

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293047** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2023.07.18

(51) Int. Cl. *A24F 40/46* (2020.01)
A24F 40/50 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.05.21

(54) **БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ГЕНЕРАЦИИ АЭРОЗОЛЯ**

(31) 2020-193899

(72) Изобретатель:

(32) 2020.11.20

**Каихацу Ютака, Фудзикара
Хирофуми, Накано Такума (JP)**

(33) JP

(86) PCT/JP2021/019456

(74) Представитель:

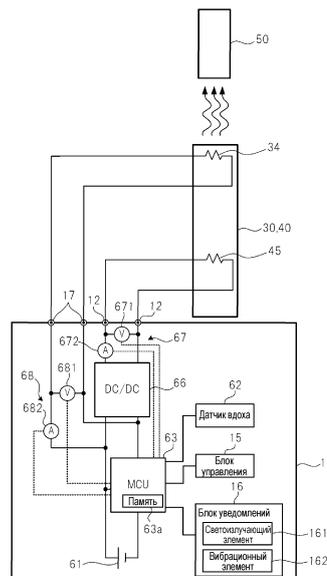
(87) WO 2022/107360 2022.05.27

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

(71) Заявитель:

ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(57) Микроконтроллер (63), входящий в состав блока питания (10) устройства вдыхания аэрозоля (1), сконфигурирован таким образом, чтобы иметь возможность принимать решение о том, содержится ли ментол в источнике аэрозоля (71) и источнике ароматизатора (52). В микроконтроллере (63) состояние подачи питания на первую нагрузку (45) и/или на вторую нагрузку (34), когда ментол содержится только в источнике ароматизатора (52), отличается как от состояния подачи питания на первую нагрузку (45) и/или на вторую нагрузку (34), когда ментол содержится и в источнике аэрозоля (71), и в источнике ароматизатора (52), так и от состояния подачи питания на первую нагрузку (45) и/или на вторую нагрузку (34), когда ментол содержится только в источнике аэрозоля (71).



202293047 A1

202293047 A1

БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ГЕНЕРАЦИИ АЭРОЗОЛЯ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение относится к блоку питания для устройства генерации аэрозоля.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] В патентной литературе 1 описана система доставки аэрозоля 100 (устройство генерации аэрозоля), которая генерирует аэрозоль, нагревая источник аэрозоля с целью его испарения и/или распыления. В системе доставки аэрозоля, описанной в патентной литературе 1, создаваемый аэрозоль проходит через второе устройство генерации аэрозоля 400 (камера размещения), в котором находится элемент генерации аэрозоля 425 (источник ароматизатора), при этом ароматический компонент, который содержится в источнике ароматизатора, добавляется в аэрозоль, и пользователь может вдыхать аэрозоль, содержащий ароматический компонент.

[0003] Система доставки аэрозоля, описанная в патентной литературе 1, содержит резервуар субстрата 214, емкость (нагревательную камеру), в которой расположены элемент транспортировки жидкости 238 и нагревающий элемент 240, и второе устройство генерации аэрозоля 400 (камеру размещения), в которой находится элемент генерации аэрозоля 425. Смесь прекурсоров аэрозоля находится в резервуаре субстрата 214. Элемент транспортировки жидкости 238 удерживает смесь прекурсоров аэрозоля и транспортирует ее из резервуара субстрата 214 в нагревательную камеру. Смесь прекурсоров аэрозоля, удерживаемая элементом транспортировки жидкости 238, нагревается нагревающим элементом 240 для образования аэрозоля. Аэрозоль проходит через элемент генерации аэрозоля 425 второго устройства генерации аэрозоля 400, дополняется ароматическим компонентом и затем поступает к пользователю.

[0004] В патентной литературе 1 указано, что в составе прекурсоров аэрозоля в резервуаре субстрата 214 и в элементе генерации аэрозоля второго устройства генерации аэрозоля 400 может содержаться ментол.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПАТЕНТНАЯ ЛИТЕРАТУРА

[0005] Патентная литература 1: JP2019-150031A

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

[0006] Как и в случае с сигаретами, среди пользователей устройств генерации аэрозоля есть те, кто предпочитает аромат ментола, и те, кто предпочитает аромат, не содержащий ментола (так называемый стандартный аромат). Чтобы удовлетворить пользователей с различными предпочтениями, требуется устройство генерации аэрозоля, способное генерировать аэрозоль как с ментолом, так и без ментола. В таком устройстве генерации аэрозоля необходимо соответствующим образом регулировать подачу питания на нагреватель, который нагревает источник аэрозоля или источник ароматизатора. В этом аспекте технология в соответствующей области нуждается в усовершенствовании.

[0007] Согласно настоящему изобретению, можно соответствующим образом управлять подачей питания на первый нагреватель, который нагревает источник аэрозоля, и/или второй нагреватель, который нагревает источник ароматизатора, в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

[0008] В настоящем изобретении предлагается блок питания для устройства генерации аэрозоля. Блок питания содержит:

первый разъем, соединенный с нагревателем, сконфигурированным таким образом, чтобы нагревать источник аэрозоля;

второй разъем, соединенный со вторым нагревателем, сконфигурированным таким образом, чтобы нагревать источник ароматизатора, способный придавать аромат источнику аэрозоля, испаряемому и/или распыляемому при нагревании источника аэрозоля с помощью первой нагрузки;

источник питания, электрически соединенный с первым разъемом и вторым разъемом; и

контроллер, сконфигурированный таким образом, чтобы управлять подачей питания от источника питания на первый нагреватель и на второй нагреватель, вместе с тем

контроллер сконфигурирован таким образом, чтобы определять, содержат ли источник аэрозоля и источник ароматизатора ментол,

при этом режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии, когда определено, что ментол содержится только в источнике ароматизатора, отличается от режима подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии, когда определено, что ментол содержится и в источнике аэрозоля, и в источнике ароматизатора, и от режима подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии, когда определено, что ментол содержится только в источнике аэрозоля, и/или

при этом режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии отличается от режима подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режима подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0009] Согласно настоящему изобретению возможно реализовать блок питания для устройства генерации аэрозоля, способный соответствующим образом управлять подачей питания на первый нагреватель, который нагревает источник аэрозоля, и/или второй нагреватель, который нагревает источник ароматизатора, в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0010] На фиг. 1 представлено объемное схематическое изображение аэрозольного ингалятора.

