



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.07.29(22) Дата подачи заявки
2020.10.29(51) Int. Cl. A24F 40/65 (2020.01)
A24F 40/50 (2020.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04W 4/80 (2018.01)
A61M 15/06 (2006.01)
H04M 1/725 (2021.01)

(54) УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С РЕЖИМОМ НИЗКОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

(31) 19206355.0; 19206354.3

(32) 2019.10.30

(33) EP

(86) PCT/EP2020/080451

(87) WO 2021/084034 2021.05.06

(71) Заявитель:

ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (СН)

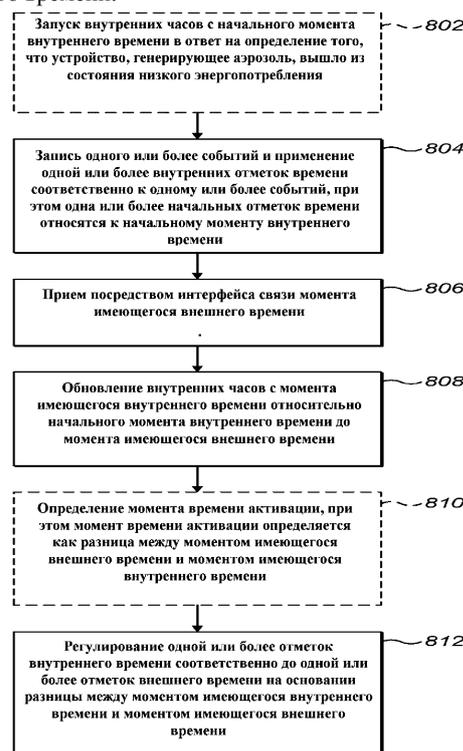
(72) Изобретатель:

Монтгомери Гордон, Дэй Шэйн (GB)

(74) Представитель:

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

(57) Предложено устройство (520), генерирующее аэрозоль. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит внутренние часы, интерфейс (522) связи и контроллер. Контроллер выполнен с возможностью записи (804) одного или более событий и применения одной или более внутренних отметок времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относятся к начальному моменту внутреннего времени; получения (806) посредством интерфейса связи момента имеющегося внешнего времени; обновления (808) внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и регулирования (812) одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени.



УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С РЕЖИМОМ НИЗКОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, и, в частности, к режимам низкого энергопотребления для устройств, генерирующих аэрозоль.

Предпосылки изобретения

Устройства, генерирующие аэрозоль, такие как электронные сигареты и другие устройства для вдыхания аэрозоля или испарительные устройства, становятся потребительскими продуктами, набирающими все большую популярность.

Из уровня техники известны устройства нагрева для испарения или аэрозолизации. Такие устройства, обычно содержат нагреватель, выполненный с возможностью нагревания испаряемого продукта. Во время работы испаряемый продукт нагревается нагревателем с испарением составляющих продукта, которые вдыхает потребитель. В некоторых примерах продукт может содержать табак; табак может быть без оболочки, размещенным в капсуле, или напоминать традиционную сигарету; в других примерах продукт может быть жидкостью или жидким содержимым в капсуле.

Существует необходимость в улучшении сохранения заряда батареи в устройствах, генерирующих аэрозоль. Следовательно, целью изобретения является решение такой задачи.

Сущность изобретения

В одном аспекте предложено устройство, генерирующее аэрозоль, выполненное с возможностью вставки капсулы, при этом устройство, генерирующее аэрозоль, содержит:

датчик, выполненный с возможностью обнаружения характеристики капсулы, вставленной в устройство, генерирующее аэрозоль и

контроллер, выполненный с возможностью:

обнаружения посредством датчика того, что капсула, вставленная в устройство, генерирующее аэрозоль, представляет собой капсулу для запуска; и

перевод устройства, генерирующего аэрозоль, в состояние низкого энергопотребления в ответ на обнаружение того, что капсула для запуска была вставлена в устройство, генерирующее аэрозоль.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью перевода в состояние низкого энергопотребления для отправки и/или хранения.

Таким образом, устройство, генерирующее аэрозоль, может быть переведено в состояние низкого энергопотребления для отправки и хранения, что позволяет заряжать батарею устройства, генерирующего аэрозоль, перед отправкой, при этом уровень заряда батареи сохраняется во время отправки и хранения для последующего первого использования потребителем. Кроме того, это может быть обеспечено в стандартном устройстве, генерирующем аэрозоль, основанном на капсуле (или основанном на картридже), с использованием существующих компоновок без необходимости в физической модификации устройства, поскольку капсула (или картридж) для запуска вставляется вместо стандартной капсулы, содержащей испаряемый материал. Этот автоматический подход к переводу в состояние низкого энергопотребления при обнаружении капсулы для запуска является более быстрым и более эффективным, чем программирование вручную каждого устройства, генерирующего аэрозоль, в состояние низкого энергопотребления для отправки и хранения.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью вставки материала, генерирующего аэрозоль.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью обнаружения на основании характеристики, обнаруженной посредством датчика, того, что капсула, вставленная в устройство, генерирующее аэрозоль, представляет собой капсулу для перевода в состояние низкого энергопотребления.

Предпочтительно в состоянии низкого энергопотребления часть управляющей электроники устройства, генерирующего аэрозоль, отключена или выключена, по сравнению с нормальным рабочим состоянием, поддерживаемым, когда устройство, генерирующее аэрозоль, стандартно используется потребителем.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью вставки капсулы, содержащей испаряемое вещество, такое как волокнистый материал (например, табак) или испаряемую жидкость. Предпочтительно капсула вставлена в гнезде капсулы.

Предпочтительно капсула для запуска представляет собой капсулу, которая необязательно должна содержать испаряемое вещество, и вместо этого выполнена с возможностью применения в оборудовании для производства и/или упаковывания для перевода устройства, генерирующего аэрозоль, в состояние низкого энергопотребления.

Предпочтительно капсула для запуска имеет характеристику, которая может быть обнаружена устройством, генерирующим аэрозоль, чтобы отличать ее от стандартной

капсулы, содержащей испаряемое вещество, такое как используемое для генерирования и вдыхания пара потребителем. Эта характеристика может быть разными размером или формой капсулы или инструкциями, сохраненными в NFC-чипе в капсуле, среди прочего.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, представляет собой электронную сигарету.

Предпочтительно контроллер представляет собой микропроцессорное управляющее устройство, содержащее один или более процессоров и память с инструкциями, сохраненными в ней.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью отключения части управляющей электроники устройства, генерирующего аэрозоль, при переводе последнего в состояние низкого энергопотребления.

Таким образом, постепенное использование заряда батареи управляющей электроникой во время отправки и хранения сводится к минимуму.

Предпочтительно состояние низкого энергопотребления представляет собой состояние питания, в котором управляющая электроника использует меньше энергии, чем в полностью рабочем состоянии питания, при этом полностью рабочее состояние питания является состоянием питания для генерирования и вдыхания пара потребителем.

Предпочтительно отключение части управляющей электроники включает выключение части управляющей электроники.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью отключения по меньшей мере одного из микропроцессорного управляющего устройства, подсхемы температурного выключателя устройства, подсхемы измерения сопротивления, подсхемы драйвера нагревателя, подсхемы флеш-памяти с доступом по последовательному интерфейсу или подсхемы индикатора уровня заряда батареи при отключении части управляющей электроники.

Таким образом, конкретные подсхемы, которые не должны работать во время отправки и хранения, выключены для сохранения заряда батареи.

Предпочтительно отключение подсхемы температурного выключателя устройства, подсхемы измерения сопротивления, подсхемы драйвера нагревателя, линейной подсхемы питания или подсхемы индикатора уровня заряда батареи включает выключение микропроцессорного управляющего устройства, подсхемы температурного выключателя устройства, подсхемы измерения сопротивления, подсхемы драйвера нагревателя, подсхемы флеш-памяти с доступом по последовательному интерфейсу или подсхемы индикатора уровня заряда батареи соответственно. Предпочтительно выключение

микропроцессорного управляющего устройства также выключает подачу напряжения на светоизлучающие диоды.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью отправки триггера в логическую вентиляющую матрицу управляющей электроники, так что логическая вентиляющая матрица отключает подачу питания на часть управляющей электроники, подлежащей отключению.

Таким образом, питание конкретных частей управляющей электроники может быть выборочно отключено.

Предпочтительно контроллер также выполнен с возможностью поддержания состояния низкого энергопотребления при извлечении капсулы для запуска из устройства, генерирующего аэрозоль.

Таким образом, капсулу для запуска не нужно отправлять с устройством, генерирующим аэрозоль, и она может быть снова использована в производственном оборудовании. Это также исключает любое замешательство у конечного потребителя касательно назначения капсулы для запуска, которое могло бы у него возникнуть в ином случае.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит индикатор, и контроллер также выполнен с возможностью указания посредством индикатора того, что устройство, генерирующее аэрозоль, вошло в состояние низкого энергопотребления.

Таким образом, может быть определено, что вход в состояние низкого энергопотребления был осуществлен успешно, и тем самым обеспечивается нахождение устройства в состоянии низкого энергопотребления для отправки и хранения.

Предпочтительно индикатор содержит один или более светоизлучающих диода.

Таким образом, предусмотрен визуальный индикатор, который указывает на то, что устройство вошло в состояние низкого энергопотребления.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью отключения одного или более светоизлучающих диодов для указания на то, что устройство, генерирующее аэрозоль, вошло в состояние низкого энергопотребления.

Таким образом, отключение или выключение, светоизлучающих диодов (которые стандартно были бы включены при работе устройства) экономит заряд батареи по сравнению с тем, когда идет подача питания на отдельный индикатор. Это также способствует сохранению заряда при отправке и хранении. Кроме того, светоизлучающие диоды, как правило, стандартно используются в устройствах, генерирующих аэрозоль; их универсальное использование для указания на переход в состояние низкого

энергопотребления, а также стандартное использование передачи информации потребителю исключают необходимость встраивания в устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительных индикаторов и тем самым упрощает изготовление.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, также выполнено с возможностью обнаружения условия запуска пробуждения, и при этом устройство, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью выхода из состояния низкого энергопотребления в ответ на условие запуска пробуждения.

Таким образом, когда потребитель получает устройство, устройство может автоматически выйти из состояния низкого энергопотребления для использования потребителем.

Предпочтительно условие запуска пробуждения содержит прикрепление кабеля к устройству, генерирующему аэрозоль.

Таким образом, типичное действие, выполненное потребителем, вставка зарядного кабеля, заставляет устройство выйти из состояния низкого энергопотребления. Это обеспечивает пользователю простой и доступный для понимания подход для пробуждения устройства, генерирующего аэрозоль, из состояния низкого энергопотребления. Это улучшает применимость.

Предпочтительно кабель представляет собой зарядный кабель и/или кабель передачи данных, такой как USB-кабель. Предпочтительно прикрепление кабеля к устройству, генерирующему аэрозоль, включает вставку соединителя кабеля в соответствующий разъем устройства, генерирующего аэрозоль. Предпочтительно второй датчик содержит детектор, предназначенный для обнаружения входной мощности и/или входных данных, поступающих через кабель.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит открываемый закрывающий элемент, и условие запуска пробуждения содержит перемещение открываемого закрывающего элемента между закрытым положением и открытым положением.

Таким образом, типичное действие, выполненное потребителем при получении нового устройства, открывание закрывающего элемента, заставляет устройство выйти из состояния низкого энергопотребления.

Предпочтительно открываемый закрывающий элемент предназначен для закрывания гнезда капсулы устройства, генерирующего аэрозоль. Предпочтительно условие запуска пробуждения содержит обнаружение того, что закрывающий элемент переместился из закрытого положения в открытое положение.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит внутренние часы, и контроллер выполнен с возможностью перевода внутренних часов в остановленное состояние при переводе в состояние низкого энергопотребления.

Таким образом, ресурсы батареи не потребляются при работе часов во время отправки и хранения перед первым использованием потребителем.

Предпочтительно контроллер также выполнен с возможностью обнаружения и считывания характеристики, посредством датчика, благодаря чипу связи во вставленной капсуле.

Таким образом, контроллер может определять, что капсула представляет собой капсулу для запуска, а не стандартную капсулу, содержащую материал, генерирующий пар.

Предпочтительно контроллер считывает конкретный параметр по беспроводной связи ближнего радиуса действия.

