

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039738**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.05

(51) Int. Cl. *A24F 13/02* (2006.01)
A24F 47/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201791169

(22) Дата подачи заявки
2015.11.25

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА Е-ВЕЙПИНГА, ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ Е-ВЕЙПИНГА И ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС Е-ВЕЙПИНГА

(31) **62/084,122**

(56) US-A1-20130284192
US-A1-20130340775
US-A1-20130319439

(32) **2014.11.25**

(33) **US**

(43) **2017.09.29**

(86) **PCT/IB2015/059125**

(87) **WO 2016/084018 2016.06.02**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОЛТРИА КЛАЙЕНТ СЕРВИСИЗ
ЛЛК (US)**

(72) Изобретатель:
**Джастер Бернард К., Левиц Роберт
(US)**

(74) Представитель:
Истомин С.В., Фелицына С.Б. (RU)

(57) Устройство электронноговейпинга содержит корпус, вытянутый в продольном направлении, причем корпус содержит конец, вставляемый в рот, и соединительный конец, резервуар, содержащий специально приготовленное средство, причем резервуар помещен в корпус, нагревательный элемент, помещенный в корпус, причем нагревательный элемент по текучей среде связан с резервуаром, нагревательный элемент, выполненный с возможностью создания пара, и аккумуляторную батарею, выполненную с возможностью электропитания, по меньшей мере, нагревательного элемента и любого другого потенциально потребляющего электроэнергию элемента(-ов), такого как электронные схемы. Устройство электронноговейпинга также содержит первую память, в которой хранятся компьютерно-считываемые команды, связанные с операционной системой (OS) устройства электронноговейпинга, и по меньшей мере один процессор, выполненный с возможностью выполнения компьютерно-считываемых команд OS для выполнения операционной системы, причем операционная система содержит ядро, работающее в реальном времени, выполненное с возможностью управления устройством электронноговейпинга и выполнения объектного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронноговейпинга.

B1**039738****039738****B1**

Согласно § 119 Раздела 35 Кодекса законов США по настоящей непредварительной заявке США испрашивается приоритет на основании предварительной заявки США № 62/084,122, поданной 25 ноября 2014 г. в Службу патентов и торговых знаков США (US PTO), все содержание которой включено сюда посредством ссылки.

Уровень техники

Область техники, которой относится изобретение

Изобретение относится к способам, системам, устройствам и/или компьютерно-считываемым носителям, связанным с устройствами электронного вейпинга, выполненными с возможностью выполнения операционной системы электронного вейпинга и объектного кода, записанных, используя язык программирования электронного вейпинга, связанный с операционной системой электронного вейпинга и прикладным программным интерфейсом (Application Programming Interface, API) электронного вейпинга. Дополнительно, настоящее раскрытие также относится к использованию специализированной операционной системы, специализированного языка программирования и специализированного API для стандартизации устройств электронного вейпинга и их элементов.

Уровень техники

Многочисленные существующие устройства электронного вейпинга, называемые также устройствами е-вейпинга, содержат специализированную интегральную схему (ASIC), обеспечивающую логику управления для подачи электропитания и работы элементов, содержащихся в устройствах е-вейпинга, таких как испарители и батареи. Были разработаны более современные устройства е-вейпинга, использующие вместо ASIC программируемые микроконтроллеры, обеспечивающие дополнительную комплексность и гибкость в работе и управлении устройством е-вейпинга.

Однако эти микроконтроллеры часто работают, используя заказные, предназначенные для конкретных изделий пакеты программного обеспечения, разработанные самими производителями устройств е-вейпинга, использующими свои собственные языки, функции и команды для применения к конкретным моделям устройств е-вейпинга и/или к конкретным микроконтроллерам. Кроме того, программное обеспечение часто разрабатывается способом, ориентированным на конкретное изделие, основываясь на элементах, функциях и потребностях соответствующего устройства е-вейпинга, которые могут значительно различаться от изделия к изделию. В результате, программное обеспечение и результирующий микроконтроллер могут значительно отличаться от производителя к производителю и даже от изделия к изделию.

Таким образом, существующие ASIC и микроконтроллеры в устройствах е-вейпинга непригодны для других элементов в устройствах е-вейпинга, таких как различные резервуары, батареи, зарядные устройства, внешние программные приложения и т.д., если они специально не запрограммированы и не изготовлены для каждого из различных элементов.

Сущность изобретения

По меньшей мере один примерный вариант осуществления относится к устройству электронного вейпинга, содержащему корпус, вытянутый в продольном направлении, причем корпус имеет конец, вставляемый в рот, и соединительный конец, резервуар, содержащий специально подготовленное средство и помещенный в корпус, нагревательный элемент, также помещенный в корпус, причем нагревательный элемент по текучей среде связан с резервуаром и выполнен с возможностью создания пара, аккумуляторную батарею, выполненную с возможностью обеспечения электропитания, по меньшей мере, нагревательного элемента (и любого другого потенциально потребляющего электроэнергию элемента(-ов), такого как электронные схемы), первую память, в которой хранятся компьютерно-считываемые команды, относящиеся к операционной системе (OS) электронного вейпинга, и по меньшей мере один процессор, выполненный с возможностью использования компьютерно-считываемых команд OS для выполнения операционной системы, причем операционная система содержит ядро, действующее в реальном времени, выполненное с возможностью управления устройством электронного вейпинга и исполняющее объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, по меньшей мере один процессор может быть дополнительно выполнен с возможностью управления созданием пара, используя нагревательный элемент и резервуар и основываясь на объектном коде.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга интерфейс зарядного устройства может быть выполнен с возможностью сопряжения аккумуляторной батареи с внешним источником энергии и по меньшей мере один процессор может быть дополнительно выполнен с возможностью управления зарядом аккумуляторной батареи, используя внешний источник энергии, подключенный через интерфейс зарядного устройства, основываясь на объектном коде.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, по меньшей мере один элемент ввода-вывода может содержать по меньшей мере один из следующих элементов: светодиод, кнопка, переключатель или датчик воздушного потока и по меньшей мере один процессор может быть дополнительно выполнен с возможностью управления, основываясь на объектном коде, по меньшей мере одним элементом ввода-вывода.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга,

объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, может содержать компьютерно-считываемые команды по меньшей мере для одной из следующих целей: идентификация устройства электронного вейпинга, включение электропитания, выключение электропитания, определение потребления энергии, производительности, управление температурой нагревательного элемента, определение уровня специально приготовленного средства в резервуаре, времени работы, снижения мощности, повышения мощности, управление зарядом батареи, интерфейсом пользователя, связью, самопроверка и контроль устройства е-вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, интерфейс резервуара может быть выполнен с возможностью передачи данных между по меньшей мере одним процессором и резервуаром, причем резервуар может содержать вторую память, выполненную с возможностью хранения информации о параметрах резервуара, связанных со специально приготовленным средством, и по меньшей мере один процессор может быть выполнен с возможностью получения, основываясь на операционной системе, параметров резервуара через интерфейс резервуара для хранения в первой памяти.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга параметры резервуара могут содержать по меньшей мере одно из следующего: тип специально приготовленного средства, идентификатор специально приготовленного средства, идентификатор поставщика, объем, данные конфигурации нагревательного элемента, возможности измерения, объем предоставляемой функции, израсходованный объем и возможности программного обеспечения.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, интерфейс основного процессора может быть выполнен с возможностью передачи данных по меньшей мере между одним процессором и внешним компьютерным устройством и по меньшей мере один процессор, основываясь на операционной системе, может быть выполнен с возможностью приема данных от внешнего компьютерного устройства через интерфейс основного процессора для хранения в первой памяти.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, данные внешнего компьютерного устройства могут содержать информацию о параметрах, связанную с владельцем устройства электронного вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, данные, полученные от внешнего компьютерного устройства, могут содержать объектный код, связанный с работой устройства электронного вейпинга и резервуара в соответствии с требуемыми эксплуатационными ограничениями.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, корпус может содержать батарейный отсек и отсек резервуара и первая память и по меньшей мере один процессор могут быть расположены в батарейном отсеке.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, корпус может содержать батарейный отсек и отсек резервуара и первая память и по меньшей мере один процессор могут быть расположены в отсеке резервуара.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления устройства электронного вейпинга, объектный код может основываться на исходном коде, записанном, используя язык программирования е-вейпинга, связанный с операционной системой е-вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, связанном со способом работы устройства электронного вейпинга, который может содержать этапы, на которых выполняют, используя по меньшей мере один процессор, операционную систему электронного вейпинга, причем операционная система содержит ядро, работающее в реальном времени, выполненное с возможностью управления устройством электронного вейпинга, и выполняют, используя по меньшей мере один процессор, объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, причем функциональные возможности устройства электронного вейпинга связаны по меньшей мере с одним резервуаром, содержащим специально приготовленное средство, где резервуар находится в корпусе, с нагревательным элементом, находящимся в корпусе, где нагревательный элемент по текущей среде связан с резервуаром и где нагревательный элемент выполнен с возможностью создания пара, с аккумуляторной батареей, выполненной с возможностью электропитания, по меньшей мере, нагревательного элемента (и любого другого потенциально потребляющего электроэнергию элемента(-ов), такого как электронные схемы), и с первой памятью, в которой хранятся компьютерно-считываемые команды, связанные с операционной системой.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа, исполнение объектного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, может содержать управление созданием пара, используя нагревательный элемент и резервуар.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа, устройство электронного вейпинга может содержать интерфейс зарядного устройства, выполненный с возможностью сопряжения интерфейса аккумуляторной батареи и внешнего источника энергии, и исполнение объектного кода может содержать управление зарядом аккумуляторной батареи, используя внешний источник энергии, че-

рез интерфейс зарядного устройства, основываясь на объектном коде.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа, устройство электронного вейпинга может содержать по меньшей мере один элемент ввода-вывода, причем по меньшей мере один элемент ввода-вывода является по меньшей мере одним из следующих: светодиод, кнопка, переключатель и датчик воздушного потока, и исполнение объектного кода, основываясь на объектном коде, может содержать управление по меньшей мере одним элементом ввода-вывода.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа, объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, может содержать компьютерно-считываемые команды по меньшей мере для выполнения одного из следующих действий: идентификация устройства электронного вейпинга, включение электропитания, выключение электропитания, определение потребления энергии, производительности, управление температурой нагревательного элемента, определение уровня специально приготовленного средства в резервуаре, рабочего времени, снижение мощности, повышение мощности, управление зарядом аккумуляторной батареи, интерфейсом пользователя, связь, самопроверка и контроль устройства е-вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа, устройство электронного вейпинга может содержать интерфейс резервуара, выполненный с возможностью передачи данных между по меньшей мере одним процессором и резервуаром, причем резервуар может содержать вторую память, выполненную с возможностью хранения информации о параметрах резервуара, связанной со специально приготовленным средством, и исполнение операционной системы может содержать получение параметров резервуара через интерфейс резервуара для хранения в первой памяти.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа параметры резервуара могут содержать по меньшей мере один из следующих параметров: тип специально приготовленного средства, идентификатор специально приготовленного средства, идентификатор поставщика, емкость, данные конфигурации нагревательного элемента, возможности измерения, объем предоставляемой функции, объем потребления, и возможности программного обеспечения.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа устройство электронного вейпинга может содержать основной интерфейс, выполненный с возможностью передачи данных между по меньшей мере одним процессором и внешним компьютерным устройством, и исполнение операционной системы может содержать получение данных от внешнего компьютерного устройства через основной интерфейс для хранения в первой памяти.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа данные внешнего компьютерного устройства могут содержать информацию о параметрах, связанную с владельцем устройства электронного вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа данные, полученные от внешнего компьютерного устройства, могут содержать объектный код, связанный с работой устройства электронного вейпинга, и резервуар, соответствующий требуемым эксплуатационным ограничениям.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа корпус может содержать батарейный отсек и отсек резервуара, причем первая память и по меньшей мере один процессор могут быть расположены в батарейном отсеке и в первой памяти могут храниться компьютерно-считываемые команды, относящиеся к операционной системе электронного вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа корпус может содержать батарейный отсек и отсек резервуара, причем первая память и по меньшей мере один процессор могут быть расположены в отсеке резервуара и в первой памяти могут храниться компьютерно-считываемые команды, связанные с операционной системой электронного вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления способа объектный код может быть основан на исходном коде, записанном, используя язык программирования е-вейпинга, связанный с операционной системой е-вейпинга.

По меньшей мере один примерный вариант осуществления связан с постоянным компьютерно-считываемым носителем, содержащим компьютерно-считываемые команды, которые, когда исполняются по меньшей мере одним процессором, могут конфигурировать процессор для выполнения компьютерно-считываемых команд, связанных с операционной системой устройства электронного вейпинга (electronic vaping device, EVD), причем операционная система EVD содержит ядро, действующее в реальном времени, выполненное с возможностью управления устройством электронного вейпинга и выполнения объектного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга. Устройство электронного вейпинга может содержать корпус, вытянутый в продольном направлении, причем корпус содержит конец, вставляемый в рот, и соединительный конец, резервуар, содержащий специально приготовленное средство, причем резервуар помещен в корпус, нагревательный элемент, помещенный в корпус, где нагревательный элемент по текучей среде связан с резервуаром и нагревательный элемент выполнен с возможностью создания пара, и аккумуляторную батарею, выполненную с возможностью электропитания нагревательного элемента.

