

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040681**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- | | |
|---|--|
| <p>(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.07.14</p> <p>(21) Номер заявки
202091024</p> <p>(22) Дата подачи заявки
2017.10.23</p> | <p>(51) Int. Cl. <i>A24F 47/00</i> (2006.01)
<i>A61M 15/06</i> (2006.01)
<i>G01R 19/165</i> (2006.01)
<i>G01R 31/36</i> (2006.01)
<i>H01M 10/48</i> (2006.01)
<i>H02J 7/00</i> (2006.01)</p> |
|---|--|

(54) **УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ВДЫХАНИЯ, СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ, ГЕНЕРИРУЮЩИМ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ВДЫХАНИЯ, И ПРОГРАММА**

- | | |
|--|---|
| <p>(43) 2020.07.24</p> <p>(86) РСТ/JP2017/038224</p> <p>(87) WO 2019/082250 2019.05.02</p> <p>(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)</p> <p>(72) Изобретатель:
Ямада Манабу, Такеути Манабу, Акао Такеси, Накано Такума, Фудзита Хадзимэ (JP)</p> <p>(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В., Черкас Д.А., Игнатъев А.В., Путинцев А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)</p> | <p>(56) US-A1-20150272223
JP-A-2014524313
JP-A-2017511690
JP-A-11103334
JP-A-2010104310
JP-A-8191502
JP-A-200872870</p> |
|--|---|

- (57) Устройство, генерирующее компонент для вдыхания, включает в себя: нагрузку, которая испаряет или распыляет источник компонента для вдыхания с помощью электроэнергии из источника электроэнергии; узел уведомления и узел управления, который получает значение, представляющее оставшееся количество источника электрической энергии, и получает сигнал запроса работы для нагрузки, и генерирует команду для работы нагрузки. Узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять первое уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, равно или превышает первое пороговое значение. Узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомлений выполнять второе уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше первого порогового значения и равно или больше второго порогового значения, которое меньше первого порогового значения. Узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять третье уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше, чем второе пороговое значение. Первое, второе и третье уведомления отличаются друг от друга.

040681
B1

040681
B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству, генерирующему компонент для вдыхания, которое содержит нагрузку, которая испаряет или распыляет источник компонента для вдыхания посредством электроэнергии от источника электроэнергии.

Предпосылки изобретения

Вместо сигареты было предложено устройство, генерирующее компонент для вдыхания, (электронная сигарета), чтобы испробовать на вкус компонент для вдыхания, который генерируется путем испарения или распыления источника ароматизатора, такого как табак и т.д., и источника аэрозоля с помощью нагрузки, такой как нагреватель (источники 1-8 патентной литературы). Устройство, генерирующее компонент для вдыхания, содержит нагрузку для испарения или распыления источника ароматизатора и/или источника аэрозоля, источник электроэнергии для подачи электроэнергии на нагрузку и узел управления для управления нагрузкой и источником электроэнергии.

Источники 2-7 патентной литературы раскрывают устройства, генерирующие компоненты для вдыхания, которые содержат светодиод (светоизлучающий диод). В частности, источники 4-7 патентной литературы раскрывают, что количество светодиодов, которые устанавливаются в устройстве и которые должны быть включены, изменяется, или изменяется схема освещения светодиодами в ответ на состояние заряда источника электроэнергии.

Также в источнике 9 патентной литературы раскрывается установка значения управляющего напряжения, соответствующего информации ухудшения качества, относящейся к источнику электроэнергии, до того, как напряжение источника электроэнергии достигнет напряжения отключения разряда. Узел управления выполняет процесс прекращения разряда вторичной батареи, когда напряжение источника электроэнергии становится равным или меньшим, чем значение управляющего напряжения.

Список ссылок

Патентная литература.

PTL 1: Публикация международной заявки WO2015/165747.

PTL 2: Публикация патентной заявки US2013/0019887.

PTL 3: Публикация международной заявки WO2015/046386.

PTL 4: Публикация международной заявки WO2015/073975.

PTL 5: Публикация патентной заявки US2015/0272223.

PTL 6: Публикация международной заявки WO2015/119918.

PTL 7: Публикация международной заявки WO2015/161502.

PTL 8: Публикация международной заявки WO2014/150942.

PTL 9: Публикация заявки на патент Японии 2011-53097.

Сущность изобретения

Сущность первой характеристики состоит в том, что первая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, которое содержит нагрузку, которая испаряет или распыляет источник компонента для вдыхания посредством электроэнергии от источника электроэнергии, узел уведомления и узел управления, который получает значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, и получает сигнал запроса работы для нагрузки и генерирует команду для управления нагрузкой; причем узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять первое уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, равно или превышает первое пороговое значение; узел управления выполнен с возможностью выполнения узлом уведомления второго уведомления, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше первого порогового значения и равно или больше второго порогового значения, которое меньше первого порогового значения; узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять третье уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше, чем второе пороговое значение; и при этом первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление отличаются друг от друга.

Суть второй характеристики состоит в том, что вторая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из первой характеристики, при этом узел уведомления содержит светоизлучающий элемент, первое уведомление содержит первый цвет светового излучения светоизлучающего элемента, второе уведомление содержит второй цвет светового излучения светоизлучающего элемента, третье уведомление содержит третий цвет светового излучения светоизлучающего элемента, и первый цвет светового излучения, второй цвет светового излучения и третий цвет светового излучения отличаются друг от друга.

Сущность третьей характеристики состоит в том, что третья характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из второй характеристики, в котором первый цвет светового излучения включает в себя холодный цвет, третий цвет светового излучения включает в себя теплый цвет и второй цвет светового излучения включает в себя промежуточный цвет, который находится между первым цветом светового излучения и третьим цветом светового излучения в круге оттенков.

Сущность четвертой характеристики состоит в том, что четвертая характеристика представляет со-

бой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из второй характеристики или третьей характеристики, в котором расстояние между дополнительным цветом первого цвета светового излучения и третьим цветом светового излучения на круге оттенков короче, чем расстояние между дополнительным цветом первого цвета светового излучения и вторым цветом светового излучения на круге оттенков.

Суть пятой характеристики заключается в том, что пятая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой из от второй характеристики до четвертой характеристики, в котором расстояние между дополнительным цветом третьего цвета светового излучения и первым излучением света цвет на круге оттенков короче, чем расстояние между дополнительным цветом третьего цвета светового излучения и вторым цветом светового излучения на круге оттенков.

Суть шестой характеристики заключается в том, что шестая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из второй характеристики, в котором длина волны, соответствующая второму цвету светового излучения, ближе к длине волны, соответствующей первому цвету светового излучения, чем длина волны, соответствующая третьему цвету светового излучения.

Суть седьмой характеристики заключается в том, что седьмая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой из от второй характеристики до шестой характеристики, причем устройство, генерирующее компонент для вдыхания, содержит один конец, имеющий отверстие для вдыхания для вдыхания компонента для вдыхания, и другой конец, противоположный отверстию для вдыхания, и светоизлучающий элемент расположен поперек другого конца и части боковой поверхности, проходящей между одним концом и другим концом.

Суть восьмой характеристики состоит в том, что восьмая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из седьмой характеристики, причем длина от одного конца до другого конца равна или больше 58 мм и равна или меньше чем 135 мм.

Суть девятой характеристики состоит в том, что девятая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из восьмой характеристики, в котором длина от одного конца до другого конца равна или больше 100 мм и равна или меньше чем 135 мм.

Суть десятой характеристики состоит в том, что десятая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой из от второй характеристики до шестой характеристики, причем устройство, генерирующее компонент для вдыхания, содержит один конец, имеющий отверстие для вдыхания для вдыхания компонента для вдыхания и другой конец, противоположный отверстию для вдыхания, и светоизлучающий элемент расположен на боковой поверхности, которая проходит между одним концом и другим концом.

Суть одиннадцатой характеристики состоит в том, что одиннадцатая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой из от второй характеристики до десятой характеристики, причем нагрузка может генерировать компонент для вдыхания из источника компонента для вдыхания, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электро-энергии, равно или превышает второе пороговое значение, и диаграмма светового излучения светоизлучающего элемента для первого уведомления является такой же, как и диаграмма для второго уведомления.

Суть двенадцатой характеристики заключается в том, что двенадцатая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания из любой от первой характеристики до одиннадцатой характеристики, причем нагрузка может генерировать компонент для вдыхания из источника компонента для вдыхания, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электро-энергии, равно или превышает второе пороговое значение; и узел управления управляет периодами первого уведомления и второго уведомления, выполняемого узлом уведомления, для изменения в соответствии с периодом, в течение которого сигнал запроса работы получается непрерывно.

Суть тринадцатой характеристики состоит в том, что тринадцатая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой из первой до двенадцатой характеристики, причем нагрузка может генерировать компонент для вдыхания из источника компонента для вдыхания, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии равно или превышает второе пороговое значение; и по меньшей мере одно из времени уведомления и периода уведомления первого уведомления, когда определен сигнал запроса работы и является таким же, как и сигнал второго уведомления.

Сущность четырнадцатой характеристики заключается в том, что четырнадцатая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой из характеристик от первой до тринадцатой, причем узел управления управляет узлом уведомления для выполнения третьего уведомления в течение заранее определенного периода, который не зависит от периода, в течение которого непрерывно получается сигнал запроса работы.

Суть пятнадцатой характеристики состоит в том, что пятнадцатая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из четырнадцатой характеристики, в котором период, в котором каждое из первого уведомления и второго уведомления выполняется узлом уведомления, короче, чем предварительно заданный период.

Сущность шестнадцатой характеристики состоит в том, что шестнадцатая характеристика пред-

ставляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, из любой от первой до пятнадцатой характеристики, где первое пороговое значение является переменным значением.

Сущность семнадцатой характеристики состоит в том, что семнадцатая характеристика представляет собой устройство, генерирующее компонент для вдыхания, содержащее нагрузку, которая испаряет или распыляет источник компонента для вдыхания посредством электрической энергии от источника электроэнергии, узел уведомления и узел управления, который получает сигнал запроса работы для нагрузки и генерирует команду для управления нагрузкой и может управлять узлом уведомления для работы в одном из режима нормального использования, режима запроса зарядки и режима уведомления об отклонении от нормы; причем уведомления, выполняемые узлом уведомления в режиме нормального использования, режиме запроса зарядки и режиме уведомления об отклонении от нормы, отличаются друг от друга.

Суть восемнадцатой характеристики состоит в том, что восемнадцатая характеристика представляет собой способ управления устройством, генерирующим компонент для вдыхания, содержащим нагрузку, которая испаряет или распыляет источник ингаляционного компонента посредством электрической энергии от источника электроэнергии, причем способ включает в себя этапы, на которых: получают значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии; получают сигнал запроса работы для нагрузки, и генерируют команду для управления нагрузкой; выполняют первое уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, которое получено при получении значения, равно или превышает первое пороговое значение; выполняют второе уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, которое получено при получении значения, меньше первого порогового значения и равно или больше второго порогового значения, которое меньше первого порогового значения; и выполняют третье уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, которое получено при получении значения, меньше, чем второе пороговое значение; при этом первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление отличаются друг от друга.

Сущность девятнадцатой характеристики состоит в том, что девятнадцатая характеристика представляет собой способ управления устройством, генерирующим компонент для вдыхания, содержащим нагрузку, которая испаряет или распыляет источник компонента для вдыхания с помощью электроэнергии от источника электроэнергии, причем способ включает в себя этапы, на которых: получают сигнал запроса работы для нагрузки и генерируют команду для управления нагрузкой; и уведомляют об одном из режима нормального использования, режима запроса зарядки и режима уведомления об отклонении от нормы; причем уведомления, выполняемые узлом уведомления в режиме нормального использования, режиме запроса зарядки и режиме уведомления об отклонении от нормы, отличаются друг от друга.

Суть двадцатой характеристики состоит в том, что двадцатая характеристика представляет собой программу, которая заставляет устройство, генерирующее компонент для вдыхания, выполнять способ по восемнадцатой характеристике или девятнадцатой характеристике.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 является принципиальной схемой устройства, генерирующего компонент для вдыхания, согласно варианту осуществления.

Фиг. 2 - принципиальная схема распыляющего узла в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 3 - принципиальная схема примерной конструкции датчика вдоха в соответствии с вариантом осуществления.

Фиг. 4 - блок-схема устройства, генерирующего компонент для вдыхания.

Фиг. 5 - фигура, показывающая электрическую цепь узла электрооборудования и распыляющего узла в состоянии, в котором к ним подключена нагрузка.

Фиг. 6 показывает электрическую схему узла электрооборудования и зарядного устройства в состоянии, когда зарядное устройство подключено.

Фиг. 7 - блок-схема последовательности операций, показывающая пример способа управления устройством, генерирующим компонент для вдыхания.

Фиг. 8 - график, показывающий взаимосвязь между числом затяжек, выполняемых пользователем, и значением, показывающим оставшееся количество источника электроэнергии.

Фиг. 9 - фигура, показывающая пример светоизлучающей схемы светоизлучающего элемента в режиме нормального использования и режиме запроса зарядки.

Фиг. 10 представляет собой фигуру, показывающую пример светоизлучающей схемы светоизлучающего элемента в режиме уведомления об отклонении от нормы.

Фиг. 11 - блок-схема последовательности операций, показывающая пример процесса изменения порогового значения.

Фиг. 12 - пример блок-схемы узла управления для реализации заранее заданного алгоритма.

Фиг. 13 - другой пример блок-схемы узла управления для реализации заранее заданного алгоритма.

Фиг. 14 - блок-схема, показывающая другой пример процесса изменения порогового значения.

Фиг. 15 - график, показывающий поведение значения напряжения источника электроэнергии в случае когда зарядка начинается до того, как напряжение источника электроэнергии достигает предельного напряжения разрядки.

Фиг. 16 - другой пример блок-схемы узла управления для реализации заранее заданного алгоритма.

Фиг. 17 - пример блок-схемы узла управления для реализации процесса восстановления.

Фиг. 18 - пример блок-схемы узла управления для выполнения коррекции первого порогового значения в случае когда процесс изменения порогового значения выполняется после длительного периода отхода.

Фиг. 19 - блок-схема последовательности операций, показывающая пример процесса определения отклонения от нормы.

Описание вариантов осуществления

В последующем описании будут описаны варианты осуществления. В связи с этим в нижеследующих описаниях чертежей одинаковые или аналогичные ссылочные позиции обозначают одинаковые или аналогичные детали. Следует напомнить, что фигуры изображены схематично, так что соотношения между соответствующими размерами и т.д. могут отличаться от фактических соотношений и т.д.

Таким образом, конкретные размеры и так далее должны оцениваться с учетом следующего описания. Кроме того, само собой разумеется, что на фигурах соотношение и отношения между размерами на одной фигуре могут отличаться от таковых на других фигурах.

Краткая сущность раскрытия.

Источник 7 патентной литературы раскрывает конструкцию для изменения схемы освещения светодиода, когда аккумуляторная батарея разряжена. Однако в устройстве, генерирующем компонент для вдыхания, таком как, например, электронная сигарета, неестественное ощущение, воспринимаемое пользователем, становится больше, если устройство неожиданно становится непригодным для использования в результате истощения источника электроэнергии. В частности, в портативном устройстве, генерирующем компонент для вдыхания, может возникнуть случай, когда источник электроэнергии устройства не может быть заряжен, если источник электроэнергии истощается внезапно, когда зарядного устройства нет с собой.

В соответствии с вариантом осуществления устройство, генерирующее компонент для вдыхания, содержит нагрузку для испарения или распыления источника ингаляционного компонента посредством электроэнергии от источника электроэнергии, узел уведомления и узел управления для получения значения, представляющего оставшееся количество источника электроэнергии и получения сигнала запроса работы для нагрузки и генерирования команды для управления нагрузкой. Узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления к выполнению первого уведомления, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, равно или больше первого порогового значения. Кроме того, узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления к выполнению второго уведомления, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше, чем первое пороговое значение, и равно или больше, чем второе пороговое значение, которое меньше, чем первое пороговое значение. Узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления к выполнению третьего уведомления, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше, чем второе пороговое значение. Первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление отличаются друг от друга.

В соответствии с вышеприведенным вариантом осуществления узел уведомления может уведомлять о первом уведомлении, втором уведомлении и третьем уведомлении в ответ на оставшееся количество источника электроэнергии. Т.е. становится возможным информировать посредством использования второго уведомления до выполнения третьего уведомления, которое информирует, что оставшееся количество источника электроэнергии является минимальным, что оставшееся количество источника электроэнергии было уменьшено. Таким образом, становится возможным направлять пользователю уведомление с просьбой зарядить источник электроэнергии до того, как оставшееся количество источника электроэнергии будет исчерпано.

В соответствии с другим вариантом осуществления устройство, генерирующее компонент для вдыхания, содержит нагрузку для испарения или распыления источника компонента для вдыхания посредством электроэнергии от источника электроэнергии, узел уведомления и узел управления, который получает сигнал запроса работы для нагрузки и генерирует команду для управления нагрузкой и может управлять узлом уведомлений для работы в одном из режима нормального использования, режима запроса зарядки и режима уведомления об отклонении от нормы. Уведомления, выполняемые узлом уведомлений в режиме нормального использования, режиме запроса зарядки и режиме уведомления об отклонении от нормы, отличаются друг от друга.