Предпочтительно контроллер запрограммирован идентифицировать характеристику как конкретное значение поля переменных в информации, хранящейся в капсуле. Например, поле переменных может быть полем «дата производства», при этом конкретное значение даты производства установлено на «00000».

Предпочтительно датчик содержит электрический вывод, выполненный для соединения с соответствующим выводом в капсуле для запуска, при этом электрический вывод выполнен для считывания информации, сохраненной в памяти в капсуле для запуска, и при этом контроллер выполнен с возможностью определения того, что информация соответствует характеристике капсулы для запуска.

В другом аспекте предложен способ сохранения энергии устройства, генерирующего аэрозоль, при этом способ включает:

обнаружение того, что в устройство, генерирующее аэрозоль, была вставлена капсула для запуска; и

перевод устройства, генерирующего аэрозоль, в состояние низкого энергопотребления в ответ на обнаружение того, что капсула для запуска была вставлена в устройство, генерирующее аэрозоль.

Предпочтительно способ включает обнаружение на основании характеристики, обнаруженной посредством датчика, того, что в устройство, генерирующее аэрозоль, была вставлена капсула для запуска режима низкого энергопотребления, при этом датчик выполнен с возможностью обнаружения характеристики капсулы, вставленной в устройство, генерирующее аэрозоль.

В другом аспекте предложен постоянный машиночитаемый носитель, хранящий инструкции, которые при выполнении одним или более процессорами обеспечивают выполнение одним или более процессорами этапов:

обнаружения того, что в устройство, генерирующее аэрозоль, была вставлена капсула для запуска; и

перевода устройства, генерирующего аэрозоль, в состояние низкого энергопотребления в ответ на обнаружение того, что капсула для запуска была вставлена в устройство, генерирующее аэрозоль.

Предпочтительно этапы включают обнаружение на основании характеристики, обнаруженной посредством датчика, того, что в устройство, генерирующее аэрозоль, была вставлена капсула для запуска режима низкого энергопотребления, при этом датчик выполнен с возможностью обнаружения характеристики капсулы, вставленной в устройство, генерирующее аэрозоль.

В другом аспекте предложено устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:

внутренние часы;

интерфейс связи и

контроллер, выполненный с возможностью:

записи одного или более событий и применения одной или более отметки внутреннего времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относятся к начальному внутреннему моменту времени;

получения посредством интерфейса связи момента имеющегося внешнего времени;

обновления внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и

регулирования одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени;

Таким образом, потребитель может использовать устройство, генерирующее аэрозоль, с полной функцией отметки времени «прямо из коробки» без необходимости в настройке внутренних часов устройства, генерирующего аэрозоль. Это облегчает потребителю этап подготовки и улучшает впечатления пользователя.

Предпочтительно отметки внутреннего времени основаны на масштабе относительно начального внутреннего времени устройства, генерирующего аэрозоль, и отметки внешнего времени основаны на масштабе относительно абсолютного внешнего времени.

Предпочтительно устройство, генерирующее аэрозоль, представляет собой электронную сигарету.

Предпочтительно контроллер представляет собой микропроцессорное управляющее устройство, содержащее один или более процессоров и память с инструкциями, сохраненными в ней.

Предпочтительно контроллер дополнительно выполнен с возможностью запуска внутренних часов с начального момента внутреннего времени в ответ на определение того, что устройство, генерирующее аэрозоль, вышло из состояния низкого энергопотребления.

Таким образом, потребитель может использовать новое устройство, генерирующее аэрозоль, после его выхода из состояния низкого энергопотребления, предусмотренного для отправки и хранения, без необходимости в синхронизации или настройке устройства. Кроме того, состояние низкого энергопотребления позволяет обеспечить устройство, генерирующее аэрозоль, «из коробки» более высоким уровнем заряда батареи, что исключает необходимость у потребителя заряжать батарею устройства перед первым использованием. Эти преимущества в сочетании друг с другом улучшают общие впечатления пользователя.

Предпочтительно состояние низкого энергопотребления представляет собой состояние питания, в котором схемы управления устройства, генерирующего аэрозоль, используют меньше энергии, чем в полностью рабочем состоянии питания, при этом полностью рабочее состояние питания является состоянием питания для генерирования и вдыхания пара потребителем.

Предпочтительно триггер содержит обнаружение того, что к устройству, генерирующему аэрозоль, был прикреплен кабель, или того, что открываемый закрывающий элемент устройства, генерирующего аэрозоль, был перемещен между закрытым и открытым положением.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью приема момента имеющегося внешнего времени посредством интерфейса связи от приложения, запущенного на электронном устройстве, находящемся в связи с устройством, генерирующим аэрозоль.

Таким образом, внутренние часы устройства, генерирующего аэрозоль, могут быть просто обновлены на основании внешнего времени, такого как время в смартфоне, с которым у устройства, генерирующего аэрозоль, установлена связь. Потребителю не нужно

вручную настраивать внутренние часы, что упрощает настройку нового устройства, генерирующего аэрозоль, и улучшает впечатления пользователя.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью обновления внутренних часов до момента имеющегося внешнего времени при первом соединении устройства, генерирующего аэрозоль, с электронным устройством.

Таким образом, настройка «из коробки» нового устройства, генерирующего аэрозоль, дополнительно упрощается за счет того, что внутренние часы устанавливаются на имеющееся внешнее время при первом соединении устройства, генерирующего аэрозоль, с электронным устройством, таким как смартфон.

Предпочтительно момент имеющегося внешнего времени содержит имеющееся часовое время электронного устройства.

Таким образом, часовое время электронного устройства может быть использовано как часовое время устройства, генерирующего аэрозоль, и тем самым обеспечивается взаимодействие между устройствами и улучшается функциональная совместимость.

Предпочтительно интерфейс связи представляет собой Bluetooth-интерфейс, и контроллер выполнен с возможностью получения момента имеющегося внешнего времени за счет Bluetooth-соединения с электронным устройством посредством Bluetooth-интерфейса.

Таким образом, внутренние часы устройства, генерирующего аэрозоль, могут быть обновлены до внешнего времени удобным для пользователя образом.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью обновления внутренних часов путем записи момента имеющегося внешнего времени во внутренние часы устройства, генерирующего аэрозоль.

Таким образом, все отметки времени, относящиеся к будущим событиям, могут быть записаны на основании внешнего, абсолютного времени.

При этом состояние низкого энергопотребления предпочтительно представляет собой состояние питания, в котором часть схем управления, используемых устройством, генерирующим аэрозоль, в полностью рабочем состоянии, отключена.

Таким образом, энергия сохраняется до «пробуждения» нового устройства, генерирующего аэрозоль, для первого использования нового устройства за счет обеспечения того, что неосновные схемы не являются активными во время отправки и хранения.

Предпочтительно полностью рабочее состояние представляет собой состояние, в котором устройство, генерирующее аэрозоль, готово к использованию потребителем.

Предпочтительно внутренние часы устройства, генерирующего аэрозоль, отключены до выхода из состояния низкого энергопотребления.

Таким образом, энергия сохраняется за счет остановки внутренних часов во время отправки и хранения, до «пробуждения» нового устройства, генерирующего аэрозоль, для первого использования нового устройства потребителем.

Предпочтительно, когда внутренние часы отключены, внутренние часы выполнены с возможностью нахождения в остановленном состоянии.

Предпочтительно состояние низкого энергопотребления предусмотрено для отправки и/или хранения устройства, генерирующего аэрозоль.

Предпочтительно начальный момент внутреннего времени, момент имеющегося внутреннего времени и одна или более отметок внутреннего времени представляют собой опорное время относительно опорной точки, внутренней относительно устройства, генерирующего аэрозоль, и момент имеющегося внешнего времени и одна или более отметки внешнего времени представляют собой опорное время относительно опорной точки, внешней относительно устройства, генерирующего аэрозоль.

Таким образом, регулирование времени может быть эффективно и точно рассчитано.

Предпочтительно все опорное время записывается в одном и том же формате. В одном примере внешняя опорная точка представляет собой опорную дату, такую как базовая опорная дата Unix 1 января 1970.

Предпочтительно контроллер также выполнен с возможностью определения момента времени активации, при этом момент времени активации определен как разница между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени.

Таким образом, время «включения», когда устройство, генерирующее аэрозоль, идентифицирует условие запуска, может быть определено по масштабу абсолютного (внешнего) времени, а не по масштабу относительного (внутреннего) времени. Это является целесообразным в отношении точного обновления отметок внутреннего времени до внешних отметок времени. Это также позволяет связанному приложению в электронном устройстве определять, использовалось ли устройство, генерирующее аэрозоль, ранее, и если да, то момент времени активации не будет соответствовать моменту времени, в который устройство, генерирующее аэрозоль, первый раз соединялось с электронным устройством. Это улучшает обеспечение качества устройства, генерирующего аэрозоль.

Предпочтительно контроллер выполнен с возможностью регулирования первой отметки внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени соответственно до первой отметки внешнего времени из одной или более отметок внешнего времени путем:

определения разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени; и

добавления разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени к моменту времени активации.

Таким образом, отметки внутреннего времени преобразуются во внешнее или абсолютное время. Это обеспечивает потребителю более понятные и удобные для пользователя события, поскольку внешнее время является узнаваемым для потребителя.

Предпочтительно процесс регулирования повторяется для каждой из отметок внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени, пока все из отметок внутреннего времени не будут отрегулированы до соответствующих отметок внешнего времени.

Предпочтительно события содержат данные касательно вдыхания через устройство, генерирующее аэрозоль.

Предпочтительно данные касательно вдыхания содержат по меньшей мере одно из отметки времени, продолжительности затяжки или вдыхания, температуры пара, количества потребления текучей среды или никотина или последовательного кода капсулы. Таким образом, информация касательно вдыхания, которая является полезной для потребителя, может быть записана в целях просмотра потребителем.

В другом аспекте предложен способ регулирования внутренних часов устройства, генерирующего аэрозоль, при этом способ включает:

запись одного или более событий и применение одной или более отметок внутреннего времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относится к начальному моменту внутреннего времени;

прием момента имеющегося внешнего времени;

обновление внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и

регулирование одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени.

Предпочтительно способ дополнительно включает определение момента времени активации, при этом момент времени активации определяется как разница между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени.

Предпочтительно регулирование первой отметки внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени соответственно до первой отметки внешнего времени

из одной или более отметки внешнего времени включает: определение разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени; и добавление разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени к моменту времени активации.

В другом аспекте предложен постоянный машиночитаемый носитель, хранящий инструкции, которые при выполнении одним или более процессорами обеспечивают выполнение одним или более процессорами этапов:

записи одного или более событий и применения одной или более отметок внутреннего времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относится к начальному моменту внутреннего времени;

приема момента имеющегося внешнего времени;

обновления внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и

регулирования одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени.

Предпочтительно этапы дополнительно включают определение момента времени активации, при этом момент времени активации определяется как разница между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени.

Предпочтительно регулирование первой отметки внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени соответственно до первой отметки внешнего времени из одной или более отметки внешнего времени включает: определение разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени; и добавление разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени к моменту времени активации.

Краткое описание графических материалов

Варианты осуществления настоящего изобретения описаны далее в качестве примера со ссылкой на графические материалы, в которых:

на фиг. 1 представлена структурная схема компонентов устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 2a представлено схематическое изображение примера устройства, генерирующего аэрозоль, с закрытой крышкой;

на фиг. 2b представлено схематическое изображение примера устройства, генерирующего аэрозоль, с открытой крышкой;

на фиг. 3a, 3b и 3c представлены схематические изображения еще одного примера устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 3d и 3e представлены схематические изображения еще одного примера устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 3f представлено схематическое изображение капсулы, подходящей для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, на фиг. 3a–c и 3d–e;

на фиг. 3g представлено схематическое изображение компоновки электрических выводов устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 4 представлена структурная схема управляющей электроники устройства, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 5 представлена структурная схема устройства, генерирующего аэрозоль, у которого установлена связь с внешним электронным устройством;

на фиг. 6 представлено схематическое изображение графического пользовательского интерфейса приложения, связанного с устройством, генерирующим аэрозоль;

на фиг. 7 представлена блок-схема этапов управления, выполняемых контроллером устройства, генерирующего аэрозоль, касательно запуска и выхода из режима низкого энергопотребления; и

на фиг. 8 представлена блок-схема этапов управления, выполняемых контроллером устройства, генерирующего аэрозоль, касательно процесса обновления отметок времени.

