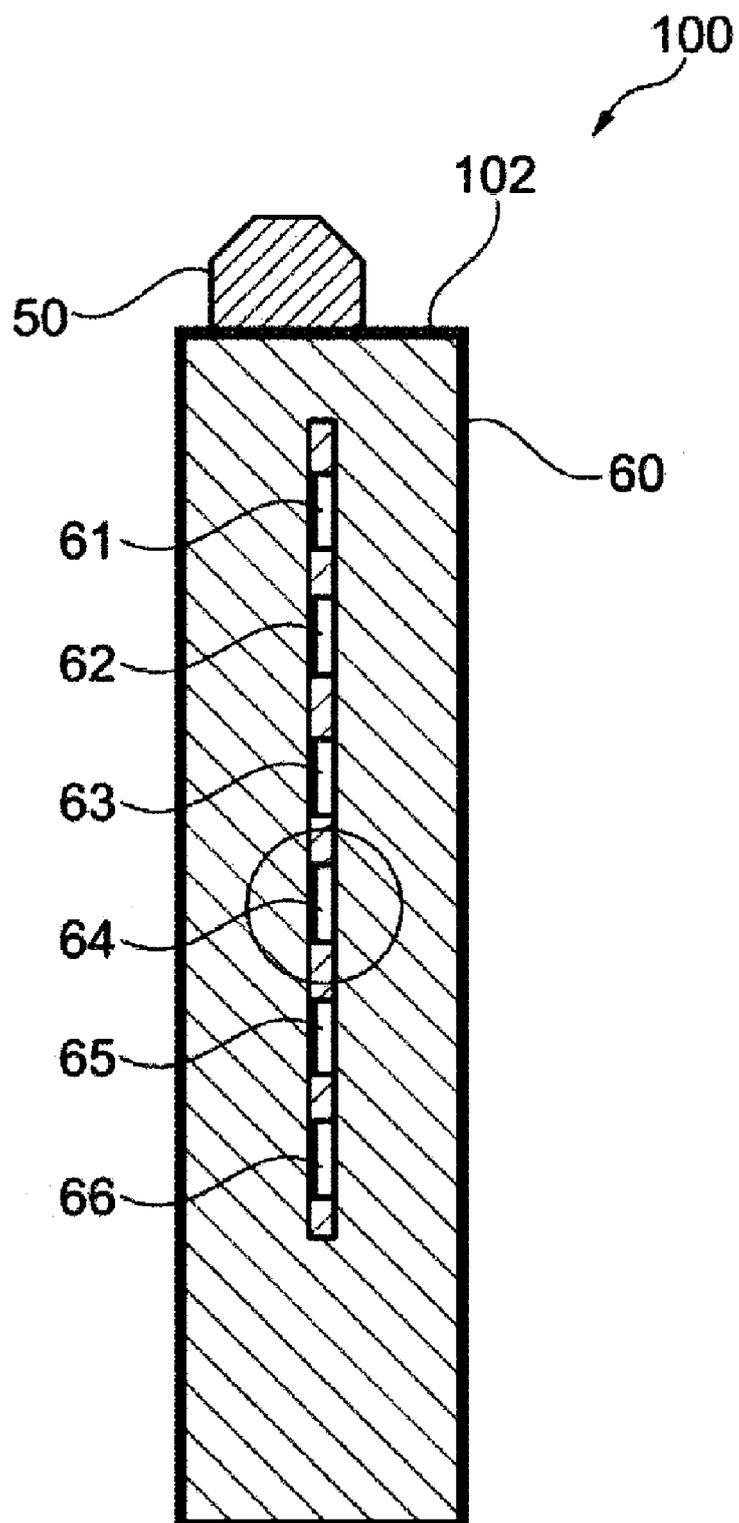
14. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что уровень исчерпания сообщается пользователю посредством устройства (101) отображения, в частности шкального индикатора, динамической головки или вибратора.
15. Схема (222) управления, содержащая процессор и запоминающее устройство, причем схема управления выполнена с возможностью выполнения способа по любому из предыдущих пунктов.
16. Устройство (100), генерирующее аэрозоль, содержащее процессор, запоминающее устройство и индикатор состояния, и выполненное с возможностью выполнения способа по любому из пп. 1–12, и указания рассчитанного уровня исчерпания расходной части и/или факта израсходования расходной части посредством индикатора состояния.