В соответствии с вышеприведенным вариантом осуществления узел уведомления может информировать пользователя о различиях между режимом нормального использования, режимом запроса зарядки и режимом уведомления об отклонении от нормы посредством использования уведомлений, которые отличаются друг от друга. Таким образом, в устройстве, генерирующем компонент для вдыхания, таком как электронная сигарета, в котором ограничители, касающиеся пользовательского интерфейса (U/I) и выключения линии (L/O), является особенно строгим, вышеупомянутые три режима могут быть выполнены такими, чтобы пользователь признал их эффективными.

Первый вариант осуществления.

Устройство, генерирующее компонент для вдыхания.

В последующем описании будет описано устройство, генерирующее компонент для вдыхания, в соответствии с первым вариантом осуществления. Фиг. 1 представляет собой изображение в разобранном виде, показывающее устройство, генерирующее компонент для вдыхания, в соответствии с вариантом осуществления. Фиг. 2 является фигурой, показывающей распылительный узел в соответствии с вариантом осуществления. Фиг. 3 является принципиальной схемой, показывающей примерный вариант осуществления датчика вдоха в соответствии с вариантом осуществления. Фиг. 4 представляет блок-схему устройства, генерирующего компонент для вдыхания. На фиг. 5 показана электрическая схема узла электрооборудования и распыляющего узла в состоянии, в котором к ним подключена нагрузка. На фиг. 6 показана электрическая схема узла электрооборудования и зарядного устройства в состоянии, когда зарядное устройство подключено.

Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может быть ингалятором аромата не горящего типа для вдыхания компонента для вдыхания (вкусообразующего при вдыхании ароматизатора компонента) без процесса горения. Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может иметь форму, которая проходит в заданном направлении А, которое является направлением к концу Е1 для вдыхания от конца Е2 не для вдыхания. В вышеупомянутом случае устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать один конец Е1, имеющий отверстие 141 для вдыхания (всасывающее отверстие) для вдыхания компонента для вдыхания, и другой конец Е2, расположенный напротив отверстия для вдыхания.

Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать узел 110 электрического оборудования и распыляющий узел 120. Распыляющий узел 120 выполнен с возможностью отсоединения/присоединения к узлу 110 электрооборудования через механические соединительные детали 111 и 112. Когда распыляющий узел 120 и узел 110 электрооборудования механически соединены друг с другом, нагрузка 121R, которая будет объяснена позже, в распыляющем узле 120 через электрические соединительные клеммы 110t и 120t подключается к источнику 10 электроэнергии, установленному в узле электрооборудования 110. Т.е. электрические соединительные клеммы 110t и 120t образуют соединительную часть, которая может электрически подключать/отключать нагрузку 121R к/от источника 10 электроэнергии.

Распыляющий узел 120 содержит источник компонента для вдыхания, который должен вдыхаться пользователем, и нагрузку 121R, которая испаряет или распыляет источник компонента для вдыхания посредством электроэнергии от источника 10 электроэнергии. Источник компонента для вдыхания может содержать источник аэрозоля, который генерирует аэрозоль, и/или источник ароматизатора, который генерирует ароматический компонент.

Нагрузка 121R может быть элементом, который может генерировать аэрозоль и/или ароматический компонент из источника аэрозоля и/или источника ароматизатора, при получении электроэнергии. Например, нагрузка 121R может представлять собой нагревательный элемент, такой как нагреватель, или элемент, такой как ультразвуковой генератор. Примерами нагревательных элементов, которые можно перечислить, являются нагревательное сопротивление, керамический нагреватель, нагреватель индукционного нагрева и так далее.

В последующем описании более подробный пример распылительного узла 120 будет объяснен со ссылкой на фиг. 1 и 2. Распылительный узел 120 может содержать резервуар 121P, фитиль 121Q и нагрузку 121R. Резервуар 121P может быть выполнен с возможностью хранения источника аэрозоля или источника ароматизатора в жидкой форме. Например, резервуар 121P может быть пористым телом, сконструированным с использованием материала, такого как полимерное полотно или тому подобное. Фитиль 121Q может представлять собой удерживающий жидкость элемент для вытягивания источника аэрозоля или источника ароматизатора из резервуара 121P посредством использования капиллярного явления. Например, фитиль 121Q может быть изготовлен с использованием стекловолокна, пористой керамики или тому подобного.

Нагрузка 121R распыляет источник аэрозоля, удерживаемый в фитиле 121Q, или нагревает источник ароматизатора, удерживаемый в фитиле 121Q. Нагрузка 121R создается, например, с использованием резистивного нагревательного элемента (например, нагревательного провода), который намотан вокруг фитиля 121Q.

Воздух, взятый из впускного отверстия 122A, проходит через пространство около нагрузки 121R в распылительном узле 120. Компонент для вдыхания, создаваемый нагрузкой 121R, течет вместе с воздухом в направлении к отверстию для вдыхания.

Источник аэрозоля может быть жидким при нормальной температуре. Например, многоатомный спирт может быть использован в качестве источника аэрозоля. Сам источник аэрозоля может содержать источник ароматизатора. Как вариант, источник аэрозоля может содержать табачное сырье или экстракт, полученный из табачного сырья, который при нагревании выделяет вкусообразующий при вдыхании аромата компонент.

В отношении вышеупомянутого варианта осуществления был объяснен пример, относящийся к ис-

точнику аэрозоля, который является жидкостью при нормальной температуре; однако вместо указанного выше источника аэрозоля можно использовать источник аэрозоля, который является твердым при нормальной температуре.

Узел 120 распыления может содержать узел 130 ароматизатора, который выполнен с возможностью замены. Узел 130 ароматизатора может содержать цилиндрический корпус 131 для хранения источника ароматизатора. Цилиндрический корпус 131 может содержать мембранный элемент 133 и фильтр 132. Источник ароматизатора может быть расположен в пространстве, образованном мембранным элементом 133 и фильтром 132.

Распылительный узел 120 может содержать узел 90 разрушения. Узел разрушения является элементом для разрушения части мембранного элемента 133 в узле 130 ароматизатора. Узел 90 разрушения удерживается разделительным элементом 126, который отделяет распыляющий узел 120 от узла 130 ароматизатора. Например, разделительный элемент 126 содержит полиацетальную смолу. Например, устройство 90 разрушения представляет собой цилиндрическую полую иглу. При прокалывании мембранного элемента 133 кончиком полый иглы образуется воздушный канал, который вызывает сообщение по воздуху распылительного узла 120 и ароматического узла 130 друг с другом. В этом отношении предпочтительно, чтобы внутри полый иглы была сформирована сетка, которая имеет шероховатость, которая не позволяет источнику аромата проходить через сетку.

В соответствии с примером предпочтительного варианта осуществления источник ароматизатора в узле 130 ароматизатора добавляет вкусообразующий при вдыхании аромата компонент к аэрозолю, генерируемому нагрузкой 121R в распыляющем узле 120. Ароматизатор, добавленный источником ароматизатора в аэрозоль, подается в отверстие для вдыхания устройства 100, генерирующего компонент для вдыхания. Таким образом, устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать множество источников компонента для вдыхания. Как вариант, устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать единственный источник компонента для вдыхания.

Источник ароматизатора в узле 130 ароматизатора может быть твердым при нормальной температуре. Например, источник ароматизатора содержит кусочек исходного материала из растения, который обеспечивает аэрозоль вкусообразующим при вдыхании компонентом. Что касается кусочка сырья, который является компонентом источника ароматизатора, измельченный табак или продукт, который изготовлен путем обработки табачного материала, такого как табачное сырье, для получения гранулированной формы, может использоваться в качестве кусочка сырья. Как вариант, источник ароматизатора может содержать продукт, который изготовлен путем обработки табачного материала, чтобы иметь форму листа. Кроме того, кусочек сырья, который является компонентом источника ароматизатора, может содержать растение, отличное от табака (например, мята, трава и т.д.). Источник ароматизатора может быть снабжен ароматизатором, таким как ментол или тому подобное.

Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать мундштук 142, который имеет отверстие 141 для вдыхания, чтобы обеспечить пользователю возможность вдыхать компонент для вдыхания. Мундштук 142 может быть сконструирован таким образом, что он может быть присоединен/отсоединен к/от распылительного узла 120 и ароматического узла 130, или он интегрирован с ними и является неотделимым.

Узел 110 электрооборудования может содержать источник 10 электроэнергии, датчик 20 вдоха, кнопку 30, узел 40 уведомления и узел 50 управления. Источник 10 электроэнергии хранит электроэнергию, необходимую для работы ингалятора 100 аромата. Источник 10 электроэнергии может быть присоединен/отсоединен к/от узла 110 электрооборудования. Источником 10 электроэнергии может быть аккумуляторная батарея, такая как, например, литий-ионная аккумуляторная батарея.

Когда распыляющий узел 120 соединен с узлом 110 электрооборудования, нагрузка 121R в распыляющем узле 120 электрически соединена с источником 10 электроэнергии в узле 110 электрооборудования (см. фиг. 5).

Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать переключатель 140 для электрического соединения/разъединения между нагрузкой 121R и источником 10 электроэнергии. Переключатель 140 размыкается/замыкается узлом 50 управления. Переключатель 140 может содержать МОП-транзистор, например.

Если переключатель 140 включен, электроэнергия подается от источника 10 электроэнергии на нагрузку 121R. С другой стороны, если переключатель 140 выключен, подача электроэнергии от источника 10 электроэнергии к нагрузке 121R прекращается. Включение/выключение переключателя 140 управляется узлом 50 управления.

Узел 50 управления может содержать датчик запроса активации для определения действия, относящегося к запросу пользователя на активацию. Датчик запроса на активацию может представлять собой, например, нажимную кнопку 30, которую должен нажимать пользователь, или датчик 20 вдоха для определения действия пользователя на вдох. Узел 50 управления получает сигнал запроса работы для нагрузки 121R и генерирует команду для управления нагрузкой 121R. В конкретном примере узел 50 управления выводит на переключатель 140 команду по работе с нагрузкой 121R, и переключатель 140 включается в ответ на команду. Таким образом, узел 50 управления выполнен с возможностью управления пода-

чей электроэнергии от источника 10 электроэнергии к нагрузке 121R. Если электроэнергия подается от источника 10 электроэнергии к нагрузке 121R, источник компонента для вдыхания испаряется или распыляется нагрузкой 121R.

Кроме того, устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может содержать, при необходимости по меньшей мере один из датчика 150 напряжения, датчика 152 тока и датчика 154 температуры. Следует напомнить, что для удобства датчик 154 температуры не показан на фиг. 5 и 6.

Датчик 150 напряжения может быть выполнен с возможностью определения напряжения источника 10 электроэнергии. Датчик 152 тока может быть выполнен с возможностью определения величины тока, вытекающего из источника 10 электроэнергии, и величины тока, поступающего в источник 10 электроэнергии. Датчик 154 температуры может быть выполнен с возможностью определения температуры, например, вокруг источника 10 электроэнергии. Узел 50 управления может быть выполнен с возможностью получения выходных сигналов от датчика 150 напряжения, датчика 152 тока и датчика 154 температуры. Узел 50 управления выполняет различные процессы управления с использованием вышеупомянутых выходных сигналов.

Датчик 20 вдоха представляет собой датчик для вывода значения (например, значения напряжения или значения тока), которое изменяется в соответствии с величиной потока воздуха, который всасывается в направлении от стороны без отверстия для вдыхания к стороне отверстия для вдыхания (т.е. затяжкой, выполняемой пользователем). Примерами таких датчиков, которые могут быть перечислены, являются датчик конденсаторного микрофона, общеизвестный датчик потока и так далее.

Фиг. 3 показывает практический пример датчика 20 вдоха. Датчик 20 вдоха, приведенный в качестве примера на фиг. 3, содержит основной корпус 21 датчика, крышку 22 и монтажную плату 23. Основной корпус 21 датчика содержит, например, конденсатор. Электрическая емкость основного корпуса 21 датчика изменяется в соответствии с вибрацией (давлением), создаваемым воздухом, всасываемым из отверстия 125 для введения воздуха (т.е. воздухом, всасываемым в направлении от стороны без отверстия для вдыхания к стороне отверстия для вдыхания). Крышка 22 установлена на основном корпусе 21 датчика со стороны его отверстия для вдыхания и имеет отверстие 11A. Благодаря установке крышки 22, имеющей отверстие 22A, электрическая емкость основного корпуса 21 датчика становится более легко изменяемой, так что ответная характеристика основного корпуса 21 датчика улучшается. Печатная плата 23 выдает значение (в данном случае значение напряжения), представляющее электрическую емкость основного корпуса 21 датчика (конденсатора).

Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, более конкретно, узел 110 электрического оборудования, сконструировано таким образом, что оно может быть подключено к зарядному устройству 200 для зарядки источника 10 электроэнергии в узле 110 электрического оборудования (см. фиг. 6). Когда зарядное устройство 200 подключено к узлу 110 электрического оборудования, зарядное устройство электрически подключается к источнику 10 электроэнергии в узле 110 электрического оборудования.

Узел 110 электрического оборудования может содержать узел оценки для определения, подключено ли зарядное устройство 200. Например, оценочная часть может быть средством для оценки, подключено ли зарядное устройство 200, на основании изменения разности потенциалов между парой электрических клемм, к которым подключено зарядное устройство 200. Средство для оценки не ограничено вышеуказанными средствами, т.е. средство для оценки может быть любым средством, которое может оценить, подключено ли зарядное устройство 200 или нет.

Зарядное устройство 200 содержит внешний источник 210 электроэнергии для зарядки источника 10 электроэнергии в узле 110 электрооборудования. Устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, может сообщаться с процессором 250 в зарядном устройстве 200. Процессор 250 может быть выполнен с возможностью управления по меньшей мере одним из разряда от источника 10 электроэнергии на внешний источник 210 электроэнергии и зарядки на источник 10 электроэнергии от внешнего источника 210 электроэнергии. Кроме того, зарядное устройство 200 может содержать датчик 230 тока для получения значения зарядного тока и датчик 240 напряжения для получения значения зарядного напряжения.

Узел 50 управления может содержать счетчик 52 для подсчета числа определяемых затяжек, которые выполняет пользователь. Кроме того, узел 50 управления может содержать таймер 54 для измерения времени, которое истекло с момента определения затяжки пользователя, т.е. времени, когда получен сигнал запроса работы на нагрузку 121R.

Узел 40 уведомления выполняет уведомление для уведомления пользователя о различного рода информации. Узел 40 уведомления может быть светоизлучающим элементом, таким как, например, светодиод. Как вариант, узел 40 уведомления может быть элементом, который выводит звук, или вибратором. Узел 50 управления может быть выполнен с возможностью управления узлом 40 уведомления для работы в одном из режима нормального использования, режима запроса зарядки и режима уведомления об отклонении от нормы. Что касается режима нормального использования, режима запроса зарядки и режима уведомления об отклонении от нормы, они будут объяснены далее.

В случае когда узел 40 уведомления содержит светоизлучающий элемент, предпочтительно, чтобы светоизлучающий элемент располагался на боковой поверхности 124, которая проходит между концом

E1 для вдыхания и концом E2 не для вдыхания (см. фиг. 1). В таком случае предпочтительно установить длину от конца E1 вдыхания до светоизлучающего элемента равной или большей 58 мм, и более предпочтительно установить длину равной или большей 100 мм. Кроме того, предпочтительно устанавливать длину от одного конца E1 до другого конца E2 равной или меньшей 135 мм.

Как вариант, светоизлучающий элемент может быть расположен поперек конца E2 не для вдыхания и части боковой поверхности 124, проходящей между концом E1 для вдыхания и концом E2 не для вдыхания устройства 100, генерирующего компонент для вдыхания. В таком случае, предпочтительно установить длину от одного конца E1 до другого конца E2, т.е. приблизительную длину от конца E1 для вдыхания до светоизлучающего элемента, равную или превышающую 58 мм, и что, более предпочтительно установить длину равной или большей, чем 100 мм. Кроме того, предпочтительно устанавливать длину от одного конца E1 до другого конца E2 равной или меньшей 135 мм. Вышеуказанная длина может быть установлена, исходя из перспективы моделирования после формы широко распространенной сигареты или из перспективы видимости того, что узел 40 уведомления входит в поле зрения пользователя, когда конец E1 удерживается во рту пользователя.