Дополнительные области применения станут очевидны из представленного здесь описания. Описание и конкретные примеры в этом раскрытии изобретения предназначены только для целей иллюстрации

и не предназначены ограничивать объем настоящего раскрытия.

Краткое описание чертежей

Различные признаки и преимущества вариантов осуществления, не создающих ограничений, здесь могут стать более очевидными после рассмотрения подробного описания в сочетании с сопроводительными чертежами. Сопроводительные чертежи предназначены просто для иллюстративных целей и не должны интерпретироваться как ограничивающие контекст формулы изобретения. Сопроводительные чертежи не должны рассматриваться как вычерченные в масштабе, если это явно не указывается. Для лучшего понимания различные размеры чертежей могли быть дополнительно увеличены.

Фиг. 1 - вид сбоку устройства е-вейпинга, соответствующего по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Фиг. 2 - вид в поперечном сечении вдоль линии 2-2 устройства е-вейпинга, показанного на фиг. 1, соответствующего по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Фиг. 3 - блок-схема, показывающая различные элементы блок-схемы системы е-вейпинга, поясняющая различные элементы системы е-вейпинга, содержащей устройство е-вейпинга, содержащее схему операционной системы е-вейпинга, соответствующую по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Фиг. 4 - блок-схема, показывающая различные элементы системы интерфейса резервуара, соответствующей по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Фиг. 5 - блок-схема элементов системы среды разработки программного обеспечения для разработки приложений и сценариев операционной системы е-вейпинга и устройства е-вейпинга, соответствующего по меньшей мере одному из примерных вариантов осуществления.

Фиг. 6А - блок-схема последовательности выполнения операций способа разработки сценария устройства электронного вейпинга (EVD), используя прикладной программный интерфейс (API) EVD, соответствующего по меньшей мере одному примерному варианту осуществления. Фиг. 6В - блок-схема последовательности выполнения операций способа разработки приложений программного обеспечения и/или встроенных приложений программного обеспечения, используя API EVD для использования с внешним компьютерным устройством и/или устройством е-вейпинга, соответствующим по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Фиг. 7 - блок-схема последовательности выполнения операций способа действия устройства е-вейпинга, используя программный сценарий, запрограммированный на языке сценариев, совместимом с операционной системой е-вейпинга, соответствующей по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Фиг. 8 - таблица, показывающая пример функциональных пакетов API, связанных с функциональными возможностями устройства е-вейпинга, соответствующего по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

Следует заметить, что эти чертежи предназначены иллюстрировать общие характеристики способов и/или структуры, используемые в некоторых примерных вариантах осуществления, и дополнять представленное ниже письменное описание. Эти чертежи не должны, однако, быть в масштабе и могут не точно отражать точные структурные или рабочие характеристики любого из заданных вариантов осуществления, и не должны интерпретироваться как определяющие или ограничивающие диапазон значений или свойства, содержащиеся в примерных вариантах осуществления.

Подробное описание

Один или более примерных вариантов осуществления будут описаны подробно со ссылкой на сопроводительные чертежи. Примерные варианты осуществления, однако, могут быть осуществлены в самых разных формах и не должны истолковываться как ограничиваемые только показанными вариантами осуществления. Скорее, показанные варианты осуществления предназначены служить в качестве примеров, с тем, чтобы это раскрытие было полным и завершенным и полностью передавало специалистам в данной области техники концепции настоящего раскрытия. Соответственно, известные процессы, элементы и технологии могут не описываться для некоторых примерных вариантов осуществления. Если не указано иное, схожие ссылочные позиции обозначают ссылочные элементы на всех приложенных чертежах и в приведенном описании, таким образом, их описания повторяются не будут.

Хотя термины "первый", "второй", "третий" и т.д. могут здесь использоваться для описания различных элементов, областей, уровней и/или разделов, эти элементы, области, уровни и/или разделы не должны ограничиваться этими терминами. Эти термины используются только для отличия одного элемента, области, уровня или раздела от других элемента, области, уровня или раздела. Таким образом, первый элемент, область, уровень, или раздел, обсуждаемые ниже, могут называться вторым элементом, областью, уровнем, или разделом, не отступая от объема настоящего раскрытия.

Пространственно относительные термины, такие как "внизу", "ниже", "нижний", "под", "выше", "верхний" и т.п., могут использоваться здесь для простоты описания, чтобы описывать один элемент или соотношение признаков с другим элементом(-ам) или функцией(-ями) как показано на чертеже. Следует понимать, что пространственно относительные термины предназначены охватывать различные ориентации устройства при использовании или в процессе работы в дополнение к ориентации, показанной на

чертежах. Например, если устройство на чертежах переворачивается, элементы, описанные как "внизу", "нижний" или "под" и другие элементы или функции могут затем ориентироваться как находящиеся "выше" других элементов или признаков. Таким образом, примерные термины "ниже" и "под" могут охватывать и ориентацию "выше" и "ниже". Устройство может, в противном случае, быть ориентировано (повернуто на 90 градусов или в другие ориентации), и пространственно относительные описания, используемые здесь, соответственно интерпретируются. Кроме того, когда элемент упоминается здесь как находящийся "между" двумя элементами, элемент может быть единственным элементом между этими двумя элементами или могут присутствовать один или более других промежуточных элементов.

Формы единственного числа, как они используются здесь, предназначены также содержать формы множественного числа, если контекст ясно не указывает иное. Дополнительно следует понимать, что термины "содержит" и/или "содержащий", когда используются в этом описании, указывают присутствие установленных признаков, целых чисел, этапов, операций и/или элементов, но не препятствует присутствию или добавлению одного или более других признаков, целых чисел, этапов, операций, элементов и/или их групп. Термин "и/или", как он используется здесь, содержит любые и все сочетания одного или более связанных перечисленных элементов. Такие выражения, как "по меньшей мере один из", предшествующие списку элементов, модифицируют весь список элементов и не модифицируют индивидуальные элементы списка. Кроме того, термин "примерный" предназначен для ссылки на пример или иллюстрацию.

Когда элемент упоминается как "соединенный", "связанный" или "соседствующий" с другим элементом, элемент может быть присоединен напрямую, соединен, связан или соседствовать с другим элементом или могут присутствовать один или более других промежуточных элементов. Напротив, когда элемент упоминается как "присоединенный напрямую", "непосредственно соединенный", "непосредственно связанный" или "непосредственно соседствующий" с другим элементом, никакие промежуточные элементы не присутствуют.

Если не определено иначе, все термины (в том числе, технические и научные термины), используемые здесь, имеют то же самое значение, которое обычно им придается специалистами в данной области техники, к которой принадлежат примерные варианты осуществления. Термины, такие как те, которые определены в обычно используемых словарях, должны интерпретироваться как обладающие значением, которое совместимо с их значением в контексте соответствующей области техники и/или настоящего раскрытия, и не должны интерпретироваться в идеализированном или чрезмерно формальном смысле, если здесь явно не выражено иное.

Примерные варианты осуществления могут быть описаны со ссылкой на действия и символическое представление операций (например, в форме блок-схем последовательности выполнения операций, блок-схем прохождения данных, диаграмм потоков данных, структурных схем, блок-схем, и т.д.), которые могут быть реализованы в сочетании с блоками и/или устройствами, обсуждаемыми ниже более подробно. Хотя обсуждение проводится во вполне конкретной манере, функция или операция, определенные в конкретном блоке, могут быть выполнены иначе, чем в последовательности выполнения операций, указанной в блок-схеме последовательности выполнения операций, блок-схеме и т.д. Например, функции или операции, показанные как выполняемые последовательно в двух последовательных блоках, могут фактически выполняться одновременно или в некоторых случаях выполняться в обратном порядке.

Блоки и/или устройства, соответствующие одному или более примерным вариантам осуществления могут быть реализованы, используя аппаратные средства, программное обеспечение и/или их сочетание. Например, устройства аппаратных средств могут быть реализованы, используя схему обработки, такую как, но не ограничиваясь только этим, процессор, центральный процессор (CPU), контроллер, арифметико-логическое устройство (ALU), цифровой сигнальный процессор, микрокомпьютер, программируемая логическая интегральная схема (FPGA), система, выполненная на кристалле (SoC), программируемый логический блок, микропроцессор или любое другое устройство, способное реагировать и выполнять команды определенным образом.

Программное обеспечение может содержать компьютерную программу, управляющую программой, команды или некоторое их сочетание, для независимой или совместной подачи команд или конфигурирования устройства аппаратного обеспечения для работы должным образом. Компьютерная программа и/или управляющая программа могут содержать программу или считываемые компьютером команды, элементы программного обеспечения, программные модули, файлы данных, структуры данных, и/или т.п., пригодные для реализации одним или более устройствами аппаратного обеспечения, такими как одно или более из упомянутых выше устройств аппаратного обеспечения. Примеры управляющих программ содержат как машинный код, создаваемый компилятором, так и управляющую программу высокого уровня, которая исполняется, применяя интерпретатор.

Например, когда устройство аппаратного обеспечения является устройством компьютерной обработки (например, процессором, центральным процессором (Central Processing Unit, CPU), контроллером, арифметико-логическим устройством (ALU), цифровым сигнальным процессором, микрокомпьютером, микропроцессором и т.д.), устройство компьютерной обработки выполнено с возможностью использования управляющей программы, выполняя арифметические, логические операции и операции ввода-

вывода в соответствии с управляющей программой. Когда управляющая программа загружена в устройство компьютерной обработки, устройство компьютерной обработки может быть запрограммировано для выполнения управляющей программы, преобразуя, таким образом, устройство компьютерной обработки в устройство специализированной компьютерной обработки. В более конкретном примере, когда управляющая программа загружена в процессор, процессор становится запрограммированным для выполнения управляющей программы и операций, соответствующих им, преобразуя, таким образом, процессор в процессор специального назначения.

Программное обеспечение и/или данные могут вводиться постоянно или временно в любой тип машины, элемента, физического или виртуального оборудования, или носителя запоминающего устройства или устройства, способного предоставлять команды или данные устройству аппаратного обеспечения или интерпретироваться устройством аппаратного обеспечения. Программное обеспечение может также распространяться по сетевым системам связанных компьютеров, с тем, чтобы программное обеспечение хранилось и исполнялось распределенным способом. В частности, например, программное обеспечение и данные могут храниться на одном или более компьютерно-считываемых носителях записи, в том числе, на обсуждаемых здесь физических или переносных компьютерно-считываемых носителях.

Согласно одному или более примерным вариантам осуществления, устройства компьютерной обработки для повышения понятности описания могут быть представлены как содержащие различные функциональные блоки, выполняющие различные операции и/или функции. Однако устройства компьютерной обработки не предназначены ограничиваться этими функциональными блоками. Например, в одном или более примерных вариантах осуществления различные операции и/или функции функциональных блоков могут выполняться другими функциональными блоками. Дополнительно, устройства компьютерной обработки могут выполнять операции и/или функции различных функциональных блоков, не подразделяя операции и/или функции компьютерных процессоров по этим различным функциональным блокам.

Блоки и/или устройства, соответствующие одному или более примерным вариантам осуществления, могут также содержать одно или более запоминающих устройств. Одно или более запоминающих устройств могут быть физическими или переносными компьютерно-считываемыми носителями, такими как оперативная память (RAM), постоянное запоминающее устройство (ROM), постоянное запоминающее устройство большой емкости (такое как дисковод), твердотельное устройство (например, флэш-память NAND) и/или любой другой механизм хранения данных, способный хранить и записывать данные. Одно или более запоминающих устройств могут быть выполнены с возможностью хранения компьютерных программ, управляющей программы, команд или некоторого их сочетания для одной или более операционных систем и/или для реализации описанных здесь примерных вариантов осуществления. Компьютерные программы, управляющая программа, команды или некоторое их сочетание могут также загружаться с отдельного компьютерно-считываемого носителя в одно или более устройств хранения и/или в одно или более устройств компьютерной обработки, используя приводной механизм. Такие отдельные компьютерно-считываемые носители могут содержать карту флэш-памяти универсальной последовательной шины (USB), плату памяти, дисковод Blu-ray/DVD/CD-ROM, карту памяти и/или другой подобный компьютерно-считываемый носитель. Компьютерные программы, управляющая программа, команды или некоторое их сочетание могут загружаться в одно или более запоминающих устройств и/или в одно или более устройств компьютерной обработки из удаленного устройства хранения данных скорее через сетевой интерфейс, чем через локальный компьютерно-считываемый носитель. Дополнительно, компьютерные программы, управляющая программа, команды или некоторое их сочетание могут загружаться в одно или более запоминающих устройств и/или в один или более процессоров из удаленной компьютерной системы, выполненной с возможностью передачи и/или распространения по сети компьютерных программ, управляющей программы, команд или некоторого их сочетания. Удаленная компьютерная система может передавать и/или распространять компьютерные программы, управляющую программу, команды или некоторое их сочетание через проводной интерфейс, радиointерфейс и/или любые другие подобные носители.