На фиг. 2 представлен еще одно объемное изображение аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 3 представлено продольное сечение аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 4 представлено объемное изображение источника питания аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 5 представлено объемное изображение аэрозольного ингалятора, изображенный на фиг. 1, с капсулой, находящейся в держателе капсулы.

На фиг. 6 представлена электрическая схема аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 7 представлен пример принципиальной схемы блока питания аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 6.

На фиг. 8 представлена блок-схема (часть 1) работы аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 9 представлена блок-схема (часть 2) работы аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 10 представлена блок-схема (часть 3) работы аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 11 представлена блок-схема (часть 4) работы аэрозольного ингалятора, изображенного на фиг. 1.

На фиг. 12 представлена блок-схема, отражающая процесс идентификации ароматизатора.

На фиг. 13 представлен пример временной диаграммы управления в режиме с добавлением ментола (часть 1).

На фиг. 14 представлен пример временной диаграммы управления в режиме с добавлением ментола (часть 2).

На фиг. 15 представлен пример временной диаграммы управления в режиме с добавлением ментола (часть 3).

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0011] Далее со ссылками на фиг. 1-15 описывается аэрозольный ингалятор 1, который является вариантом осуществления устройства генерации аэрозоля согласно настоящему изобретению. Чертежи следует рассматривать в соответствии с направлением ссылочных номеров.

[0012] (Обзор аэрозольного ингалятора)

Как показано на фиг. 1–3, аэрозольный ингалятор 1 представляет собой устройство, которое генерирует аэрозоль без сжигания, добавляет в генерируемый аэрозоль ароматический компонент и предоставляет пользователю возможность вдыхать аэрозоль, содержащий ароматический компонент. Аэрозольный ингалятор 1, например, может иметь форму стержня.

[0013] Аэрозольный ингалятор 1 содержит блок питания 10, крышку картриджа 20, в которой размещается картридж 40, где находится источник аэрозоля 71, и держатель капсулы 30, где находится капсула 50, содержащая камеру размещения 53, в которой находится источник ароматизатора 52. Блок питания 10, крышка картриджа 20 и

держатель капсулы 30 располагаются в указанном порядке от одного конца аэрозольного ингалятора 1 к другому его концу в продольном направлении.

[0014] Блок питания 10 выполнен по существу в форме цилиндра с центральной осью L, проходящей в продольном направлении аэрозольного ингалятора 1. Крышка картриджа 20 и держатель капсулы 30 выполнены по существу в форме кольца с центром на центральной оси L, проходящей в продольном направлении аэрозольного ингалятора 1. Наружные периферийные поверхности блока питания 10 и крышки картриджа 20 имеют по существу кольцевую форму практически одного диаметра, а держатель капсулы 30 имеет по существу кольцевую форму немного меньшего диаметра по сравнению с блоком питания 10 и крышкой картриджа 20.

[0015] Далее в настоящем описании для простоты и ясности изложения продольное направление стержнеобразного аэрозольного ингалятора 1 обозначается как первое направление X. В первом направлении X сторона аэрозольного ингалятора 1, где находится блок питания 10, для удобства обозначается как нижняя сторона, а другая сторона аэрозольного ингалятора 1, где находится держатель капсулы 30, обозначается как верхняя сторона. Нижняя сторона аэрозольного ингалятора 1 в первом направлении X обозначается на чертежах буквой D, а верхняя сторона аэрозольного ингалятора 1 в первом направлении X обозначается буквой U.

[0016] Крышка картриджа 20 имеет полую и по существу кольцевую форму, открытую с обеих торцевых поверхностей с нижней и верхней сторон. Крышка картриджа 20 изготовлена из металла, например из нержавеющей стали. Торцевая часть нижней стороны крышки картриджа 20 стыкуется с торцевой частью верхней стороны блока питания 10. Крышка картриджа 20 может присоединяться к блоку питания 10 и отсоединяться от него. Держатель капсулы 30 имеет полую и по существу кольцевую форму, открытую с обеих торцевых поверхностей с нижней и верхней сторон. Торцевая часть нижней стороны держателя капсулы 30 стыкуется с торцевой частью верхней стороны крышки картриджа 20. Держатель капсулы 30 изготовлен из металла, например из алюминия. Держатель капсулы 30 может присоединяться к крышке картриджа 20 и отсоединяться от нее.

[0017] Картридж 40 имеет по существу цилиндрическую форму и размещается в крышке картриджа 20. Когда держатель капсулы 30 отсоединен от крышки картриджа 20, картридж 40 может быть установлен в крышку картриджа 20 и может быть вынут из нее. Поэтому аэрозольный ингалятор 1 можно использовать, заменяя картридж 40.

[0018] Капсула 50 имеет по существу цилиндрическую форму и размещается в полую часть держателя капсулы 30, которая имеет полую и по существу кольцевую форму, таким образом, что торцевая часть верхней стороны капсулы 50 в первом направлении X выступает в первом направлении X из торцевой части верхней стороны держателя капсулы 30. Капсула 50 может присоединяться к держателю капсулы 30 и отсоединяться от него. Поэтому аэрозольный ингалятор 1 можно использовать, заменяя капсулу 50.