В результате, расстояние от глаза пользователя до другого конца E2 устройства 100, генерирующего компонент для вдыхания, т.е. до светоизлучающего элемента, может быть обеспечено, когда пользователь удерживает конец E1 для вдыхания во рту пользователя и использует устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания. Предполагается, что расстояние между глазами обычного пользователя составляет 100 мм, периферийное зрение принимается во внимание, и светоизлучающий элемент излучает свет фиолетового цвета, пользователь может начать распознавание цвета светоизлучающего элемента, даже если линия обзора пользователя направлена на переднюю центральную часть, если длина от конца E1 для вдыхания до светоизлучающего элемента равна или превышает 58 мм. Т.е. становится легче распознавать разницу между цветами светоизлучающего элемента, даже если пользователь не следит за светоизлучающим элементом. Кроме того, расстояние от конца E1 для вдыхания до светоизлучающего элемента установлено равным или превышающим 100 мм, скорость, с которой пользователь распознает фиолетовый цвет, превышает 50%. Следует напомнить, что распознавание цветов означает, что определенный цвет можно отличить от других цветов. В связи с этим необязательно иметь возможность различать цвета в аналогичной цветовой группе, и достаточно, чтобы можно было различить множество цветов, которые не входят в аналогичную цветовую группу и которые легко различать.

В этом отношении следует напомнить, что значение вышеописанной длины, которая позволяет пользователю иметь возможность начать распознавание цвета светоизлучающего элемента, и значение длины, которое вызывает скорость распознавания пользователя в отношении цвета, превышающую 50%, являются значениями в примере, в котором светоизлучающий элемент излучает свет фиолетового цвета. Другими словами, длина от конца E1 для вдыхания до светоизлучающего элемента может быть определена на основе определенного цвета, в цветах света, излучаемого светоизлучающим элементом, который, как ожидается, будет распознаваться пользователем.

Кроме того, в случае когда светоизлучающий элемент расположен в части боковой поверхности 124, проходящей между концом E1 для вдыхания и концом E2 не для вдыхания, есть преимущество в том, что пользователю легче распознать цвет светоизлучающего элемента в состоянии, когда пользователь удерживает устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, во рту пользователя.

Фиг. 7 является блок-схемой последовательности операций, показывающей пример способа управления устройством, генерирующим компонент для вдыхания. На фиг. 8 показана взаимосвязь между числом попыток затяжки, выполненных пользователем, и значением, показывающим оставшееся количество источника электроэнергии.

Во время следующего ряда процессов предпочтительно, чтобы счетчик 52 измерял число затяжек, выполненных пользователем.

Узел 50 управления отслеживает, была ли выполнена зарядка источника 10 электроэнергии зарядным устройством 200 (этап 100). Оценка того, была ли выполнена зарядка, может быть выполнена путем отслеживания значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии. Например, узел 50 управления может определить, что зарядка была выполнена, если значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, было увеличено до заранее заданного количества или более. Как вариант, можно определить, что зарядка была выполнена, если датчик 152 тока, установленный в узле 110 электрического оборудования, определяет зарядный ток для зарядки источника 10 электроэнергии. Кроме того, в качестве альтернативы вышесказанному можно определить, что зарядка была выполнена, если информация, представляющая состояние, в котором выполняется зарядка от зарядного устройства 200 к узлу 110 электрооборудования, передается средством связи, которое не показано на чертежах и позволяет осуществлять связь между узлом 110 электрооборудования и зарядным устройством 200. Кроме того, в качестве альтернативы вышесказанному можно определить, что зарядка была выполнена, если из узла 110 электрооборудования в зарядное устройство 200 был отправлен сигнал запроса на зарядку. В этом отношении связь между узлом 110 электрооборудования и зарядным устройством 200 может осуществляться, используя связь по несущей линии электропередачи (PLC) по цепям без использования специальных средств связи.

Значение, представляющее оставшееся количество электроэнергии источника 10, может быть, например, напряжением источника 10 электроэнергии, состоянием заряда (SOC) источника 10 электроэнергии или остаточной мощностью источника электроэнергии. Напряжение источника 10 электропитания может быть напряжением разомкнутой цепи (OCV), которое получается без электрического подключения нагрузки 121R к источнику 10 электропитания, или напряжением замкнутой цепи (CCV), которое получается в состоянии, когда нагрузка 121R электрически соединен с источником 10 электроэнергии. В этом отношении, с точки зрения точности оценки оставшегося количества источника 10 электроэнергии предпочтительно использовать напряжение разомкнутой цепи (OCV), а не напряжение замкнутой цепи (CCV), при определении значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии, для устранения эффекта вследствие падения напряжения, связанного с электрическим соединением с нагрузкой 121R, изменением внутреннего сопротивления, связанного с разрядкой, и изменением температуры.

В случае когда зарядка была выполнена, предпочтительно, чтобы узел 50 управления установил значение счетчика 52 равным "0" (этап S102). Затем счетчик 52 может измерять число затяжек с момента, когда зарядка выполнялась до настоящего времени.

Кроме того, в случае когда зарядка была выполнена, узел 50 управления может выполнять процесс S104 изменения порогового значения по мере необходимости. Что касается процесса S104 изменения порогового значения, он будет подробно объяснен далее.

Кроме того, узел 50 управления ожидает, пока он не получит сигнал запроса работы для нагрузки 121R (этап S106). Сигнал запроса работы в нагрузку 121R вводится из вышеописанного датчика запроса активации в узел 50 управления в ответ на действие пользователя.

После получения сигнала запроса работы для нагрузки 121R узел 50 управления получает значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии (этап S108). Примерами значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии, являются те, которые описаны в вышеприведенном описании. Полученное значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, сохраняется в памяти 58.

Если полученное значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, меньше, чем второе пороговое значение, узел 50 управления управляет узлом 40 уведомления в режиме уведомления об отклонении от нормы и заставляет узел 40 уведомления выполнять третье уведомление (этапы S110 и S112). Режим уведомления об отклонении от нормы представляет собой режим, представляющий состояние, в котором оставшееся количество источника электроэнергии равно 0 или чрезвычайно низкое, так что нагрузка 121R не может нормально генерировать компоненты для вдыхания из источника компонента для вдыхания.

Второе пороговое значение может быть определено путем использования значения, соответствующего оставшемуся количеству источника электроэнергии, которое, например, равно 0 или близко к 0. В случае когда значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, является напряжением источника 10 электроэнергии, второе пороговое значение может быть определено с использованием предельного напряжения разрядки или напряжения, немного превышающего предельное напряжение разрядки, например. В случае когда значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, является состоянием заряда или оставшейся мощностью источника 10 электроэнергии, второе пороговое значение может быть определено с использованием состояния заряда или остаточной емкости, соответствующей предельному напряжению разрядки или напряжению, немного большему, чем предельное напряжение разрядки, например.

В режиме уведомления об отклонении от нормы узел 50 управления может ожидать без подачи электрической энергии на нагрузку 121R. Как вариант, после входа в режим уведомления об отклонении от нормы узел 50 управления может выключать устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, автоматически.

Предпочтительно после входа в режим уведомления об отклонении от нормы, узел 50 управления выполняет процесс изменения порогового значения по мере необходимости (этап S114). Подробности процесса S114 изменения порогового значения будут объяснены далее.

В случае когда полученное значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, равно или превышает первое пороговое значение, которое больше второго порогового значения, узел 50 управления управляет, в режиме нормального использования, узлом 40 уведомления для выполнения первого уведомления (этапы S110, S116 и S118). Режим нормального использования представляет собой режим, в котором оставшееся количество источника 10 электроэнергии достаточно велико, так что нагрузка 121R может генерировать компоненты из источника компонентов для вдыхания. Первое пороговое значение используется для различения режима нормального использования от режима запроса зарядки, который будет объяснен далее.

В режиме нормального использования узел 50 управления получает сигнал запроса работы для нагрузки 121R и генерирует команду для активации нагрузки 121R. Переключатель 140 включается на основании вышеприведенной команды, и тем самым электрическая мощность подается на нагрузку 121R (этап S120). В результате нагрузка 121R генерирует компоненты для вдыхания из источника компонен-

тов для вдыхания. Созданные компоненты для вдыхания вдыхаются пользователем через отверстие для вдыхания. Узел 50 управления может управлять количеством электроэнергии, подаваемой на нагрузку 121R, посредством выполнения управления шириной импульса (PWM).

После того как узел 50 управления на основании сигнала запроса работы от датчика запроса активации определил, что действие запроса активации (действие по вдыханию), выполненное пользователем, завершено, узел 50 управления выключает переключатель 140, чтобы тем самым прекратить подачу электроэнергии на нагрузку 121R (этапы S122 и S124). Кроме того, продолжительность времени, в течение которого пользователь выполняет действие запроса активации (действие вдыхания), превышает заранее заданный период времени, узел 50 управления может принудительно прекратить подачу электроэнергии на нагрузку 121R. Вышеуказанный заранее заданный период времени, который используется при принудительном прекращении подачи электроэнергии на нагрузку 121R, может быть установлен на основе периода времени обычного однократного вдоха, выполняемого пользователем, так что заранее заданный период времени может, например, быть установлен на время в диапазоне от 2 до 4 с.

После того, как узел 50 управления определил, на основании сигнала запроса работы от датчика запроса активации, затяжку, выполняемую пользователем, узел 50 управления увеличивает значение счетчика 52, который измеряет число затяжек, на 1. Кроме того, узел 50 управления сбрасывает таймер 54 и измеряет истекшее время с использованием таймера 54 (этап S128). Таким образом, узел 50 управления может измерять время выбытия, т.е. период, в течение которого электроэнергия не подается на нагрузку 121R, с использованием таймера 54.

Состояние возвращается в состояние ожидания после прекращения подачи электрической энергии на нагрузку 121R, и узел 50 управления снова выполняет мониторинг, чтобы судить, была ли выполнена зарядка (этап S100), и был ли получен сигнал запроса работы для нагрузки 121R (этап S106).

Если значение, которое было получено на этапе S108 и представляет оставшееся количество источника электроэнергии, меньше первого порогового значения и равно или больше второго порогового значения, узел 50 управления управляет, в режим запроса зарядки, узлом 40 уведомления для выполнения второго уведомления (этапы S110, S116 и S119). Режим запроса зарядки был подготовлен для уведомления пользователя об уменьшении оставшегося количества источника 10 электроэнергии и запроса, чтобы пользователь выполнил зарядку, хотя все еще возможно генерирование компонентов для вдыхания посредством подачи электроэнергии на нагрузку 121R.

В режиме запроса зарядки узел 50 управления также получает сигнал запроса работы для нагрузки 121R и генерирует команду для активации нагрузки 121R способом, аналогичным тому, который используется в случае режима нормального использования. Переключатель 140 включается на основании вышеприведенной команды, и тем самым электрическая мощность подается на нагрузку 121R (этап S120). В результате нагрузка 121R генерирует компоненты для вдыхания из источника компонентов для вдыхания. Как было объяснено, начало последнего из этапов для подачи электрической мощности на нагрузку 121R (этапы S120, S122 и S124) в режиме запроса зарядки может быть выполнено способом, подобным тому, что в случае режима нормального использования. Кроме того, узел 50 управления, когда он определил затяжку пользователя, также увеличивает значение счетчика 52 на 1 в режиме запроса зарядки (этап S126). Кроме того, узел 50 управления сбрасывает таймер 54 и измеряет истекшее время с использованием таймера 54 (этап S128). Таким образом, узел 50 управления может измерять время выбытия, т.е. период, в течение которого электроэнергия не подается на нагрузку 121R, с использованием таймера 54.

Объясненное выше первое пороговое значение является переменным значением, которое может быть изменено на основании сигнала запроса работы, который направляется на нагрузку 121R и получается узлом 50 управления. Т.е. условие переключения между режимом нормального использования и режимом запроса зарядки изменяется на основании сигнала запроса работы. Изменение первого порогового значения автоматически выполняется узлом 50 управления, например, в вышеописанном процессе изменения порогового значения. Предпочтительно первое пороговое значение изменяется на основании значения, относящегося к подаче электроэнергии от источника 10 электроэнергии к нагрузке 121R. Значение, относящееся к вышеупомянутой подаче электроэнергии, может, например, представлять собой напряжение источника 10 электроэнергии, состояние заряда источника 10 электроэнергии или остаточную мощность источника электроэнергии или тому подобное. Более конкретно, первое пороговое значение может быть изменено на основе величины падения напряжения источника 10 электроэнергии на одну затяжку, степени уменьшения состояния заряда источника 10 электроэнергии на одну затяжку или величины, например уменьшение остаточной мощности источника 10 электроэнергии на одну затяжку.

В этом отношении кривая, которая показана на фиг. 8 и представляет взаимосвязь между значением, представляющим оставшееся количество источника электроэнергии, и числом затяжек, изменяется в зависимости от способа, которым затяжка осуществляется (время вдоха и количество вдоха), степени износа электропитания и т.д.

Сигнал запроса работы выдает сигнал, соответствующий способу использования пользователем. Например, датчик 20 вдоха выдает выходной сигнал (сигнал запроса работы), соответствующий величине вдоха и времени вдоха на одну затяжку пользователя (см. графики на фиг. 9 и верхнюю часть на фиг. 10).

Таким образом, в случае когда первое пороговое значение является изменяемым на основании сигнала запроса работы для нагрузки 121R, например, на основе значения, относящегося к подаче электроэнергии на нагрузку 121R, первое пороговое значение делается изменяемым, чтобы соответствовать способу использования нагрузки 121R. В результате, время для уведомления о втором уведомлении становится изменяемым, чтобы соответствовать способу использования пользователем устройства, генерирующего компонент для вдыхания. Таким образом, согласно настоящему варианту осуществления становится возможным уведомлять о втором уведомлении в более подходящее время, чтобы соответствовать способу использования пользователем устройства, генерирующего компонент для вдыхания.

Варианты осуществления уведомлений, выпущенных узлом уведомления. Объясненные выше первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление отличаются друг от друга. Т.е. в вышеописанном варианте осуществления уведомления от узла 40 уведомления в режиме нормального использования, режиме запроса зарядки и режиме уведомления об отклонении от нормы отличаются друг от друга. Таким образом, посредством использования по меньшей мере трех видов уведомлений, соответствующих оставшимся количествам источника 10 электроэнергии, узел 40 уведомления может предоставить пользователю возможность распознавать различия между оставшимися количествами источника 10 электроэнергии и/или режимами.

Таким образом, узел 40 уведомления может информировать пользователя о различиях между режимом нормального использования, режимом запроса зарядки и режимом уведомления об отклонении от нормы посредством уведомления пользователя об уведомлениях, которые отличаются друг от друга. Устройство, генерирующее компонент для вдыхания, такое как электронная сигарета, должно моделироваться после формы, веса и т.д. широко распространенной сигареты, и, кроме того, должно содержать в качестве необходимых компонентов резервуар 121P и узел 130 ароматизатора для хранения или размещения источника аэрозоля и/или источника ароматизатора и частей, которые трудно уменьшить в размере, таких как источник 10 электроэнергии и так далее. Таким образом, ограничение, касающееся пользовательского интерфейса (U/I) и компоновки (L/O), является особенно строгим. В таком устройстве, генерирующем компонент для вдыхания, узел 40 уведомления может эффективно сделать пользователя способным распознавать различия между режимом нормального использования, режимом запроса зарядки и режимом уведомления об отклонении от нормы посредством использования уведомлений, которые отличаются друг от друга, например, путем использования различий во внешнем виде уведомлений.

Далее, посредством информирования с помощью второго уведомления, перед выполнением третьего уведомления, о том, что оставшаяся величина источника 10 электроэнергии была уменьшена, пользователю может быть дано уведомление запроса зарядки источника 10 электроэнергии перед исчерпанием оставшегося количества источника 10 электроэнергии. В связи с этим было известно, что износ источника 10 электроэнергии ускоряется, если оставшееся количество источника 10 электроэнергии истощается. В соответствии с настоящим вариантом осуществления ускорение износа источника 10 электроэнергии может быть предотвращено путем стимулирования зарядки источника 10 электроэнергии до того, как оставшееся количество источника 10 электроэнергии будет исчерпано.

Предпочтительно, чтобы узел 40 уведомления содержал светоизлучающий элемент. В таком случае первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление могут содержать, соответственно, первый цвет светового излучения, второй цвет светового излучения и третий цвет светового излучения светоизлучающим элементом. В этом отношении первый цвет светового излучения, второй цвет светового излучения и третий цвет светового излучения отличаются друг от друга.

Более предпочтительно первый цвет светового излучения включает в себя холодный цвет, второй цвет светового излучения включает в себя промежуточный цвет, и третий цвет светового излучения включает в себя теплый цвет. В этом отношении "промежуточный цвет", используемый в качестве второго цвета светового излучения, определяется как цвет между "холодным цветом", используемым в качестве первого цвета светового излучения, и "теплым цветом", используемым в качестве третьего цвета светового излучения в круге оттенков.

"Круг оттенков" определяется с использованием круга оттенков, который сконструирован путем размещения оттенков в цветовой системе Манселла, чтобы они имели кольцевую форму. "Теплый цвет" может быть определен на основе области, имеющей оттенок 10RP - 10Y в цветовой системе Манселла, или света, имеющего оптический спектральный пик в диапазоне длин волн от 570 до 830 нм. Например, красный может служить примером "теплого цвета". "Холодный цвет" может быть определен на основе области, имеющей оттенок 5BG - 5PB в цветовой системе Манселла, или света, имеющего оптический спектральный пик в диапазоне длин волн 450-500 нм. Например, синий может быть проиллюстрирован как "холодный цвет". "Промежуточный цвет" может быть определен на основе области, имеющей оттенок 5PB - 10RP в цветовой системе Манселла, или света, имеющего оптический спектральный пик в диапазоне длин волн от 380 до 450 нм. Например, фиолетовый может быть проиллюстрирован как "промежуточный цвет".