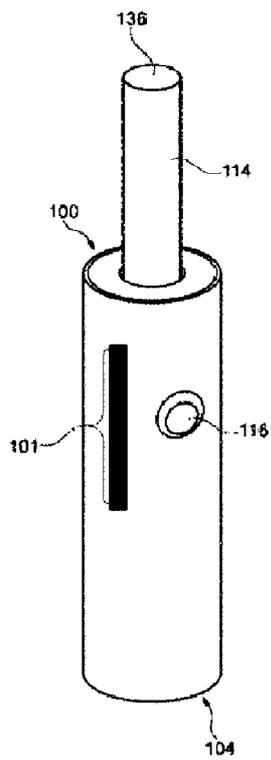
Фиг. 1



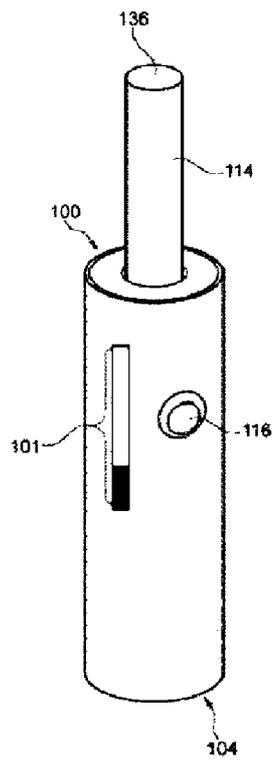
Фиг. 2