[0019] (Блок питания)

Как показано на фиг. 3 и 4, блок питания 10 содержит корпус блока питания 11, имеющий полую и по существу кольцевую форму с центром на центральной оси L, проходящей вдоль первого направления X. Корпус блока питания 11 выполнен из металла, например из нержавеющей стали. Корпус блока питания 11 состоит из верхней поверхности 11а, которая является торцевой поверхностью верхней стороны корпуса блока питания 11 в первом направлении X, нижней поверхности 11b, которая является торцевой поверхностью нижней стороны корпуса блока питания 11 в первом направлении X, и боковой поверхности 11с, по существу кольцевой формы с центром на центральной оси L, вытянутой в первом направлении X от верхней поверхности 11а до нижней поверхности 11b.

[0020] На верхней поверхности 11а корпуса блока питания 11 предусмотрены клеммы питания 12. Клемма питания 12 выступает из верхней поверхности 11а корпуса блока питания 11 в направлении верхней стороны в первом направлении X.

[0021] На верхней поверхности 11а вблизи клемм питания 12 предусмотрено отверстие для подачи воздуха 13, через которое воздух поступает в нагревательную камеру 43 картриджа 40 и которое будет описано далее. Отверстие для подачи воздуха 13 выступает из верхней поверхности 11а корпуса блока питания 11 в направлении верхней стороны в первом направлении X.

[0022] На боковой поверхности 11с корпуса блока питания 11 имеется терминал зарядки 14, который может быть электрически соединен с внешним источником питания (не показан). В настоящем варианте осуществления терминал для зарядки 14 представляет собой, например, разъем, к которому можно подключить терминал универсальной последовательной шины (USB, Universal Serial Bus), терминал micro USB или другие подобные устройства и расположен на боковой поверхности 11с вблизи нижней поверхности 11b.

[0023] Терминал для зарядки 14 может быть устройством получения электроэнергии, которое способно получать электроэнергию от внешнего источника питания беспроводным способом. В таком случае терминал для зарядки 14 (блок приема электроэнергии) может быть выполнен в виде приемной катушки. Система беспроводной передачи электроэнергии (WPT, Wireless Power Transfer) может работать на основе электромагнитной индукции, магнитного резонанса или их комбинации. Терминал для зарядки 14 может быть устройством получения электроэнергии, которое способно получать электроэнергию от внешнего источника питания бесконтактным способом. Например, терминал для зарядки 14 может одновременно содержать разъем, к которому можно подключить терминал USB, терминал micro USB или аналогичное устройство, и описанный выше блок получения электроэнергии.

[0024] На боковой поверхности 11с корпуса блока питания 11 предусмотрен блок управления 15, которым может управлять пользователь. Блок управления 15 находится на боковой поверхности 11с в непосредственной близости от верхней поверхности 11а. В настоящем варианте осуществления блок управления 15 расположен под углом примерно 180 градусов относительно терминала для зарядки 14 вокруг центральной оси L, если смотреть с первого направления X. В настоящем варианте осуществления блок управления 15 представляет собой переключатель кнопочного типа круглой формы, если смотреть на боковую поверхность 11с корпуса блока питания 11 снаружи. Блок управления 15 может не иметь форму круга или может быть реализован в виде переключателя другого типа, например, в виде сенсорной панели или аналогичного устройства.

[0025] Корпус блока питания 11 оснащен блоком уведомлений 16, который предоставляет информацию различного рода. Блок уведомлений 16 содержит светоизлучающий элемент 161 и вибрационный элемент 162 (см. фиг. 6). В настоящем варианте осуществления светоизлучающий элемент 161 расположен вне блока управления 15 на корпусе блока питания 11. Если смотреть снаружи на боковую поверхность 11с корпуса блока питания 11, то периферийная часть круглого блока управления 15 является прозрачной и свет излучается светоизлучающим элементом 161. В настоящем варианте осуществления светоизлучающий элемент 161 может излучать свет красного, зеленого, синего, белого и фиолетового цветов.

[0026] Корпус блока питания 11 оснащен воздухозаборным отверстием (не показано), через которое в корпус блока питания 11 поступает наружный воздух. Воздухозаборное

отверстие может быть расположено рядом с терминалом для зарядки 14, рядом с блоком управления 15 или в корпусе блока питания 11 в стороне от терминала для зарядки 14 и блока управления 15. Воздухозаборное отверстие может быть предусмотрено в крышке картриджа 20. Воздухозаборное отверстие может быть предусмотрено в двух или большем количестве описанных выше положений.

[0027] Источник питания 61, датчик вдоха 62, блок микроконтроллера (MCU, Micro Controller Unit) 63 и микросхема зарядки (IC, Integrated Circuit) 64 размещены в полости части корпуса блока питания 11, которая имеет по существу кольцевую форму. В корпусе блока питания 11 также находятся стабилизатор с малым падением напряжения (LDO, Low Drop Out) 65, преобразователь постоянного тока DC/DC 66, первый элемент определения температуры 67, в том числе датчик напряжения 671 и датчик тока 672, и второй элемент определения температуры 68, в том числе датчик напряжения 681 и датчик тока 682 (см. фиг. 6 и 7).

[0028] Источник питания 61 представляет собой заряжаемое и разряжаемое устройство хранения энергии, например аккумулятор или электрический двухслойный конденсатор, причем предпочтительно использовать литий-ионный аккумулятор. В источнике питания 61 может использоваться гелевый электролит, электролитический раствор, твердый электролит, ионная жидкость или их комбинация.