Одно или более аппаратных устройств, одно или более запоминающих устройств и/или компьютерные программы, управляющая программа, команды или некоторое их сочетание могут быть специально разработаны и построены для целей примерных вариантов осуществления или могут быть известными устройствами, которые видоизменяются и/или модифицируются для целей примерных вариантов осуществления.

Аппаратное устройство, такое как устройство компьютерной обработки, может использовать операционную систему (OS) и одно или более приложений программного обеспечения, работающих на OS. Устройство компьютерной обработки может также получать доступ, сохранять, манипулировать, обрабатывать и создавать данные в ответ на выполнение программного обеспечения. Для простоты один или более примерных вариантов осуществления могут быть показаны как одно устройство компьютерной обработки; однако специалисты в данной области техники должны понимать, что аппаратное устройство может содержать многочисленные элементы обработки и многочисленные типы элементов обработки.

Например, аппаратное устройство может содержать многочисленные процессоры или процессор и контроллер. Кроме того, возможны и другие конфигурации обработки, такие как параллельные процессоры.

Хотя описания примерных вариантов осуществления сделаны со ссылкой на конкретные примеры и чертежи, специалистами в данной области техники могут быть выполнены их различные модификации, дополнения и замены. Например, предложенные способы могут выполняться в порядке, отличающемся от описанных здесь способов, и/или элементы, такие как описанная система, архитектура, устройства, схема и т.п., могут соединяться или объединяться, чтобы отличаться от вышеописанных способов, или результаты могут быть соответственно достигнуты другими элементами или их эквивалентами.

На фиг. 1 представлен вид сбоку устройства е-вейпинга, соответствующего по меньшей мере одному примерному варианту осуществления примера.

По меньшей мере в одном показанном на фиг. 1 примерном варианте осуществления электронное устройство 60 для вейпинга (устройство е-вейпинга) может содержать сменный картридж (или первую секцию) 70 и секцию аккумуляторной батареи (или вторую секцию) 72, которые могут быть соединены друг с другом резьбовым соединителем 205. Следует понимать, что соединитель 205 может быть любым типом соединителя, таким как соединитель со скользящей посадкой, с защелкой, зажимом, с байонетным креплением и/или с застежкой. Первая секция 70 может содержать корпус 6, а вторая секция 72 может содержать второй корпус 6'. Устройство 60 е-вейпинга содержит вставку 8 на конце отверстия, предназначенного для рта. Конец (то есть мундштук) корпуса 6, где находится вставка 8 на конце отверстия, предназначенного для рта, может упоминаться как "конец для рта" или "проксимальный конец" устройства 60 е-вейпинга. Противоположный конец устройства 60 е-вейпинга на втором корпусе 6' может упоминаться как "соединительный конец", "дистальный конец", "батарейный конец" или "передний конец" устройства 60 е-вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления корпус 6 и второй корпус 6' обычно могут иметь цилиндрическое поперечное сечение. В других примерных вариантах осуществления корпуса 6, 6' обычно могут иметь треугольное поперечное сечение вдоль одной или более первой секции 70 и батарейной секции 72.

На фиг. 2 представлен вид в разрезе вдоль линии 2-2 устройства е-вейпинга, показанного на фиг. 1.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, как показано на фиг. 2, первая секция 70 может содержать резервуар 345, выполненный с возможностью содержания в нем вещества, такого как специально приготовленное средство, сухие травы, эфирные масла и т.д., и нагреватель 14, который может испарять вещество, которое может вытягиваться из резервуара 345 фитилем 28. Устройство 60 е-вейпинга может содержать признаки, изложенные в публикации патентной заявки США № 2013/0192623 авторов Tucker и др., поданной 31 января 2013 г., все содержание которой содержится здесь посредством ссылки.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления специально приготовленное средство является материалом или сочетанием материалов, которые могут быть преобразованы в пар. Например, специально приготовленное средство может быть жидким, твердым и/или гелевым средством, содержащим, но не ограничиваясь только этим, воду, пузырьки, растворители, активные ингредиенты, этиловый спирт, вытяжки растений, естественные или искусственные ароматические добавки и/или парогенераторы, такие как глицерин и пропиленгликоль.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления первая секция 70 может содержать корпус 6, вытянутый в продольном направлении, и внутреннюю трубку (или вытяжную трубку) 62, коаксиально расположенные внутри корпуса 6.

На участке всасывающего конца внутренней трубки 62 передний участок 61 прокладки (или герметизации) 15 может вставляться во внутреннюю трубку 62, тогда как на другом конце внешний периметр прокладки 15 может обеспечивать герметизацию внутренней поверхности внешнего корпуса 6. Прокладка 15 может также содержать центральный, продольный воздушный проход 20, который открывается во внутренность внутренней трубки 62, определяющей центральный канал 21. Поперечный канал 33 на участке задней стороны прокладки 15 может пересекать и соединяться с воздушным проходом 20 прокладки 15. Этот поперечный канал 33 обеспечивает связь между воздушным проходом 20 и пространством 35, определенным между прокладкой 15 и участком 37 катодного соединителя.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления участок 37 катодного соединителя может содержать резьбовую секцию для соединения между первой секцией 70 и батарейной секцией 72. Участок 37 катодного соединителя может также быть выполнен с возможностью обеспечения электрического соединения шины передачи данных (не показана), по меньшей мере, с процессорной схемой 200 операционной системы, интерфейсом резервуара и резервуаром 345. Дополнительные элементы, такие как основной интерфейс, интерфейс зарядного устройства, память, интерфейс ввода-вывода и т.д., также могут присоединяться к шине связи. В соответствии с некоторыми примерными вариантами осуществления, участок 37 катодного соединителя может функционировать как интерфейс резервуара.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления в корпусе 6 могут содержаться более двух входных портов 44 для впуска воздуха. Альтернативно, во внешнем корпусе 6 может содер-

жаться единый входной порт 44 для впуска воздуха. Такая конструкция позволяет расположить входные порты 44 для впуска воздуха вблизи соединителя 205, не создавая преграды за счет присутствия участка 37 катодного соединителя. Такая конструкция может также усилить область входных портов 44 для впуска воздуха, чтобы облегчить точное сверление входных портов 44 для впуска воздуха.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления входные порты 44 для впуска воздуха могут обеспечиваться в соединителе 205 вместо внешнего корпуса 6.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления по меньшей мере один входной порт 44 для впуска воздуха может быть сформирован во внешнем корпусе 6 по соседству с соединителем 205, чтобы минимизировать шанс, что пальцы взрослого курильщика электронной сигареты перекроют один из портов, и управлять сопротивлением тяге (RTD) во время вейпинга. В примерном варианте осуществления входные порты 44 для впуска воздуха могут быть механически выполнены в корпусе 6 с помощью высокоточного обрабатывающего инструмента, с тем, чтобы их диаметры строго контролировались и повторялись от одного устройства 60 е-вейпинга к другому во время изготовления.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления передний участок 93 прокладки 10 на выходе потока может быть вставлен в выходной участок 81 из внутренней трубки 62. Внешний периметр прокладки 10 может обеспечивать весьма плотную герметизацию с внутренней поверхностью 97 корпуса 6. Выходная прокладка 10 может содержать центральный канал 63, расположенный между внутренним проходом 21 внутренней трубки 62 и внутренностью вставки 8 конца, вставляемого в рот, который может транспортировать пар из внутреннего прохода 21 к вставке 8 конца, вставляемой в рот.

Во время вейпинга специально приготовленное средство и т.п. может передаваться из резервуара 345 к ближней части нагревателя 14 посредством капиллярного действия фитиля 28. Фитиль 28 может содержать, по меньшей мере, участок первого конца и участок второго конца, которые могут быть направлены в противоположные стороны резервуара 345. Нагреватель 14 может, по меньшей мере, частично, окружать центральный участок фитиля 28, так чтобы, когда нагреватель 14 включается, специально приготовленное средство (и т.п.) в центральном участке фитиля 28 могло испаряться нагревателем 14 для создания пара.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления нагреватель 14 может содержать проволочную катушку, которая, по меньшей мере, частично окружает фитиль 28. Проволока может быть металлической проволокой и/или катушка нагревателя может проходить полностью или частично вдоль фитиля 28. Катушка нагревателя может дополнительно проходить полностью или частично вокруг окружности фитиля 28. В некоторых примерных вариантах осуществления катушка 14 нагревателя может контактировать или не контактировать с фитилем 28.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления нагреватель 14 может нагревать специально приготовленное средство (и т.п.) в фитиле 28 за счет теплопроводности. Альтернативно, тепло от нагревателя 14 может передаваться специально приготовленному средству (и т.п.) посредством теплопроводящего элемента или нагреватель 14 может передавать тепло поступающему окружающему воздуху, затягиваемому через устройство 60 е-вейпинга во время курения, который, в свою очередь, нагревает специально приготовленное средство (и т.п.) за счет конвекции.

Следует понимать, что вместо использования фитиля 28 нагреватель 14 может содержать пористый материал, содержащий резистивный нагреватель, образуемый материалом, имеющим электрическое сопротивление, способное быстро создавать тепло.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, как показано на фиг. 2, вторая секция 72 устройства 60 е-вейпинга может содержать датчик 16 затяжки, реагирующий на воздух, протягиваемый во вторую секцию 72 через входной порт 44а для впуска воздуха, соседствующий со свободным концом или мундштуком устройства 60 е-вейпинга. Вторая секция 72 может также содержать источник 1 электропитания и процессорная схема 200 операционной системы содержать по меньшей мере один процессор, по меньшей мере одну память, по меньшей мере один интерфейс, и т.д. Процессорная схема 200 операционной системы будет обсуждаться с дополнительными подробностями вместе с фиг. 3. Хотя процессорная схема операционной системы показана на фиг. 2 как расположенная во второй секции 72, примерные варианты осуществления этим не ограничиваются и процессорная схема 200 операционной системы может быть расположена в других местах корпуса устройства е-вейпинга, таких как первая секция 70.

По завершении соединения между первой секцией 70 и второй секцией 72 источник 1 электропитания может электрически соединяться с нагревателем 14 первой секции 70 после срабатывания датчика 16 затяжки. Воздух затягивается, в первую очередь, в первую секцию через одно или более входных отверстий 44 для впуска воздуха, которые могут быть расположены вдоль корпуса или в соединителе 205.

Источник 1 электропитания может содержать батарею 380, расположенную в устройстве 60 е-вейпинга. Источник 1 электропитания может быть литий-ионной аккумуляторной батареей или одним из ее вариантов, например, литий-ионной полимерной батареей. Альтернативно, источник 1 электропитания может быть гибридной никелевой батареей, кадмий-никелевой батареей, литий-марганцевой батареей, литий-кобальтовой батареей или топливным элементом. Устройство 60 е-вейпинга может использоваться взрослым курильщиком до тех пор, пока не истощится энергия в источнике 1 электропитания или,

в случае литиевой полимерной батареи, пока не будет достигнут уровень запираания при минимальном напряжении.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления источник 1 электропитания может заряжаться и может содержать схему, выполненную с возможностью заряда батареи от внешнего заряжающего устройства. Для заряда устройства 60 е-вейпинга может использоваться USB-зарядное устройство или другое подходящее зарядное устройство в соединении с интерфейсом зарядного устройства (не показано). Дополнительно, основной интерфейс (не показан), выполненный с возможностью связи с внешним компьютерным устройством, используя проводное и/или беспроводное соединение, также может содержаться в корпусе источника 1 электропитания.

Дополнительно, датчик 16 затяжки может быть выполнен с возможностью обнаружения падения давления воздуха и инициирования подачи напряжения от источника 1 электропитания на нагреватель 14. Процессорная схема 200 операционной системы может также содержать интерфейс ввода-вывода (I/O) (не показан), причем интерфейс выполнен с возможностью облегчения связи между процессорной схемой 200 операционной системы и различными устройствами ввода-вывода, выполненными с возможностью предоставления взрослому курильщику индикации различных сигналов о состоянии, таких как лампочка 48 включения нагревателя, выполненная с возможностью свечения при включении нагревателя 14. Лампочка 48 включения нагревателя может содержать светодиод (LED) и может находиться на входном патрубке устройства 60 е-вейпинга. Кроме того, лампочка 48 включения нагревателя может располагаться так, чтобы ее было видно взрослому курильщику во время курения. Кроме того, лампочка 48 включения нагревателя может использоваться для диагностики системы е-вейпинга или для указания, что идет заряд. Лампочка 48 включения нагревателя может также быть выполнена с возможностью включения и/или выключения этой лампочки 48 взрослым курильщиком, с тем, чтобы обеспечивать скрытность. Лампочка 48 включения нагревателя может находиться на конце мундштука устройства 60 е-вейпинга или на боковой стороне корпуса 6.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления по меньшей мере входное отверстие 44а для выпуска воздуха может быть расположено рядом с датчиком 16 затяжки, так чтобы датчик 16 затяжки мог обнаруживать воздушный поток, указывающий, что взрослый курильщик делает затяжку, включать источник 1 электропитания и включать лампочку 48 включения нагревателя для указания, что нагреватель 14 работает. Лампочка 48 включения нагревателя может быть расположена в конце мундштука или на мундштуке устройства е-вейпинга. В других примерных вариантах осуществления лампочка 48 включения нагревателя может располагаться на участке боковой стороны корпуса 6.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления первая секция 70 может быть сменной. Другими словами, когда специально приготовленное средство или другое вещество картриджа заканчивается, может быть заменена только первая секция 70. Альтернативная конструкция может содержать примерный вариант осуществления, в котором все устройство 60 е-вейпинга может выбрасываться, когда резервуар 345 опустошен. Дополнительно, по меньшей мере в соответствии с одним примерным вариантом осуществления первая секция 70 также может быть выполнена с возможностью пополнения содержимого картриджа.