Подробное описание

На фиг. 1 представлена структурная схема из компонентов устройства, генерирующего аэрозоль (также известного как устройство, генерирующее пар, или электронная сигарета). Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит нагреватель 106 (также называемый нагревательной катушкой), управляющую электронику или управляющее устройство 104 и батарею 102. Батарея 102 обеспечивает подачу питания на нагреватель 106 и управляющее устройство 104. Управляющая электроника или управляющее устройство 104 содержит основной блок 108 управления (то есть контроллер, который может быть микропроцессорным управляющим устройством (MCU)) и другие схемы 110 управления, предназначенные для управления работой устройства, генерирующего аэрозоль. Контроллер содержит память с сохраненными в ней операционными инструкциями для устройства, генерирующего аэрозоль, и один или более процессоров, предназначенных для выполнения инструкций и управления работой устройства, генерирующего аэрозоль.

Нагреватель 106 предназначен для получения аэрозоля или пара из материала, генерирующего аэрозоль (также известного как материал, генерирующий пар). Материал,

генерирующий пар, может быть твердым материалом, таким как табак или табакосодержащий материал; он может быть либо без оболочки, либо в капсуле или иметь форму, подобную традиционной сигарете. Материал, генерирующий аэрозоль, также может быть жидкостью, таким как испаряемая жидкость, хранящаяся в капсуле, или испаряемым материалом любого другого подходящего типа. Следует понимать, что для целей этого описания термины «пар» и «аэрозоль» являются взаимозаменяемыми. В некоторых примерах нагреватель расположен в капсуле или похожем на сигарету материале, генерирующем аэрозоль, и при этом выполнен с возможностью соединения с устройством, генерирующим аэрозоль, а не представляет собой компонент самого устройства, генерирующего аэрозоль.

На фиг. 2a–2b, 3a–3c и 3d–3e представлены примеры устройств, генерирующих аэрозоль, согласно структурной схеме на фиг. 1.

В примере на фиг. 2a и 2b устройство 200, генерирующее аэрозоль, содержит элемент 222 в виде основной части и элемент 220 в виде крышки. Элемент 220 в виде крышки содержит крышку 224, которая с возможностью движения соединена с корпусом 226 элемента 222 в виде основной части.

В корпусе 226 выполнено отверстие 228; отверстие 228 закрыто крышкой или закрывающим элементом 224 в закрытом положении (на фиг. 2A) и не закрыто (или не закрыто крышкой 224) в открытом положении (на фиг. 2B).

В одном примере крышка 224 с возможностью движения соединена с корпусом, так что она скользит между закрытым положением и открытым положением. Другими словами, крышка 224 представляет собой сдвигаемую крышечку, выполненную с возможностью перемещения между открытым и закрытым положением относительно отверстия 228.

Несмотря на то, что в этом описании крышка 224 описана как сдвигаемая крышка или крышечка, специалисту в данной области техники будет совершенно понятно, что может быть использован любой другой подходящий тип крышки, например шарнирная крышка, присоединяемая винтами крышка, присоединяемая с возможностью высккивания крышка и т. п.

Отверстие 228 выполнено с возможностью размещения материала, генерирующего аэрозоль. Материал 240, генерирующий аэрозоль, может быть выполнен похожим на традиционную сигарету, то есть в виде табака, завернутого в бумагу. Похожий на сигарету материал 240, генерирующий аэрозоль, вставлен в отверстие 228, при этом дальний конец похожего на сигарету материала 240, генерирующего аэрозоль, выходит наружу из устройства, генерирующего аэрозоль, так что потребитель может делать затяжки через него. В альтернативных компоновках материал, генерирующий аэрозоль, может быть размещен в

капсуле, при этом капсула выполнена с возможностью размещения в отверстии, или вставлен в виде табака без оболочки в отверстие.

Нагреватель устройства 200, генерирующего аэрозоль, может быть расположен внутри корпуса в отверстии 228 для обеспечения его контакта с материалом, генерирующим аэрозоль, когда тот вставлен в отверстие 228.

Корпус дополнительно содержит батарею 102 и управляющее устройство 104, содержащее контроллер 108 и другие схемы 110 управления. Внутри корпуса дополнительно предусмотрен интерфейс связи, так что устройство, генерирующее аэрозоль, является подключаемым с возможностью установки связи к внешнему электронному устройству, такому как смартфон. В одном примере интерфейс связи представляет собой микросхему Bluetooth.

На фиг. 3а–3с представлен другой пример устройства 300а, генерирующего аэрозоль. Устройство на фиг. 3а–3с выполнено с возможностью вставки капсулы 340, содержащей жидкость, генерирующую аэрозоль, то есть капсулы, генерирующей аэрозоль 340. На фиг. 3f представлено схематическое изображение капсулы 340, генерирующей аэрозоль, которая является подходящей для такого применения.

На фиг. 3а представлено схематическое изображение устройства 300а, генерирующего аэрозоль, с присоединенной капсулой 340, генерирующей аэрозоль; на фиг. 3b представлено изображение в разрезе этого устройства. На фиг. 3с представлено соответствующее изображение в разрезе, при этом капсула 340, генерирующая аэрозоль, удалена.

Устройство 300а, генерирующее аэрозоль, содержит элемент 322 в виде основной части, образованный корпусом 326. Корпус содержит отверстие 328 для вставки капсулы 340, генерирующей аэрозоль. В некоторых примерах для закрывания отверстия также может быть предусмотрена перемещаемая крышка (не показана), которая может быть задействована в целом так же, как и описанные со ссылкой на фиг. 2а и 2b. При использовании капсулы 340, генерирующей аэрозоль, вставлена в отверстие и соединена с гнездом 312. Капсула 340, генерирующая аэрозоль, соединена с гнездом подходящим способом крепежа, например с применением магнитного соединения, соединения с защелкиванием, посадки с натягом, винтового соединения, байонетного соединения или любого другого подходящего типа соединения. В некоторых примерах капсула содержит нагреватель, и гнездо выполнено с возможностью электронного соединения нагревателя, содержащегося внутри капсулы, генерирующей аэрозоль, с контроллером и другими схемами управления устройства, генерирующего аэрозоль, для обеспечения подачи питания на нагреватель. В других примерах нагреватель расположен в самом гнезде и выполнен с возможностью зацепления с капсулой, генерирующей аэрозоль, при ее вставке в отверстие.

Управляющая электроника 304, содержащая контроллер 108 и другие схемы 110 управления, размещена внутри корпуса 326. Корпус также содержит интерфейс 350 связи, такой как микросхема Bluetooth, для подключения с возможностью установки связи к внешнему электронному устройству и батарее 302, предназначенную для подачи питания на устройство 300а, генерирующее аэрозоль. На внешней поверхности корпуса 326 расположена нажимная кнопка 309; нажимная кнопка предназначена для управления устройством 300а, генерирующим аэрозоль, для таких целей, как нагревание жидкости, генерирующей аэрозоль. На внешней поверхности корпуса 326 также расположен индикатор, такой как светоизлучающий диод (СИД) 313; СИД 313 может предоставлять потребителю сведения, например, о рабочем состоянии (то есть о том, задействован ли нагреватель) и состоянии питания устройства 300а, генерирующего аэрозоль. В одном примере СИД 313 окружает нажимную кнопку 309.

Капсула 340, генерирующая аэрозоль, содержит отделение 332 для жидкости, канал 333 для аэрозоля, испаряющее приспособление 334 и электронную схему 342 капсулы (то есть чип капсулы), которые помещены в корпус 318 капсулы. Испаряющее приспособление 334 содержит нагревательную катушку 306 и фитильный материал 338. Фитильный материал 338 предназначен для перемещения (или переноса) жидкости из отделения 332 для жидкости на нагреватель 306. Нагреватель 306 воздействует тепловой энергией на перенесенную жидкость и генерирует аэрозоль. В качестве альтернативы компоновкам с жидкостью и фитилем капсула 340, генерирующая аэрозоль, может вместо этого содержать вязкий или твердый материал, генерирующий аэрозоль.

Капсула 340, генерирующая аэрозоль, содержит часть 330 в виде мундштука с отверстием 331 мундштука для выхода аэрозоля. Между отверстием 331 мундштука и испаряющим приспособлением 334 предусмотрен канал 333 для аэрозоля, так что когда потребитель вдыхает или делает затяжку через отверстие мундштука, то аэрозоль, сгенерированный из жидкости на нагревателе 306, втягивается по каналу для аэрозоля и выходит из отверстия 331 мундштука для вдыхания потребителем. В корпусе 326 элемента 322 в виде основной части или в капсуле 340, генерирующей аэрозоль, может быть выполнено отверстие 360 для впуска воздуха.

Как описано далее со ссылкой на фиг. 3f, когда капсула 340, генерирующая аэрозоль, вставлена в отверстие 328, то между ней и управляющим устройством 104 основной части 322 обеспечиваются соединения для подачи питания и обмена данными.

На фиг. 3d и 3e представлены схематические изображения еще одного примера устройства 300b, генерирующего аэрозоль. Устройство 300b на фиг. 3d и 3e похоже на

устройство 300a на фиг. 3a–3c и обладает такими же признаками, при этом добавлен сдвигаемый закрывающий элемент 324.

В примере на фиг. 3d и 3e основная часть 322 устройства 300b, генерирующего аэрозоль, содержит сдвигаемый закрывающий элемент 324. Сдвигаемый закрывающий элемент 324 предназначен для закрывания большей части продолговатой основной части 322 и выполнен с возможностью скольжения в продольном направлении основной части 322 между первым положением (фиг. 3d) и вторым положением (фиг. 3e).

Сдвигаемый закрывающий элемент 324 содержит переднюю 324a и заднюю панели, предназначенные для закрывания основных поверхностей основной части 322.

В первом положении (фиг. 3d) капсула 340, генерирующая аэрозоль, в основном закрыта сдвигаемым закрывающим элементом 324, при этом отверстие 331 мундштука открыто, так что пользователь может делать затяжку через устройство. Конец 322a основной части 322, противоположный концу, к которому прикреплена капсула 340, генерирующая аэрозоль, не закрыт. Таким образом, сдвигаемый закрывающий элемент 324 защищает капсулу 340, генерирующую аэрозоль. Первое положение, показанное на фиг. 3d, может рассматриваться как «закрытое положение», поскольку капсула 340, генерирующая аэрозоль, в основном закрыта сдвигаемым закрывающим элементом 324.

Во втором положении (фиг. 3e) капсула 340, генерирующая аэрозоль, не закрыта; то есть сдвигаемый закрывающий элемент 324 был перемещен сдвигом от капсулы 340, генерирующей аэрозоль, к противоположному концу 322a основной части 322. Во втором положении, которое рассматривается как «открытое положение», капсула 340, генерирующая аэрозоль, может быть вставлена/извлечена из гнезда 312.

На фиг. 3f представлено изображение в разрезе капсулы 340, генерирующей аэрозоль, подходящей для использования с устройствами 300a и 300b, генерирующими аэрозоль, на фиг. 3a–3c и 3d–3e. Следует понимать, что размеры капсулы 340, генерирующей аэрозоль, являются переменными; например, капсула 340, генерирующая аэрозоль, может быть более продолговатой, такой как на фиг. 3a и 3b, для хранения большего объема жидкости, чем у более компактной капсулы на фиг. 3e. Отделение для жидкости и канал для аэрозоля капсулы 340, генерирующей аэрозоль, на фиг. 3f не показаны в целях обеспечения ясности; в целях обеспечения ясности на фиг. 3f показана электронная схема 342 капсулы, которая не показана на фиг. 3a–3e. Кроме того, на фиг. 3g показана компоновка 390 электрических выводов гнезда 312 основной части 322 устройств 300a и 300b, генерирующих аэрозоль, которая выполнена для обеспечения соединения с электрическими выводами капсулы 340, генерирующей аэрозоль. Выводы электронной схемы 342 капсулы и выводы устройства 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, соединяются с обеспечением сопряжения между

электронной схемой 342 капсулы и контроллером 108 устройства 300a, 300b, генерирующего аэрозоль. Выводы в основной части 322 устройств 300a и 300b, генерирующих аэрозоль, могут рассматриваться как датчик или интерфейс для обнаружения капсулы 340, генерирующей аэрозоль, и установки соединения с ней.