Делая третий цвет светового излучения в режиме уведомления об отклонении от нормы теплым цветом, можно эффективно показать пользователю состояние, в котором произошло событие отклонения от нормы, в частности состояние, в котором оставшееся количество электроэнергии источника 10 было

исчерпано. С другой стороны, благодаря тому, что первый цвет светового излучения в режиме нормального использования включает холодный цвет, становится возможным показать человеку, что устройство 100, генерирующее компонент для вдоха, работает без каких-либо проблем. Кроме того, благодаря тому, что второй цвет светового излучения в режиме запроса зарядки является промежуточным цветом между первым цветом светового излучения и третьим цветом светового излучения, становится возможным эффективно показать пользователю, что режим переходит из режима нормального использования, в котором оставшееся количество источника 10 электроэнергии достаточно велико, в режим уведомления об отклонении от нормы, в котором оставшееся количество источника 10 электроэнергии исчерпано.

Предпочтительно расстояние между дополнительным цветом первого цвета светового излучения и третьим цветом светового излучения на круге оттенков короче, чем расстояние между дополнительным цветом первого цвета светового излучения и вторым цветом светового излучения на круге оттенков. В качестве альтернативы или дополнительно предпочтительно, чтобы расстояние между дополнительным цветом третьего цвета светового излучения и первым цветом светового излучения на круге оттенков было меньше расстояния между дополнительным цветом третьего цвета светового излучения и вторым цветом светового излучения на круге оттенков.

В этом отношении "дополнительный цвет" цвета означает цвет, расположенный напротив вышеуказанного цвета (иными словами, расположенный на диагональной линии) на круге оттенков. Комбинация цвета и его дополнительного цвета соответствует комбинации цветов, которая делает цвета различимыми друг от друга. Таким образом, в случае когда третий цвет светового излучения ближе, чем второй цвет светового излучения, к дополнительному цвету первого цвета светового излучения на круге оттенков, пользователю становится легче отличать третий цвет светового излучения от первого цвета светового излучения. В результате становится возможным эффективно показать пользователю, что режим, относящийся к третьему цвету светового излучения, является режимом, противоположным режиму нормального использования, который относится к первому цвету светового излучения, т.е. режиму уведомления об отклонении от нормы.

Кроме того, длина волны света, соответствующая второму цвету светового излучения, может быть установлена равной длине волны, которая ближе к длине волны света, соответствующей первому цвету светового излучения, чем длина волны света, соответствующей третьему цвету светового излучения. В частности, в случае когда светоизлучающий элемент является элементом, имеющим выступающий оптический спектральный пик в определенном диапазоне длин волн, например светодиодом или тому подобное, предпочтительно, чтобы длины волн света соответствующих цветов излучения удовлетворяли вышеуказанному соотношению.

В предпочтительном примере первое уведомление создается с использованием синего света, испускаемого светоизлучающим элементом, второе уведомление создается с использованием фиолетового света, испускаемого светоизлучающим элементом, а третье уведомление создается с использованием красного света, испускаемого светоизлучающим элементом.

Далее со ссылкой на фиг. 9 и 10 будут объяснены примеры схем светового излучения светоизлучающего элемента. Фиг. 9 - фигура, показывающая пример светоизлучающей схемы светоизлучающего элемента в режиме нормального использования и режиме запроса зарядки. Фиг. 10 - фигура, показывающая пример светоизлучающей схемы светоизлучающего элемента в режиме уведомления об отклонении от нормы. На каждой из фиг. 9 и 10 график в его верхней части показывает временную зависимость выходного значения датчика запроса работы, например датчика 20 вдоха. На каждой из фиг. 9 и 10 график в его средней части показывает временную зависимость подачи электроэнергии на светоизлучающий элемент. На каждой из фиг. 9 и 10 график в его нижней части показывает временную зависимость подачи электроэнергии на нагрузку 121R.

В каждом из режима нормального использования, режима запроса зарядки и режима уведомления об отклонении от нормы светоизлучающий элемент может излучать свет всегда, или его можно заставить мигать, повторяя световое излучение и отсутствие светового излучения. В проиллюстрированном примере светоизлучающий элемент излучает свет в течение требуемого периода времени в режиме обычного использования и режиме запроса зарядки. С другой стороны, в режиме уведомления о неисправности светоизлучающий элемент повторяет излучение света и не излучение света.

Узел 50 управления может вызвать запуск светоизлучающего элемента, используя сигнал запроса работы в качестве триггера, световое излучение в каждом из режима нормального использования, режим запроса зарядки и режим уведомления об отклонении от нормы. Например, в случае когда датчик запроса работы является датчиком 20 вдоха, который выдает значение, относящееся к скорости потока в устройстве 100, генерирующем компонент для вдоха, узел 50 управления может начать подачу электроэнергии на светоизлучающий элемент и вызвать световое излучение светоизлучающего элемента, когда выходное значение датчика 20 вдоха превышает предварительно заданное пороговое значение, как показано на фиг. 9 и 10.

Кроме того, в режиме нормального использования и режиме запроса зарядки узел 50 управления может заставить светоизлучающий элемент прекратить излучение света, когда он определил, что действие запроса активации (действие по вдоханию) пользователя завершено. Например, в случае когда датчиком

запроса работы является датчик 20 вдоха, который выдает значение, относящееся к скорости потока в устройстве 100, генерирующем компонент для вдыхания, узел 50 управления может прекратить подачу электроэнергии на светоизлучающий элемент и принудить светоизлучающий элемент не излучать свет, когда выходное значение датчика 20 вдоха уменьшается до значения ниже другого заранее заданного порогового значения, как показано на фиг. 9. Таким образом, узел 50 управления управляет продолжительностью периода каждого из первого уведомления и второго уведомления, выполняемого узлом 40 уведомления, для изменения в соответствии с продолжительностью периода, в течение которого непрерывно получается сигнал запроса работы от датчика 20 вдоха. В вышеприведенном описании поясняется способ управления узлом 40 уведомления на основе сигнала запроса работы от датчика 20 вдоха; однако сигнал запроса работы может выдаваться из датчика, отличного от датчика 20 вдоха. Например, в случае когда используется кнопка 30, узел 50 управления управляет продолжительностью периода каждого из первого уведомления и второго уведомления, выполняемого узлом 40 уведомления, для изменения в соответствии с продолжительностью периода, в котором непрерывно получается сигнал запроса работы от кнопки 30.

Предпочтительно, чтобы светоизлучающая схема светоизлучающего элемента для первого уведомления в режиме нормального использования и для второго уведомления в режиме запроса зарядки была одинаковой (см. фиг. 9). В частности, по меньшей мере один из или предпочтительно оба из времени уведомления и периода уведомления первого уведомления, когда узел 50 управления определил сигнал запроса работы, может быть таким же, как и у сигнала второго уведомления. Путем установки схемы уведомления (светоизлучающей схемы) первого уведомления таким же, как второго уведомления, в то время как цвет излучения для второго уведомления был установлен отличным от цвета излучения для первого уведомления, становится возможным обеспечить пользователя возможностью легко распознать, по второму уведомлению, что компонент для вдыхания может быть сгенерирован из источника компонента для вдыхания в режиме запроса зарядки способом, подобным тому, что в режиме нормального использования, относящемся к первому уведомлению.

Кроме того, как показано на фиг. 9, время начала и время окончания первого уведомления, выполняемого узлом 40 уведомления, могут быть такими же, как время начала и время прекращения подачи электроэнергии на нагрузку 121R.

Как вариант, время для прекращения второго уведомления в режиме запроса зарядки может быть длиннее, чем время для прекращения подачи электроэнергии на нагрузку 121R, предпочтительно времени для прекращения затяжки.

Узел 50 управления может быть выполнен с возможностью управления узлом 40 уведомления для выполнения третьего уведомления в течение заранее определенного периода, который не зависит от периода, в течение которого непрерывно получается сигнал запроса работы (см. фиг. 10). Т.е. узел 40 уведомления может выполнять третье уведомление в течение заранее заданного периода, не будучи затронутым влиянием времени затяжки, выполняемой пользователем. В этом случае предпочтительно, чтобы период, в течение которого выполняется каждое из первого уведомления и второго уведомления узлом уведомления, был установлен на период времени, более короткий, чем вышеупомянутый заранее заданный период для выполнения третьего уведомления. Например, заданный период, в течение которого выполняется третье уведомление, может быть установлен на период времени, превышающий период обычного единичного вдоха пользователя, например на период времени в диапазоне 4,5-6 с.

С помощью описанного варианта осуществления становится легче отличить третье уведомление в режиме уведомления об отклонении от нормы от первого уведомления в режиме нормального использования и второго уведомления в режиме запроса зарядки. Кроме того, поскольку третье уведомление выполняется в течение периода, более продолжительного, чем периоды первого уведомления в режиме нормального использования и второго уведомления в режиме запроса зарядки, пользователь фактически уведомляется о состоянии, в котором необходима зарядка.

Следует напомнить, что в настоящем варианте осуществления конструкция, в которой первое уведомление в режиме нормального использования строится с использованием синего света, испускаемого из светоизлучающего элемента, второе уведомление в режиме запроса зарядки строится с использованием фиолетового света, испускаемого из светоизлучающего элемента, и третье уведомление в режиме уведомления об отклонении от нормы строится с использованием красного света, испускаемого из светоизлучающего элемента. Вместо вышеупомянутого варианта осуществления светоизлучающий элемент может быть сконструирован с использованием множества цветов излучения в каждом уведомлении. Более конкретно, даже внутри режима, цвет излучения светоизлучающего элемента может изменяться в соответствии с временем, прошедшим с начала выполнения каждого уведомления. Кроме того, светоизлучающий элемент может излучать множество цветов излучения одновременно.

Т.е., по меньшей мере, часть светоизлучающего элемента создается синим светом в течение, по меньшей мере, части периода первого уведомления в режиме нормального использования, по меньшей мере, часть светоизлучающего элемента создается посредством фиолетового света в течение, по меньшей мере, части периода второго уведомления в режиме запроса зарядки, и, по меньшей мере, часть светоизлучающего элемента создается красным светом в течение, по меньшей мере, части периода третьего уведомления в режиме уведомления об отклонении от нормы.

Процесс изменения порогового значения.

Вышеописанный процесс изменения порогового значения будет объяснен подробно. На фиг. 11 показан пример блок-схемы процесса изменения порогового значения. Когда значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, уменьшается до значения, равного или меньшего, чем второе пороговое значение, предпочтительно, чтобы узел 50 управления выполнял процесс S114 изменения порогового значения.

В процессе изменения порогового значения первичное первое пороговое значение получают на основе заранее заданного алгоритма (этап S200). На фиг. 12 показана блок-схема узла управления для реализации заранее заданного алгоритма, относящегося к этому примеру.

В примере, показанном на фиг. 12, значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, определяется с использованием напряжения источника 10 электроэнергии. В этом случае состояние полной зарядки определяется с использованием напряжения полной зарядки, а второе пороговое значение определяется с использованием предельного напряжения разрядки. Кроме того, в этом случае в блок-схеме последовательности операций, показанной на фиг. 7, узел 50 управления получает напряжение источника 10 электроэнергии в качестве значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии. Предпочтительно, чтобы напряжение источника 10 электроэнергии было напряжением разомкнутой цепи (OCV), которое получается в состоянии, когда переключатель 140 выключен. Напряжение разомкнутой цепи (OCV) сохраняется в памяти 58 каждый раз, когда выполняется затяжка.

Заранее заданный алгоритм, относящийся к этому примеру, выполняется, когда напряжение источника 10 электроэнергии уменьшилось до значения, равного или меньшего, чем предельное напряжение разрядки. В алгоритме первое пороговое значение изменяется на основе значения напряжения источника 10 электроэнергии, когда нагрузка работает в момент времени, т.е. с точки зрения числа операций, заданное число операций, до времени, когда напряжение источника 10 электроэнергии достигнет предельного напряжения разрядки. В частности, узел 50 управления получает из запоминающего устройства 58 напряжение (OCV(N-N_{re})) источника 10 электроэнергии, полученное во время, которое представляет собой заранее заданное число (N_{re}) затяжек до того, как число (N) затяжек, измеренных после зарядки, завершено, и устанавливает напряжение в качестве первичного первого порогового значения (см. фиг. 12).

В случае если первое заданное условие не удовлетворено, узел 50 управления устанавливает первичное первое пороговое значение на новое первое пороговое значение (этапы S202 и S208). В случае когда первое заранее заданное условие удовлетворено, узел 50 управления устанавливает первое пороговое значение равным значению, полученному путем применения процесса восстановления на первичное первое пороговое значение (этапы S202, S204 и S206). В этом отношении первое заданное условие является условием, при котором состояние ухудшения источника 10 электропитания еще не вышло за пределы заранее заданного состояния оценки, что будет объяснено, например, позже. Процесс восстановления будет объяснен позже.

Заранее заданное число (N_{re}) может быть заданным фиксированным значением или переменным значением, которое может быть установлено пользователем. В конкретном примере, хотя конкретных ограничений нет, заданное число (N_{re}) составляет предпочтительно 15-35 раз и, более предпочтительно 20-30 раз.

Предпочтительно, чтобы заданное число (N_{re}) было меньше, чем число раз, в котором может использоваться неиспользованный источник компонента для вдыхания. В случае когда устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, содержит множество источников компонентов для вдыхания, более предпочтительно, чтобы было меньше, чем минимальное число раз во множестве раз, в котором может быть соответственно использовано множество источников компонентов для вдыхания. Например, в случае когда устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания, содержит распыляющий узел 120 и узел 130 ароматизатора, заданное число раз может быть установлено на значение, меньшее, чем меньшее из числа раз, в котором распыляющий узел 120 может использоваться, и числа раз, в котором может использоваться ароматический узел 130.

В этом отношении используемое число раз может представлять собой значения, которые устанавливаются заранее в соответствии с конструкцией узла 120 распыления и узла 130 ароматизатора. Например, используемое число раз может быть максимально допустимым числом раз, когда количество дыма, вдыхаемого за одну затяжку, заранее находится в сфере дизайна каждого источника компонента для вдыхания, или максимально допустимое количество раз, когда компоненты вдыхаются за одну затяжку, находится в сфере дизайна.

Посредством установки заданного числа раз (N_{re}), меньшим, чем число раз, в которых может использоваться неиспользованный источник компонента для вдыхания, становится возможным предотвратить возникновение времени для изменения узла 120 распыления или узла 130 ароматизатора во время режима запроса зарядки. Таким образом, становится возможным подавить общепринятое понимание того, что в режиме запроса зарядки приблизительно обеспечено заранее заданное число затяжек.

Предпочтительно узел 50 управления выполняет, при необходимости, процесс восстановления для того, чтобы сделать первичное пороговое значение, полученное с помощью предварительно заданного алгоритма, значением, близким по меньшей мере одному из ранее измененных множественных

первых пороговых значений (этап S204). В этом случае узел 50 управления устанавливает первое пороговое значение на основе значения, полученного путем выполнения процесса восстановления (этап S206).

В этом отношении предпочтительно, чтобы первое пороговое значение сохранялось в памяти 58 каждый раз, когда оно изменяется (этап S210). Т.е. память 58 хранит историю первого порогового значения. Посредством объясненного выше процесса изменения порогового значения изменяется значение первого порогового значения, используемого в блок-схеме последовательности операций, показанной на фиг. 7.

Если первое пороговое значение изменяется, то предпочтительно, чтобы процесс S300 выявления отклонения от нормы выполнялся по мере необходимости. Процесс S300 выявления отклонения от нормы будет объяснен позже.

Путем изменения первого порогового значения с помощью процесса изменения порогового значения, относящегося к этому примеру, становится возможным гарантировать, что заданное число затяжек может быть выполнено до перехода в режим уведомления об отклонении от нормы из режима запроса зарядки. Т.е. независимо от способа пользовательской затяжки (схемы сигнала запроса работы) и/или ухудшения источника 10 электроэнергии, может быть обеспечено заранее определенное число затяжек, которое может быть разрешено во время режима запроса зарядки. В результате становится возможным предотвратить внезапное запрещение использования устройства 100, генерирующего компонент для вдыхания, после перехода в режим запроса зарядки и предоставить пользователю очень удобное устройство 100, генерирующее компонент для вдыхания.

Другой пример заранее заданного алгоритма.

Далее будет объяснен другой пример заранее заданного алгоритма. Фиг. 13 представляет блок-схему узла управления для реализации заранее заданного алгоритма, относящегося к этому примеру.