[0029] Датчик вдоха 62 представляет собой датчик давления, который обнаруживает затяжку (вдох) и находится, например, рядом с блоком управления 15. Датчик вдоха 62 сконфигурирован таким образом, чтобы передавать в блок питания 10 значение изменения давления (внутреннего давления), возникающего в результате вдоха пользователя через мундштук 58 капсулы 50, которое будет описано далее. Например, датчик вдоха 62 выдает выходное значение (например, значение напряжения или тока), соответствующее внутреннему давлению, которое меняется в зависимости от скорости потока воздуха, вдыхаемого через воздухозаборное отверстие, в направлении мундштука 58 капсулы 50 (т. е. при вдохе пользователя). Датчик вдоха 62 может выдавать аналоговое значение или цифровое значение, преобразованное из аналогового значения.

[0030] В целях компенсации внешних факторов при измерении давления датчик вдоха 62 может содержать датчик температуры, который определяет температуру среды (температуру наружного воздуха), в которой находится блок питания 10. Кроме того, в качестве датчика вдоха 62 вместо датчика давления можно использовать конденсаторный микрофон, датчик скорости воздушного потока или другие подобные устройства.

[0031] Микроконтроллер 63 представляет собой электронный компонент (контроллер), который выполняет различные функции управления аэрозольным ингалятором 1. В частности, микроконтроллер 63 в большинстве случаев выполнен на основе процессора и дополнительно содержит память 63а, выполненную в виде носителя информации, например ОЗУ (RAM), необходимого для работы процессора, и ПЗУ (ROM), в котором хранится различная информация (см. фиг. 6). В настоящем описании процессор представляет собой электрическую схему, в которую объединены полупроводниковые элементы.

[0032] Например, когда выходное значение датчика вдоха 62 при совершении пользователем вдоха превышает пороговое значение, микроконтроллер 63 определяет, что поступил запрос на генерацию аэрозоля. После этого, например, когда вдох пользователя завершается и выходное значение датчика вдоха 62 опускается ниже порогового значения, микроконтроллер 63 определяет, что запрос на генерацию аэрозоля завершен. Таким образом, выходное значение датчика вдоха 62 используется в качестве сигнала, указывающего на наличие запроса на генерацию аэрозоля. Поэтому датчик вдоха 62 представляет собой датчик, который выдает запрос на генерацию аэрозоля. Вместо микроконтроллера 63 определять наличие запроса на генерацию аэрозоля может датчик вдоха 62, а микроконтроллер 63 может получать от датчика вдоха 62 цифровое значение, соответствующее результату определения. В конкретном примере датчик вдоха 62 может выдавать сигнал высокого уровня при обнаружении запроса на генерацию аэрозоля и сигнал низкого уровня в отсутствие запроса на генерацию аэрозоля (т. е. когда запрос на генерацию аэрозоля завершен). Пороговое значение для определения поступления запроса на генерацию аэрозоля для микроконтроллера 63 или датчика вдоха 62 может отличаться от порогового значения для определения завершения запроса на генерацию аэрозоля.

[0033] Микроконтроллер 63 может обнаружить запрос на генерацию аэрозоля на основании работы блока управления 15 вместо датчика вдоха 62. Например, когда пользователь выполняет на блоке управления 15 заранее заданную операцию для начала ингаляции, блок управления 15 может выдать микроконтроллеру 63 сигнал, указывающий на запрос генерации аэрозоля. Таким образом, блок управления 15 представляет собой датчик, который выдает запрос на генерацию аэрозоля.

[0034] В непосредственной близости от терминала для зарядки 14 расположена микросхема зарядки 64. Микросхема зарядки 64 управляет зарядкой источника питания

61, регулируя подачу питания от терминала для зарядки 14 для зарядки источника питания 61. Микросхема зарядки 64 может находиться в непосредственной близости от микроконтроллера 63.

[0035] (Картридж)

Как показано на фиг. 3, картридж 40 содержит корпус 41, имеющий по существу цилиндрическую форму с осью в продольном направлении. Корпус картриджа 41 изготовлен из полимерной смолы, например поликарбоната. В корпусе картриджа 41 сформирована камера хранения 42, где находятся источник аэрозоля 71, и нагревательная камера 43 для нагрева источника аэрозоля 71. В нагревательной камере 43 находятся дренаж 44, который транспортирует источник аэрозоля 71 из камеры хранения 42 в нагревательную камеру 43 и удерживает источник аэрозоля 71 в нагревательной камере 43, а также первая нагрузка 45, которая нагревает источник аэрозоля 71, удерживаемый в дренаже 44, для испарения и/или распыления источника аэрозоля 71. Картридж 40 также содержит первый канал потока аэрозоля 46, через который источник аэрозоля 71, испаряемый и/или распыляемый в результате нагревания первой нагрузкой 45, превращается в аэрозоль и затем транспортируется из нагревательной камеры 43 в направлении капсулы 50.

[0036] Камера хранения 42 и нагревательная камера 43 расположены рядом друг с другом в продольном направлении картриджа 40. Нагревательная камера 43 располагается у одного торца картриджа 40 в продольном направлении, а камера хранения 42 сформирована рядом с нагревательной камерой 43 в продольном направлении картриджа 40 и простирается до другого торца картриджа 40 в продольном направлении. На торцевой поверхности с одной стороны корпуса картриджа 41 в продольном направлении, то есть на торцевой поверхности корпуса картриджа 41 со стороны нагревательной камеры 43 в продольном направлении картриджа 40, предусмотрен соединительный разъем 47.

[0037] Камера хранения 42 является полой и имеет по существу кольцевую форму, чье осевое направление совпадает с продольным направлением картриджа 40, при этом внутри кольцевой части находится источник аэрозоля 71. В камере хранения 42 может находиться пористый материал, например синтетическая ткань или вата, пропитанный источником аэрозоля 71. В камере хранения 42 может находиться только источник аэрозоля 71 без пористого материала, такого как синтетическая ткань или вата. Источник аэрозоля 71 содержит жидкость, например глицерин и/или пропиленгликоль.