Хотя на фиг. 1 и 2 показаны примерные варианты осуществления устройства е-вейпинга, устройство е-вейпинга этим не ограничивается и может содержать дополнительные и/или альтернативные конфигурации аппаратного обеспечения, которые могут быть пригодны для демонстрируемых целей. Например, устройство е-вейпинга может содержать множество дополнительных или альтернативных элементов, таких как дополнительные нагревательные элементы, резервуары, батареи и т.д. Дополнительно, хотя на фиг. 1 и 2 показан примерный вариант осуществления устройства е-вейпинга, реализуемый в двух отдельных элементах корпуса, дополнительные примерные варианты осуществления могут быть ориентированы на устройство е-вейпинга, расположенное в едином корпусе, и/или более чем в двух элементах корпуса.

На фиг. 3 представлена блок-схема различных элементов системы е-вейпинга, в том числе, содержащей устройство е-вейпинга со схемой операционной системы е-вейпинга, соответствующей по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, как показано на фиг. 3, система е-вейпинга может содержать устройство 300 е-вейпинга. Устройство е-вейпинга может содержать процессорную схему 200 операционной системы, которая, в свою очередь, может содержать процессор 310, память 320, шину 330, интерфейс 340 резервуара, интерфейс 350 ввода-вывода (I/O), интерфейс 360 зарядного устройства, основной интерфейс 370, батарею 380 и т.п. Память 320 может содержать операционную систему 321 е-вейпинга, объектный код и/или код сценария, связанный с функциональными возможностями устройства 322 е-вейпинга, данные 323 о параметрах и т.п.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления процессор 310 может быть по меньшей мере одним процессором (и/или ядрами процессора, распределенными процессорами, сетевыми процессорами и т.д.), который может быть выполнен с возможностью управления одним или более элементами устройства 300 е-вейпинга. Процессор 310 выполнен с возможностью осуществления процессов путем вызова управляющей программы (например, компьютерно-считываемых команд) и данных из па-

мяти 320 для их обработки, выполняя, таким образом, управление и функции всего устройства 300 е-вейпинга. Когда программные команды загружены в процессор 310, процессор 310 исполняет программные команды, преобразуя, таким образом, процессор 310 в процессор специального назначения.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления память 320 может быть переносным компьютерно-читываемым носителем и может содержать оперативную память (RAM), постоянную память (ROM) и/или постоянное запоминающее устройство большого объема, такое как дисковод или твердотельный диск. В памяти 320 хранятся управляющая программа (то есть компьютерно-читываемые команды) для операционной системы (OS) 321 е-вейпинга, объектный код и/или код 322 сценария 322 и/или данные 323 параметров и т.д. Такие элементы программного обеспечения могут загружаться из переносного компьютерно-читываемого носителя, независимого от памяти 320, используя механизм дисковода (не показан), соединенный с устройством 300 е-вейпинга по протоколу проводной связи, такому как Ethernet, USB, FireWire, eSATA, ExpressCard, Thunderbolt и другие протоколы, используя основной интерфейс 370. В других примерных вариантах осуществления элементы программного обеспечения могут загружаться в память 320 через основной интерфейс 370 по протоколу радиосвязи, такому как Wi-Fi, Bluetooth, Near-Field Communications (NFC) (связь в ближнем поле), Infra-Red (IR) communications (инфракрасная связь), RFID communications, 3G, 4G LTE и т.д.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления операционная система 321 е-вейпинга может быть выполнена с возможностью реализации команд/задач, связанных с обеспечением многозадачного выполнения в реальном времени различных приложений и/или сценариев, связанных с устройством е-вейпинга, используя ядро, действующее в реальном времени, и планировщика задач. OS 321 может также быть выполнена с возможностью обеспечения функциональных возможностей управления памятью, функциональных возможностей управления вводом/выводом (в том числе, обработкой прерываний), функциональных возможностей обработки ошибок, функциональных возможностей синхронизации и/или функциональных возможностей начальной загрузки. OS 321 может также содержать интерпретатор для интерпретации сценариев, записанных на совместимом языке сценариев е-вейпинга, а также компилятор для компиляции приложений, записанных на совместимом с е-вейпингом языке программирования.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления шина 330 может иметь возможность осуществления связи и передачи данных, которая должна выполняться между элементами устройства 300 е-вейпинга. Шина 330 может быть реализована, используя высокоскоростную последовательную шину, параллельную шину, архитектуру "сервис-хранилище данных" (storage area network, SAN), и/или любую другую соответствующую технологию связи.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, интерфейс 340 резервуара может позволять процессору 310 осуществлять связь с резервуаром 345 и/или передавать данные к резервуару 345/от резервуара 345. Примеры данных, передаваемых между процессором 310 и резервуаром 345, могут содержать данные параметров, связанных со специально подготовленным средством, хранящимся в резервуаре 345, данные параметров, связанных с резервуаром 345, обновления программного обеспечения, хранящиеся в памяти, содержащейся в резервуаре 345, и т.д. Интерфейс 340 резервуара 340 и резервуар 345 будут обсуждаться более подробно со ссылкой на фиг. 4.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления интерфейс 350 I/O может позволить процессору 310 осуществлять связь и/или управлять одним или более устройствами 355 I/O. Например, устройства 355 I/O могут содержать цифровые устройства ввода (например, цифровые переключатели, кнопки, датчики воздушного потока и т.д.), цифровые устройства вывода (например, светодиодные индикаторные лампочки, панели отображения, громкоговорители и т.д.), аналоговые устройства ввода (например, контроллеры напряжения батареи, аналоговые переключатели, аналоговые датчики воздушного потока и т.д.), и аналоговые устройства вывода (например, вывод мощности испарителя, стабилизаторы напряжения и т.д.). Устройства 355 I/O и/или могут находиться внутри и/или быть элементами устройства е-вейпинга.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления интерфейс 360 зарядного устройства может позволить процессору 310 управлять зарядным устройством 365 батареи и батареей 380. Батарея 380 может быть выполнена с возможностью хранения электроэнергии для использования различными элементами устройства е-вейпинга, в том числе, процессором 310, памятью 320, нагревателем 14, резервуаром 345 и т.д. Зарядное устройство 365 батареи может быть внешним зарядным устройством или может быть заключено внутри корпуса устройства 300 е-вейпинга и может быть выполнено с возможностью передачи электроэнергии батарее 380. В соответствии с некоторыми примерными вариантами осуществления, работой батареи 380 и зарядного устройства 365 батареи через интерфейс 360 зарядного устройства может управлять процессор 310, в который загружен объектный код, связанный с функциональными возможностями батареи. Например, процессор 310 может быть загружен и специально выполнен с возможностью выполнения объектного кода, связанного со скоростью передачи электроэнергии батарее 380, количеством дней, через которое батарея 380 может заряжаться и т.д.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления основной интерфейс 370 может быть элементом компьютерного аппаратного оборудования для соединения устройства е-вейпинга с од-

ной или более компьютерными сетями 390 (например, Интернет, Интранет, глобальная сеть (Wide Area Network, WAN), локальная сеть (Local Area Network, LAN), персональная беспроводная сеть (Personal Area Network, PAN), сеть сотовой связи, сеть передачи данных и т.д.) и/или с одним или более внешними компьютерными устройствами 375 (например, персональным компьютером (PC), сервером, базой данных, ноутбуком, смартфоном, планшетом, носимым смарт-устройством, устройством Интернета вещей (Internet-of-Things, IOT), игровой консолью, персональным цифровым секретарем (Personal Digital Assistant, PDA), и т.д.). Основной интерфейс 370 может соединять устройство 300 е-вейпинга с компьютерной сетью 390 и/или внешним компьютерным устройством 375 посредством проводного и/или беспроводного соединения. Основной интерфейс 370, компьютерная сеть 390 и внешнее компьютерное устройство 375 будет обсуждаться с дополнительными подробностями со ссылкой на фиг. 5, 6A и 6B.

Хотя на фиг. 3 показан примерный вариант осуществления системы е-вейпинга, содержащей устройство е-вейпинга, система е-вейпинга этим не ограничивается и может содержать дополнительные и/или альтернативные архитектуры, которые могут быть пригодны для представленных целей. Например, устройство 300 е-вейпинга может содержать множество дополнительных или альтернативных элементов, таких как дополнительные процессорные устройства, интерфейсы, и памяти.

На фиг. 4 представлена блок-схема различных элементов системы интерфейса резервуара, соответствующая по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, как показано на фиг. 4, система интерфейса резервуара для устройства е-вейпинга, такого как устройство 300 е-вейпинга, может содержать интерфейс 340 резервуара, резервуар 345, схему 200 операционной системы и т.д. Резервуар 345 может содержать память 410 резервуара, выполненную с возможностью хранения данных и/или управляющей программы, таких как данные параметров, связанных со специально подготовленным средством, хранящимся в резервуаре 345, данные параметров, связанных с резервуаром 345, приложения программного обеспечения, разработанные, используя API, конкретно предназначенный для среды OS е-вейпинга, программное обеспечение сценариев, разработанных, используя язык сценариев, конкретный для среды OS е-вейпинга, обновления программного обеспечения (то есть патчи, обновления, обновления встроенного микропрограммного обеспечения, обновления драйверов, обновления OS и т.д.) для элементов программного и аппаратного обеспечения устройства 300 е-вейпинга и т.д. Память 410 резервуара может быть энергонезависимым компьютерно-считываемым носителем, таким как модуль ROM, модуль программируемого постоянного запоминающего устройства (PROM), модуль стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства (EPROM), модуль электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства (EEPROM), модуль флэш-памяти EEPROM и т.д. Дополнительно, память 410 резервуара может также быть флэш-памятью, такой как флэш-память NOR, флэш-память NAND, вертикальная флэш-память NAND и т.д., или твердотельная память, такая как карта в формате Secure Digital (SD), твердотельная память и т.п.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления резервуар 345 может содержать контейнер 420, выполненный с возможностью хранения специально подготовленного средства 430 или другого вещества (такого как высушенная трава, эфирное масло и т.д.). Контейнер 420 может быть выполнен с возможностью его повторного наполнения взрослым курильщиком специально подготовленным средством 430 и/или наполнения контейнера другой ароматической добавкой или вариантом специально подготовленного средства или другим веществом. Дополнительно, когда контейнер 420 наполнен, независимо от того, на этапе изготовления или в более позднее время, взрослым курильщиком или т.п., данные параметров памяти 410 резервуара могут быть обновлены через интерфейс 340 резервуара, чтобы включить в них данные, связанные с содержанием контейнера 420, такие как тип вещества (например, специально подготовленное средство, высушенная трава, эфирное масло и т.д.), название содержимого, идентификационная информация поставщика, название ароматической добавки, идентификационная информация ароматической добавки, дата изготовления, дата повторного наполнения, информация о компонентах (например, процент пропиленгликоля (PG), процент создания пара, процент воды, процент никотина и т.д.), информация о свойствах (например, вязкость, диэлектрическая постоянная, желательные диапазоны рабочих параметров - например, максимальная температура нагревания, минимальная температура нагревания, максимальная мощность испарителя и т.д.), требуемая температура создания пара, требуемая конфигурация импульсной широтной модуляции (Pulse Width Modulation, PWM) и т.д., и/или сценарии, связанные со специально подготовленным средством. Дополнительно, память 410 резервуара может также быть выполнена с возможностью хранения данных параметров, связанных с контейнером 420, таких как тип контейнера (например, картридж, наполняемый резервуар, одноразовый резервуар и т.д.), информация идентификации изделия, информация идентификации поставщика, емкость, информация об испарителе (например, тип испарителя, сопротивление испарителя, количество катушек, информация о катушках для каждой катушки - например, характеристики намоточного провода, длина намоточного провода и т.д., информация о фитиле и т.д.), возможности измерения уровня специально подготовленного средства, объем специально подготовленного средства, потребляемого за секунду затяжки, возможности электронных средств и программного обеспечения и информация о версии, информация относительно различных желаемых эксплуатационных ограничений, такая как информация об

ограничениях, связанных с безопасностью в отношении использования специально приготовленного средства, информация в отношении регулирующих ограничений, касающихся использования специально приготовленного средства/устройства е-вейпинга, информация об ограничениях, рекомендуемых изготовителем в отношении использования специально приготовленного средства/устройства е-вейпинга, конкретные сценарии для контейнера и т.д.