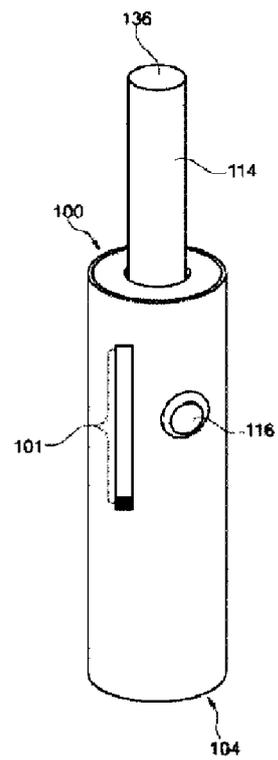
Фиг. 3



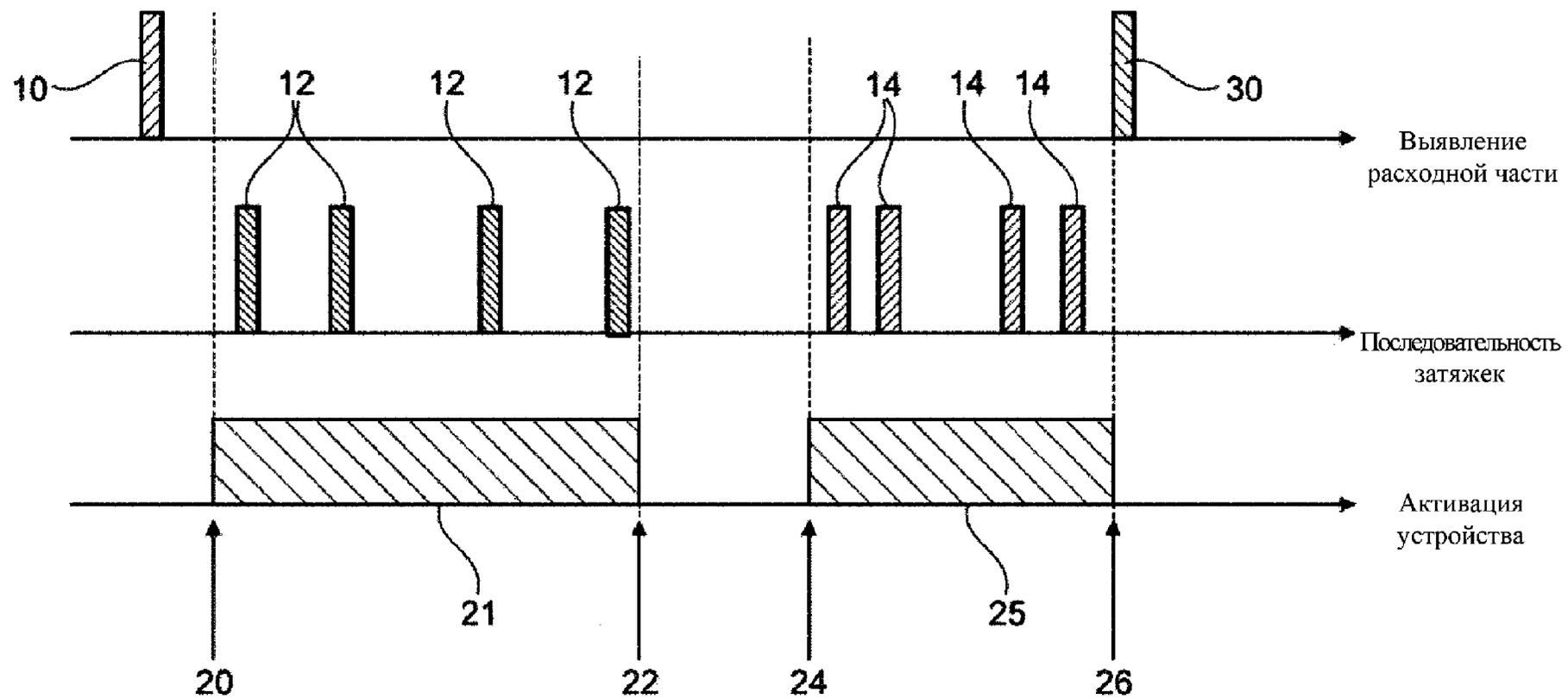
Фиг. 4а