[0038] В настоящем варианте осуществления картридж 40 стандартного типа, в который помещается источник ароматизатора 71, не содержащий ментол 80, и картридж 40 ментолового типа, в которую помещается источник ароматизатора 71, содержащий ментол 80, предоставляются пользователю производителем аэрозольного ингалятора 1 или аналогичными поставщиками. На фиг. 3 показан пример, когда в аэрозольный ингалятор 1 установлен картридж 40 ментолового типа. На фиг. 3 для наглядности ментол 80 изображен в виде частиц, но на практике ментол 80 растворен в такой жидкости, как глицерин и/или пропиленгликоль, которая образует источник аэрозоля 71. Следует отметить, что изображенный на фиг. 3 ментол 80 и подобные ему вещества приведены лишь как модель, а расположение и количество ментола 80 в камере хранения 42 и в капсуле 50, а также взаимное расположение ментола 80 и источника ароматизатора 52 не обязательно совпадают с фактическими.

[0039] Дренаж 44 представляет собой элемент, удерживающий жидкость, который всасывает источник аэрозоля 71 из камеры хранения 42 в нагревательную камеру 43 за счет капиллярного эффекта и удерживает источник аэрозоля 71 в нагревательной камере 43. Дренаж 44 изготавливается, например, из стекловолокна или пористой керамики. Дренаж 44 может частично выступать в камеру хранения 42.

[0040] Первая нагрузка 45 электрически соединена с соединительным разъемом 47. В настоящем варианте осуществления первая нагрузка 45 выполнена в виде электронагревающего провода (катушки), намотанного вокруг дренажа 44 с заданным шагом. Первая нагрузка 45 может быть элементом, который может нагревать источник аэрозоля 71, удерживаемый дренажом 44, для испарения и/или распыления источника аэрозоля 71. Первая нагрузка 45 может быть, например, нагревательным элементом, таким как нагревательный резистор, керамический нагреватель или нагреватель индукционного типа. Первая нагрузка 45 представляет собой нагрузку, у которой имеется корреляция между температурой и значением электрического сопротивления. Например, первой нагрузкой 45 может быть нагрузка с положительным температурным коэффициентом (PTC, Positive Temperature Coefficient), у которой при повышении температуры увеличивается электрическое сопротивление. Как вариант, первой нагрузкой 45 может быть нагрузка с отрицательным температурным коэффициентом (NTC, Negative Temperature Coefficient), у которой при повышении температуры уменьшается электрическое сопротивление. Часть первой нагрузки 45 может выходить за пределы нагревательной камеры 43.

[0041] Первый канал потока аэрозоля 46 формируется в поллой части камеры хранения 42, имеющей по существу кольцевую форму, и вытянут в продольном направлении картриджа 40. Первый канал потока аэрозоля 46 образован участком стенки 46а, которая имеет по существу кольцевую форму и вытянута в продольном направлении картриджа 40. Участок стенки 46а первого канала потока аэрозоля 46 также является участком внутренней периферийной боковой стенки камеры хранения 42, имеющей по существу кольцевую форму. Первая торцевая часть 461 первого канала потока аэрозоля 46 в продольном направлении картриджа 40 соединена с нагревательной камерой 43, а вторая торцевая часть 462 первого канала потока аэрозоля 46 в продольном направлении картриджа 40 раскрыта в сторону торцевой поверхности на другой торцевой стороне корпуса картриджа 41.

[0042] Первый канал потока аэрозоля 46 сформирован таким образом, что площадь его поперечного сечения не изменяется или увеличивается от первой торцевой части 461 ко второй торцевой части 462 в продольном направлении картриджа 40. Площадь поперечного сечения первого канала потока аэрозоля 46 может увеличиваться от первой торцевой части 461 в направлении второй торцевой части 462 скачкообразно или непрерывно, как показано на фиг. 3.

[0043] Картридж 40 размещается в поллой части крышки картриджа 20, имеющей полулю и по существу кольцевую форму, таким образом, что продольное направление картриджа 40 становится первым направлением X, которое является продольным направлением аэрозольного ингалятора 1. Кроме того, картридж 40 размещается в поллой части крышки картриджа 20 таким образом, что нагревательная камера 43 находится с нижней стороны аэрозольного ингалятора 1 (т. е. со стороны блока питания 10), а камера хранения 42 находится с верхней стороны аэрозольного ингалятора 1 (то есть со стороны капсулы 50) в первом направлении X.

[0044] Когда картридж 40 находится внутри крышки картриджа 20, первый канал потока аэрозоля 46 картриджа 40 проходит в первом направлении X по центральной оси L аэрозольного ингалятора 1.

[0045] Во время использования аэрозольного ингалятора 1 картридж 40 размещается в поллой части крышки картриджа 20 таким образом, чтобы соединительный разъем 47 находился в контакте с клеммой питания 12, расположенной на верхней поверхности 11а корпуса блока питания 11. Когда клемма питания 12 блока питания 10 и соединительный разъем 47 картриджа 40 вступают в контакт друг с другом, первая нагрузка 45 картриджа

40 электрически соединяется с источником питания 61 блока питания 10 через клемму питания 12 и соединительный разъем 47

[0046] Кроме того, во время использования аэрозольного ингалятора 1 картридж 40 размещается в полый части крышки картриджа 20 таким образом, что воздух, поступающий из воздухозаборного отверстия (не показано), предусмотренного в корпусе блока питания 11, попадает в нагревательную камеру 43 через отверстие для подачи воздуха 13, расположенное на верхней поверхности 11а корпуса блока питания 11, как показано стрелкой В на фиг. 3. На фиг. 3 стрелка В имеет наклон относительно центральной оси L, но может располагаться в том же направлении, что и центральная ось L. Другими словами, стрелка В может быть параллельна центральной оси L.