Электронная схема 342 капсулы содержит электрические выводы, содержащие выводы 345a и 345b питания и выводы 348 для обмена данными. Выводы 345a, 345b питания предназначены для соединения нагревателя с батареей посредством управляющего устройства 104 устройства 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, с помощью соответствующих выводов 384 питания в гнезде 312 устройства 300a, 300b, генерирующего аэрозоль.

Электронная схема 342 капсулы дополнительно содержит память 344 и контроллер 346 для считывания/записи из/в память 344. Выводы 348 для обмена данными электронной схемы 342 капсулы предназначены для соединения с соответствующими выводами 385 для обмена данными в основной части 322, так что контроллер 104 в основной части 322 может отправлять и извлекать данные из памяти 344 капсулы. Среди прочей подходящей информации данные, хранящиеся в памяти 344 капсулы, могут содержать данные об использовании капсулы 340, генерирующей аэрозоль, аутентификационные данные капсулы 340, генерирующей аэрозоль, тип капсулы 340, генерирующей аэрозоль, вкус или запах материала в капсуле 340, генерирующей аэрозоль, оставшееся количество жидкости в капсуле 340, генерирующей аэрозоль, дату изготовления капсулы 340, генерирующей аэрозоль, и/или данные о сроке годности капсулы 340, генерирующей аэрозоль. В альтернативных компоновках устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может содержать беспроводной интерфейс капсулы, при этом электронная схема 342 капсулы 340, генерирующей аэрозоль, содержит соответствующий беспроводной интерфейс капсулы. Таким образом, устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может отправлять и извлекать данные из памяти 344 капсулы с помощью беспроводного соединения, такого как беспроводная связь ближнего радиуса действия (NFC) или радиочастотная идентификация (RFID), когда капсула 340, генерирующая аэрозоль, вставлена в отверстие 328. В других альтернативных вариантах устройство, генерирующее аэрозоль, может считывать информацию о капсуле с помощью оптического датчика или детектора изображений.

Выводы 384, 385, 387 основной части могут быть выполнены как продолговатые проводящие элементы, соединенные на одном конце с гнездом 312 и, в свою очередь, с управляющим устройством 104. Противоположные концы продолговатых элементов образуют свободные концы для соединения с соответствующими выводами 448 капсулы 340, генерирующей аэрозоль.

Выводы основной части 322 могут дополнительно содержать выводы 387 для определения температуры. Выводы для определения температуры выполнены в виде измерительной схемы, которая выполнена с возможностью измерения напряжения между первым выводом 345а питания и вторым выводом 345b питания. Это напряжение может быть использовано для точного измерения температуры нагревателя путем определения сопротивления нагревателя 306.

В одном примере компоненты электронной схемы 342 капсулы расположены на печатной плате 343.

Что касается устройств 200, 300а, 300b, генерирующих аэрозоль, на фиг. 2 и 3, то после изготовления устройства 200, 300а, 300b, генерирующего аэрозоль, перед тем, как потребитель первый раз использует устройство, может пройти значительное количество времени, занимаемое, например, отправкой и хранением. С точки зрения потребителя, является целесообразным, чтобы у устройства 200, 300а, 300b, генерирующего аэрозоль, был достаточный уровень заряда батареи для первого использования, чтобы после отправки и хранения его можно было использовать «сразу из коробки» без необходимости в предварительной зарядке батареи. Проблема, с которой сталкиваются в области техники, заключается в том, что если значительное количество времени приходится на отправку и хранение, то перед первым использованием потребитель может обнаружить, что устройство 200, 300а, 300b, генерирующее аэрозоль, не имеет достаточного заряда батареи для незамедлительного использования устройства 200, 300а, 300b, генерирующего аэрозоль. Это может быть вызвано остаточной разрядкой батареи подсхемами управляющей электроники. В такой ситуации потребителю понадобится зарядить батарею, прежде чем он сможет использовать устройство 200, 300а, 300b, генерирующее аэрозоль.

Для преодоления этой проблемы устройство 200, 300а, 300b, генерирующее аэрозоль, перед отправкой переводится изготовителем в режим низкого энергопотребления. В таком случае в устройстве 200, 300а, 300b, генерирующем аэрозоль, интегрирована функция выхода из режима низкого энергопотребления при первом использовании потребителем. Этот режим низкого энергопотребления сохраняет заряд батареи в течение ее срока службы, так что у устройства 200, 300а, 300b, генерирующего аэрозоль, будет достаточный заряд батареи для незамедлительного использования потребителем «сразу из коробки» без необходимости в предварительной зарядке батареи.

В примерах как на фиг. 2, так и на фиг. 3 устройство 200, 300а, 300b, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью вставки капсулы, которая запускает режим низкого энергопотребления, то есть капсулы для запуска режима низкого энергопотребления. В

одном примере капсула для запуска вставляется в конце процесса изготовления перед запаковыванием и отправкой.

Капсула для запуска вставляется в отверстие 228, 328 устройства 200, 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, подобному тому, как вставляется похожий на сигарету материал 240, генерирующий аэрозоль (как в примере на фиг. 2), или подобному тому, как вставляется капсула, содержащая материал 340, генерирующий аэрозоль (как в примере на фиг. 3). Контроллер использует датчик, расположенный в отверстии 228, 328, для определения наличия капсулы и считывает информацию о капсуле, сохраненную в капсуле. Из этой информации контроллер определяет, что капсула представляет собой капсулу для запуска режима низкого энергопотребления (а не стандартную капсулу, которая содержит материал, генерирующий аэрозоль).

При определении того, что была вставлена капсула для запуска, контроллер переводит устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, в режим низкого энергопотребления или состояние низкого энергопотребления. Затем капсула для запуска из устройства 200, 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, извлекается, так что устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может быть запаковано для отправки и продажи.

Когда капсула для запуска извлекается из устройства, генерирующего аэрозоль, устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, продолжает находиться в состоянии низкого энергопотребления до тех пор, пока не будет получен последующий триггер пробуждения. Сохранение состояния низкого энергопотребления после извлечения капсулы для запуска является целесообразным, поскольку капсулу для запуска не нужно отправлять с устройством 200, 300a, 300b, генерирующим аэрозоль, и она может быть использована повторно в процессе изготовления и запаковывания других устройств 200, 300a, 300b, генерирующих аэрозоль. Это также исключает любое замешательство у конечного потребителя касательно назначения капсулы для запуска.

В случае устройства, генерирующего аэрозоль, в которое вставляется похожий на сигарету материал 240, генерирующий аэрозоль (как на фиг. 2), или табак без оболочки, капсула для запуска может быть выполнена подходящих размеров для ее вставки в отверстие 228, в которое вставляется похожий на сигарету материал 240, генерирующий аэрозоль.

В случае устройства 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, в которое вставляются капсулы, содержащие материал 340, генерирующий аэрозоль (как на фиг. 3), капсула для запуска может быть выполнена аналогичных размеров, что и стандартная капсула, которая содержит материал 340, генерирующий аэрозоль, для ее вставки в отверстие 328 вместо

капсулы 340, генерирующей аэрозоль. В одном примере капсула для запуска представляет собой пустую капсулу, которая не содержит материал, генерирующий аэрозоль.

В случае устройства 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, которое выполнено с возможностью вставки капсул 340 с материалом, генерирующим аэрозоль (таких как описанные со ссылкой на фиг. 3), устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может быть выполнено с возможностью считывания информации, сохраненной в памяти 344 электронной схемы 342 капсулы в таких капсулах с материалом, генерирующим аэрозоль, как описано ранее, с помощью электрического соединения или беспроводного соединения. В качестве альтернативы устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может считывать информацию о капсуле 340, генерирующей аэрозоль, с помощью оптического датчика или детектора изображений. Капсула для запуска также хранит информацию, например, с помощью встроенного чипа. Датчик или интерфейс в устройстве 300a, 300b, генерирующем аэрозоль, выполнен с возможностью считывания этой информации так же, как и в случае капсулы 340 с материалом, генерирующим аэрозоль. То есть датчик или интерфейс является многоцелевым для считывания информации, хранящейся как в капсуле 340 с материалом, генерирующим аэрозоль, так и в капсуле для запуска. Капсула для запуска, предназначенная для использования в таком устройстве 300a, 300b, генерирующем аэрозоль, может содержать измененный вариант по меньшей мере одного из параметров, сохраненных в стандартной капсуле 340 с материалом, генерирующим аэрозоль; например, в отношении даты изготовления может быть установлено конкретное значение, такое как 00000, которое указывает на то, что капсула представляет собой капсулу для запуска, а не стандартную капсулу 340 с материалом, генерирующим аэрозоль. Контроллер 108 может определять, что информация, хранящаяся в капсуле для запуска, является той, что запускает режим низкого энергопотребления. Устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, запрограммировано так, чтобы режим низкого энергопотребления запускался при определении характерного параметра во вставленной капсуле для запуска.

Как описано, устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, которое выполнено с возможностью вставки капсулы 340 с материалом, генерирующим аэрозоль, содержит в отверстии 328 датчик или интерфейс, используемый для считывания информации, хранящейся в капсуле, например, с помощью электрического соединения или беспроводного соединения, такого как NFC- или RFID-интерфейс между устройством 300a, 300b, генерирующим аэрозоль, и капсулой, или посредством детектора изображений или оптического датчика. Кроме капсулы 340 с материалом, генерирующим аэрозоль, контроллер может использовать этот датчик для обнаружения и считывания также капсулы для запуска.

В качестве альтернативы или дополнительно в отверстии 228, 328 с конкретной целью обнаружения капсулы для запуска может быть расположен отдельный специально предусмотренный датчик. В частности, такая компоновка может быть использована в устройстве 200, генерирующем аэрозоль, которое в другом случае может не содержать датчик или интерфейс капсулы, таком как устройства 200, генерирующие аэрозоль, выполненные с возможностью вставки похожих на сигарету материалов 240, генерирующих аэрозоль (как описано со ссылкой на фиг. 2), или табака без оболочки. Кроме того, устройство 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, выполненное с возможностью вставки капсулы с материалом, генерирующим аэрозоль, может содержать такой отдельный специально предусмотренный датчик капсулы для запуска вместо или кроме датчика капсулы с материалом, генерирующим аэрозоль, который является многоцелевым, для обнаружения капсулы для запуска.

В вариантах осуществления, в которых используется отдельный специально предусмотренный датчик капсулы для запуска, параметр капсулы для запуска может быть сохранен как информация, которую устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, предварительно запрограммировано распознавать как инструкцию войти в режим низкого энергопотребления. Это необязательно должна быть модификация существующего параметра, такого как дата изготовления (поскольку устройства, выполненные с возможностью, например, вставки похожих на сигарету материалов 240, генерирующих аэрозоль, или табака без оболочки могут не быть сопоставимы в отношении такой информации); вместо этого это может быть конкретный параметр, распознавать который датчик предназначен специально. То есть устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может содержать датчик, специально предназначенный для обнаружения капсулы для запуска и инструкции касательно режима низкого энергопотребления в ней; этот датчик необязательно должен быть датчиком, предназначенным для обнаружения и считывания капсул 340 с материалом, генерирующим аэрозоль. Такой датчик может содержать в отверстиях 228, 328 электрический интерфейс, такой как описанный со ссылкой на фиг. 3f и 3g, между устройством 200, 300a, 300b, генерирующим аэрозоль, и капсулой для запуска. В качестве альтернативы датчик может содержать беспроводной интерфейс между устройством 200, 300a, 300b, генерирующим аэрозоль, и капсулой для запуска, такой как NFC-или RFID-интерфейс, при этом устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может считывать NFC-или RFID-чип в капсуле для запуска, когда капсула для запуска вставлена в отверстие 228, 328. В другом альтернативном варианте устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, может быть выполнено с возможностью определения того, что капсула, вставленная в отверстие 228, 328, представляет собой капсулу для запуска,

путем считывания конкретного параметра капсулы для запуска посредством детектора изображений или оптического датчика в отверстии 228, 328.