В примере, показанном на фиг. 13, значение, представляющее оставшееся количество электроэнергии источника 10, определяется с использованием состояния заряда (SOC) или остаточной емкости источника 10 электроэнергии. В этом случае второе пороговое значение может быть состоянием заряда или остаточной мощностью источника электроэнергии, когда напряжение источника электроэнергии стало предельным напряжением разрядки. Кроме того, в этом случае в блок-схеме последовательности операций, показанной на фиг. 7, узел 50 управления получает в качестве значения, представляющего оставшееся количество электроэнергии источника 10, состояние заряда или оставшуюся мощность источника 10 электроэнергии. Полученное состояние заряда или полученная оставшаяся мощность сохраняются в памяти 58 каждый раз, когда выполняется затяжка. Кроме того, в случае когда состояние заряда (SOC) источника 10 электроэнергии используется в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, второе пороговое значение на этапе S110 и первое пороговое значение на этапе S116 сделаны как значения, которые подходят для сравнения с состоянием заряда (SOC), так что размерность (единица) каждого из значений сделана равной (%). С другой стороны, в случае когда оставшаяся мощность источника 10 электроэнергии используется в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, первое пороговое значение на этапе S110 и второе пороговое значение на этапе S116 представляют собой значения, которые подходят для сравнения с оставшейся емкостью, так что размерность (единица) каждого из значений сделана равной (ватт-час).

Предпочтительно, чтобы заранее заданный алгоритм, относящийся к этому примеру, выполнялся, когда состояние заряда источника 10 электроэнергии становится значением, равным или меньшим, чем состояние заряда, соответствующее предельному напряжению разрядки. В алгоритме первое пороговое значение изменяется на основе значения, полученного путем добавления ко второму пороговому значению состояния заряда или остаточной мощности источника 10 электроэнергии, которая требуется для возбуждения нагрузки 121R на величину, соответствующую объясненному выше заранее заданному числу раз.

Состояние заряда (SOC) или оставшаяся мощность источника 10 электроэнергии могут быть оценены с помощью, например, хорошо известного способа SOC-OCV, способа интегрирования тока (способа подсчета кулонов) и так далее. На фиг. 13 показан пример, в котором используется метод SOC-OCV. В способе узел 50 управления содержит узел 70 оценки состояния работоспособности (SOH) для оценки состояния ухудшения источника 10 электроэнергии. Кроме того, узел 50 управления содержит узел 62 выведения интегрированного тока разрядки, узел 64 выведения интегрированного тока зарядки, узел 66 измерения импеданса и узел 68 выведения интегрированной потребляемой мощности. Узел 62 выведения интегрированного тока разрядки и узел 64 выведения интегрированного тока зарядки используют датчик 152 тока для вычисления интегрированного значения тока, выводимого из источника 10 электроэнергии, и интегрированного значения тока, вводимого в источник 10 электроэнергии, соответственно. Узел 66 измерения импеданса использует датчик 150 напряжения и датчик 152 тока для измерения полного сопротивления (внутреннего сопротивления). Узел 70 оценки состояния работоспособности получает состояние работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии на основе интегрированного значения тока, выводимого из источника 10 электроэнергии, интегрированного значения тока, вводимого в источник 10 электроэнергии, импеданса и температуры, измеренной с использованием датчика 154 температуры путем выполнения хорошо известного способа.

Узел 50 управления получает посредством отображения 72 полную зарядную мощность источника 10 электроэнергии из состояния работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии. Используя интегрированную потребляемую мощность источника 10 электроэнергии, полученную с помощью узла 68 вывода интегрированной потребляемой мощности, и полную емкость зарядки, получают состояние зарядки или остаточной емкости источника 10 электроэнергии, которая требуется для возбуждения нагрузки 121R для количества, соответствующего вышеописанному заранее определенному числу раз. Напряжение разомкнутой цепи (V_{thi}), которое должно использоваться в качестве первичного первого порогового значения, выводится из требуемого состояния зарядки или требуемой остаточной емкости источника 10 электроэнергии, которая получается путем использования отображения 74 состояния заряда (SOC) источника 10 электроэнергии и напряжение холостого хода источника 10 электроэнергии.

Известно, что отображение 74 относительно состояния заряда (SOC) источника 10 электроэнергии и напряжения разомкнутой цепи источника 10 электроэнергии зависит от состояния ухудшения состояния источника 10 электроэнергии; так что предпочтительно, чтобы множество отображений 74, соответствующих состояниям ухудшения источника 10 электроэнергии, были сохранены в памяти 58 заранее.

Как объяснено выше, в способе SOC-OCV, в котором используется та характеристика, что состояние заряда и напряжение источника электроэнергии имеют взаимно-однозначное соотношение, состояние заряда можно оценить по напряжению источника электроэнергии, которое получается, когда он используется, за счет использования отображения состояния заряда, соответствующего типу источника электроэнергии и напряжению источника электроэнергии заранее. В этом отношении предпочтительно, чтобы напряжение источника электроэнергии было напряжением разомкнутой цепи.

В этом примере алгоритм, который выводит напряжение разомкнутой цепи в качестве первичного первого порогового значения, был объяснен подробно. Вместо описанного, в случае когда состояние заряда (SOC) или оставшаяся емкость источника 10 электроэнергии используется в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, "состояние зарядки или оставшаяся мощность источника 10 электрической мощности, которая требуется для приведения в действие нагрузки 121R на величину, соответствующую заранее заданному числу раз", полученному на этапе перед отображением 74, показанным на фиг. 13, может использоваться в качестве первичного первого порогового значения. Как вариант, отображение 74 и/или полная зарядная емкость и "состояние заряда или оставшаяся мощность источника 10 электроэнергии, которая требуется для приведения в действие нагрузки 121R на величину, соответствующую заранее определенному числу раз", т.е. полученное с использованием напряжения разомкнутой цепи, полученное посредством отображения 74, может использоваться в качестве первичного первого порогового значения.

Кроме того, хотя алгоритм для получения первичного первого порогового значения в настоящем примере отличается от алгоритма в ранее объясненном примере, процесс изменения порогового значения может выполняться согласно блок-схеме последовательности операций, показанной на фиг. 11.

Другой пример процесса изменения порогового значения.

Другой пример процесса изменения порогового значения будет объяснен далее. Фиг. 14 представляет пример блок-схемы процесса изменения порогового значения. В случае когда зарядка источника 10 электроэнергии выполняется до того, как значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, станет значением, меньшим, чем второе пороговое значение, предпочтительно, чтобы узел 50 управления выполнял процесс изменения порогового значения S104. Следует отметить, что на фиг. 15 показаны значения напряжения источника электроэнергии в случае когда зарядка начинается до того, как напряжение источника 10 электроэнергии достигает второго порогового значения, например предельного напряжения разрядки.

В процессе изменения порогового значения, относящегося к этому примеру, если второе заранее заданное условие не удовлетворено, предпочтительно, чтобы первое пороговое значение было неизменным, и процесс изменения порогового значения был завершен (этапы S220 и S222).

В варианте осуществления второе заранее заданное условие представляет собой условие, что величина работы нагрузки 121R или количество компонентов для вдыхания, генерируемых нагрузкой 121R, в момент или до того времени, когда начинается зарядка источника 10 электроэнергии, равно или превышает эталонное количество. Т.е. в случае когда величина работы нагрузки 121R или количество компонентов для вдыхания, генерируемых нагрузкой 121R, в момент или до того, как начнется зарядка источника 10 электроэнергии, меньше, чем контрольная величина, первое пороговое значение не изменяется. В связи с этим величина работы нагрузки 121R или количество компонентов для вдыхания, генерируемых нагрузкой 121R, рассчитывается из момента времени, когда зарядка выполнялась в последний раз.

В другом варианте осуществления второе заранее заданное условие представляет собой условие, что значение, полученное узлом 50 управления в или до того времени, когда начинается зарядка источника 10 электроэнергии, меньше, чем первое пороговое значение. Т.е. в случае когда значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, которое получается узлом 50 управления во время или до того времени, когда начинается зарядка источника 10 электроэнергии, равно или больше, чем первое пороговое значение, первое пороговое значение не изменяется. Более конкретно, если значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, равно или превышает

первое пороговое значение, предпочтительно, чтобы первое пороговое значение оставалось неизменным, даже если источник 10 электроэнергии заряжен.

Что касается объясненного выше второго предварительно заданного условия, оно означает условие, что оставшееся количество источника 10 электроэнергии является большим, т.е. число затяжек является малым. Таким образом, считается, что первое пороговое значение, которое отделяет режим нормального использования и режим запроса зарядки друг от друга, было установлено и поддерживается как относительно подходящее значение, даже если оно не изменяется.

В еще одном другом варианте осуществления второе заранее заданное условие представляет собой условие, при котором время выбытия, т.е. период времени, в течение которого электрическая мощность не подается на нагрузку 121R, меньше предварительно заданного периода времени. Т.е. в случае когда время выбытия, т.е. период времени, в течение которого электрическая мощность не подается на нагрузку 121R, равно или превышает заранее заданный период времени, первое пороговое значение не изменяется. Время выбытия может быть измерено вышеописанным таймером 54.

Если время выбытия становится равным или превышающим заданное время, происходит заметное падение напряжения из-за саморазряда. Таким образом, точность значения первичного первого порогового значения, которое определяется с помощью процесса изменения порогового значения, более конкретно, с помощью заранее заданного алгоритма, может уменьшаться. В случае когда первое пороговое значение изменяется с помощью использования такого первичного первого порогового значения, первое пороговое значение, которое отделяет режим нормального использования и режим запроса зарядки друг от друга, может отклоняться от соответствующего значения. Таким образом, в вышеописанном случае, когда происходит заметное падение напряжения из-за саморазряда, предпочтительно, чтобы первое пороговое значение оставалось неизменным.

В процессе изменения порогового значения, в случае когда второе предварительно заданное условие удовлетворено, первичное первое пороговое значение выдается на основе заранее заданного алгоритма (этап S200). В этом примере первое пороговое значение задается на основе значения, которое больше второго порогового значения, на величину, соответствующую величине падения напряжения источника 10 электроэнергии, когда нагрузка 121R приводится в действие на величину, соответствующую заданному числу раз. В этом отношении величина падения напряжения источника 10 электроэнергии, когда нагрузка 121R приводится в действие в течение величины, соответствующей предварительно заданному числу раз, может быть значением, оцененным узлом 50 управления. Таким образом, величина падения напряжения источника 10 электроэнергии оценивается на основе значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии, которое получено узлом 50 управления во время или до времени, когда начата зарядка источника электроэнергии. Т.е. в этом примере первое пороговое значение изменяется так, что в режиме запроса зарядки заранее заданное число затяжек заранее разрешено.

В частности, узел 50 управления получает, на одну затяжку, напряжение источника 10 электроэнергии в качестве значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии. Таким образом, узел 50 управления может получать величину падения напряжения на затяжку $\Delta V(i)$. В связи с этим "i" - это индекс, представляющий число затяжек.

Когда источник 10 электроэнергии заряжен, узел 50 управления получает среднее значение ΔV_{AVE} величин падения напряжения, относящихся к затяжным действиям. В этом отношении среднее значение ΔV_{AVE} величин падения напряжения, относящихся к затяжкам, может быть рассчитано по числу затяжек, которые были выполнены с момента, когда зарядка источника 10 электроэнергии была выполнена в последний раз.

Как вариант, среднее значение ΔV_{AVE} величин падения напряжения, относящихся к затяжкам, может быть рассчитано по числу затяжек, которые были выполнены после того, как напряжение источника 10 электроэнергии снизилось до значения ниже предварительно заданного значения. В таком случае заранее заданное значение может быть установленным в настоящем первом пороговым значением. В таком случае, если зарядка источника 10 электроэнергии начинается до того, как напряжение источника 10 электроэнергии снижено до значения ниже первого порогового значения, узлу 50 управления не требуется изменять первое пороговое значение.

Узел 50 управления оценивает, используя среднее значение ΔV_{AVE} величин падения напряжения, оставшееся число затяжек во время, когда начинается зарядка. Оставшееся число затяжек представляет собой индекс, который показывает число затяжек, которые могут быть выполнены относительно оставшегося количества источника электроэнергии в момент начала зарядки. Оставшееся число затяжек может быть оценено, если предположить, что напряжение источника 10 электроэнергии линейно уменьшается, например, относительно затяжек. В таком случае оставшееся число затяжек ($puff_{remain}$) можно получить, используя следующую формулу: $puff_{remain} = (V(N) - (\text{предельное напряжение разрядки})) / \Delta V_{AVE}$. В связи с этим $V(N)$ означает напряжение источника 10 электроэнергии в момент, когда начинается зарядка.

Узел 50 управления может использовать оцененное таким образом оставшееся число затяжек $puff_{remain}$, получить из памяти 58 напряжение ($OCV(N + puff_{remain} - N_{re})$) источника 10 электроэнергии, полу-

ченное во время, которое является, в пересчете на число затяжек, заданным числом раз (N_{re}) перед суммированием числа затяжек, измеренных с момента выполнения зарядки (N), и оставшегося числа затяжек ($ruff_{remain}$), и устанавливать его в качестве первичного первого порогового значения.

Как объяснено выше, если первое заранее заданное условие не удовлетворено, узел 50 управления устанавливает первичное первое пороговое значение на новое первое пороговое значение (этапы S202 и S208). Если первое предварительно заданное условие удовлетворено, узел 50 управления устанавливает первое пороговое значение равным значению, полученному путем применения процесса восстановления к первичному первому пороговому значению (этапы S202, S204 и S206). В этом отношении первое заданное условие может быть условием, при котором, например, состояние ухудшения источника 10 электропитания, которое еще не превысило предварительно заданного состояния оценки.

Заранее заданное число раз (N_{re}) является числом, объясненным выше, и может быть заранее установленным фиксированным значением или переменным значением, которое может быть установлено пользователем.

Еще один другой пример заранее заданного алгоритма.

Далее будет объяснен еще один пример заранее заданного алгоритма. На фиг. 16 показана блок-схема узла управления для реализации заранее заданного алгоритма, относящегося к этому примеру.

В примере, показанном на фиг. 16, значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, определяется с помощью использования состояния заряда (SOC) или остаточной мощности источника 10 электроэнергии. В этом случае второе пороговое значение может быть состоянием заряда или остаточной мощностью источника электроэнергии, когда напряжение источника электроэнергии стало предельным напряжением разрядки. Кроме того, в этом случае в блок-схеме последовательности операций, показанной на фиг. 7, узел 50 управления получает в качестве значения, представляющего оставшееся количество источника 10 электроэнергии, состояние заряда или оставшуюся мощность источника 10 электроэнергии. Полученное состояние заряда или полученная оставшаяся мощность сохраняются в памяти 58 каждый раз, когда выполняется затяжка. Кроме того, в случае когда состояние заряда (SOC) источника 10 электроэнергии используется в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, второе пороговое значение на этапе S110 и первое пороговое значение на этапе S116 сделаны как значения, которые подходят для сравнения с состоянием заряда (SOC), так что размерность (единица) каждого из значений сделана являющейся (%). С другой стороны, в случае когда оставшаяся мощность источника 10 электроэнергии используется в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, первое пороговое значение на этапе S110 и второе пороговое значение на этапе S116 представляют собой значения, которые подходят для сравнения с оставшейся емкостью, так что размерность (единица) каждого из значений сделана являющейся (ватт-час).

Предпочтительно, чтобы заранее заданный алгоритм, относящийся к этому примеру, выполнялся, когда состояние заряда источника 10 электроэнергии становится равным или меньшим, чем состояние заряда или оставшаяся мощность, соответствующая предельному напряжению разрядки. В алгоритме первое пороговое значение изменяется на основе значения, которое больше, чем второе пороговое значение, на величину падения состояния заряда или оставшейся мощности источника 10 электроэнергии, когда нагрузка 121R работает для величины, соответствующей заданному числу раз. Величина падения состояния заряда или оставшейся мощности источника 10 электроэнергии может быть оценена на основе величины падения состояния заряда или остаточной мощности источника 10 электроэнергии, полученной узлом 50 управления на момент, когда начнется зарядка источника 10 электроэнергии, или до него.

Состояние заряда (SOC) или оставшаяся мощность источника 10 электроэнергии могут быть оценены с помощью, например, хорошо известного способа SOC-OCV, способа интегрирования тока (метода подсчета кулонов) и т.д. На фиг. 16 показан пример, в котором используется метод SOC-OCV. В способе узел 50 управления содержит узел 70 оценки состояния работоспособности для оценки состояния ухудшения состояния источника 10 электроэнергии. Кроме того, узел 50 управления содержит узел 62 получения интегрированного тока разрядки, узел 64 получения интегрированного тока зарядки, узел 66 измерения импеданса и узел 69 получения потребленной электроэнергии на одну затяжку.

Узел 62 получения интегрированного тока разрядки и узел 64 получения интегрированного тока зарядки используют датчик 152 тока для вычисления значения интегрированного тока, получаемого из источника 10 электроэнергии, и значения интегрированного тока, получаемого в источник 10 электроэнергии, соответственно. Узел 66 измерения полного сопротивления использует датчик 150 напряжения и датчик 152 тока для измерения полного сопротивления (внутреннего сопротивления). Узел 70 оценки состояния работоспособности получает состояние работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии на основе значения интегрированного тока, получаемого из источника 10 электроэнергии, значения интегрированного тока, получаемого в источник 10 электроэнергии, импеданса и температуры, измеренной с использованием датчика 154 температуры путем выполнения хорошо известного способа.