[0047] Когда аэрозольный ингалятор 1 используется, первая нагрузка 45 нагревает источник аэрозоля 71, удерживаемый в дренажом 44, без сгорания, используя энергию, поступающую от источника питания 61 через клемму питания 12, находящуюся на корпусе блока питания 11, и соединительный разъем 47, находящийся на картридже 40. В нагревательной камере 43 источник аэрозоля 71, нагреваемый первой нагрузкой 45, испаряется и/или распыляется. Если картридж 40 относится к ментоловому типу, то испаряемый и/или распыляемый источник аэрозоля 71 содержит испаряемый и/или распыляемый ментол 80 и испаряемый и/или распыляемый глицерин и/или пропиленгликоль.

[0048] Источник аэрозоля 71, испаряющийся и/или распыляющийся в нагревательной камере 43, насыщает аэрозодем воздух, поступающий в нагревательную камеру 43 из отверстия для подачи воздуха 13 в корпусе блока питания 11 в качестве дисперсионной среды. Затем источник аэрозоля 71, испаряемый и/или распыляемый в нагревательной камере 43, и воздух, поступающий в нагревательную камеру 43 через отверстие для подачи воздуха 13 в корпусе блока питания 11, проходят по первому каналу потока аэрозоля 46 от первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, сообщающегося с нагревательной камерой 43, ко второй торцевой части 462 первого канала потока аэрозоля 46, при этом источник аэрозоля все больше насыщает воздух аэрозодем. Температура источника аэрозоля 71, испаряемого и/или распыляемого в нагревательной камере 43, снижается по мере его протекания по первому каналу потока аэрозоля 46, что стимулирует насыщение аэрозодем. Таким образом, источник аэрозоля 71, испаряемый и/или распыляемый в нагревательной камере 43, и воздух, поступающий в нагревательную камеру 43 из отверстия для подачи воздуха 13 в корпусе блока питания

11, используются для генерации аэрозоля 72 в нагревательной камере 43 и первом канале потока аэрозоля 46. Если картридж 40 относится к ментоловому типу, аэрозоль 72 в нагревательной камере 43 и в первом канале потока аэрозоля 46 также содержит ментол 80, который образуется в виде аэрозоля и поступает из источника аэрозоля 71.

[0049] (Держатель капсулы)

У держателя капсулы 30 имеется боковая стенка 31 по существу кольцевой формы, вытянутая в первом направлении X, а сам он имеет полу и по существу кольцевую форму, раскрытую с обеих торцевых поверхностей с нижней и верхней сторон. Боковая стенка 31 изготовлена из металла, например из алюминия. Торцевая часть нижней стороны держателя капсулы 30 стыкуется с торцевой частью верхней стороны крышки картриджа 20 путем свинчивания, прижима или других подобных механизмов, при этом держатель капсулы 30 может отсоединяться от крышки картриджа 20 и присоединяться к ней. Внутренняя периферийная поверхность 31а боковой стенки 31, имеющая по существу кольцевую форму, центрирована по центральной оси L аэрозольного ингалятора 1, а ее диаметр больше, чем диаметр первого канала потока аэрозоля 46 картриджа 40, и меньше, чем диаметр крышки картриджа 20.

[0050] Держатель капсулы 30 имеет нижнюю стенку 32, расположенную в торцевой части нижней стороны боковой стенки 31. Нижняя стенка 32 изготавливается, например, из полимерной смолы. Нижняя стенка 32 закреплена на торцевой части нижней стороны боковой стенки 31 и закрывает полость внутри периферийной поверхности боковой стенки 31 в торцевой части с нижней стороны боковой стенки 31 за исключением соединительного отверстия 33, которое будет описано далее.

[0051] В нижней стенке 32 предусмотрено соединительное отверстие 33, проходящее через нижнюю стенку 32 в первом направлении X. Если смотреть с первого направления, то центральная ось L проходит через соединительное отверстие 33. Когда картридж 40 помещен в крышку картриджа 20, а держатель капсулы 30 установлен на крышке картриджа 20, соединительное отверстие 33 сформировано таким образом, что первый канал потока аэрозоля 46 картриджа 40 проходит внутри соединительного отверстия 33, если смотреть с верхней стороны первого направления X.

[0052] На боковой стенке 31 держателя капсулы 30 может быть предусмотрена вторая нагрузка 34. Как показано на фиг. 5, вторая нагрузка 34 может быть предусмотрена с нижней стороны боковой стенки 31. Вторая нагрузка 34 имеет кольцевую форму и вытянута вдоль по существу кольцевой боковой стенки 31 в первом направлении X.

Вторая нагрузка 34 нагревает камеру размещения 53 капсулы 50 для нагревания источника ароматизатора 52, находящегося в камере размещения 53. Вторая нагрузка 34 может быть элементом, способным нагревать источник ароматизатора 52 путем нагрева камеры размещения 53 капсулы 50. Вторая нагрузка 34 может быть, например, нагревательным элементом, таким как нагревательный резистор, керамический нагреватель или нагреватель индукционного типа. Вторая нагрузка 34 представляет собой нагрузку, у которой имеется корреляция между температурой и значением электрического сопротивления. Например, второй нагрузкой 34 может быть нагрузка с положительным температурным коэффициентом (PTC, Positive Temperature Coefficient), у которой при повышении температуры увеличивается электрическое сопротивление. Как вариант, второй нагрузкой 34 может быть нагрузка с отрицательным температурным коэффициентом (NTC, Negative Temperature Coefficient), у которой при повышении температуры уменьшается электрическое сопротивление.