На фиг. 4 представлена структурная схема управляющей электроники 400 устройства 200, 300a, 300b, генерирующего аэрозоль. Управляющая электроника 400 устройства, генерирующего аэрозоль, содержит множество подсхем, отвечающих за работу различных частей устройства, генерирующего аэрозоль. Как показано на фиг. 4, эти подсхемы могут без ограничения содержать подсхему 402 микропроцессорного управляющего устройства и подключения к сети по Bluetooth; подсхему 404 переключения питания; подсхему 406 флеш-памяти с доступом по последовательному интерфейсу, которая использует блок хранения памяти для сохранения записей касательно задержек и записи касательно событий; подсхему 408 драйвера светоизлучающего диода (СИДа); подсхему 410 температурного выключателя устройства; подсхему 412 драйвера нагревателя; подсхему 414 соединения капсулы; подсхему 416 нажимной кнопки; подсхему 418 измерения сопротивления; запирающую подсхему 420 питания в течение срока службы; линейную подсхему 422 питания 3 В; инвертирующую подсхему 424 питания 4 В, используемую для подачи питания на СИДы с напряжением 4 В, даже когда напряжение батареи ниже; подсхему 426 индикатора уровня заряда батареи; подсхему 428 гаптического драйвера; и подсхему 430 зарядки батареи от USB.

В режиме низкого энергопотребления или состоянии низкого энергопотребления часть управляющей электроники 400 устройства 200, 300a, 300b, генерирующего аэрозоль, отключена или выключена по сравнению с нормальным рабочим состоянием, поддерживаемым, когда устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, регулярно используется потребителем. Таким образом, в состоянии низкого энергопотребления управляющая электроника 400 использует меньше оставшейся мощности, чем в полностью рабочем состоянии.

В частности, контроллер (или MCU) 402 отключает конкретные подсхемы управляющей электроники 400 (104, 304) при переходе в режим низкого энергопотребления. MCU распознает капсулу для запуска и выполняет процедуру подготовки MCU к выключению. Затем MCU запускает логическую вентиляционную матрицу для отключения линейной подсхемы 426 питания 3 В. Это выключает подсхемы, содержащие подсхему 410 температурного выключателя устройства, подсхему 418 измерения сопротивления, подсхему 412 драйвера нагревателя, подсхему 426 индикатора уровня заряда батареи, подсхему 406 флеш-памяти с доступом по последовательному интерфейсу, и сам MCU 402. В свою очередь, выключение MCU также прекращает подачу питания с напряжением 4 В на драйверы СИД и тем самым также выключает драйверы 408 СИД.

В частности, когда контроллер обнаруживает, что капсула для запуска была вставлена в устройство, генерирующее аэрозоль, то выход запирающей подсхемы 420 питания в течение срока службы выключается. Это, в свою очередь, выключает выход линейной подсхемы 422 питания 3 В, прекращая подачу питания на MCU 402 и выход подсхемы 404 переключения питания. Выход подсхемы 404 переключения питания подает питание на подсхемы, содержащие подсхему 410 температурного выключателя устройства, подсхему 418 измерения сопротивления и подсхему 412 драйвера нагревателя; поэтому эти подсхемы выключаются выключением выхода подсхемы 404 переключения питания. Выход линейной подсхемы 422 питания 3 В подает питание на подсхемы, содержащие MCU 402, подсхему 426 индикатора уровня заряда батареи и подсхему 406 флеш-памяти с доступом по последовательному интерфейсу; поэтому эти подсхемы выключаются выключением выхода линейной подсхемы 422 питания 3 В. Выключаются любые подсхемы, на которые питание подается посредством выхода линейной подсхемы 422 питания 3 В или выхода подсхемы 404 переключения питания. В результате выключения MCU 402 питание с напряжением 4 В для СИДов, то есть для подсхемы 408 драйвера СИДа, также будет отключено.

Выключение MCU также приводит к выключению или приостановке внутренних часов устройства, генерирующего аэрозоль.

Устройство, генерирующее аэрозоль, снабжено индикатором, предназначенным для указания того, что был осуществлен вход в режим низкого энергопотребления и что капсула для запуска может быть извлечена, поскольку был осуществлен вход в режим низкого энергопотребления. В одном примере индикатор представляет собой визуальный индикатор, такой как один или более СИДов, которые, когда выключены, указывают на то, что был осуществлен вход в режим низкого энергопотребления. СИДы выключаются вследствие выключения подсхемы 408 драйвера СИДа, как описано со ссылкой на фиг. 3.

Индикатор позволяет изготовителю узнать о том, что устройство, генерирующее аэрозоль, перешло в режим низкого энергопотребления для отправки и хранения, и что капсула для запуска может быть извлечена.

Отключение или выключение СИДа (СИДов) экономит заряд батареи по сравнению с подачей питания на отдельный индикатор. Это также способствует сохранению заряда при отправке и хранении. Кроме того, СИДы, как правило, стандартно используются в устройствах, генерирующих аэрозоль; их универсальное использование для указания на переход в состояние низкого энергопотребления, а также стандартное использование передачи информации потребителю исключают необходимость встраивания в устройство, генерирующее аэрозоль, дополнительных индикаторов и тем самым упрощает изготовление.

Устройство 200, 300a, 300b, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью выхода из режима низкого энергопотребления в ответ на условие запуска пробуждения. Это должно происходить при первом использовании потребителем нового устройства, генерирующего аэрозоль, после его перевода в режим низкого энергопотребления для отправки и хранения. То есть триггер пробуждения используется для указания новому, «из коробки», устройству, генерирующему аэрозоль, которое ранее не использовалось потребителем между отправкой/хранением и этим первым использованием, выйти из режима низкого энергопотребления. Триггер пробуждения возобновляет подачу питания на MCU и включает отключенные подсистемы.

В первом примере перемещение крышки или закрывающего элемента 224, 324 между закрытым положением (фиг. 2a) и открытым положением (фиг. 2b) срабатывает как триггер. Когда крышка или закрывающий элемент 224, 324 находится в закрытом положении (или открытом положении), может быть установлено электрическое соединение, которое разрывается когда крышка или закрывающий элемент 224, 324 находится в открытом положении (или закрытом положении). То есть при обнаружении установки или разрыва электрического соединения, когда крышка или закрывающий элемент 224, 324 перемещается между двумя положениями, контроллер может определить, находится ли крышка или закрывающий элемент 224, 324 в открытом или закрытом состоянии и когда она перемещается между открытым и закрытым состояниями. Когда капсула для запуска извлечена и устройство, генерирующее аэрозоль, переведено в состояние низкого энергопотребления, изготовитель может закрыть крышку или закрывающий элемент 224, 324; последующее открывание крышки или закрывающего элемента 224, 324 потребителем, чтобы, например, вставить материал, генерирующий аэрозоль, обеспечивает возобновление подачи питания на MCU, и устройство, генерирующее аэрозоль, выходит из режима низкого энергопотребления. Вместо сдвигания крышки или закрывающего элемента в открытое положение открывание крышки или закрывающего элемента также может включать отсоединение секции устройства, генерирующего аэрозоль, для открывания полости, в которую может быть вставлена капсула с материалом, генерирующим аэрозоль, например отсоединение части в виде мундштука устройства, генерирующего аэрозоль, от части в виде батареи, с соответствующим переключением для обнаружения того, что что-то было удалено.

Во втором примере триггером пробуждения, который может быть использован в качестве альтернативы или в дополнение к первому триггеру пробуждения, может быть обнаружение подсоединения кабеля к устройству, генерирующему аэрозоль. Например, кабель может быть зарядным кабелем и/или кабелем передачи данных, таким как USB-

кабель (или любой другой подходящий тип кабеля, такой как кабель микро-USB, USB-B, USB-C, громозащитный кабель и т.п.), выполненным с возможностью вставки в соответствующий разъем в устройстве, генерирующем аэрозоль. То есть вставка кабеля в разъем под кабель в устройстве, генерирующем аэрозоль, обеспечивает возобновление подачи питания на MCU и выход устройства, генерирующего аэрозоль, из режима низкого энергопотребления.

В частности, открывание крышки или закрывающего элемента 224, 324 и/или вставка кабеля включают выход запирающей подсхемы 420 питания в течение срока службы. В свою очередь, это включает линейную подсхему 422 питания 3 В. Включение линейной подсхемы 422 питания 3 В включает MCU 402, подсхему 426 индикатора уровня заряда батареи и подсхему 406 флеш-памяти с доступом по последовательному интерфейсу. Включение выхода линейной подсхемы 422 питания 3 В также включает выход подсхемы 404 переключения питания и, следовательно, включает подсхемы, на которые питание подается посредством подсхемы переключения питания, в том числе подсхему 410 температурного выключателя устройства, подсхему 418 измерения сопротивления и подсхему 412 драйвера нагревателя.

Таким образом, характерные действия, которые выполняет потребитель, такие как вставка кабеля или открывание крышки или закрывающего элемента 224, 324, обеспечивают выход устройства, генерирующего аэрозоль, из режима низкого энергопотребления. Это обеспечивает пользователю простой и доступный для понимания подход для пробуждения устройства, генерирующего аэрозоль, из состояния низкого энергопотребления и тем самым улучшает его применимость.

Когда потребитель использует устройство 520, генерирующее аэрозоль, для каждого вдоха или затяжки сгенерированного аэрозоля или пара, данные о событии записываются с отметкой времени. Данные о событии могут содержать, помимо прочего, длительность затяжки, температуру аэрозоля или пара, количество потребления текучей среды и/или никотина, затрачиваемую на затяжку энергию и последовательный код капсулы, а также саму отметку времени. В одном примере потребление текучей среды и, следовательно, никотина может быть вычислено на основании затрачиваемой на затяжку энергии при известном составе жидкости. В другом примере затрачиваемая на затяжку энергия может быть использована для извлечения информации о потоке воздуха, и это может быть особенно полезным в ситуациях, когда на устройстве, генерирующем аэрозоль, нет датчика затяжек или датчика давления. Таким образом, использование затрачиваемой на затяжку энергии в качестве данных о событии является предпочтительным для обеспечения большего количества информации путем сохранения одного типа данных о событии.

Данные о событии также могут содержать точки начала и окончания затяжки, длительность затяжки (то есть продолжительность затяжки) и интервал между затяжками (то есть время между последовательными затяжками). Данные о событии также могут содержать любые дополнительные подходящие количественные показатели для анализа поведения потребителя. Как показано на фиг. 5, устройство 520, генерирующее аэрозоль, является подключаемым с возможностью установки связи к внешнему электронному устройству 524, такому как смартфон. Устройство 520, генерирующее аэрозоль, содержит интерфейс 522 связи, с помощью которого оно выполнено с возможностью соединения с внешним электронным устройством 524 посредством средства установки связи между интерфейсом 522 связи устройства 520, генерирующего аэрозоль, и соответствующим интерфейсом 526 связи внешнего электронного устройства 524. Например, средство 526 установки связи может быть элементом проводного соединения, таким как USB-соединение, или элементом беспроводного соединения, таким как Bluetooth-соединение. Приложение, связанное с устройством 520, генерирующим аэрозоль, может быть загружено на внешнее электронное устройство 524. Это приложение может быть использовано для выполнения действий посредством интерфейса 522 связи, в том числе обзора статистики парения посредством устройства 520, генерирующего аэрозоль, или направления инструкций устройству 520, генерирующему аэрозоль.

Информация о событии с отметкой времени может быть передана посредством интерфейса 522 связи во внешнее электронное устройство 524. Это позволяет потребителю просматривать свою запись о парении с помощью графического пользовательского интерфейса связанного приложения, предусмотренного на экране внешнего электронного устройства 524.

На фиг. 6 показан представленный в качестве примера графический пользовательский интерфейс 600, который представляет информацию потребителю, извлеченную из информации о событии, полученной интерфейсом 522 связи из устройства 520, генерирующего аэрозоля. Обеспечение отметки времени позволяет присваивать затяжкам время и дату. Графический интерфейс 600 отображает потребительскую статистику парения. В этом примере она отображается с распределением 602 в часах и распределением 604 в днях и определяется на основании информации о событии с отметкой времени.

В режиме низкого энергопотребления внутренние часы устройства 520, генерирующего аэрозоль, выключаются или приостанавливаются (то есть переводятся в «остановленное» состояние). При эксплуатации переход в состояние низкого энергопотребления удерживает внутренние часы на моменте, в который они были приостановлены. При обнаружении триггера пробуждения и выходе устройства из режима

низкого энергопотребления внутренние часы начнут работать снова с момента, в который они были выключены (или со времени, установленного по умолчанию, например 00:00:00); это считается начальным моментом внутреннего времени ($T_{\text{НАЧАЛЬНОЕ_ВНУТРЕННЕЕ}}$). Таким образом, время на внутренних часах (то есть внутреннее время) не будет совпадать с фактическим мировым внешним временем.