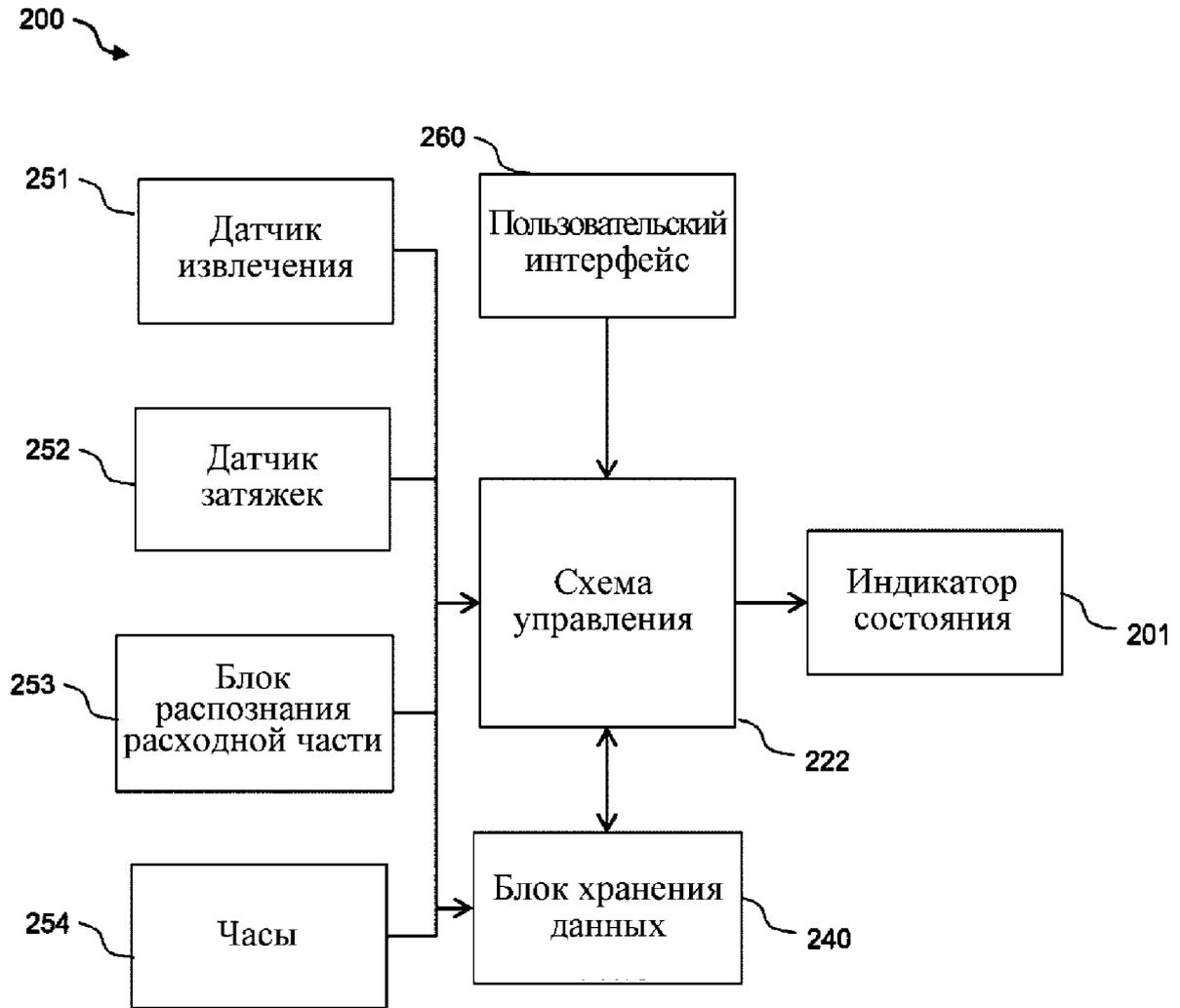
Фиг. 4б



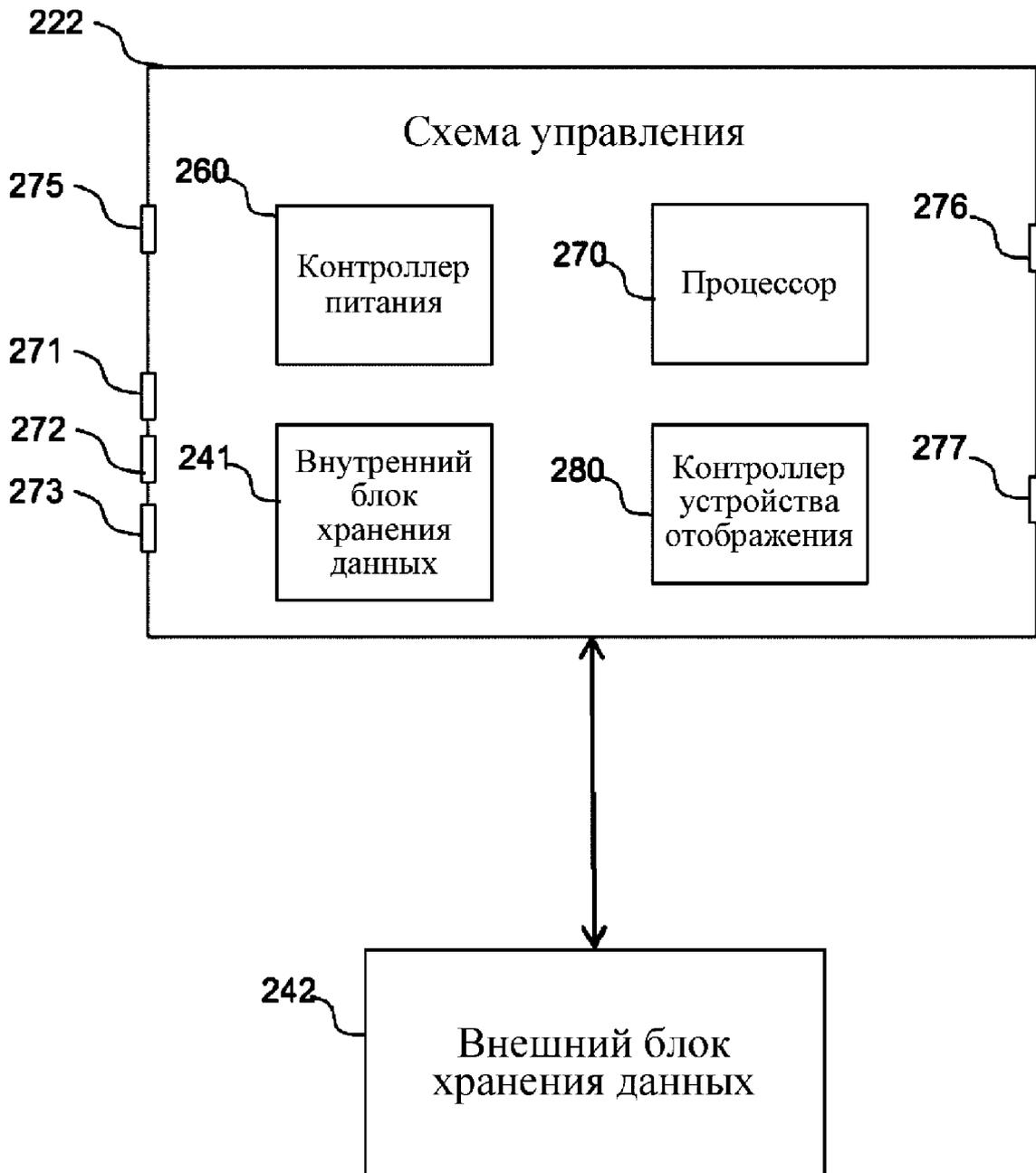
Фиг. 4с



Фиг. 5