Узел 50 управления получает полную зарядную емкость источника 10 электроэнергии из состояния работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии и посредством использования отображения 72. Кроме того, узел 50 управления выводит состояние заряда (%) из значения напряжения источника 10 электроэнергии в момент, когда начинается зарядка, используя соответствующее отображение 74 на ос-

нове состояния работоспособности (SOH) источника электроэнергии 10. Узел 50 управления может оценивать оставшееся количество источника 10 электроэнергии в момент, когда начинается зарядка, путем умножения полученной полной зарядной емкости и состояния работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии друг на друга.

Кроме того, узел 50 управления получает оценочное значение величины потребления электроэнергии, требуемой для одной затяжки, путем деления на число затяжек накопленного значения величин потребления электроэнергии для соответствующих затяжек, полученного узлом 69 получения потребленной электроэнергии на одну затяжку. Узел 50 управления может оценивать оставшееся число затяжек ($puff_{airremn}$) путем деления оставшегося количества источника 10 электроэнергии в момент, когда начинается зарядка, на оценочное значение количества потребления электроэнергии, требуемого для одной затяжки.

Узел 50 управления может использовать оценочное таким образом оставшееся число затяжек $puff_{remain}$, получить из памяти 58 напряжение ($OCV(N+puff_{remain}-N_{re})$) источника 10 электроэнергии, полученное во время, которое является, с учетом числа затяжек, заданным числом раз (N_{re}) перед суммированием числа затяжек, измеренных с момента выполнения зарядки (N), и оставшегося числа затяжек ($puff_{remain}$), и установить его в качестве первичного первого порогового значения.

Как объяснено выше, если первое заранее заданное условие не удовлетворено, узел 50 управления устанавливает первичное первое пороговое значение на новое первое пороговое значение (этапы S202 и S208). Если первое заранее заданное условие выполнено, узел 50 управления устанавливает первое пороговое значение на значение, полученное путем применения процесса восстановления к первичному первому пороговому значению (шаги S202, S204 и S206). В связи с этим первым заранее заданным условием может быть условие, например, что состояние износа электроснабжения 10 еще не продвинулось дальше заранее заданного рассматриваемого состояния.

Заранее заданное число раз (N_{re}) - это то, что объясняется выше, и может быть заданным фиксированным значением, или переменным значением, установленным пользователем.

В этом примере подробно описан алгоритм, который получает напряжение открытого контура в качестве первичного первого порогового значения. Вместо описанного, в случае если состояние заряда (SOC) или оставшаяся мощность источника электроэнергии 10 используется в качестве значения, представляющего оставшееся количество источника электроэнергии 10, "состояние заряда или оставшаяся мощность источника электроэнергии 10, которая необходима для управления нагрузкой 121R для величины, соответствующей заранее определенному числу раз", полученные на этапе до отображения 74, показанного на фиг. 16, могут быть использованы в качестве первичного значения первого порога. Как вариант, отображение 74 и/или полная мощность заряда и "состояние заряда или оставшаяся мощность источника электроэнергии 10, которая необходима для управления нагрузкой 121R для величины, соответствующей заранее установленному числу раз", которое получено путем использования напряжения открытой цепи, полученного отображением 74, могут быть использованы в качестве первичного первого значения.

Далее, хотя алгоритм получения первичного первого порогового значения в настоящем примере отличается от алгоритма ранее поясненного примера, процесс изменения порогового значения может быть выполнен в соответствии, например, с диаграммой потока, показанной на фиг. 14.

Управление внешним процессором.

В приведенном выше примере узел управления 50 выполняет все части процесса для изменения первого порогового значения, используя значение, представляющее оставшееся количество источника электрической энергии 10, согласно заданному алгоритму. Как вариант, по меньшей мере, часть процесса может быть выполнена процессором 250 во внешнем источнике электроэнергии, например, процессором в зарядном устройстве 200.

Например, устройство 100, генерирующее компонент для вдоха, может сообщаться с процессором 250 во внешнем источнике электроэнергии, который может оценить оставшееся количество источника электроэнергии 10 в момент или до начала зарядки. Процессор 250 может оценить оставшееся количество источника электрической энергии 10 в момент начала зарядки источника электроэнергии 10, а значение, представляющее предполагаемое оставшееся количество источника электроэнергии 10, может быть направлено на устройство 100, генерирующее компонент для вдоха.

Процессор 250 может оценить оставшееся количество источника электрической энергии 10, основываясь на значении, представляющем количество электроэнергии, разряжаемой от источника электроэнергии 10 к внешнему источнику электроэнергии 210, и значении, представляющем количество электроэнергии, заряжаемой на источник электроэнергии 10 от внешнего источника электроэнергии 210. Эти объемы электроэнергии можно получить с помощью датчика 230 тока и датчика 240 напряжения.

Оценка оставшегося количества источника 10 электроэнергии процессором 250 может быть выполнена с помощью произвольного хорошо известного способа. Например, оставшееся количество источника 10 электроэнергии можно оценить с помощью соотношения между количеством разряженной электроэнергии источника 10 электроэнергии, разряженной до отключения напряжения, и количеством заряженной электроэнергии источника 10 электроэнергии, заряженной от отсечения напряжения к полному напряжению заряда, когда источник электроэнергии подключен к зарядному устройству 200. В таком случае, получение величины разрядной электроэнергии и величины зарядной электроэнергии может

быть выполнено, например, путем зарядки источника 10 электроэнергии, чтобы иметь полное напряжение заряда после разряда его до предельного напряжения разрядки.

В случае когда оставшееся количество источника 10 электроэнергии оценивается процессором 250, узел 50 управления может изменять первое пороговое значение на основе оставшегося количества источника 10 электроэнергии, полученного из процессора 250. В частности, узел 50 управления может получить первичное первое пороговое значение, используя оставшееся количество источника 10 электроэнергии, полученное из процессора 250, и применяя один из объясненных выше предварительно заданных алгоритмов.

Процесс восстановления.

Фиг. 17 является примером блок-схемы узла управления для реализации процесса восстановления. Процесс восстановления может представлять собой, например, процесс получения скользящего среднего самого последнего заранее определенного числа, например, первых пороговых значений в ранее измененных множественных первых пороговых значениях. Т.е. процесс восстановления представляет собой среднее значение заранее заданного числа первых пороговых значений, которые извлечены из самых новых во временном ряду из множества первых пороговых значений (V_{th1}), хранящихся в памяти.

Как объяснено выше, заранее заданный алгоритм выводит первичное первое пороговое значение на основе значения напряжения источника 10 электроэнергии. Однако значение напряжения источника 10 электроэнергии может включать в себя изменение из-за различных окружающих сред, таких как температурные условия и т.д., и ошибок, так что, если первичное первое пороговое значение устанавливается на первое пороговое значение простым способом, может быть случай, когда первое пороговое значение сильно отличается от предыдущего первого порогового значения. Устанавливая новое первое пороговое значение равным значению, полученному путем применения процесса восстановления к первичному первому пороговому значению, можно изменять изменения, вызванные различными окружающими средами, такими как температурный режим и т.д., и ошибки могут быть уменьшены. В дополнение, может быть уменьшено влияние незначительных различий между способами дыхания, относящимися к соответствующим вдохам пользователя, и ошибками продукта и старением устройства 100, генерирующего компонент для дыхания, на новое первое пороговое значение. Кроме того, подавляя возникновение большого изменения вновь установленного первого порогового значения, можно подавить неестественное ощущение, испытываемое пользователем.

В одном примере интенсивность процесса восстановления может быть изменена на основании количества ранее измененных первых пороговых значений, в частности количества первых пороговых значений, сохраненных в памяти 58. Например, если количество первых пороговых значений, уже сохраненных в памяти 58, равно 0, узел 50 управления устанавливает в качестве первого порогового значения первичное первое пороговое значение, полученное с помощью заранее заданного алгоритма, без выполнения процесса восстановления. Т.е. в вышеприведенном случае количество первых пороговых значений ($n1$), используемых в процессе восстановления, равно 0.

С другой стороны, если количество первых пороговых значений, уже сохраненных в памяти 58, равно 1, узел 50 управления может установить в качестве первого порогового значения среднее значение первого порогового значения, сохраненного в памяти 58, и первичное первое пороговое значение, полученное с помощью заранее заданного алгоритма. Т.е. в вышеприведенном случае количество первых пороговых значений ($n1$), используемых в процессе восстановления, равно 1.

Кроме того, если количество первых пороговых значений, уже сохраненных в памяти 58, равно 2 или более 2, узел 50 управления может установить в качестве первого порогового значения среднее значение двух первых пороговых значений, сохраненных в памяти 58, и первичное первое пороговое значение, полученное с помощью заранее заданного алгоритма. Т.е. в вышеприведенном случае количество первых пороговых значений ($n1$), используемых в процессе восстановления, равно 2.

Таким образом, путем изменения, в соответствии с количеством первых пороговых значений, сохраненных в памяти 58, количества значений, которые используются для вычисления скользящего среднего, сила процесса восстановления может быть установлена соответствующим образом. В результате может быть предотвращено возникновение случая, когда первое пороговое значение не может быть изменено надлежащим образом, поскольку интенсивность процесса восстановления является слишком высокой, и можно предотвратить возникновение случая, когда процесс не функционирует, поскольку интенсивность процесса восстановления составляет слишком низкий уровень.

Кроме того, сила процесса восстановления может быть изменена на основе состояния работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии. В частности, предпочтительно, чтобы прочность процесса восстановления ослаблялась по мере прогрессирования ухудшения состояния. В частности, число первых пороговых значений ($n2$), используемых в процессе восстановления, может быть уменьшено по мере прогрессирования состояния ухудшения. Более предпочтительно число первых пороговых значений, используемых в процессе восстановления, может быть меньше числом из числа ($n1$), соответствующего количеству первых пороговых значений, сохраненных в памяти 58, и числа ($n2$), полученного на основе состояния работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии (см. фиг. 17).

Например, если состояние работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии равно или меньше,

чем первое состояние оценки, узел 50 управления может устанавливать первое пороговое значение равным среднему значению двух первых пороговых значений, сохраняемых в памяти 58, и первичного первого порогового значения, полученного с помощью заранее заданного алгоритма. С другой стороны, если количество первых пороговых значений, хранящихся в памяти 58, меньше 2, количество первых пороговых значений, которые должны использоваться в процессе восстановления, может быть уменьшено в соответствии с количеством пороговых значений, хранящихся в памяти 58. Аналогично, если в памяти 58 не сохранено первое пороговое значение, нет необходимости выполнять процесс восстановления.

Кроме того, в случае когда состояние работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии вышло за пределы первого состояния оценки и становится состоянием, равным или меньшим, чем второе состояние оценки, узел 50 управления может установить первое пороговое значение на среднее значение единственного первого порогового значения, сохраненного в памяти 58, и первичного первого порогового значения, полученного с помощью заранее заданного алгоритма. В связи с этим, если в памяти 58 не хранится первое пороговое значение, нет необходимости выполнять процесс восстановления.

Кроме того, в случае когда состояние работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии вышло за пределы второго состояния оценки, предпочтительно, чтобы узел 50 управления установил первое пороговое значение равным первичному первому пороговому значению, полученному по заранее заданному алгоритму (этапы S202 и S208).

По мере износа источника 10 электроэнергии значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, например значение напряжения источника 10 электроэнергии, состояние заряда источника 10 электроэнергии или оставшаяся мощность источника 10 электроэнергии может резко измениться. В таком случае становится возможным установить в процессе изменения порогового значения первое пороговое значение равным значению, которое отражает состояние работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии, путем ослабления силы процесса восстановления или сделать процесс восстановления не подлежащим выполнению.

В процессе восстановления предпочтительно, чтобы первое пороговое значение, которое получается после присоединения нагрузки 121R к соединительной части 120t, использовалось только узлом 50 управления. Кроме того, узел 50 управления может сделать, по меньшей мере, часть, предпочтительно все из первых пороговых значений, сохраненных в памяти 58, непригодными для использования, или может удалить его/их. В результате становится возможным предотвратить использование первых пороговых значений, которые получены до присоединения нагрузки 121R к соединительной части 120t, в процессе восстановления.

Следует отметить, что в этом примере в качестве процесса восстановления по отношению к первичному первому пороговому значению процесс для вычисления скользящего среднего значения первичного первого порогового значения и первого порогового значения (значений), сохраненных в памяти 58, был объяснен подробно. Как вариант, можно использовать процесс восстановления, в котором метод наименьших квадратов применяется к группе данных, содержащей множество первых пороговых значений, хранящихся в памяти 58, или к группе данных, содержащей множество первых пороговых значений и первичное первое пороговое значение. В качестве дополнительной альтернативы может быть возможным выполнить процесс скользящего взвешенного среднего или процесс скользящего экспоненциально-среднего в процессе восстановления, в котором более новому первому пороговому значению, хранящемуся в памяти 58, придается больший вес.

Кроме того, в этом примере алгоритм, который не хранит первичное первое пороговое значение, полученное на этапе S200 на каждой из фиг. 11 и 14, в памяти 58 и рассматривает первичное первое пороговое значение как значение временной переменной в потоке управления, подробно объяснен. Вместо вышеупомянутого варианта осуществления можно сохранить первичное первое пороговое значение, полученное на этапе S200, на каждой из фиг. 11 и 14, в памяти 58 перед выполнением процесса восстановления. Таким образом, на фиг. 17, пока процесс восстановления не будет выполнен, самые новые данные $V_{th}(n)$, сохраненные в памяти 58, являются первичным первым пороговым значением, полученным на этапе S200 на каждой из фиг. 11 и 14. Таким образом, когда должна быть установлена сила процесса восстановления, как объяснено выше, на основе первого порогового значения, сохраненного в памяти 58, или состояния работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии по меньшей мере один фрагмент данных был сохранен в памяти 58. В этом случае в процессе восстановления необходимо увеличить по отношению к диапазону всех первых пороговых значений, хранящихся в памяти 58, число ($n1$), соответствующее количеству первых пороговых значений, сохраненных в памяти 58, на 1. Аналогично, необходимо увеличить в отношении диапазона всех состояний работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии число ($n2$), полученное на основе состояний работоспособности (SOH) источника 10 электроэнергии, на 1. Кроме того, следует напомнить, что первичное первое пороговое значение $V_{th}(n)$, сохраненное в памяти 58, должно быть перезаписано на новое первое пороговое значение, полученное путем выполнения процесса восстановления.

Также, в этом примере был объяснен процесс восстановления в случае когда напряжения источника 10 электроэнергии используются в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, первичное первое пороговое значение и первое пороговое значение. Как вариант,

состояния заряда (SOC) или оставшиеся емкости источника 10 электроэнергии могут использоваться в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, первичного первого порогового значения и первого порогового значения.

Меры, применяемые для борьбы с долгосрочным выбытием.

Если вышеописанный процесс изменения порогового значения выполняется после того, как источник 10 электроэнергии оставлен на долгое время, точность объясненного выше алгоритма может быть снижена из-за саморазряда. Таким образом, предпочтительно, чтобы узел 50 управления корректировал, согласно времени выбытия, первое пороговое значение, которое изменяется на основании сигнала запроса работы. В этом отношении время выбытия является таким, которое определяется на основе периода времени, в течение которого электрическая мощность не подается на нагрузку 121R, и может быть измерено таймером 54, как объяснено выше.

Фиг. 18 является примером блок-схемы узла управления для выполнения коррекции первого порогового значения в случае когда процесс изменения порогового значения выполняется после длительного выбытия. В этом примере узел 50 управления корректирует первичное первое пороговое значение (V_{th1}), полученное с помощью предварительно заданного алгоритма, за счет использования следующей формулы: $V_{th1_amend} = V_{th1} - \alpha 1 + \alpha 2 \times \alpha 3$.

Выше, V_{th1_amend} является первичным первым пороговым значением после коррекции. V_{th1} является первичным первым пороговым значением до исправления, т.е. первичным первым пороговым значением, полученным вышеописанным заранее определенным алгоритмом, $\alpha 1$, $\alpha 2$ и $\alpha 3$ - поправочные коэффициенты соответственно.

Поправочный коэффициент $\alpha 1$ является коэффициентом для компенсации естественного падения напряжения источника 10 электроэнергии, относящегося к выбытию из источника 10 электроэнергии. В соответствии с объясненным выше predetermined алгоритмом, если не производится коррекция, соответствующая времени выбытия, то может быть случай, когда первичное первое пороговое значение установлено на значение, которое выше на значение, соответствующее падению напряжения из-за разрядки. Таким образом, поправочный коэффициент $\alpha 1$ может быть установлен для исключения падения напряжения из-за саморазряда. Т.е. предпочтительно, чтобы узел 50 управления выполнял коррекцию, чтобы сделать первичное первое пороговое значение малым значением, соответствующим времени выбытия.