Когда устройство 520, генерирующее аэрозоль, соединяется с внешним электронным устройством 524 посредством интерфейса 522 связи, контроллер определяет время внешнего устройства (то есть часовое время внешнего электронного устройства 524) и внутренние часы обновляются (или синхронизируются) относительно этого внешнего часового времени (то есть внешнего времени) на основании часового времени внешнего устройства 524. В одном примере приложение пишет характеристику часов устройства в сервисе Bluetooth информации устройства. Таким образом, новое, «из коробки», устройство 520, генерирующее аэрозоль, может содержать свои внутренние часы, обновленные на основании внутреннего времени относительно внешнего времени, когда оно первый раз соединяется с внешним электронным устройством 524.

Если пользователь использует новое, «из коробки», устройство 520, генерирующее аэрозоль, перед соединением с внешним устройством 524, то есть устройство 520, генерирующее аэрозоль, которое вышло из режима низкого энергопотребления, но внутренние часы еще не были обновлены относительно внешнего времени, устройство 520, генерирующее аэрозоль, будет записывать отметки времени для данных о событии до начального момента внутреннего времени. Такие отметки внутреннего времени, $T_{\text{ВНУТРЕННЯЯ_ОТМЕТКА}}$, используют внутреннее время на основании прошедшего времени с начального момента внутреннего времени.

При синхронизации с часами внешнего электронного устройства контроллер определяет время активации устройства 520, генерирующего аэрозоль, как момент времени, в который устройство 520, генерирующее аэрозоль, вышло из режима низкого энергопотребления, на основании абсолютного внешнего времени, а не относительного внутреннего времени. Время активации, $T_{\text{АКТИВАЦИИ}}$, вычисляется как разница между имеющимся внешним временем, $T_{\text{ИМЕЮЩЕЕСЯ_ВНЕШНЕЕ}}$, (то есть временем внешнего электронного устройства во время синхронизации) и имеющимся внутренним временем, $T_{\text{ИМЕЮЩЕЕСЯ_ВНУТРЕННЕЕ}}$, (то есть временем на внутренних часах относительно начального внутреннего времени, когда устройство, генерирующее аэрозоль, вышло из режима низкого энергопотребления):

$$T_{\text{АКТИВАЦИИ}} = T_{\text{ИМЕЮЩЕЕСЯ_ВНЕШНЕЕ}} - T_{\text{ИМЕЮЩЕЕСЯ_ВНУТРЕННЕЕ}}$$

Для облегчения простого вычитания и суммирования часового времени часовое время может быть сохранено как опорное время.

Контроллер обновляет каждую из внутренних отметок времени, $T_{\text{ВНУТРЕННЯЯ_ОТМЕТКА}}$, до внешних отметок времени (то есть отметок времени согласно внешнему времени), $T_{\text{ВНЕШНЯЯ_ОТМЕТКА}}$, с применением времени активации, $T_{\text{АКТИВАЦИИ}}$, и начального внутреннего времени, $T_{\text{НАЧАЛЬНОЕ_ВНУТРЕННЕЕ}}$:

$$T_{\text{ВНЕШНЯЯ_ОТМЕТКА}} = (T_{\text{ВНУТРЕННЯЯ_ОТМЕТКА}} - T_{\text{НАЧАЛЬНОЕ_ВНУТРЕННЕЕ}}) + T_{\text{АКТИВАЦИИ}}$$

В качестве альтернативы разница между временем активации, $T_{\text{АКТИВАЦИИ}}$, и начальным внутренним временем, $T_{\text{НАЧАЛЬНОЕ_ВНУТРЕННЕЕ}}$, может быть добавлена к каждой внутренней отметке времени посредством контроллера для обновления внутренних отметок времени до внешних отметок времени.

На фиг. 7 показана представленная в качестве примера блок-схема этапов управления, выполняемых посредством контроллера устройства, генерирующего аэрозоль, касательно запуска описанного ранее режима низкого энергопотребления и выхода из него.

На этапе 702 контроллер обнаруживает посредством датчика, что капсула, вставленная в устройство, генерирующее аэрозоль, представляет собой капсулу для запуска.

На этапе 704 контроллер переводит устройство, генерирующее аэрозоль, в состояние низкого энергопотребления в ответ на обнаружение того, что капсула для запуска была вставлена в устройство, генерирующее аэрозоль.

На этапе 706 контроллер отключает часть управляющей электроники устройства, генерирующего аэрозоль, когда переводит его в состояние низкого энергопотребления.

При необходимости на этапе 708 контроллер указывает посредством индикатора на то, что устройство, генерирующее аэрозоль, вошло в состояние низкого энергопотребления.

При необходимости на этапе 710 контроллер поддерживает состояние низкого энергопотребления, когда капсула для запуска извлечена из устройства, генерирующего аэрозоль.

На фиг. 8 показана представленная в качестве примера блок-схема этапов управления, выполняемых посредством контроллера устройства, генерирующего аэрозоль, касательно описанного ранее процесса обновления отметок времени.

При необходимости на этапе 802 контроллер запускает внутренние часы с начального момента внутреннего времени в ответ на определение того, что устройство, генерирующее аэрозоль, вышло из состояния низкого энергопотребления.

На этапе 804 контроллер записывает одно или более событий и применяет одну или более внутренних отметок времени соответственно к одному или более событий, при этом

одна или более начальных отметок времени относятся к начальному моменту внутреннего времени.

На этапе 806 контроллер принимает посредством интерфейса связи момент имеющегося внешнего времени.

На этапе 808 контроллер обновляет внутренние часы с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени.

При необходимости на этапе 810 контроллер определяет момент времени активации, при этом момент времени активации определяется как разница между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени.

На этапе 812 контроллер регулирует одну или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени.

В дополнение к экономии энергии, обеспечиваемой режимом низкого энергопотребления для отправки и хранения, между использованиями потребителем может быть обеспечена дополнительная экономия энергии за счет входа устройства, генерирующего аэрозоль, в режим ожидания. Между использованиями, когда пользователь не использует устройство, генерирующее аэрозоль, крышка или закрывающий элемент 224, 324 может быть расположена в закрытом положении. Посредством подходящего датчика, такого как описанный ранее относительно триггера пробуждения, контроллер может определять, что крышка или закрывающий элемент 224, 324 находится в закрытом положении. При определении того, что крышка или закрывающий элемент 224, 324 находится в закрытом положении, контроллер может заставить устройство, генерирующее аэрозоль, перейти в режим ожидания, для сбережения энергии. В качестве альтернативы или в дополнение после определения того, что крышка или закрывающий элемент 224, 324 была оставлена в открытом положении в течение определенного количества времени, превышающего предварительно установленное пороговое значение, контроллер может заставить устройство, генерирующее аэрозоль, перейти в режим ожидания. Предварительно установленное пороговое значение может быть определено в приложении на внешнем электронном устройстве и передано в виде инструкции в устройство, генерирующее аэрозоль, с помощью интерфейса связи.

Режим ожидания предполагает приостановку по меньшей мере некоторых подсистем управляющей электроники, которые не являются обязательными для работы устройства, генерирующего аэрозоль, когда устройство, генерирующее аэрозоль, не используется. Это

сохраняет заряд батареи. Во время работы потребитель открывает крышку или закрывающий элемент 224, 324 для вставки материала, генерирующего аэрозоль. Контроллер определяет, что крышка или закрывающий элемент 224, 324 была открыта и заставляет устройство, генерирующее аэрозоль, выйти из режима ожидания путем подачи питания на приостановленные подсистемы. В частности, в режиме ожидания выключается выход подсистемы 404 переключения питания с выключением тем самым подсистемы 410 температурного выключателя устройства, подсистемы 418 измерения сопротивления и подсистемы 412 драйвера нагревателя.

Описанные в настоящем документе этапы обработки, осуществляемые главным блоком управления или контроллером, могут храниться в постоянном машиночитаемом носителе или хранилище данных, связанном с главным блоком управления. Машиночитаемый носитель данных может включать энергонезависимые носители и энергозависимые носители. Энергозависимые носители могут включать, среди прочего, полупроводниковые запоминающие устройства и динамические запоминающие устройства. Энергонезависимые носители могут включать, среди прочего, оптические диски и магнитные диски.

Специалисту в данной области техники будет легко понять, что рассмотренные выше варианты осуществления в представленном выше описании не являются ограничительными; признаки каждого варианта осуществления могут быть использованы в других вариантах осуществления в соответствующих случаях.

Формула изобретения

1. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:

внутренние часы;

интерфейс связи и

контроллер, выполненный с возможностью:

записи одного или более событий и применения одной или более отметки внутреннего времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относятся к начальному внутреннему моменту времени;

получения посредством интерфейса связи момента имеющегося внешнего времени;

определения момента времени активации, при этом момент времени активации определен как разница между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени;

обновления внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и

регулирования одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени;

при этом контроллер выполнен с возможностью регулирования первой отметки внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени соответственно до первой отметки внешнего времени из одной или более отметок внешнего времени путем:

определения разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени; и

добавления разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени к моменту времени активации.

2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 1, отличающееся тем, что контроллер дополнительно выполнен с возможностью запуска внутренних часов с начального момента внутреннего времени в ответ на определение того, что устройство, генерирующее аэрозоль, вышло из состояния низкого энергопотребления.

3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 1 или п. 2, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью приема момента имеющегося внешнего времени посредством интерфейса связи от приложения, запущенного на электронном устройстве, находящемся в связи с устройством, генерирующим аэрозоль.
4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 3, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью обновления внутренних часов до момента имеющегося внешнего времени при первом соединении устройства, генерирующего аэрозоль, с электронным устройством.
5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п. 3 или п. 4, отличающееся тем, что момент имеющегося внешнего времени содержит имеющееся часовое время электронного устройства.
6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 3–5, отличающееся тем, что интерфейс связи представляет собой Bluetooth-интерфейс, и контроллер выполнен с возможностью получения момента имеющегося внешнего времени за счет Bluetooth-соединения с электронным устройством посредством Bluetooth-интерфейса.
7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью обновления внутренних часов путем записи момента имеющегося внешнего времени во внутренние часы устройства, генерирующего аэрозоль.
8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–7, отличающееся тем, что состояние низкого энергопотребления представляет собой состояние питания, в котором часть схем управления, используемых устройством, генерирующим аэрозоль, в полностью рабочем состоянии, отключена.
9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–8, отличающееся тем, что отключение внутренних часов устройства, генерирующего аэрозоль, обеспечено перед выходом из состояния низкого энергопотребления.

10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп. 2–9, отличающееся тем, что состояние низкого энергопотребления предусмотрено для отправки и/или хранения устройства, генерирующего аэрозоль.

11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что начальный момент внутреннего времени, момент имеющегося внутреннего времени и одна или более отметок внутреннего времени представляют собой опорное время относительно опорной точки, внутренней относительно устройства, генерирующего аэрозоль, и момент имеющегося внешнего времени и одна или более отметок внешнего времени представляют собой опорное время относительно опорной точки, внешней относительно устройства, генерирующего аэрозоль.

12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что события содержат данные касательно вдыхания через устройство, генерирующее аэрозоль.

13. Способ регулирования внутренних часов устройства, генерирующего аэрозоль, при этом способ включает:

запись одного или более событий и применение одной или более отметок внутреннего времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относится к начальному моменту внутреннего времени;

прием момента имеющегося внешнего времени;

определение момента времени активации, при этом момент времени активации определяют как разницу между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени;

обновление внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и

регулирование одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени;

при этом регулирование первой отметки внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени соответственно до первой отметки внешнего времени из одной или более отметок внешнего времени включает:

определение разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени; и

добавление разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени к моменту времени активации.