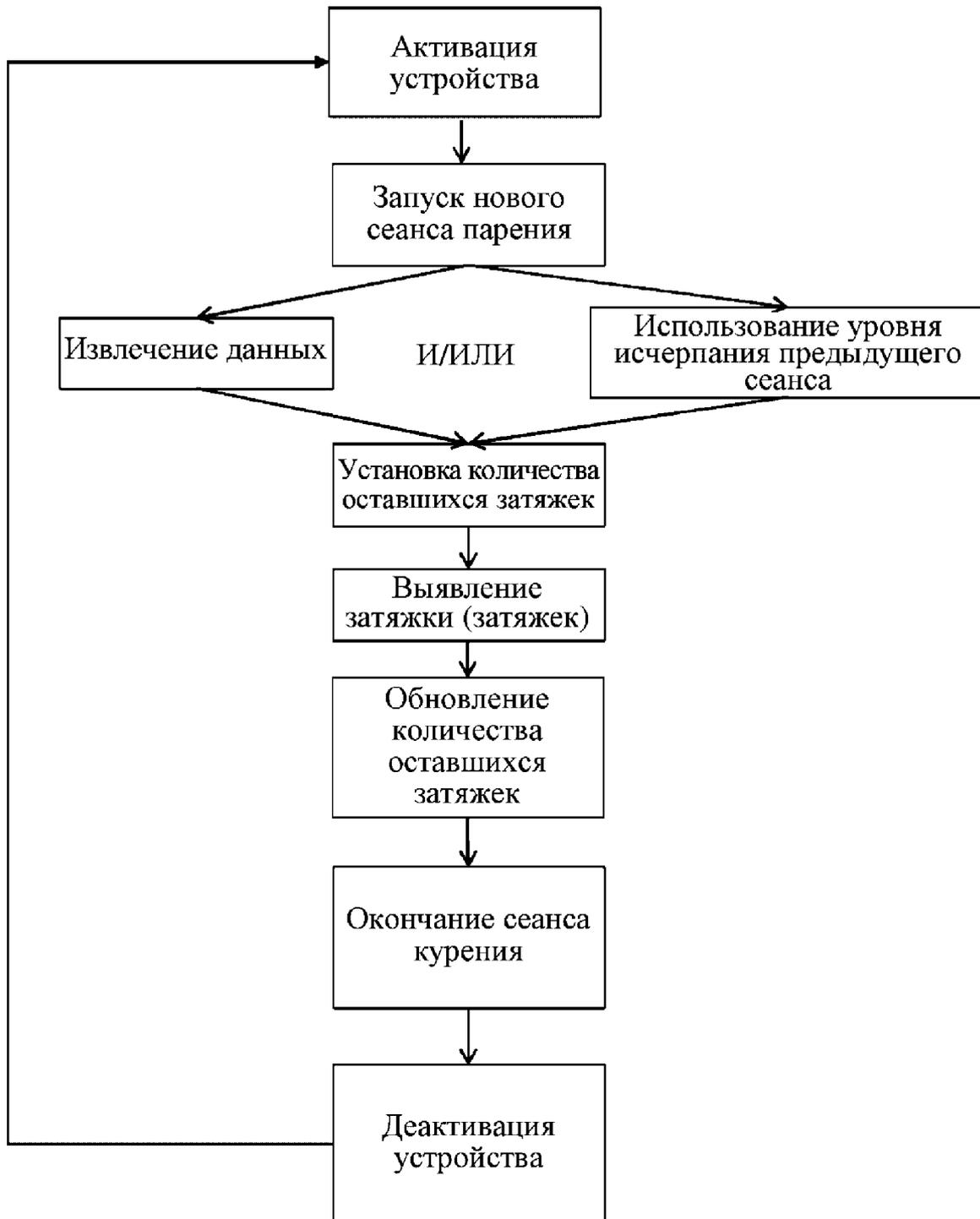
Фиг. 6



Фиг. 7



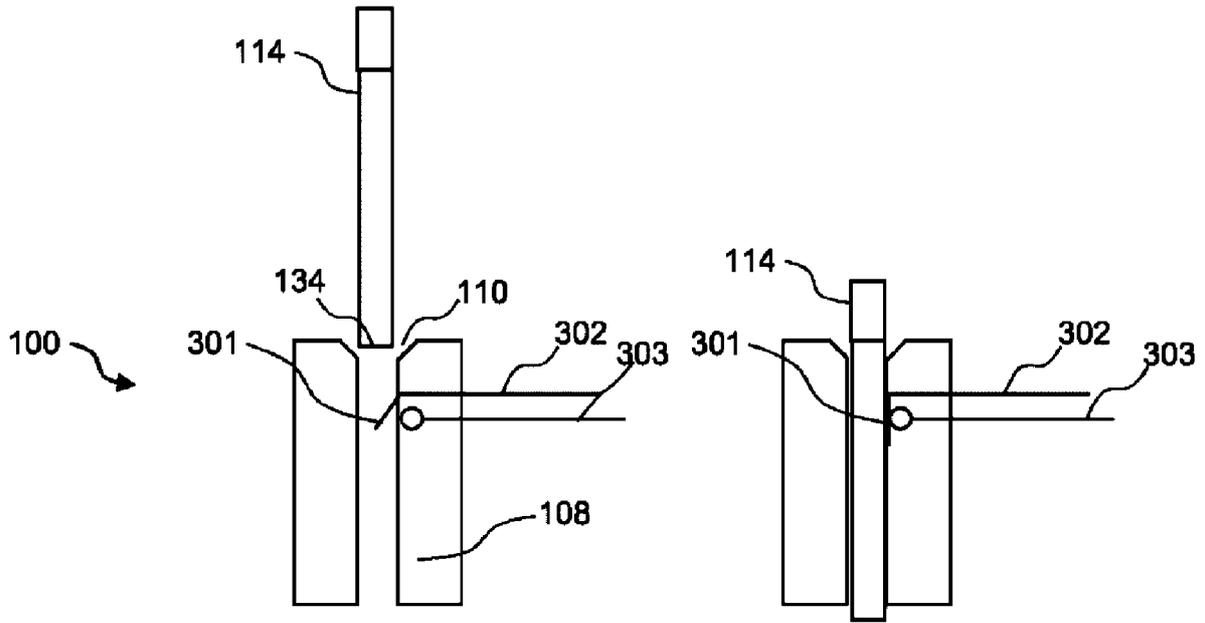
Фиг. 8