Дополнительно, в соответствии с некоторыми примерными вариантами осуществления, память 410 резервуара может быть выполнена с возможностью хранения программного обеспечения цифрового управления правами (DRM), которое может указать, лицензирован ли резервуар 345 должным образом и/или совместим ли он для использования с устройством 300 е-вейпинга. Когда резервуар 345 соединяется с процессорной схемой 200 операционной системы через интерфейс 340 резервуара, процессор, такой как процессор 310 и/или контроллер, расположенные внутри резервуара 345 (не показаны), может выполнить проверку подлинности, основываясь, по меньшей мере, на программном обеспечении DRM, хранящемся в памяти 410 резервуара, и соответственно разрешать или не разрешать функциональные возможности резервуара 345 с устройством 300 е-вейпинга. Если проверка подлинности DRM успешна, процессор 310 процессорной схемы 200 операционной системы может выгрузить данные параметров и/или программное обеспечение из памяти 410 резервуара в память 320 устройства е-вейпинга через интерфейс 340 резервуара. Процессор 310 может также быть выполнен с возможностью загрузки данных, команд программного обеспечения и т.д. в резервуар 345 через интерфейс 340 резервуара. Такие загрузки данных могут содержать изменения в установках данных резервуара, таких как требуемые операционные настройки, хранящиеся в памяти 410 резервуара, обновления программного обеспечения DRM, информация, касающаяся безопасного использования специально приготовленного средства, информация, касающаяся регулирования использования специально приготовленного средства и т.д.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления резервуар 345 может также содержать различные датчики (не показаны), в том числе, датчики, выполненные с возможностью определения количества содержимого, хранящегося в контейнере 420 (например, объема специально приготовленного средства 430, объема сухих трав, объема эфирных масел и т.д.) и т.п.

На фиг. 5 представлена блок-схема элементов системы среды разработки программного обеспечения для разработки приложений и сценариев для операционной системы е-вейпинга и устройства е-вейпинга, соответствующих по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, как показано на фиг. 5, система среды разработки программного обеспечения может содержать по меньшей мере одну процессорную схему операционной системы, содержащую память 320, по меньшей мере один компилятор 530, работающий на компьютерном устройстве 535 разработки, по меньшей мере один сценарий 540 устройства е-вейпинга, хранящийся на компьютерном устройстве 545 разработки сценария, по меньшей мере одно прикладное программное обеспечение 550 и по меньшей мере один API 560, хранящийся на компьютерном устройстве 555 разработки приложений, и/или по меньшей мере одно внешнее компьютерное устройство (например, PC 570, сервер 580, смартфон 590, носимое устройство 595 и т.д.). Память 320 может хранить OS 510 е-вейпинга, интерпретатор 515 сценария и объектный код 520.

В соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления, сценарий 540 устройства е-вейпинга может быть разработан на компьютерном устройстве 545 разработки сценария (например, PC, ноутбук, сервер, смартфон, планшет, носимое смарт-устройство, устройство Интернета вещей (ИУВ), игровая консоль, PDA и т.д.), используя высокоуровневый язык программирования конкретного сценария е-вейпинга (то есть язык сценариев), такой как е-Vapor Generation Language (eVGL), который связывается с операционной системой е-вейпинга. Язык сценариев может обеспечить конкретные функциональные пакеты е-вейпинга, библиотеки, компоновки и/или расширения сценариев, которые обеспечивают реализации программного обеспечения для основных функций одного или более устройств е-вейпинга, таких как средства управления программным обеспечением для работы устройств I/O, элементы аппаратного обеспечения е-вейпинга, такие как нагреватель, резервуар, батарея, драйверы устройства и т.д. Дополнительно, язык сценариев е-вейпинга может содержать команды программного обеспечения, позволяющие управление/исполнение обработчиков событий е-вейпинга, таких как включения/выключения силовых выключателей, светодиодных индикаторов, нагревателя, таймера и т.д. Например, программист может разработать сценарий, используя язык сценариев, чтобы сформулировать схему подачи электропитания на нагреватель, в которой нагреватель программируется на создание пара в течение требуемого промежутка времени (например, 30 секунд) при требуемом уровне мощности (например, 5 ватт), и на светодиодный индикатор подается электропитание в течение требуемого промежутка времени. Сценарий 540, когда он выполняется процессором процессорной схемы 200 операционной системы посредством OS 510, может также получать доступ к требуемым данным (например, данным параметров) и/или к пространству памяти, хранящемуся в памяти процессорной схемы 200 операционной системы, и/или резервуара устройства е-вейпинга. Однако в соответствии по меньшей мере с одним примерным вариантом осуществления, сценарий 540 может быть ограничен в доступе только к определенным областям памяти и/или данным, основываясь на приоритетах, предоставленных сценарию 540, что определяется и контролируется OS 510. Например, определенные области памяти могут быть выделенными защищенными областями

ми памяти, которые доступны только OS 510 и недоступны сценарию 540. Дополнительно, язык сценариев может использоваться для предоставления программируемой помощи для безопасного использования устройства е-вейпинга или соблюдения регулирующих правил и руководств.

Исходный код сценария 540 устройства е-вейпинга может быть загружен в память 320 процессорной схемы 200 операционной системы и может затем интерпретироваться интерпретатором 515 связанным с языком сценариев. Интерпретатор 515 может быть элементом операционной системы 510 е-вейпинга. Интерпретатор 515 может быть выполнен с возможностью загрузки команд из исходного кода сценария 540 и "интерпретации" (то есть преобразования) исходного кода в компьютерно-считываемый (то есть машиночитаемый) код. Интерпретированный код затем исполняется процессором процессорной схемы 200 операционной системы посредством OS 510.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления, прикладное программное обеспечение 550 может быть разработано на компьютерном устройстве 555 разработки приложений (например, PC, ноутбук, сервер, смартфон, планшет, носимое смарт-устройство, устройство Интернета вещей (Internet-of-Things, IOT), игровая консоль, PDA и т.д.), используя высокоуровневый, пригодный для компиляции язык программирования приложений, специализированный для операционной среды е-вейпинга, который может иметь синтаксис, подобный таким высокоуровневым языкам программирования, как BASIC, C, C++, JAVA и т.д. Дополнительно, в соответствии с различными примерными вариантами осуществления, язык прикладного программирования может иметь структуру программирования "естественного языка" и/или программирования интерфейса пользователя, выполненную с возможностью разрешения для программирования предложений и/или фраз на естественном языке (например, на английском языке и т.д.) вместо более традиционных языков программирования, чтобы облегчить разработку прикладного программного обеспечения учеными, техническим персоналом, домашними энтузиастами и т.д., в дополнение к программистам. Язык прикладного программирования может также содержать один или более прикладных программных интерфейсов (API) 560, которые могут содержать функциональные пакеты, библиотеки, классы, модули и т.п., обеспечивающие реализации программного обеспечения для основных функций одного или более устройств е-вейпинга, таких как средства управления программным обеспечением для работы устройств ввода-вывода, элементов аппаратного обеспечения устройств е-вейпинга, таких как нагреватель, резервуар, батарея, драйверы устройства и т.д. Дополнительно, язык прикладного программирования и/или API 560 могут содержать команды программного обеспечения, позволяющие управление/исполнение обработчиками событий устройства е-вейпинга таких событий, как включение/выключение выключателя источника электропитания, индикатора LED, нагревателя, таймера и т.д. Язык прикладного программирования и/или API 560 может также дополнительно содержать команды, которые могут обеспечивать дополнительные функциональные возможности (и/или модифицировать и удалять функциональные возможности) для OS 510 устройства е-вейпинга, а также элементы аппаратного обеспечения устройства 300 е-вейпинга. Например, программист может разработать приложение, используя язык прикладного программирования и/или API 560, чтобы конфигурировать основной интерфейс устройства е-вейпинга для осуществления связи с внешними компьютерными устройствами 570-595, используя новый протокол связи. Язык прикладного программирования и/или API 560 может также содержать инструменты и пакеты программного обеспечения, связанные с графическими интерфейсами пользователя (GUI) для использования с приложениями, разработанными для использования с внешними компьютерными устройствами (например, внешними компьютерными устройствами 570-595). По меньшей мере один API 560 может быть выполнен с возможностью совместимости с множеством устройств е-вейпинга, линейками продуктов, элементами устройств е-вейпинга (например, резервуары, нагреватели, интерфейсы и т.д.), версиями операционной системы е-вейпинга, типами и версиями операционных систем внешних компьютерных устройств (например, Windows, Linux, Unix, MAKOC, Android, iOS и т.д.) и т.д.

В соответствии по меньшей мере с одним примерным вариантом осуществления, исходный код прикладного программного обеспечения 550 может быть компилирован в объектный код 520, используя компилятор 530. Компилятор 530 может выполняться на компьютерном устройстве 535 разработки (например, PC, ноутбук, сервер, смартфон, планшет, носимое смарт-устройство, устройство Интернета вещей (IOT), игровая консоль, PDA и т.д.). Объектный код 520 может быть на компьютерно-считываемом (например, машиночитаемом) языке/формате, совместимых с рабочей средой, в которую он будет загружен. Например, компилированный объектный код 520 может быть загружен в устройство 300 е-вейпинга и может быть также загружен во внешние компьютерные устройства, такие как PC 570, сервер 580, смартфон 590, пригодное устройство 595, и т.д. Во время компиляции программист может указать, какая рабочая среда, в которой объектный код будет выполняться и/или обрабатываться, в том числе, указывая тип процессора (например, тип x86, тип ARM, тип RISC, 32-разрядный, 64-разрядный, 128-разрядный и т.д.) и тип операционной системы рабочей среды, и компилятор 530 может быть выполнен с возможностью компиляции исходного кода прикладного программного обеспечения 550 в объектный код 520, совместимый с желаемой рабочей средой. Дополнительно, операционная система 510 е-вейпинга может также содержать элемент компилятора, выполненный с возможностью компиляции исходного кода прикладного программного обеспечения 550 в объектный код 520.

В соответствии с некоторыми примерными вариантами осуществления, компилятор 530 может быть оперативным компилятором JIT-типа вместо статического компилятора, который выполнен с возможностью компиляции исходного кода прикладного программного обеспечения 550 в объектный код 520 во время выполнения прикладного программного обеспечения на устройстве 300 е-вейпинга. JIT-компилятор может быть выполнен с возможностью непрерывной компиляции разделов исходного кода (например, компиляции исходного кода на пофайловой основе, на основе по каждой функции и/или на построчной основе), когда раздел исходного кода близок к выполнению. Дополнительно, JIT-компилятор может быть выполнен с возможностью дополнительной оптимизации скомпилированного объектного кода, чтобы отобразить целевой процессор(-ы) и операционную систему е-вейпинга, а также кэшировать скомпилированный объектный код в памяти во время выполнения объектного кода операционной системой 510 е-вейпинга. JIT-компилятор может быть виртуальной машиной, управляемой операционной системой 510 е-вейпинга. В соответствии с различными примерными вариантами осуществления, объектный код может содержать компьютерно-считываемые команды, написанные на языке программирования низкого уровня, таком как машинный язык, и т.д., связанном с архитектурой системы команд (ISA) конкретного типа процессора(-ов) процессорной схемы 200 операционной системы.

Дополнительно, в соответствии с некоторыми примерными вариантами осуществления, исходный код может быть скомпилирован в переносимый код ("р-код") и/или в другие формы двоичного кода вместо машинного кода, который должен исполняться интерпретатором и/или JIT-компилятором.