14. Постоянный машиночитаемый носитель, хранящий инструкции, которые при выполнении одним или более процессорами обеспечивают выполнение одним или более процессорами этапов:

записи одного или более событий и применения одной или более отметок внутреннего времени соответственно к одному или более событиям, при этом одна или более начальных отметок времени относится к начальному моменту внутреннего времени;

приема момента имеющегося внешнего времени;

определения момента времени активации, при этом момент времени активации определен как разница между моментом имеющегося внешнего времени и моментом имеющегося внутреннего времени;

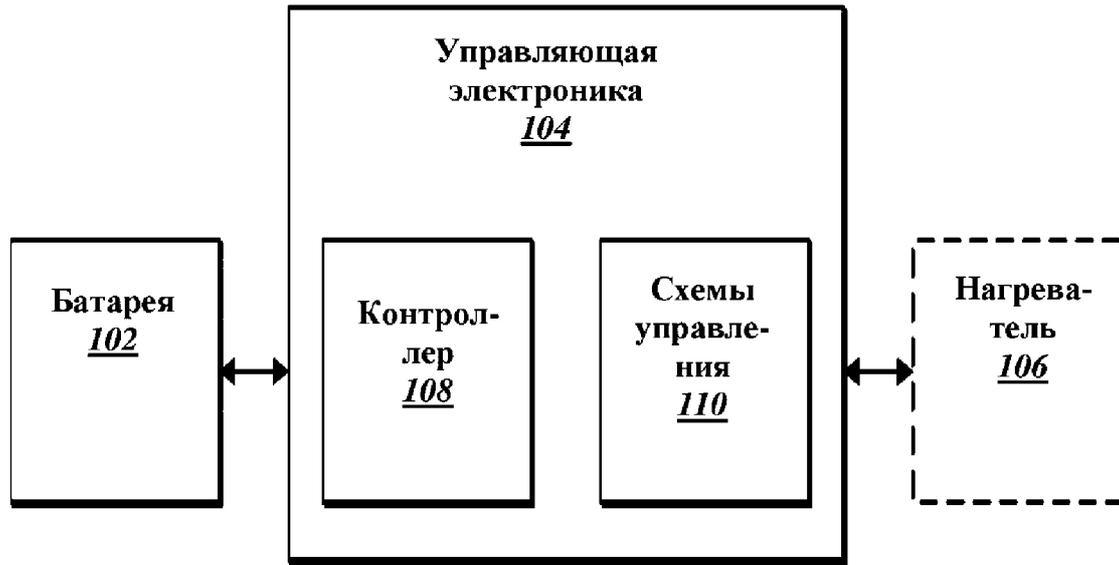
обновления внутренних часов с момента имеющегося внутреннего времени относительно начального момента внутреннего времени до момента имеющегося внешнего времени; и

регулирования одной или более отметок внутреннего времени соответственно до одной или более отметок внешнего времени на основании разницы между моментом имеющегося внутреннего времени и моментом имеющегося внешнего времени;

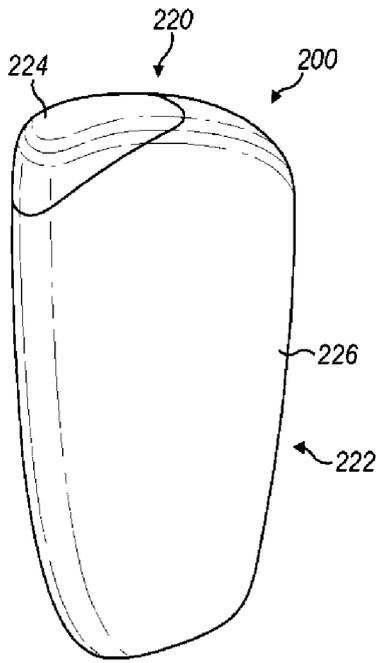
при этом регулирование первой отметки внутреннего времени из одной или более отметок внутреннего времени соответственно до первой отметки внешнего времени из одной или более отметок внешнего времени включает:

определение разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени; и

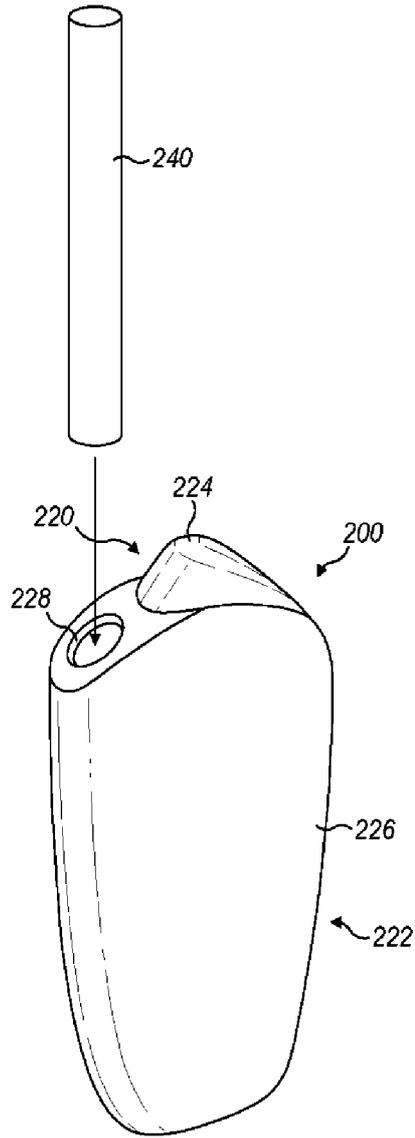
добавление разницы между первой отметкой внутреннего времени и начальным моментом внутреннего времени к моменту времени активации.