Поправочные коэффициенты $\alpha 2$ и $\alpha 3$ являются коэффициентами для компенсации ухудшения мощности (иными словами, снижения полной зарядной емкости) источника 10 электроэнергии, относящегося к выбытию из источника 10 электроэнергии. В общем, известно, что износ источника 10 электрической энергии прогрессирует, и полная зарядная мощность уменьшается, если его оставить на длительный период времени. Кроме того, степень уменьшения зависит от оставшегося количества источника 10 электроэнергии, когда его следует оставить. Согласно объясненному выше predetermined алгоритму, если коррекция, соответствующая времени выбытия, не выполнена, может быть случай, когда первичное первое пороговое значение установлено на значение, которое ниже на значение, соответствующее уменьшению полной мощности зарядки. Таким образом, предпочтительно, чтобы коррекция, основанная на поправочных коэффициентах $\alpha 2$ и $\alpha 3$, выполнялась, чтобы принимать во внимание уменьшение полной мощности зарядки, относящееся к долгосрочному выбытию.

Поправочный коэффициент $\alpha 3$ является значением, соответствующим оставшемуся количеству источника 10 электроэнергии, когда нагрузка 121R работает или генерируются компоненты для дыхания. Более конкретно, поправочный коэффициент $\alpha 3$ является значением, соответствующим оставшемуся количеству источника 10 электроэнергии, когда нагрузка 121R работает после того, как источник 10 электроэнергии был выведен. Как объяснено выше, уменьшение полной зарядной мощности источника 10 электроэнергии, относящееся к долгосрочному выбытию, зависит от оставшегося количества источника 10 электроэнергии, когда он был выведен. В частности, полная зарядная емкость источника 10 электроэнергии имеет тенденцию легко уменьшаться, если длительное выбытие от источника 10 электроэнергии начинается, когда оставшееся количество близко к величине, соответствующей напряжению полной зарядки или предельному напряжению разрядки. Ввиду вышеизложенного предпочтительно, чтобы первичное первое пороговое значение было скорректировано таким образом, чтобы оно имело большее значение, поскольку оставшееся количество источника 10 электроэнергии во время разряда ближе к напряжению полной зарядки или предельному напряжению разрядки.

Кроме того, уменьшение мощности хранения электроэнергии (возможное число затяжек), связанное с выбытием из источника 10 электроэнергии, зависит от продолжительности времени выбытия. Таким образом, узел 50 управления может корректировать первичное первое пороговое значение, добавляя к первичному первому пороговому значению произведение поправочного коэффициента $\alpha 2$ и поправочного коэффициента $\alpha 3$, которые основаны на оставшейся величине во время начала выбытия источника 10 электроэнергии.

Следует напомнить, что соотношение между поправочными коэффициентами $\alpha 1$ и $\alpha 2$ и временем выбытия определяется типом (конструкцией) источника 10 электроэнергии, который используется. Аналогично, соотношение между поправочным коэффициентом $\alpha 3$ и напряжением разрядки, состоянием

заряда или оставшейся мощностью определяется типом (конструкцией) источника 10 электроэнергии, который используется. Таким образом, поправочные коэффициенты α_1 , α_2 и α_3 могут быть получены заранее путем предварительного выполнения эксперимента относительно источника 10 электроэнергии, который должен использоваться.

Узел 50 управления устанавливает первое пороговое значение для скорректированного таким образом значения. Кроме того, как объяснено выше, можно установить первое пороговое значение равным значению, которое получается путем применения процесса восстановления к таким скорректированным значениям.

Также, в этом примере процесс восстановления в случае когда напряжения источника 10 электроэнергии используются в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, первичное первое пороговое значение и первое пороговое значение были объяснены. Как вариант, состояния заряда (SOC) или оставшиеся мощности источника 10 электроэнергии могут использоваться в качестве значения, представляющего оставшуюся величину источника 10 электроэнергии, первичное первое пороговое значение и первое пороговое значение.

Процесс определения отклонения от нормы.

Фиг. 19 представляет блок-схему последовательности операций, показывающую пример процесса определения отклонения от нормы. Узел 50 управления обнаруживает ухудшение или отклонение от нормы в источнике 10 электроэнергии, если измененное первое пороговое значение равно или превышает предварительно заданное значение (этап S302) оценки.

В изношенном источнике 10 электроэнергии значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, резко уменьшается по отношению к числу нагрузок. Таким образом, если предпринимается попытка изменить первое пороговое значение на основе значения, которое допускает работу нагрузки 121R или генерацию компонентов для дыхания, соответствующих заранее заданному числу раз, первое пороговое значение становится больше по мере того, как износ источника 10 электроэнергии прогрессирует дальше. Соответственно, можно считать, что ухудшение источника 10 электроэнергии или отклонение от нормы в источнике 10 электроэнергии произошло, если измененное первое пороговое значение равно или превышает заранее заданное значение оценки.

В связи с этим, заранее заданное значение оценки может быть установлено на предварительно заданное значение, соответствующее состоянию, в котором можно считать, что произошел износ источника 10 электроэнергии или отклонение от нормы в источнике 10 электроэнергии. В случае когда значение, представляющее оставшееся количество источника 10 электроэнергии, является напряжением источника электроэнергии, и когда литий-ионная вторичная батарея используется в качестве источника 10 электроэнергии, заранее заданное значение оценки может быть, например, значением в диапазон 3,7-3,9 В.

Узел 50 управления управляет узлом 40 уведомления для выполнения четвертого уведомления, когда обнаруживается износ источника 10 электроэнергии или отклонение от нормы в источнике 10 электроэнергии (этап S306). Предпочтительно, чтобы четвертое уведомление отличалось от поясненного выше первого уведомления, второго уведомления и третьего уведомления. В случае когда узел 40 уведомления представляет собой светоизлучающий элемент, цвет излучаемого света и схема светового излучения светоизлучающего элемента относительно четвертого уведомления могут отличаться от цвета излучаемого света и схемы светового излучения светоизлучающего элемента в отношении каждого из первого уведомления, второго уведомления и третьего уведомления.

Узел 50 управления может останавливать, когда он обнаружил отклонения от нормы, всю работу устройства 100, генерирующего компонент для дыхания.

Другие варианты осуществления.

Хотя настоящее изобретение было объяснено с использованием вышеупомянутых вариантов осуществления, описания и чертежей, которые являются компонентами части раскрытия, не должны интерпретироваться как те, которые используются для ограничения настоящего изобретения. Из раскрытия, различные альтернативные варианты осуществления, примеры и методы работы станут очевидными для специалиста в данной области техники.

Например, в отношении вариантов осуществления, поясненных в отношении вышеупомянутых вариантов осуществления, вариант осуществления может комбинироваться и/или заменяться другими вариантами осуществления, где это возможно.

Кроме того, следует напомнить, что компьютерная программа (ы), которая конфигурирует устройство, генерирующее компонент для дыхания, для выполнения вышеописанных различных способов, которые выполняются узлом 50 управления, включена (входит) в объем настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:
 средство для испарения или распыления источника компонента для дыхания посредством электрической энергии от источника электрической энергии,
 узел уведомления и

узел управления, который получает значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, и получает сигнал запроса работы для указанного средства и генерирует команду для работы указанного средства; причем

узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять первое уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, равно или превышает первое пороговое значение;

узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять второе уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше первого порогового значения и равно или превышает второе пороговое значение, которое меньше первого порогового значения;

узел управления выполнен с возможностью обеспечения возможности узлу уведомления выполнять третье уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, меньше, чем второе пороговое значение;

первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление отличаются друг от друга; и первое пороговое значение имеет возможность автоматического изменения на основе значения, относящегося к подаче электроэнергии от источника электроэнергии на указанное средство.

2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.1, в котором

узел уведомления содержит светоизлучающий элемент, первое уведомление содержит первый цвет светового излучения светоизлучающего элемента, второе уведомление содержит второй цвет светового излучения светоизлучающего элемента, третье уведомление содержит третий цвет светового излучения светоизлучающего элемента, и первый цвет светового излучения, второй цвет светового излучения и третий цвет светового излучения отличаются друг от друга.

3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.2, в котором первый цвет светового излучения содержит холодный цвет, третий цвет светового излучения содержит теплый цвет, и второй цвет светового излучения содержит промежуточный цвет, который находится между первым цветом светового излучения и третьим цветом светового излучения на круге оттенков.

4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.2 или 3, в котором расстояние между дополнительным цветом первого цвета светового излучения и третьим цветом светового излучения на круге оттенков короче, чем расстояние между дополнительным цветом первого цвета светового излучения и вторым цветом светового излучения на круге оттенков.

5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.2-4, в котором расстояние между дополнительным цветом третьего цвета светового излучения и первым цветом светового излучения на круге оттенков короче, чем расстояние между дополнительным цветом третьего цвета светового излучения и вторым цветом светового излучения на круге оттенков.

6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.2, в котором длина волны, соответствующая второму цвету светового излучения, ближе к длине волны, соответствующей первому цвету светового излучения, чем длина волны, соответствующая третьему цвету светового излучения.

7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.2-6, содержащее один конец, имеющий отверстие для вдыхания компонента для вдыхания, и другой конец, противоположный отверстию для вдыхания, причем светоизлучающий элемент расположен поперек другого конца и части боковой поверхности, проходящей между одним концом и другим концом.

8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.7, в котором длина от одного конца до другого конца равна или больше 58 мм и равна или меньше 135 мм.

9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.8, в котором длина от одного конца до другого конца равна или больше 100 мм и равна или меньше 135 мм.

10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.2-6, содержащее один конец, имеющий отверстие для вдыхания компонента для вдыхания, и другой конец, противоположный отверстию для вдыхания, причем светоизлучающий элемент расположен на боковой поверхности, которая проходит между одним концом и другим концом.

11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.2-10, в котором указанное средство выполнено с возможностью генерировать компонент для вдыхания из источника компонента для вдыхания, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, равно или превышает второе пороговое значение, и светоизлучающая схема светоизлучающего элемента для первого уведомления является такой же, как и для второго уведомления.

12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-11, в котором указанное средство выполнено с возможностью генерировать компонент для вдыхания из источника компонента для вдыхания, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии, равно или превышает второе пороговое значение, и узел управления управляет периодами первого уведомления и второго уведомления, выполняемых узлом уведомления, чтобы осуществлять регулировку в соответствии с периодом, в течение которого непрерывно получается сигнал запроса работы.

13. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-12, в котором указанное средство вы-

полнено с возможностью генерировать компонент для вдыхания из источника компонента для вдыхания, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электрической энергии, равно или больше второго порогового значения, и по меньшей мере одно из времени уведомления и периода уведомления у первого уведомления, когда определен сигнал запроса работы, является таким же как у второго уведомления.

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-13, в котором узел управления управляет узлом уведомления для выполнения третьего уведомления за предварительно заданный период, который не зависит от периода, когда постоянно получается сигнал запроса работы.

15. Устройство, генерирующее аэрозоль, по п.14, в котором период, в течение которого каждое из первого уведомления и второго уведомления выполняется узлом уведомления, короче, чем предварительно заданный период.

16. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из пп.1-15, в котором первое пороговое значение является переменным значением.

17. Способ управления устройством, генерирующим аэрозоль, по любому из пп.1-16, включающий в себя этапы, на которых:

получают значение, представляющее оставшееся количество источника электроэнергии;

получают сигнал запроса работы для указанного средства и генерируют команду для работы указанного средства;

выполняют первое уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электрической энергии, полученное на этапе получения значения, равно или превышает первое пороговое значение;

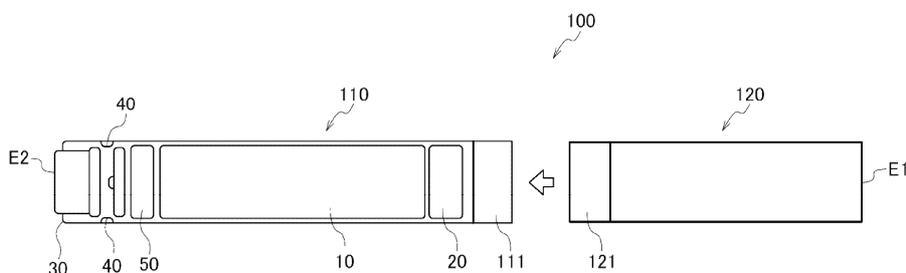
выполняют второе уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электрической энергии, полученное на этапе получения значения, меньше первого порогового значения и равно или превышает второе пороговое значение, которое меньше первого порогового значения; и

выполняют третье уведомление, когда значение, представляющее оставшееся количество источника электрической энергии, полученное на этапе получения значения, меньше второго порогового значения; причем

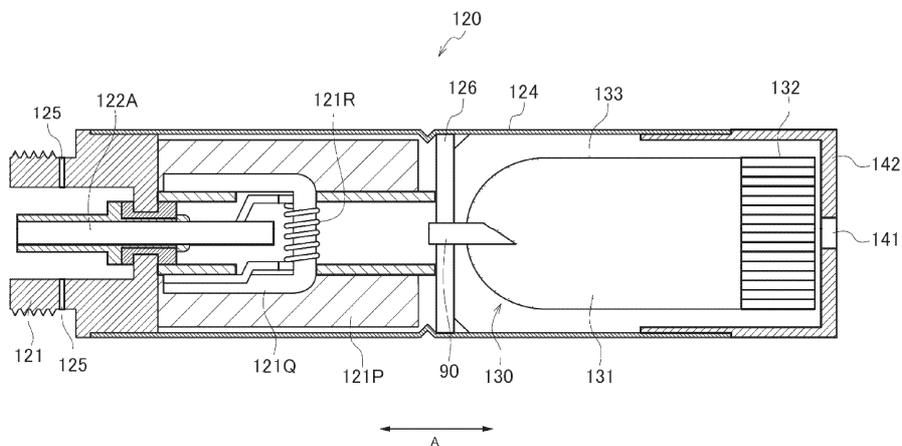
первое уведомление, второе уведомление и третье уведомление отличаются друг от друга; и

первое пороговое значение имеет возможность автоматического изменения на основе значения, относящегося к подаче электроэнергии от источника электроэнергии на указанное средство.

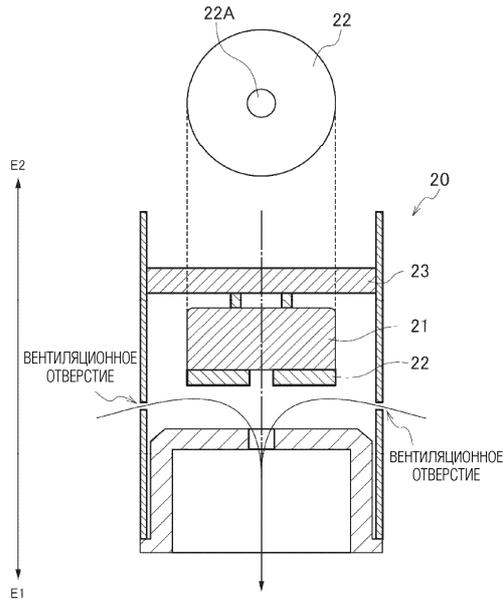
18. Компьютерно-читаемый носитель данных, содержащий программу, которая позволяет устройству, генерирующему аэрозоль, осуществлять способ по п.17.