Скомпилированный объектный код 520 (например, машинный код) прикладного программного обеспечения 550 может быть загружен и/или встроен во время изготовления в память устройства 300 е-вейпинга, резервуар устройства е-вейпинга и т.д., и когда исполняется процессором устройства е-вейпинга через OS 510, может получать доступ к требуемым данным (например, данным параметров) и/или к пространству памяти, хранящимся в памяти устройства 300 е-вейпинга и/или в резервуаре устройства е-вейпинга. Однако в соответствии по меньшей мере с одним примерным вариантом осуществления, объектный код 520 может быть ограничен только доступом к определенным областям памяти и/или данным, основанным на полномочиях, предоставленных сценарию 540, что определяется и контролируется OS 510. Например, определенные области памяти могут быть назначены в качестве защищенных областей памяти, которые доступны только OS 510 и недоступны объектному коду 520. Дополнительно, язык прикладного программирования может использоваться для предоставления программной помощи по безопасному использованию устройства е-вейпинга или соблюдению регулирующих правил и руководств. Объектный код 520 может также загружаться по меньшей мере в одно внешнее компьютерное устройство, такое как РС 570, сервер 580, смартфон 590 и/или носимое устройство 595 и т.д., чтобы обеспечить дополнительные сопутствующие и/или улучшенные функциональные возможности для взрослого курильщика. Например, программист может разработать приложение для смартфона (то есть приложение), которое может быть выполнено с возможностью анализа, контроля и/или слежения за использованием устройства е-вейпинга взрослого курильщика, передавая данные через основной интерфейс устройства е-вейпинга. В качестве другого примера, приложение может быть выполнено с возможностью предоставления взрослому курильщику графического интерфейса пользователя, позволяющего взрослому курильщику видеть информацию о состоянии и идентификационную информацию различных элементов устройства 300 е-вейпинга (например, уровень заряда батареи, уровень содержимого резервуара, тип содержимого резервуара и т.д.) или вводить и/или как-либо иначе указывать персональные предпочтения взрослого курильщика (например, требуемый и/или предпочтительный уровень мощности е-вейпинга, продолжительность затяжки, общее время, потраченное на е-вейпинг и т.д.). В качестве другого примера, приложение программного обеспечения может хранить информацию о проверке подлинности идентификации вейпинга, используя биометрическую информацию (например, данные отпечатка пальца, данные изображения, данные голоса и т.д.), собранную РС, ноутбуком, смартфоном, носимым устройством и т.д., чтобы выполнить проверку возраста взрослого курильщика и гарантировать, что устройством 300 е-вейпинга не пользуется человек, не удовлетворяющий юридическим и/или регулирующим стандартам. В качестве другого примера, приложение сервера может быть выполнено с возможностью осуществления связи с устройством 300 е-вейпинга через основной интерфейс, чтобы определить предпочтение или статистику его использования взрослым курильщиком и затем снабжать взрослого курильщика рекламными предложениями и рекламными материалами, приспособленными под предпочтение взрослого курильщика. В качестве другого примера, встраиваемое приложение программного обеспечения по контролю/прекращению курения может быть разработано таким образом, чтобы контролировать привычки вейпинга взрослого курильщика и применять ограничения использования устройства е-вейпинга, основываясь на требуемых ограничениях вейпинга, чтобы помочь взрослому курильщику уменьшить и/или отказаться от привычки курения.

В дополнение к API 560, прикладное программное обеспечение 550 может также быть совместимым и/или использоваться совместно с инструментами разработки приложений, связанных с языком программирования е-вейпинга. Инструменты разработки приложений могут содержать комплект разработки программного обеспечения (SDK), чтобы помочь программистам при разработке приложений на языке программирования е-вейпинга. SDK может содержать демонстрационный исходный код, подроб-

ную информацию об API и т.д., чтобы дополнительно помочь программисту. Кроме того, программисту может также быть предоставлена интегрированная среда разработки (IDE) для использования с языком программирования е-вейпинга. IDE может содержать инструменты и утилиты для программирования, совместимые и/или используемые совместно с языком программирования е-вейпинга, такие как специальный редактор исходного кода языка программирования е-вейпинга, инструменты автоматизации сборки и отладчик. IDE может также содержать компилятор 530, а также модифицированную версию интерпретатора 515, выполненного с возможностью выполнения кода 540 сценариев в среде разработки/тестирования, которая может не быть устройством е-вейпинга (например, РС, сервером и т.д., которые программист может использовать для разработки прикладного программного обеспечения). IDE может также быть выполнена с возможностью предоставления графического интерфейса пользователя для API 560 и/или SDK.

В соответствии с различными примерными вариантами осуществления, компьютерное устройство 535 для разработки, компьютерное устройство 545 для разработки сценариев и/или компьютерное устройство 555 для разработки приложений может быть объединено в единое компьютерное устройство или может быть перестроено таким образом, что компилятор 530, устройство 540 сценариев 540 е-вейпинга, прикладное программное обеспечение 550 и/или API 560 исполняются двумя или более компьютерными устройствами. Дополнительно, один или более компиляторов 530, устройство 540 сценариев е-вейпинга, прикладное программное обеспечение 550, API 560, IDE и/или SDK могут также храниться на внешних компьютерных устройствах 570-595 и исполняться ими.

На фиг. 6А представлена блок-схема последовательности выполнения операций способа разработки устройства разработки сценариев е-вейпинга (EVD), используя интерфейс прикладного программирования EVD (API), соответствующий по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

На этапе 601 может быть разработано устройство сценариев е-вейпинга (EVD), используя специальный язык программирования сценариев е-вейпинга, такой как язык сценариев е-Vapor Generation Language (eVGL), а также SDK е-вейпинга и/или IDE е-вейпинга.

На этапе 602 сценарий EVD может быть загружен из внешнего компьютерного устройства, такого как компьютер, на котором был разработан сценарий EVD, в память устройства е-вейпинга через основной интерфейс устройства е-вейпинга.

На этапе 603 один или больше исходных кодов сценария EVD интерпретируются интерпретатором в компьютерно-считываемые команды для выполнения процессором устройства е-вейпинга. Исходный код сценария EVD интерпретируется на построчной основе (то есть на покомандной основе) и если в коде сценария обнаруживается ошибка, интерпретация кода сценария останавливается и формируется и/или регистрируется код ошибки/сообщение об ошибке.

На этапе 604 интерпретированный код сценария исполняется процессором устройства е-вейпинга, чтобы выполнить одну или более функций, связанных с функциональными возможностями устройства е-вейпинга. Если обнаруживается операционная ошибка, выполнение интерпретированного кода сценария может быть остановлено и может быть сформирован и/или зарегистрирован код ошибки/сообщение об ошибке.

На фиг. 6В представлена блок-схема последовательности выполнения операций способа разработки приложений программного обеспечения и/или встраиваемых приложений программного обеспечения, используя API EVD для использования с внешним компьютерным устройством и/или с устройством е-вейпинга в соответствии по меньшей мере с одним примерным вариантом осуществления.

На этапе 611, используя конкретный язык прикладного программирования е-вейпинга, а также как SDK е-вейпинга и/или IDE е-вейпинга, может быть разработано прикладное программное обеспечение устройства е-вейпинга (EVD).

На этапе 612, используя компилятор, исходный код прикладного программного обеспечения может быть скомпилирован в объектный код (например, компьютерно-считываемые команды) для выполнения процессором устройства е-вейпинга и/или внешним компьютерным устройством. Весь прикладной исходный код компилируется компилятором за один раз и если обнаруживается ошибка в коде приложения, то компиляция кода приложения останавливается и формируется и/или регистрируется код ошибки/сообщение об ошибке. В соответствии по меньшей мере с одним примерным вариантом осуществления, компилятор может быть выполнен на внешнем компьютерном устройстве, таком как компьютер для разработки и/или тестирования, или может быть выполнен на устройстве е-вейпинга. В этом примерном варианте осуществления исходный код прикладного программного обеспечения загружается в память устройства е-вейпинга до компиляции исходного кода компилятором, исполняемой устройством е-вейпинга.

На этапе 613 скомпилированный объектный код загружается и/или устанавливается на устройство е-вейпинга и/или на внешнее компьютерное устройство. Загрузка скомпилированного объектного кода может производиться на этапе изготовления устройства е-вейпинга (то есть объектный код "встраивается" в устройство е-вейпинга).

На этапе 614, чтобы выполнить одну или более функций, связанных с функциональными возможностями устройства е-вейпинга, объектный код исполняется процессором устройства е-вейпинга и/или

внешнего компьютерного устройства. Если обнаруживается операционная ошибка, исполнение объектного кода может быть остановлено и может быть сформирован и/или зарегистрирован код ошибки/сообщение об ошибке.

На этапе 615, когда объектный код исполняется внешним компьютерным устройством, объектный код может связываться с устройством е-вейпинга, чтобы обеспечить дополнительные добавочные функциональные возможности для взрослого курильщика.

На фиг. 7 представлена блок-схема последовательности выполнения операций способа управления устройством е-вейпинга, используя программный сценарий, запрограммированный на специализированном языке программирования операционной системы е-вейпинга в соответствии по меньшей мере с одним примерным вариантом осуществления.

По меньшей мере в одном примере, как показано на фиг. 7, код сценария е-вейпинга и/или код встроенного прикладного программного обеспечения может быть выполнен с возможностью управления работой нагревателя 14, основываясь на таймере и объеме подаваемого содержимого 430, остающегося в резервуаре 345. Операции, показанные на фиг. 7, могут выполняться, используя операционную систему 510 е-вейпинга, исполняемую на процессоре 310 устройства 300 е-вейпинга.

Ниже представлен примерный вариант осуществления псевдокода, реализующего операции, показанные на фиг. 7.

```
ON EVENT EVT_PUFF_ON
  IF VAP_STATE=OFF
    IF PLD_STATE_OF_LIQUID>5
      VAP_POWER_ON()
      TMR_ON(1800)
    ELSE
      IF PLD_STATE_OF_LIQUID<5
        VAP_POWER_OFF()
        OFF()
      ELSE
        INTwatts=CIEL(PLD_STATE_OF_LIQUID*20)
        VAP_SET_WATTS(watts)
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
END EVENT
ON EVENT EVT_TMR_EXPR
  VAP_POWER_OFF()
END EVENT
```

Как показано выше в отношении примерного варианта осуществления псевдокода, язык программирования е-вейпинга и/или язык сценариев е-вейпинга, связанные с операционной системой 510 устройства 300 е-вейпинга, могут содержать большое количество функциональных пакетов, которые могут содержать множество собственных библиотек, классов, функций, операторов, типов переменных и т.д. для использования при управлении работой элементов устройства 300 е-вейпинга. Однако язык программирования е-вейпинга и/или язык сценариев е-вейпинга не ограничиваются операторами программирования, типами переменных, синтаксисом и т.д., показанными выше, и могут принимать альтернативные формы.

На этапе 702 данные резервуара могут быть идентифицированы процессором 310 через интерфейс резервуара между процессором 310 и резервуаром 345. Процессор 310 может хранить данные 415 параметров в памяти 320 устройства е-вейпинга. Данные резервуара могут содержать данные, связанные с поставляемым содержимым 430 и предоставляемой функцией, такой как переменная PLDSTATEOFLIQUID, которая может быть процентным представлением величины предоставляемой функции 430, остающейся в резервуаре 345. На этапе 704 процессор 310 может исполнить сценарий и/или приложение программного обеспечения, хранящееся в памяти 320, содержащей приведенный выше программный код и/или компиляцию программного кода в объектный код и его исполнение. Например, этап 704 может инициироваться после активации обработчика событий EVTPUFFON посредством включения кнопки или другого устройства ввода-вывода на устройстве е-вейпинга.

На этапе 706 процессор 310 может определить, включен ли в настоящий момент нагреватель 14. Если нагреватель 14 не включен (например, IF VAP_STATE== OFF), то на этапе 708 процессор 310 может определить, находится ли предоставляемая функция (например, специально приготовленное средство), остающаяся в резервуаре 345, выше минимального объема, например 5%. Если предоставляемая функция превышает минимальный объем (например, IF PLD_STATE_OF_LIQUID> 5), то на этапе 710 процессор 310 может подать нагревателю команду 14 на включение (например, VAP_POWER_ON ()). В

приведенном выше примере включение нагревателя 14 может также содержать включение таймера (например, TMR_ON (1800)) на три минуты, чтобы ограничить использование нагревателя 14. Если предоставляемая функция меньше минимального объема, то процесс 700 может быть закончен, поскольку для работы предоставляемой функции может быть недостаточно.

Когда во время процесса 700 определяется, что нагреватель 14 должен быть включен (например, начальная ELSE), то тогда на этапе 712 процессор 310 может давать приращение таймеру безопасности и обновлять данные резервуара, принимаемые от резервуара 345, в отношении объема предоставляемой функции, остающейся в контейнере 420. В некоторых случаях, это может выполняться автоматически процессором 310, например, основываясь на операционном коде операционной системы 510 с помощью одновременно исполняемого программного кода и т.д. В других случаях, программный код может содержать дополнительную команду обновить параметры резервуара и дать приращение таймеру.

На этапе 714 процессор 310 может определить, было ли превышено предельное время таймера (например, для включения обработчика событий EVTTMREXPR). Если предельное время было превышено, то на этапе 716 процессор 310 может подать на нагреватель 14 команду, чтобы выключить нагреватель 14 (например, VAP_POWER_OFF()). Если предельное время не было превышено, то процесс 700 может перейти к этапу 718, на котором процессор 310 может определить, находится ли предоставляемая функция все еще выше минимума (например, IF PLD_STATE_OF_LIQUID > 5). Если объем уже не превышает минимума, то нагреватель 14 может быть выключен (например, VAP_POWER_OFF()), как показано на этапе 716.