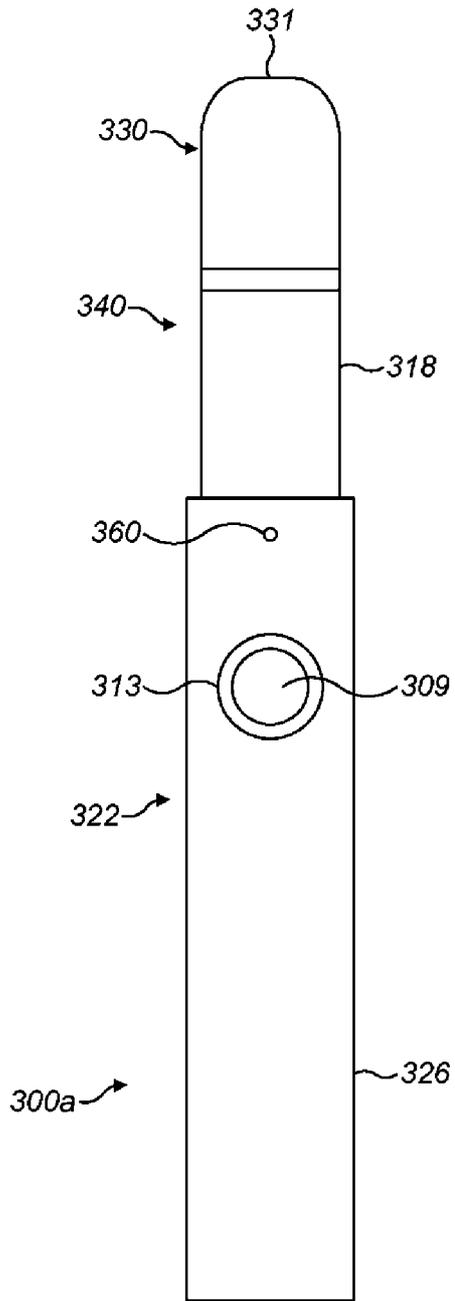
Фиг. 1



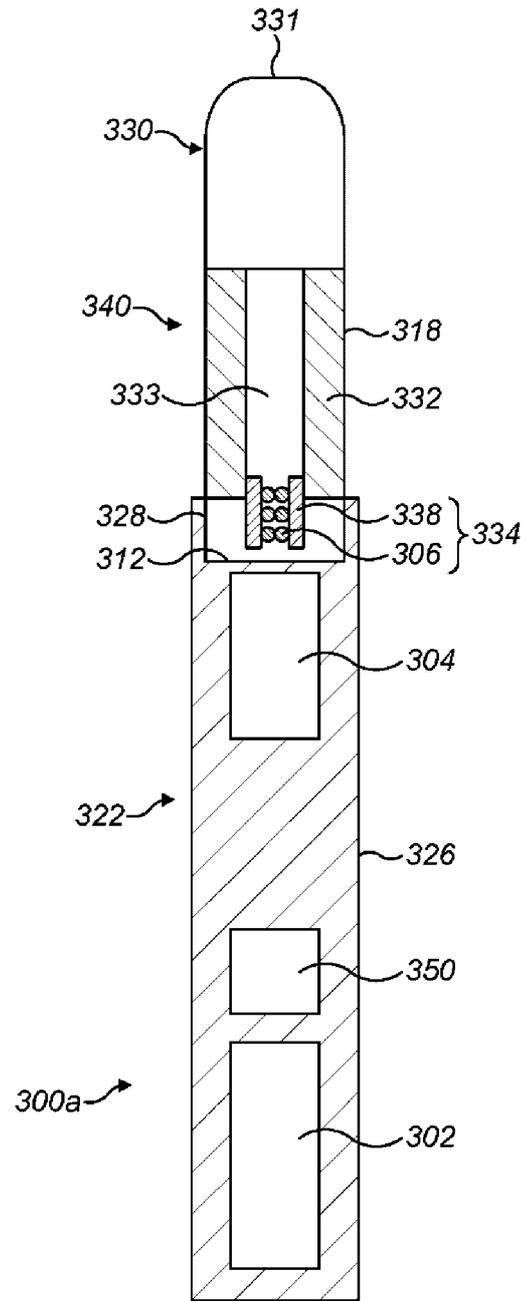
Фиг. 2А



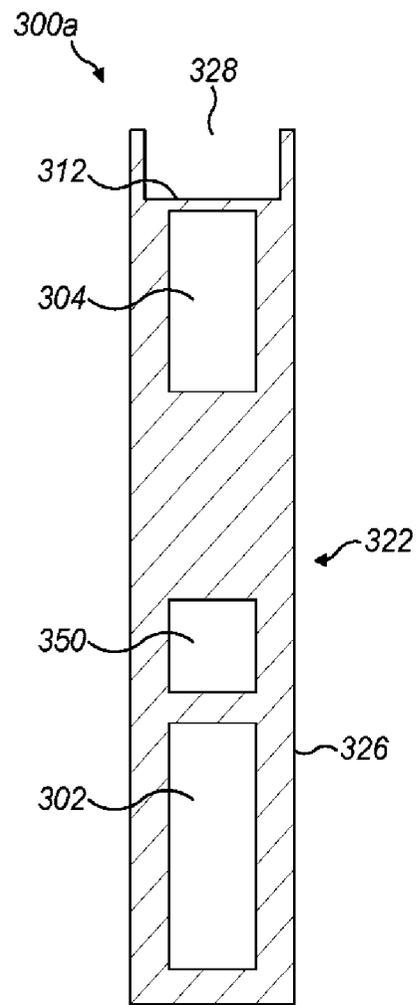
Фиг. 2В



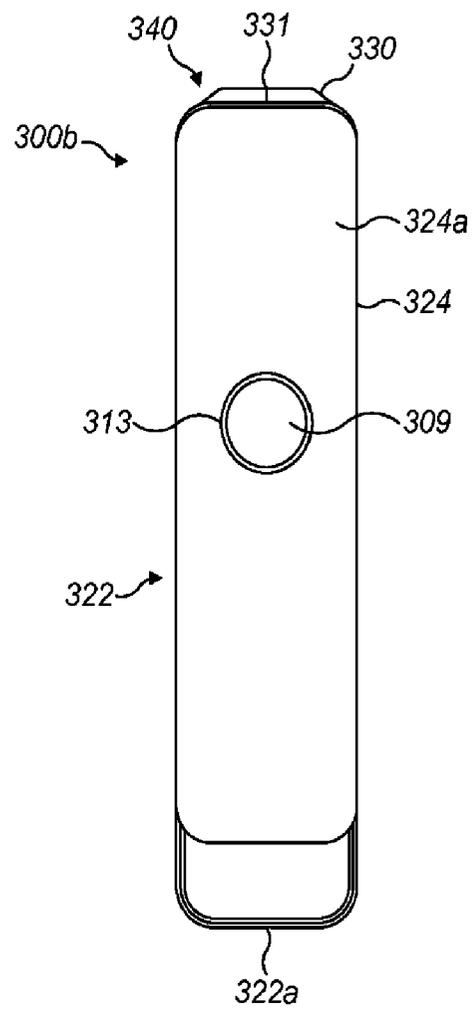
Фиг. 3А



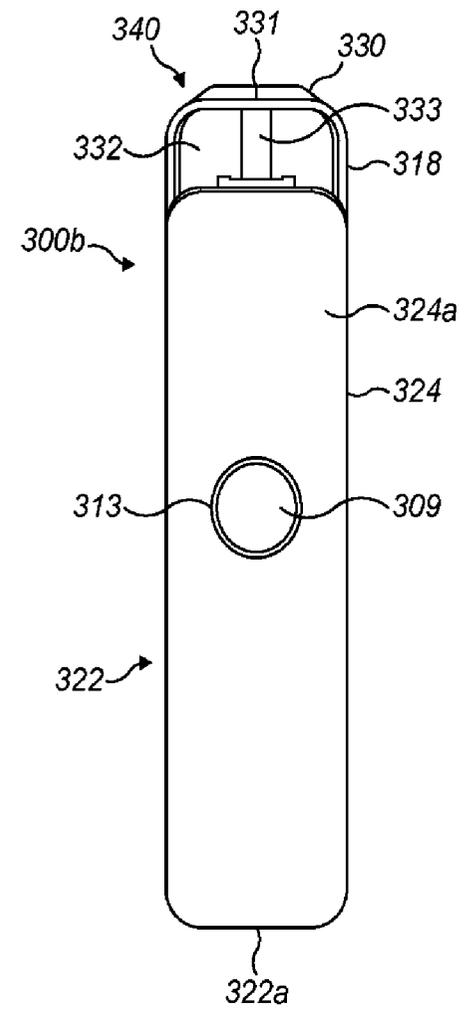
Фиг. 3В



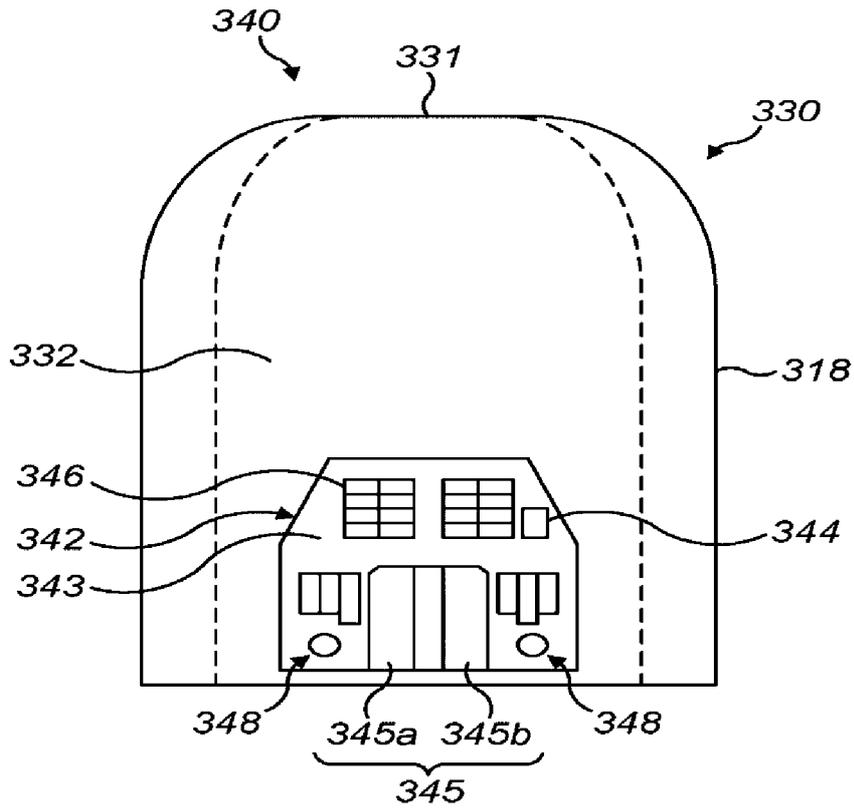
Фиг. 3С



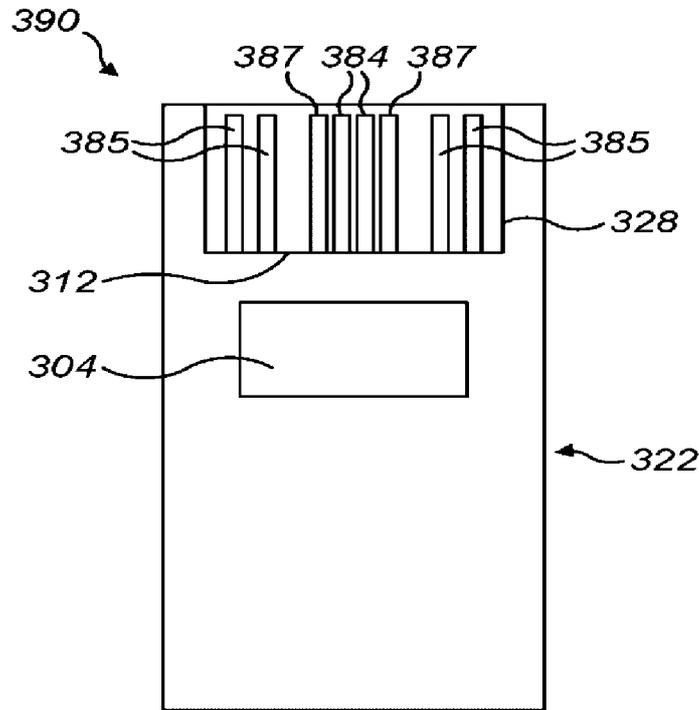
Фиг. 3D



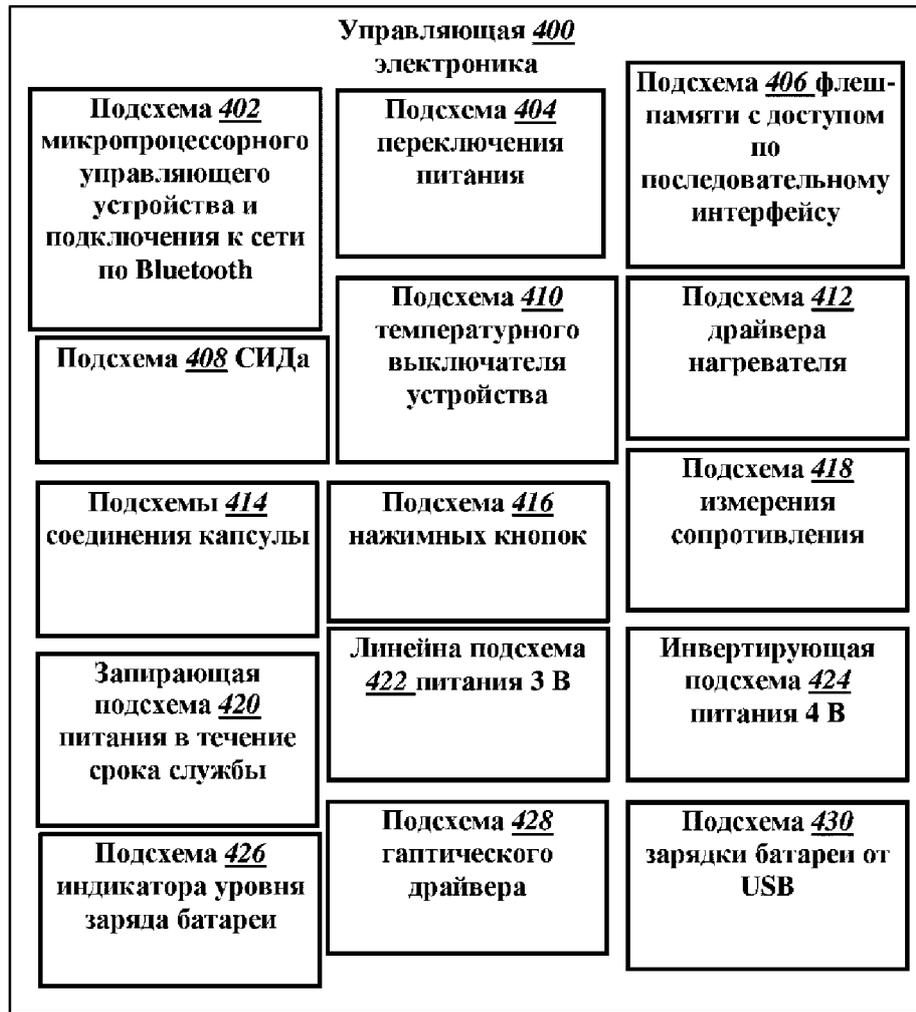
Фиг. 3E



Фиг. 3F



Фиг. 3G

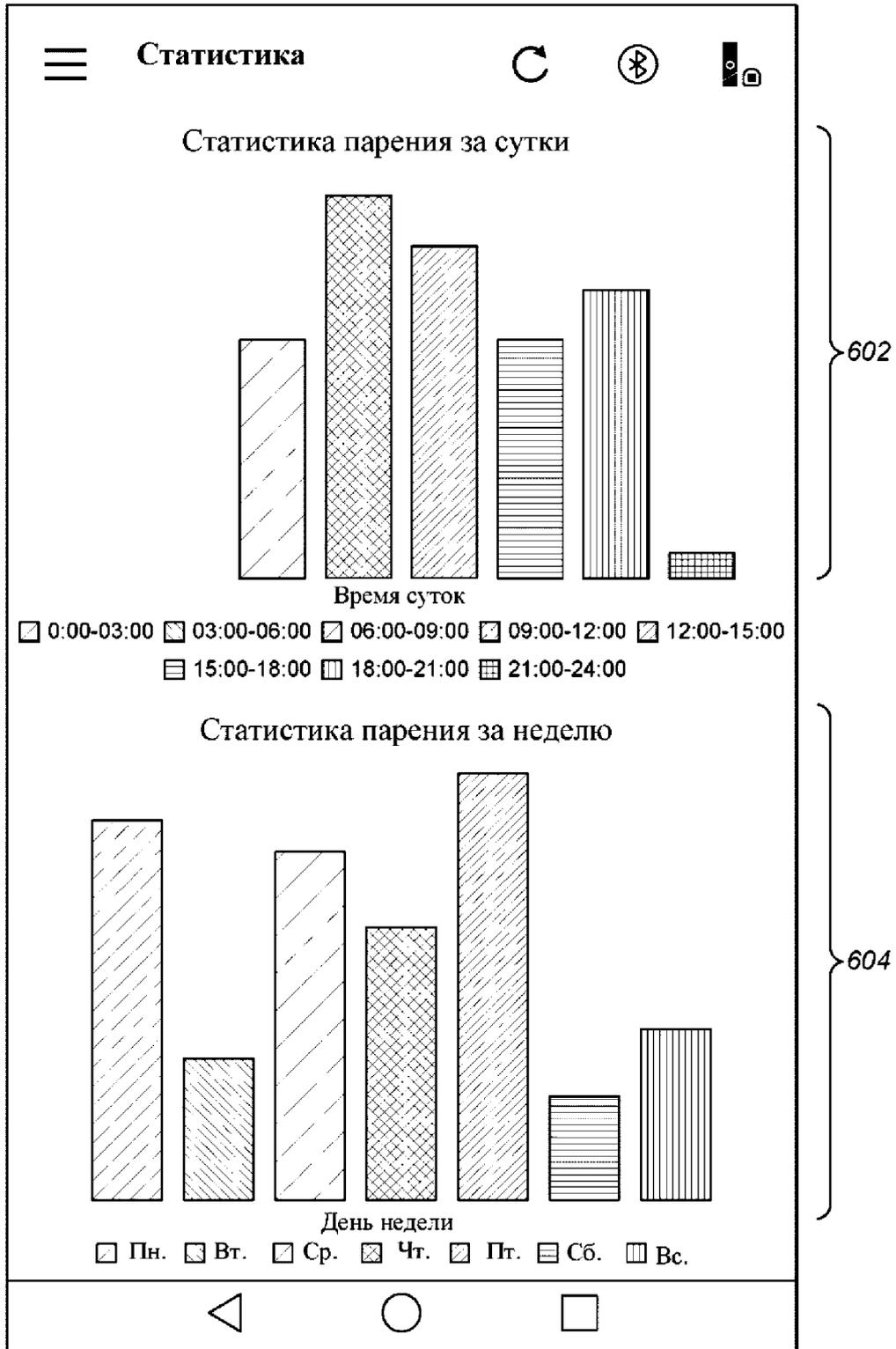


Фиг. 4



Фиг. 5

600



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8