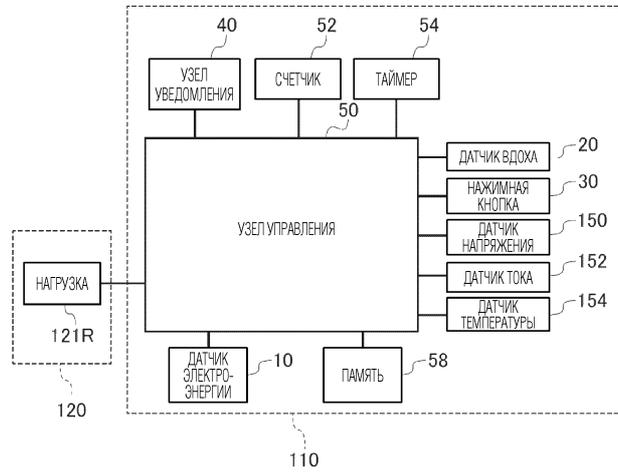
Фиг. 1



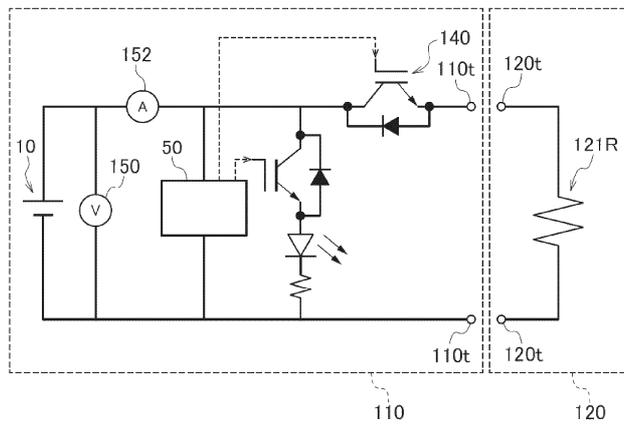
Фиг. 2



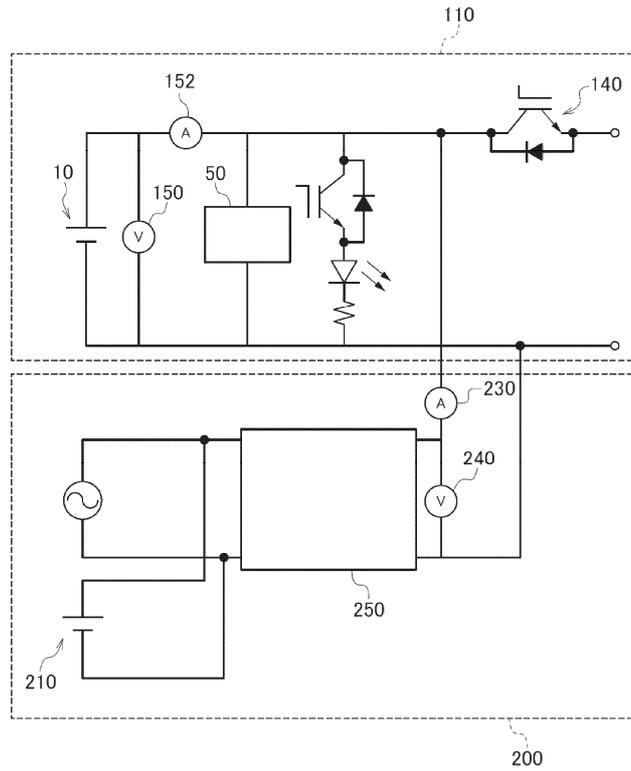
Фиг. 3



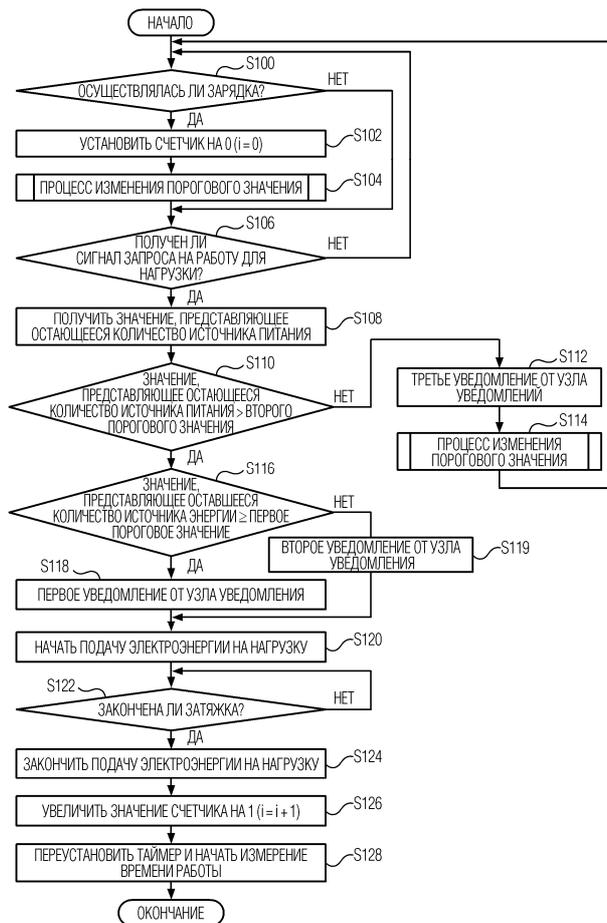
Фиг. 4



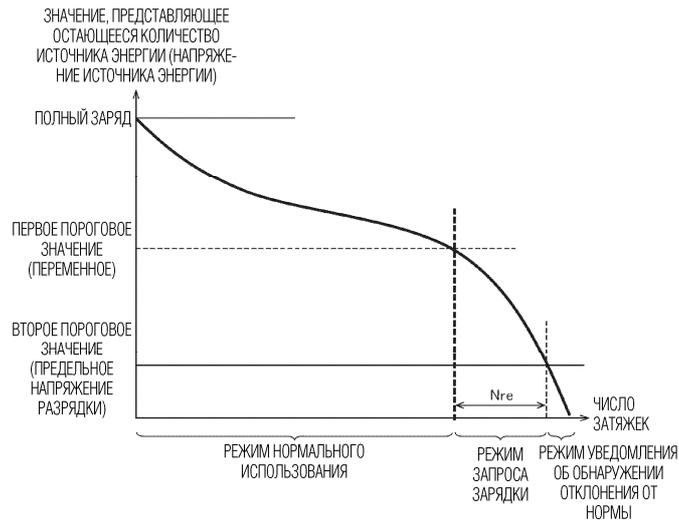
Фиг. 5



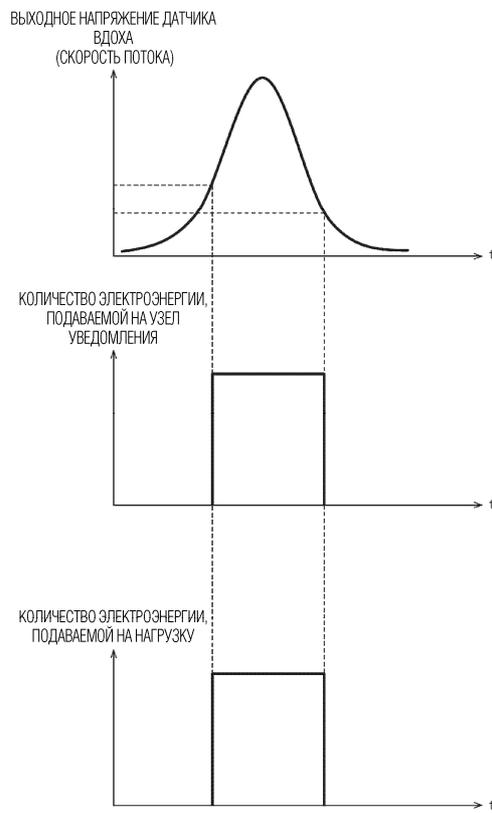
Фиг. 6



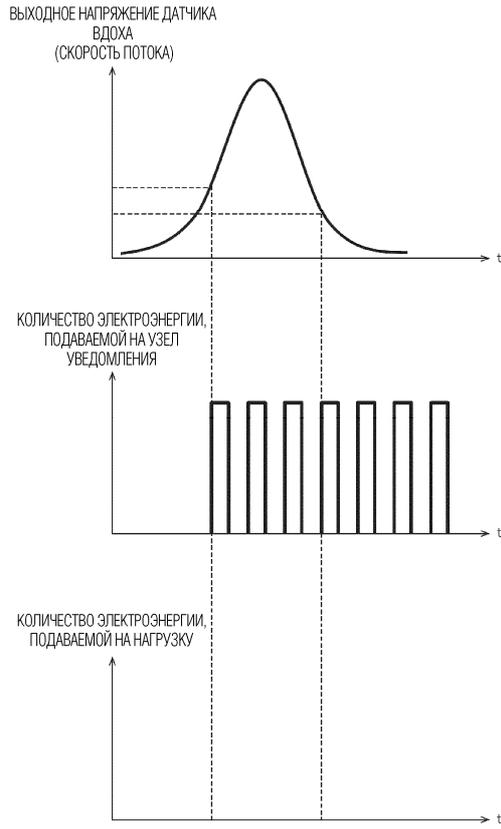
Фиг. 7



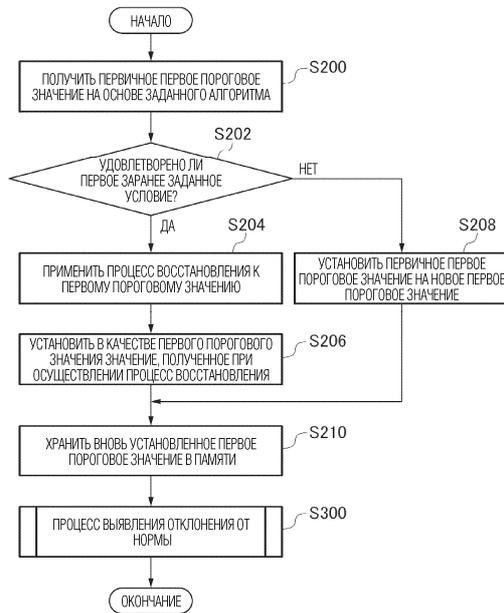
Фиг. 8



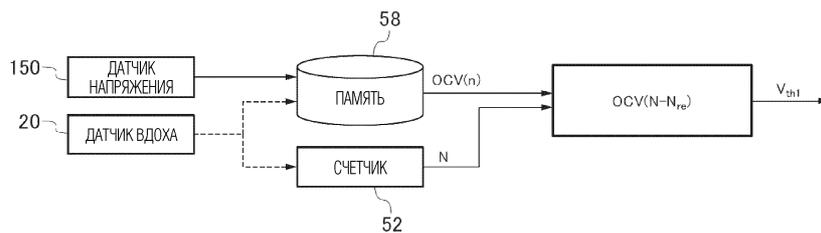
Фиг. 9



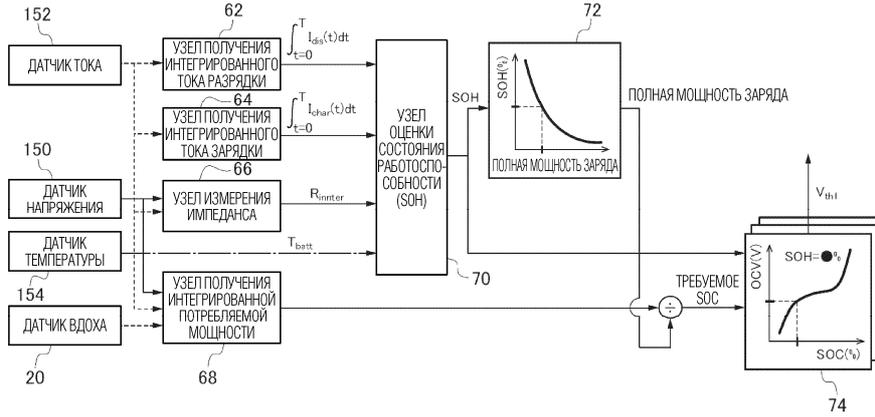
Фиг. 10



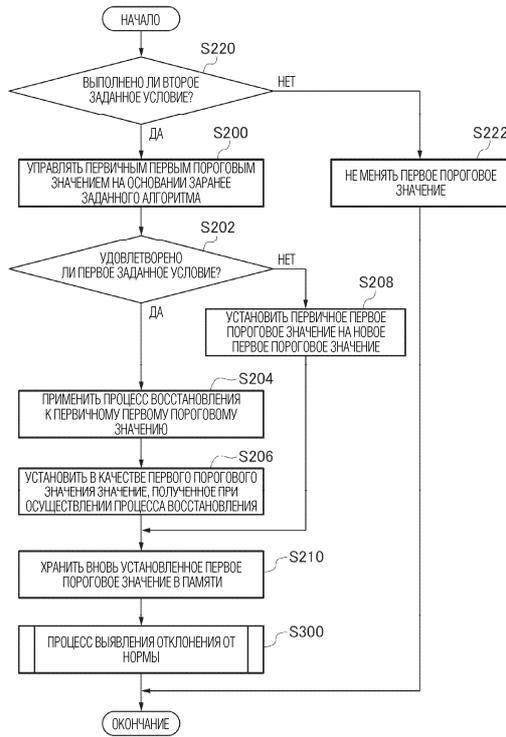
Фиг. 11



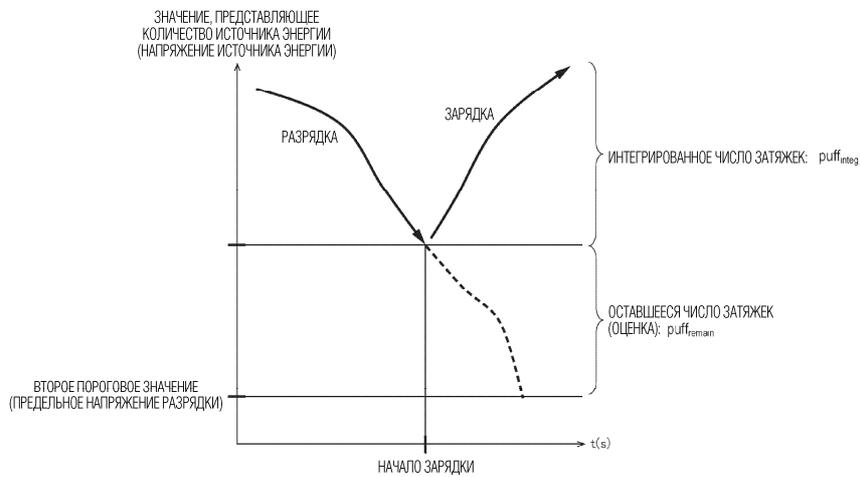
Фиг. 12



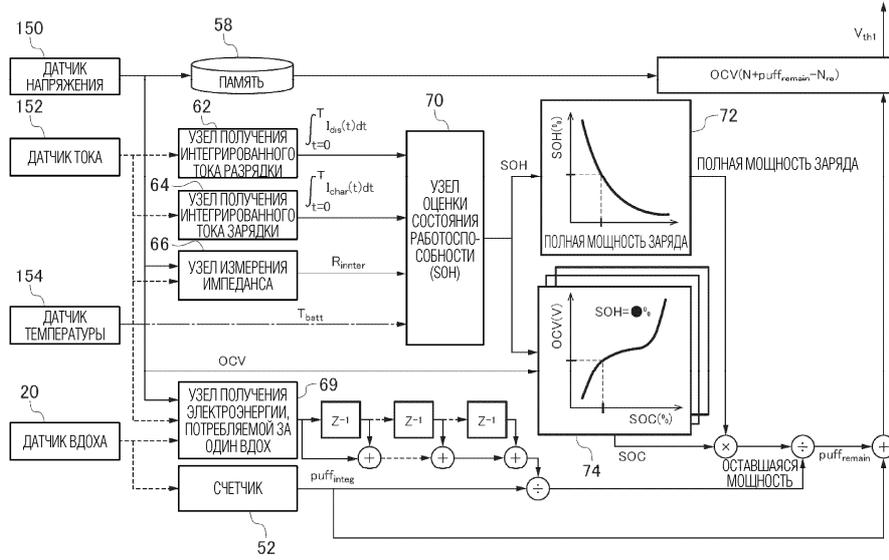
Фиг. 13



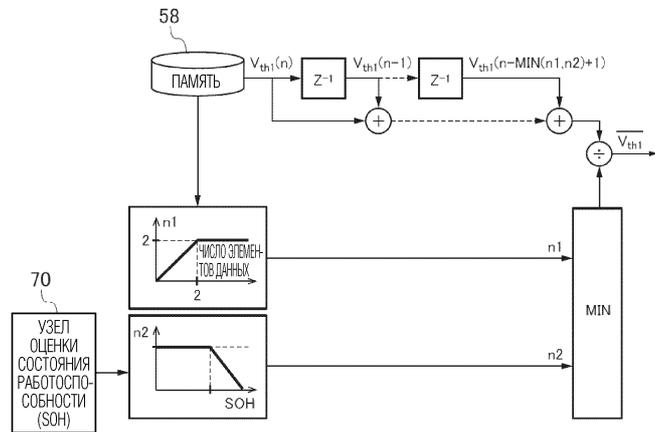
Фиг. 14



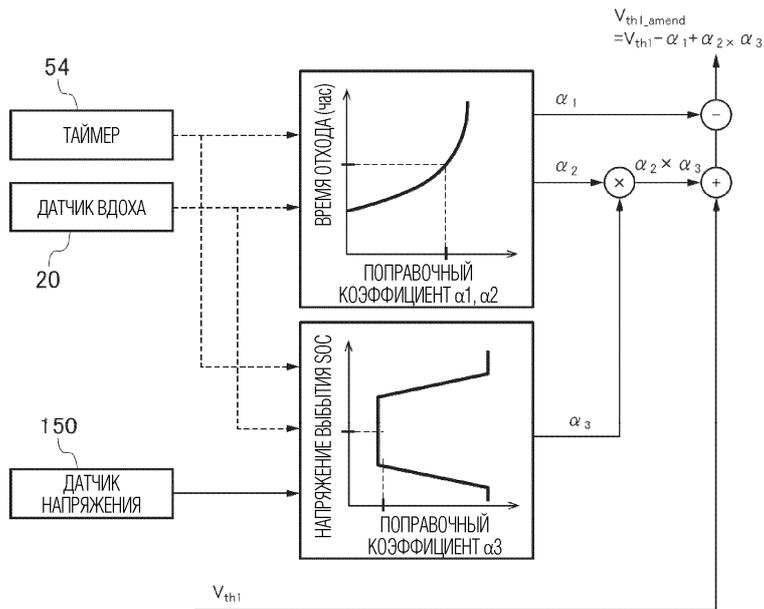
Фиг. 15



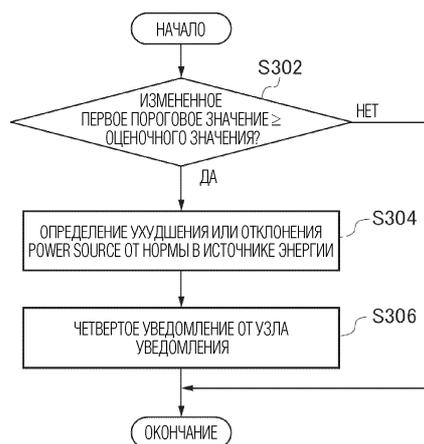
Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18



Фиг. 19