[0053] Когда крышка картриджа 20 установлена на блоке питания 10, а держатель капсулы 30 установлен в крышке картриджа 20, вторая нагрузка 34 электрически соединена с источником питания 61 блока питания 10 (см. фиг. 6 и 7). В частности, когда крышка картриджа 20 установлена на блоке питания 10, а держатель капсулы 30 помещен в крышку картриджа 20, клемма питания 17 (см. фиг. 6) блока питания 10 и соединительный разъем (не показан) держателя капсулы 30 вступают в контакт друг с другом, при этом вторая нагрузка 34 держателя капсулы 30 электрически соединяется с источником питания 61 блока питания 10 через клемму питания 17 и соединительный разъем держателя капсулы 30.

[0054] (Капсула)

Если вернуться к фиг. 1, то видно, что капсула 50 имеет по существу цилиндрическую форму и состоит из боковой стенки 51, которая раскрыта с обеих торцевых поверхностей и вытянута в по существу кольцевой форме. Боковая стенка 51 изготовлена из полимера, например из пластмассы. Боковая стенка 51 имеет по существу кольцевую форму, а ее диаметр несколько меньше диаметра внутренней периферийной поверхности 31а боковой стенки 31 держателя капсулы 30.

[0055] Капсула 50 содержит камеру размещения 53, в которой находится источник ароматизатора 52. Как показано на фиг. 3, камера размещения 53 может быть сформирована во внутреннем пространстве капсулы 50, окруженном боковой стенкой 51.

Как вариант, камерой размещения 53 может служить все внутреннее пространство капсулы 50 за исключением выпускной части 55, которая будет описана далее.

[0056] Камера размещения 53 содержит впускную часть 54, расположенную на одном конце по направлению цилиндрической оси капсулы 50 и имеющую по существу цилиндрическую форму, и выпускную часть 55, расположенную на другом конце по направлению цилиндрической оси капсулы 50.

[0057] Источник ароматизатора 52 содержит сигаретные гранулы 521, полученные путем формовки сигаретного сырья в гранулы. В настоящем варианте осуществления капсула 50 стандартного типа, в которую помещается источник ароматизатора 52, не содержащий ментол 80, и капсула 50 ментолового типа, в которую помещается источник ароматизатора 52, содержащий ментол 80, предоставляются пользователю производителем аэрозольного ингалятора 1 или аналогичными поставщиками. Например, в капсуле 50 ментолового типа ментол 80 адсорбирован на сигаретных гранулах 521, составляющих источник ароматизатора 52.

[0058] В источнике ароматизатора 52 вместо сигаретных гранул 521 может присутствовать резаный табак. Вместо сигаретных гранул 521 в источнике ароматизатора 52 может присутствовать растение (например, мята, травы кампо и другие травы), отличное от сигарет. Наряду с ментолом 80 в источник ароматизатора 52 может быть добавлен другой ароматизатор.

[0059] Как показано на фиг. 3, когда камера размещения 53 образована во внутреннем пространстве капсулы 50, впускная часть 54 может представлять собой перегородку, которая разделяет внутреннее пространство капсулы 50 по направлению цилиндрической оси капсулы 50, отделяя нижнюю часть капсулы 50 по направлению цилиндрической оси капсулы 50. Впускная часть 54 может представлять собой сетчатую перегородку, которая не пропускает источник ароматизатора 52, но пропускает аэрозоль 72.

[0060] Если в качестве камеры размещения 53 используется все внутреннее пространство капсулы 50 за исключением выпускной части 55, то нижняя часть капсулы 50 также служит впускной частью 54.

[0061] Выпускная часть 55 представляет собой фильтр, который заполняет внутреннее пространство капсулы 50 в пределах боковой стенки 51 в торцевой части с верхней стороны боковой стенки 51 по направлению цилиндрической оси капсулы 50. Выпускная часть 55 представляет собой фильтр, который не пропускает источник ароматизатора 52, но пропускает аэрозоль 72. Хотя в настоящем варианте осуществления выпускная часть

55 расположена вблизи верхней части капсулы 50, выпускная часть 55 может быть расположена и на удалении от верхней части капсулы 50.

[0062] Камера размещения 53 содержит первое пространство 531, в котором находится источник ароматизатора 52, и второе пространство 532, которое расположено между первым пространством 531 и выпускной частью 55 и примыкает к выпускной части 55 и в котором источник ароматизатора 52 не находится. В настоящем варианте осуществления первое пространство 531 и второе пространство 532 камеры размещения 53 примыкают друг к другу по направлению цилиндрической оси капсулы 50. Одна торцевая сторона первого пространства 531 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 примыкает к впускной части 54, а другая торцевая сторона первого пространства 531 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 примыкает ко второму пространству 532. Одна торцевая сторона второго пространства 532 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 примыкает к первому пространству 531, а другая торцевая сторона второго пространства 532 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 примыкает к выпускной части 55. Первое пространство 531 и второе пространство 532 могут быть разделены сетчатой перегородкой 56, которая не пропускает источник ароматизатора 52, но пропускает аэрозоль 72. Первое пространство 531 и второе пространство 532 могут быть образованы без использования такой перегородки 56. В конкретном примере источник ароматизатора 52 может размещаться в сжатом состоянии в части камеры размещения 53 так, чтобы источнику ароматизатора 52 было трудно перемещаться в камере размещения 53, благодаря чему образуются первое пространство 531 и второе пространство 532. В другом конкретном примере источник ароматизатора 52 может свободно перемещаться в камере размещения 53, при этом, когда пользователь совершает вдох через мундштук 58, источник ароматизатора 52 смещается к нижней стороне камеры размещения 53 под действием силы тяжести, образуя таким образом первое пространство 531 и второе пространство 532.