Фиг. 9

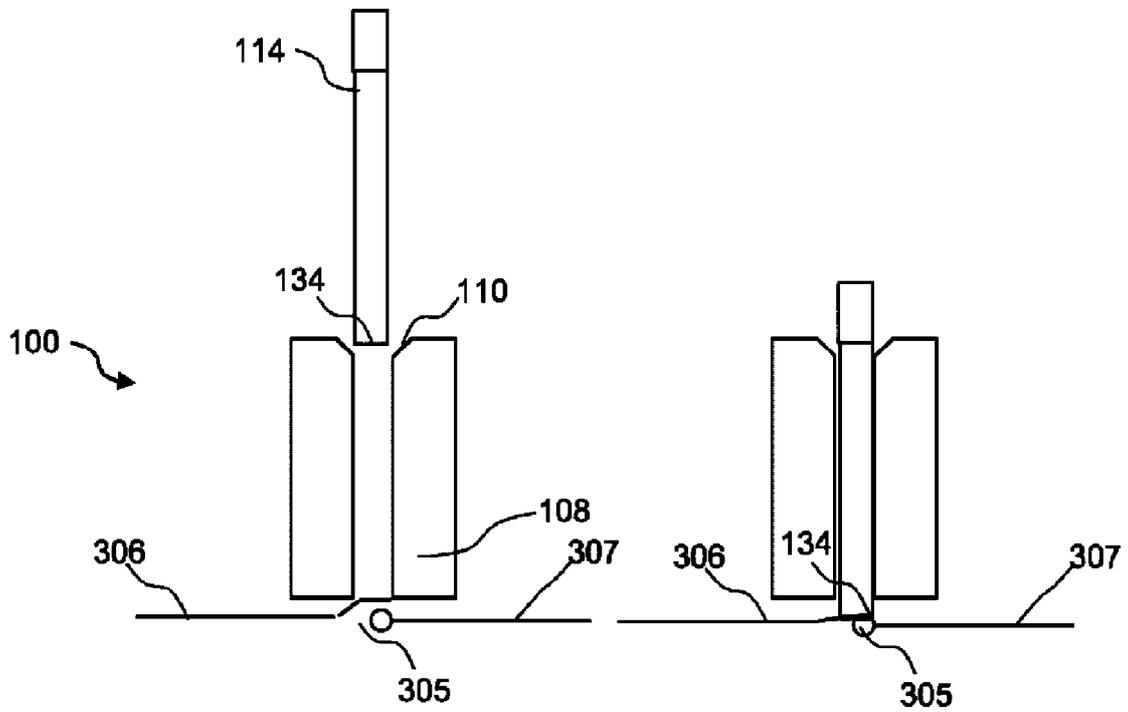


Фиг. 10



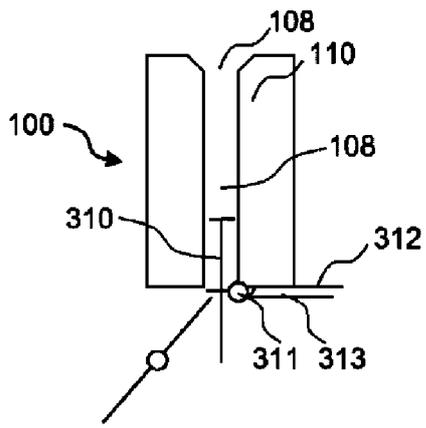
Фиг. 11А