Если объем предоставляемой функции выше минимума, то на этапе 720 процессор 310 может вычислить оптимальный объем электроэнергии для работы нагревателя 14, основываясь на объеме предоставляемой функции (например, INT watts = CIEL(PLD_STATE_OF_LIQUID/20)). На этапе работе 722, потребление энергии нагревателем 14 может регулироваться процессором 310, основываясь на вновь вычисленном объеме электроэнергии (например, VAP_SET_WATTS(watts)). Процесс 700 может затем вернуться к этапу 712, где таймер получает приращение, объем предоставляемой функции обновляется и таймер и объем функции вычисляются снова для непрерывной работы до тех пор, пока время работы таймера не будет превышено или пока не закончится предоставляемая функция.

Как должно быть очевидно для специалистов в соответствующей данной области техники, программный код, обсуждавшийся выше, и его исполнение, показанные на фиг. 7, представляются только в качестве иллюстрации примерного варианта осуществления и этот программный код, компилированный/интерпретированный и исполняемый операционной системой е-вейпинга устройства е-вейпинга, обсуждаемого здесь, может содержать множество дополнительных и/или переменных функций, переменных, обработчиков событий и т.д. При помощи этих функций и других вариантов языка программирования е-вейпинга и/или языка сценариев е-вейпинга, связанных с операционной системой е-вейпинга, приложения и/или сценарии могут разрабатываться и реализовываться множеством устройств е-вейпинга многочисленных объектов, используя стандартизированный язык программирования для выполнения любым количеством процессоров для управления работой любого количества элементов, таких как множество различных нагревателей, резервуаров, содержащих и т.д. Кроме того, поскольку используемые здесь переменные стандартизируются благодаря языку прикладного программирования и/или языку сценариев операционной системы, различные элементы устройства е-вейпинга, использующие операционную систему е-вейпинга, могут быть взаимозаменяемы с элементами, которые существовали ранее во время изготовления устройства е-вейпинга и/или были недавно разработаны. Дополнительно, для элементов и устройств е-вейпинга, которые не были первоначально разработаны для использования с операционной системой е-вейпинга, могут быть разработаны драйверы устройства и/или пакеты API, позволяющие ранее несовместимым элементам и устройствам е-вейпинга использоваться с операционной системой е-вейпинга.

В результате, устройства е-вейпинга, разработанные и управляемые, используя примерные варианты осуществления, обсуждаемые здесь, могут улучшить традиционные устройства е-вейпинга, позволяя легко их модифицировать, чтобы разместить другие элементы, обеспечить другие операции и удовлетворить предпочтения взрослых курильщиков и изготовителей, не требуя изготовления новых ASIC или микроконтроллеров, замены основных элементов устройства е-вейпинга и/или разработки специализированного программного обеспечения, конкретного для единой ASIC и/или микроконтроллера.

На фиг. 8 приведена таблица, показывающая пример функциональных пакетов API, связанных с функциональными возможностями устройства е-вейпинга, соответствующая по меньшей мере одному примерному варианту осуществления.

По меньшей мере в одном примерном варианте осуществления язык программирования, разработанный для использования с операционной системой 510 е-вейпинга для устройства е-вейпинга 300, может содержать множество функциональных пакетов, связанных с функциями и операциями устройства 300 е-вейпинга. Каждый функциональный пакет может предоставлять библиотеки, классы, функции, модули, типы примитивов, операторы и т.д., присущие одному или более элементам и операциям операционной системы 510 е-вейпинга и устройства 300 е-вейпинга. Например, язык программирования может содержать функциональный пакет для создания пара, работы светодиода, работы переключателя и кноп-

ки, процесса таймера, параметров резервуара (например, параметров картриджа, корпуса, жидкости и т.д.), для регистрации и статистики е-вейпинга, обработки событий, планирования задач, основных связей, для батареи и заряда, обработки сценария, функций, связанных с резервуаром, вводом и выводом консоли (например, текст и/или интерфейс пользователя), для конфигурации I/O (например, датчики, кнопки, таймеры и т.д.) и т.д.

В некоторых примерных вариантах осуществления к функциональным пакетам можно получать доступ через один или более API. API могут содержать библиотеки кодов, такие как объектно-ориентированные библиотеки классов, которые могут содержать функции, классы, операторы и т.д., связанные с функциональными пакетами, пригодными для работы устройства 300 е-вейпинга, резервуара 345, устройства 335 ввода-вывода, зарядного устройства 365, внешнего компьютерного устройства 375, батареи 380, и т.д. Например, функциональный пакет для создания пара может содержать функции для мигания светодиодов, управления электропитанием, подаваемым на нагреватель 14, включения и выключения нагревателя 14; функциональный пакет для управления светодиодами может содержать функции для включения или выключения светодиодов, управления миганием светодиодов или выбора яркого цвета; функциональный пакет для связи может содержать функции для осуществления связи с внешним компьютерным устройством и/или сервером и передачи и/или приема данных от внешнего компьютерного устройства и/или сервера; функциональный пакет для управления батареей может содержать функции считывания питания, даваемого батареей, и управления током заряда батареи; функциональный пакет для управления языком программирования может содержать функции для компиляции и выполнения сценариев языка программирования, обеспечивать функциональные возможности интерфейса пользователя, обеспечивать свойственные системе функциональные возможности самопроверки (например, операционная система может быть выполнена с возможностью тестирования операционного состояния различных элементов устройства е-вейпинга и т.д.) и контроля устройства е-вейпинга (например, сбор данных об использовании е-вейпинга, необходимый контроль эксплуатационных ограничений и т.д.) и т.д.

Различные примерные варианты осуществления функциональных пакетов могут быть связаны с конкретными устройствами е-вейпинга, резервуарами, внешними компьютерными устройствами, элементами аппаратного обеспечения и т.д. и/или быть независимыми от устройства и совместимыми более чем с одним устройством е-вейпинга, резервуаром, внешним компьютерным устройством, элементом аппаратного обеспечения и т.д. Кроме того, функциональные пакеты языка программирования е-вейпинга этим не ограничиваются и могут содержать дополнительные функциональные пакеты, разработанные для новых устройств е-вейпинга, резервуаров, внешних компьютерных устройств, элементов аппаратного обеспечения и т.д. Различные функциональные пакеты могут также обеспечивать поддержку драйверов устройств и/или элементов OS е-вейпинга и/или OS, исполняемых на внешних компьютерных устройствах. Эти функциональные пакеты драйверов устройств могут быть выполнены с возможностью обеспечения интерфейса программного обеспечения для устройств (например, устройства е-вейпинга и т.д.) или аппаратных элементов (например, нагревателя, резервуара, процессора, устройств ввода-вывода, батареи и т.д.), что позволяет OS, сценариям и/или приложениям получать доступ к аппаратным функциям через команды программного обеспечения, содержащиеся в драйвере, вместо того, чтобы напрямую вызывать команды на аппаратных средствах непосредственно посредством электрической сигнализации (то есть, используя электрические контакты).

Приведенное выше описание было представлено для целей иллюстрации и описания. Не считается, что оно является исчерпывающим или ограничивающим раскрытие. Отдельные элементы или функции конкретного примерного варианта осуществления обычно не ограничиваются этим конкретным вариантом осуществления, а, когда это возможно, являются взаимозаменяемыми и могут использоваться в выбранном варианте осуществления, даже если это конкретно показано или не описано. То же самое может также варьироваться разными способами. Такие вариации не должны расцениваться как отход от раскрытия и все такие изменения подразумеваются содержащимися в объеме раскрытия.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство электронного вейпинга, содержащее
 - корпус, вытянутый в продольном направлении, причем упомянутый корпус содержит конец, вставляемый в рот, и соединительный конец;
 - резервуар, содержащий специально приготовленное средство, причем резервуар помещен в корпус и включает память резервуара, выполненную с возможностью хранения программного обеспечения цифрового управления правами (DRM) и информации о параметрах резервуара, связанных со специально приготовленным средством;
 - нагревательный элемент, помещенный в корпус, причем нагревательный элемент по текучей среде связан с резервуаром и нагревательный элемент выполнен с возможностью создания пара;
 - аккумуляторная батарея, выполненная с возможностью обеспечения электропитания, по меньшей мере, нагревательного элемента;
 - первая память, в которой хранятся компьютерно-считываемые команды, связанные с операционной

системы электронного вейпинга; и

по меньшей мере один процессор, выполненный с возможностью выполнения операционной системы электронного вейпинга, причем операционная система электронного вейпинга содержит ядро, работающее в реальном времени, выполненное с возможностью управления устройством электронного вейпинга, и

выполнения объектного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, при этом объектный код скомпилирован с использованием компилятора, соответствующего операционной системе электронного вейпинга, из исходного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, причем выполнение объектного кода включает проверку подлинности резервуара на основании программного обеспечения DRM, сохраненного в памяти резервуара, и на основании результатов проверки подлинности, выгрузку информации о параметрах резервуара из памяти резервуара.

2. Устройство электронного вейпинга по п.1, в котором по меньшей мере один процессор дополнительно выполнен с возможностью управления созданием пара, основываясь на объектном коде, используя для этого нагревательный элемент и резервуар.

3. Устройство электронного вейпинга по п.1, дополнительно содержащее интерфейс зарядного устройства, выполненный с возможностью сопряжения аккумуляторной батареи и внешнего источника энергии; и по меньшей мере один процессор, дополнительно выполненный с возможностью управления зарядом аккумуляторной батареи, используя внешний источник энергии, через интерфейс зарядного устройства, основываясь на объектном коде.

4. Устройство электронного вейпинга по п.1, в котором объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, содержит компьютерно-считываемые команды по меньшей мере для одной из следующих операций: идентификация устройства электронного вейпинга, включение электропитания, выключение электропитания, определение потребления энергии, производительности, управление температурой нагревательного элемента, определение уровня специально приготовленного средства в резервуаре, времени работы, снижения мощности, увеличения мощности, управление зарядом батареи, интерфейсом пользователя, связью, выполнение самопроверки или контроль устройства электронного вейпинга или их подкомбинации или комбинации.

5. Устройство электронного вейпинга по п.1, дополнительно содержащее: интерфейс резервуара, выполненный с возможностью передачи данных по меньшей мере между одним процессором и резервуаром; и в котором резервуар содержит вторую память, выполненную с возможностью хранения информации о параметрах резервуара, связанной со специально приготовленным средством, и по меньшей мере один процессор, основываясь на операционной системе электронного вейпинга, выполнен с возможностью приема информации параметров резервуара через интерфейс резервуара для хранения в первой памяти.

6. Устройство электронного вейпинга по п.5, в котором информация параметров резервуара содержит по меньшей мере одно из следующего: информацию типа специально приготовленного средства, идентификатор специально приготовленного средства, идентификатор поставщика, информацию емкости, данные конфигурации нагревательного элемента, информацию возможности измерения, информацию объема предоставляемой функции, информацию емкости потребления, информацию возможности программного обеспечения или их подкомбинации или комбинации.

7. Устройство электронного вейпинга по п.1, в котором объектный код основан на исходном коде, записанном, используя язык программирования электронного вейпинга, связанный с операционной системой электронного вейпинга.

8. Способ управления устройством электронного вейпинга, содержащий этапы, на которых исполняют, используя по меньшей мере один процессор, операционную систему электронного вейпинга, причем операционная система электронного вейпинга содержит ядро, работающее в реальном времени, выполненное с возможностью управления устройством электронного вейпинга; и

исполняют, используя по меньшей мере один процессор, объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, при этом объектный код скомпилирован с использованием компилятора, соответствующего операционной системе электронного вейпинга, из исходного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, причем функциональные возможности устройства электронного вейпинга относятся по меньшей мере к одному из таких устройств, как резервуар, содержащий специально приготовленное средство, причем резервуар расположен в корпусе и включает память резервуара, выполненную с возможностью хранения программного обеспечения цифрового управления правами (DRM) и информации о параметрах резервуара, связанных со специально приготовленным средством, нагревательный элемент, расположенный в корпусе, причем нагревательный элемент по текучей среде связан с резервуаром и нагревательный элемент выполнен с возможностью создания пара, аккумуляторная батарея, выполненная с возможностью электропитания, по меньшей мере, нагревательного элемента, первая память, в которой хранятся компьютерно-считываемые команды, связанные с операционной системой электронного вейпинга, или их подкомбинациям или комбинациям, причем исполнение объектного кода включает проверку подлинности

резервуара на основании программного обеспечения DRM, сохраненного в памяти резервуара, и на основании результатов проверки подлинности, выгрузку информации о параметрах резервуара из памяти резервуара.

9. Способ по п.8, в котором выполнение объектного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, содержит управление созданием пара, используя нагревательный элемент и резервуар.

10. Способ по п.8, в котором устройство электронного вейпинга содержит интерфейс зарядного устройства, выполненный с возможностью сопряжения аккумуляторной батареи с внешним источником энергии; и исполнение объектного кода содержит основанное на объектном коде управление зарядом аккумуляторной батареи, используя внешний источник энергии, подключенный через интерфейс зарядного устройства.

11. Способ по п.8, в котором устройство электронного вейпинга содержит по меньшей мере один элемент ввода-вывода, причем по меньшей мере один элемент ввода-вывода является по меньшей мере одним из таких элементов, как светодиод, кнопка, переключатель, датчик воздушного потока или их подкомбинации или комбинации; и исполнение объектного кода содержит основанное на объектном коде управление по меньшей мере одним элементом ввода-вывода.