Фиг. 11В

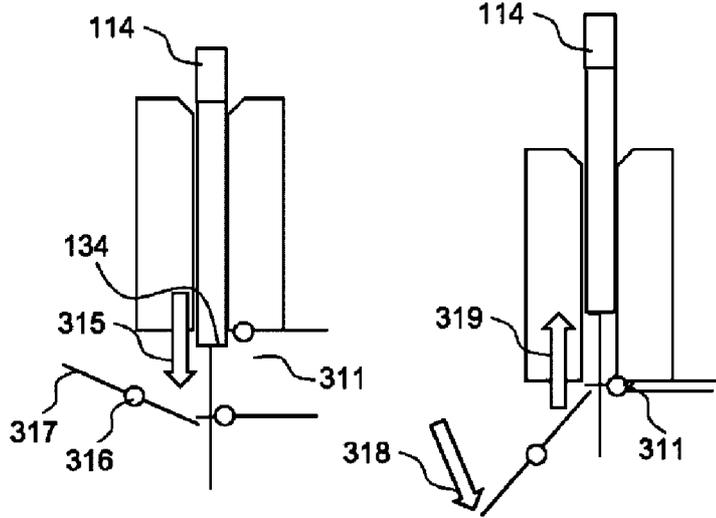


Фиг. 11С

Фиг. 11D



Фиг. 12А



Фиг. 12В

Фиг. 12С