12. Способ по п.8, в котором объектный код, связанный с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, содержит компьютерно-считываемые команды по меньшей мере для одного из следующих действий: идентификация устройства электронного вейпинга, включение электропитания, выключение электропитания, определение потребления энергии, производительности, управление температурой нагревательного элемента, определение уровня специально приготовленного средства в резервуаре, время работы, снижение мощности и повышение мощности, управление зарядом аккумулятора, интерфейсом пользователя, связью, самопроверка, контроль устройства электронного вейпинга или их подкомбинаций или комбинаций.

13. Способ по п.8, в котором устройство электронного вейпинга содержит интерфейс резервуара, выполненный с возможностью передачи данных по меньшей мере между одним процессором и резервуаром;

резервуар содержит вторую память, выполненную с возможностью хранения информации о параметрах резервуара, связанную со специально приготовленным средством; и

исполнение операционной системы содержит прием информации параметров резервуара через интерфейс резервуара для хранения в первой памяти на основании операционной системы электронного вейпинга.

14. Способ по п.8, в котором объектный код основан на исходном коде, записанном, используя язык программирования электронного вейпинга, связанный с операционной системой электронного вейпинга.

15. Постоянный компьютерно-считываемый носитель, содержащий компьютерно-считываемые команды, которые, когда выполняются по меньшей мере одним процессором, конфигурирует по меньшей мере один процессор для

выполнения компьютерно-считываемых команд, связанных с операционной системой электронного вейпинга, причем операционная система электронного вейпинга содержит ядро, работающее в реальном времени, выполненное с возможностью управления работой устройства электронного вейпинга;

выполнения объектного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга, при этом объектный код скомпилирован с использованием компилятора, соответствующего операционной системе электронного вейпинга, из исходного кода, связанного с функциональными возможностями устройства электронного вейпинга; и

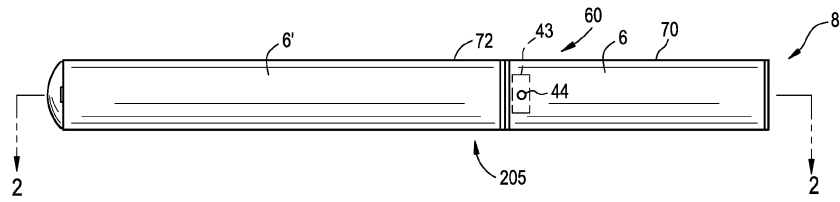
устройство электронного вейпинга содержит

корпус, вытянутый в продольном направлении, причем корпус содержит конец, вставляемый в рот, и соединительный конец,

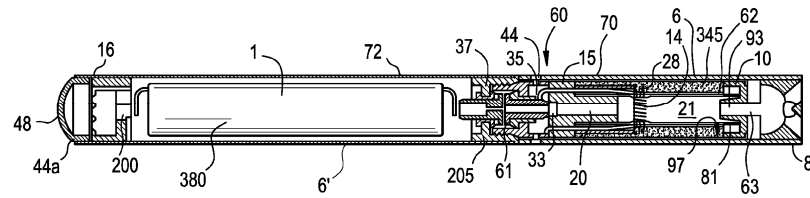
резервуар, содержащий специально приготовленное средство, причем резервуар помещен в корпус и включает память резервуара, выполненную с возможностью хранения программного обеспечения цифрового управления правами (DRM) и информации о параметрах резервуара, связанных со специально приготовленным средством,

нагревательный элемент, помещенный в корпус, причем нагревательный элемент по текучей среде связан с резервуаром, и нагревательный элемент выполнен с возможностью создания пара, и

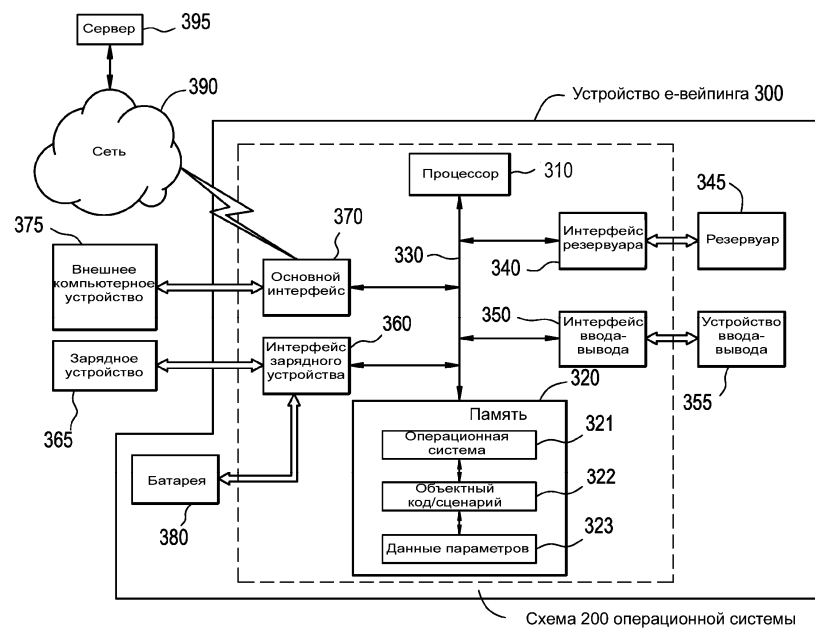
аккумуляторную батарею, выполненную с возможностью электропитания нагревательного элемента, причем выполнение объектного кода включает проверку подлинности резервуара на основании программного обеспечения DRM, сохраненного в памяти резервуара, и на основании результатов проверки подлинности, выгрузку информации о параметрах резервуара из памяти резервуара.



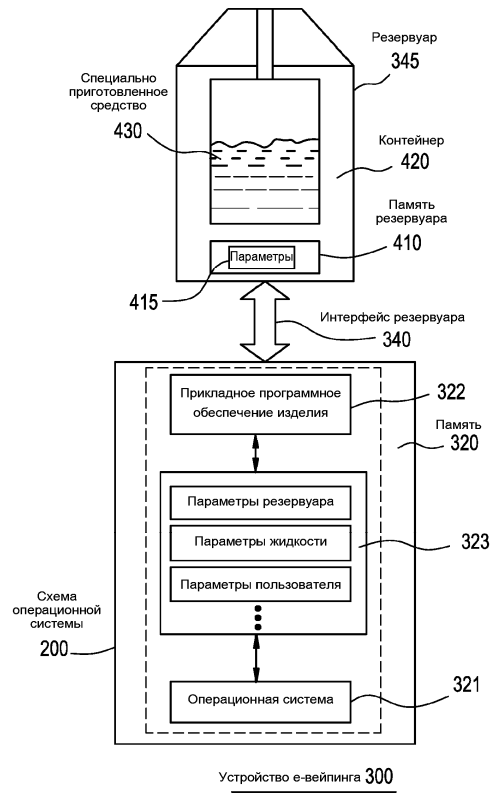
ФИГ. 1



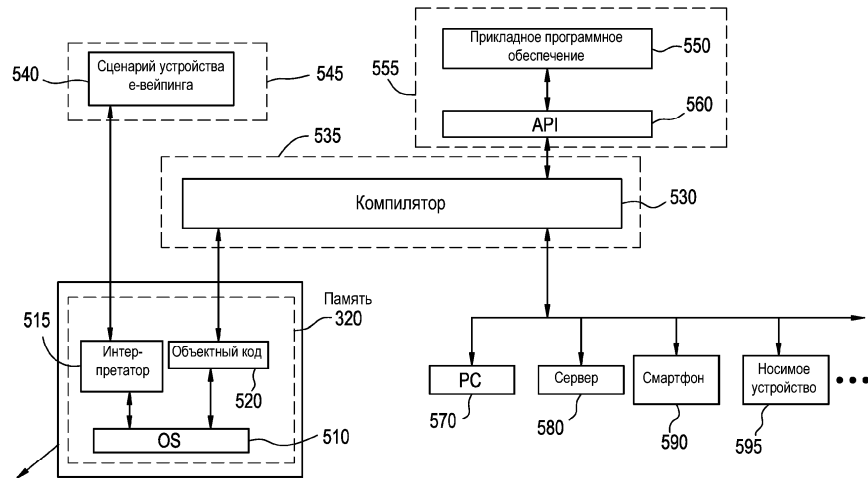
ФИГ. 2



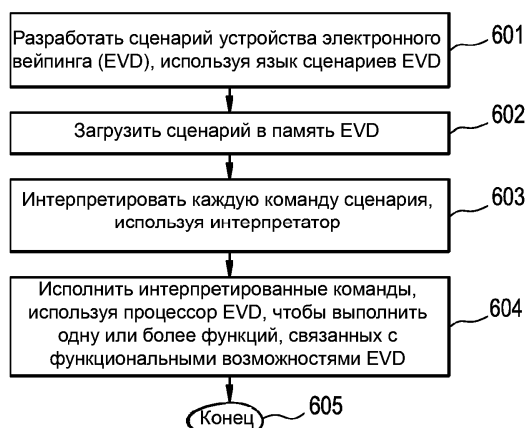
ФИГ. 3



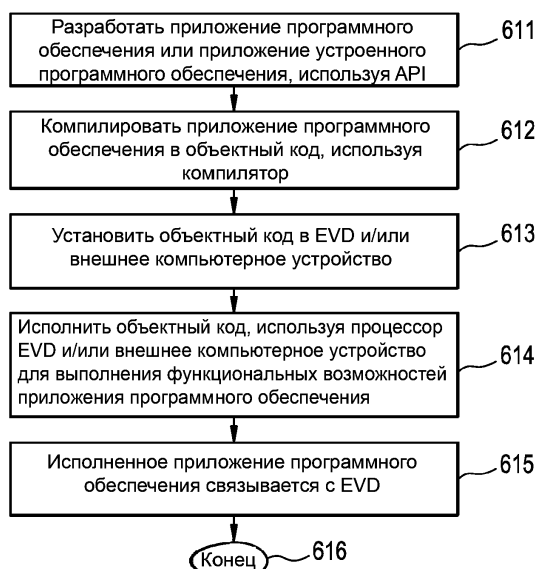
Фиг. 4



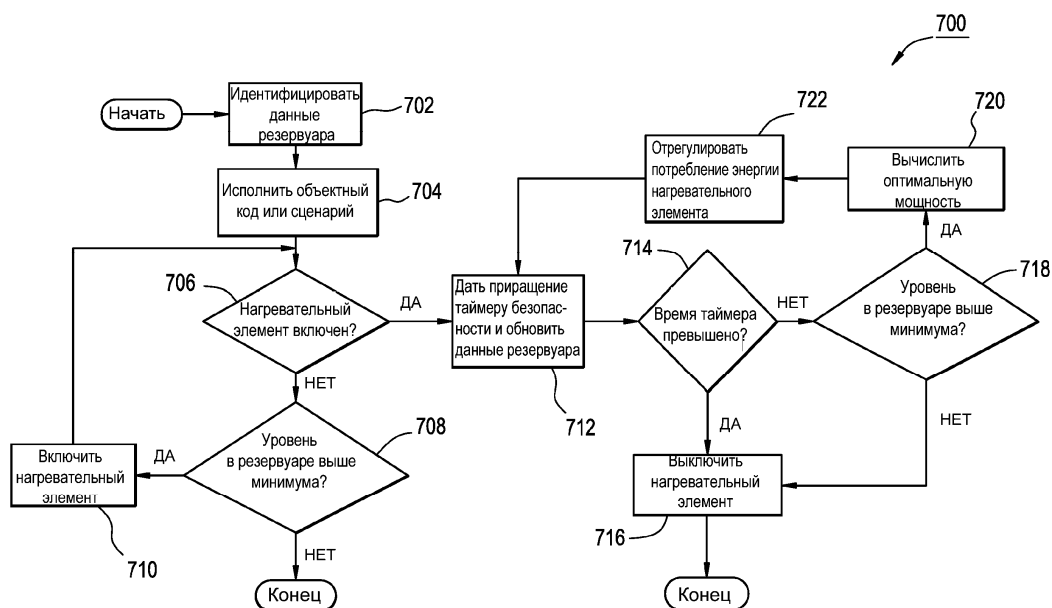
Фиг. 5



Фиг. 6А



Фиг. 6В



Фиг. 7

Сокращение	Название функционального пакета
VAP	Создание пара
LED	Управление светодиодом
SWB	Переключатели и кнопки
TMR	Работа таймера
RPI	Параметры резервуара (картридж, бак, жидкость и т. д.)
LOG	Регистрация и статистика
EVT	Работа с событиями
SCH	Планирование задач
COM	Основная связь
BAT	Батарея, заряд
EVG	Обработка на eVGL
RRF	Функции, связанные с резервуаром
CON	Ввод-вывод консоли (текстовый)
IOC	Конфигурация ввода-вывода (датчики и т. д.)

Фиг. 8