[0063] Как показано на фиг. 3, когда камера размещения 53 сформирована во внутреннем пространстве капсулы 50, в капсуле 50 между нижней частью капсулы 50 и впускной частью 54 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 может быть образован второй канал потока аэрозоля 57.

[0064] Второй канал потока аэрозоля 57 образован внутренним пространством капсулы 50 в пределах боковой стенки 51 между нижней частью капсулы 50 и впускной частью 54 по направлению цилиндрической оси капсулы 50. Поэтому первая торцевая

часть 571 второго канала потока аэрозоля 57 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 раскрыта в нижней части капсулы 50, а вторая торцевая часть 572 второго канала потока аэрозоля 57 по направлению цилиндрической оси капсулы 50 соединена с камерой размещения 53 через впускную часть 54 камеры размещения 53.

[0065] Площадь соединительного отверстия 33, расположенного в нижней стенке 32 держателя капсулы 30, больше площади поперечного сечения первого канала потока аэрозоля 46 картриджа 40, а площадь поперечного сечения второго канала потока аэрозоля 57 больше площади поперечного сечения первого канала потока аэрозоля 46 картриджа 40 и площади соединительного отверстия 33, расположенного в нижней стенке 32 держателя капсулы 30. Следовательно площадь поперечного сечения второй торцевой части 572 второго канала потока аэрозоля 57, соединенной с камерой размещения 53 капсулы 50, больше площади поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43 картриджа 40. Канал потока аэрозоля 90 в настоящем варианте осуществления включает в себя первый канал потока аэрозоля 46, соединительное отверстие 33 и второй канал потока аэрозоля 57. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43, меньше площади поперечного сечения второй торцевой части 462 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с соединительным отверстием 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43, меньше площади поперечного сечения соединительного отверстия 33. Площадь поперечного сечения соединительного отверстия 33 меньше площади поперечного сечения второго канала потока аэрозоля 57. Таким образом площадь поперечного сечения второй торцевой части 572 второго канала потока аэрозоля 57, которая образует вторую торцевую часть канала потока аэрозоля 90, соединенную с камерой размещения 53, больше площади поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, которая образует первую торцевую часть, соединенную с нагревательной камерой 43. Канал потока аэрозоля 90 сформирован таким образом, что его площадь поперечного сечения увеличивается по направлению от первой торцевой части ко второй торцевой части.

[0066] Если в качестве камеры размещения 53 используется все внутреннее пространство капсулы 50 за исключением выпускной части 55, то нижняя часть капсулы 50 служит впускной частью 54, поэтому описанный выше второй канал потока аэрозоля

57 не формируется. Таким образом, в настоящем варианте осуществления канал потока аэрозоля 90 включает в себя первый канал потока аэрозоля 46 и соединительное отверстие 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43, меньше площади поперечного сечения второй торцевой части 462 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с соединительным отверстием 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43, меньше площади поперечного сечения соединительного отверстия 33. В настоящем варианте осуществления площадь соединительного отверстия 33, которое образует вторую торцевую часть канала потока аэрозоля 90, соединенную с камерой размещения 53, больше площади поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, которая образует первую торцевую часть, соединенную с нагревательной камерой 43. Канал потока аэрозоля 90 сформирован таким образом, что его площадь поперечного сечения увеличивается по направлению от первой торцевой части ко второй торцевой части.

[0067] Когда капсула 50 размещена в держателе капсулы 30, между нижней стенкой 32 держателя капсулы 30 и нижней частью капсулы 50 может быть образовано пространство. То есть, канал потока аэрозоля 90 в настоящем варианте осуществления изобретения включает в себя первый канал потока аэрозоля 46, соединительное отверстие 33 и пространство, образованное между нижней стенкой 32 держателя капсулы 30 и нижней частью капсулы 50. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43, меньше площади поперечного сечения второй торцевой части 462 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с соединительным отверстием 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, соединенной с нагревательной камерой 43, меньше площади поперечного сечения соединительного отверстия 33. Площадь поперечного сечения соединительного отверстия 33 меньше площади поперечного сечения пространства, образованного между нижней стенкой 32 держателя капсулы 30 и нижней частью капсулы 50. В этом случае площадь поперечного сечения пространства, образованного между нижней стенкой 32 держателя капсулы 30 и нижней частью капсулы 50, которое образует вторую торцевую часть канала потока аэрозоля 90, соединенную с камерой размещения 53, больше площади поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, которая образует первую

торцевую часть, соединенную с нагревательной камерой 43. Канал потока аэрозоля 90 сформирован таким образом, что его площадь поперечного сечения увеличивается по направлению от первой торцевой части ко второй торцевой части.

[0068] Капсула 50 размещается в полой части держателя капсулы 30, имеющей поую и по существу кольцевую форму, таким образом, что направление цилиндрической оси по существу цилиндрической формы становится первым направлением X, которое является продольным направлением аэрозольного ингалятора 1. Кроме того, капсула 50 размещается в полой части держателя капсулы 30 таким образом, что впускная часть 54 находится с нижней стороны (т. е. со стороны картриджа 40) аэрозольного ингалятора 1, а выпускная часть 55 находится с верхней стороны аэрозольного ингалятора 1 по первому направлению X. Когда капсула 50 размещена в полой части держателя капсулы 30, торцевая часть другой стороны боковой стенки 51 раскрыта в первом направлении X из торцевой части верхней стороны держателя капсулы 30. Торцевая часть на другой торцевой стороне боковой стенки 51 служит мундштуком 58, через которое пользователь совершает вдох при использовании аэрозольного ингалятора 1. Торцевая часть на другой торцевой стороне боковой стенки 51 может иметь ступеньку, чтобы ее можно было легко открыть в первом направлении X от торцевой части верхней стороны держателя капсулы 30.

[0069] Как показано на фиг. 5, когда капсула 50 размещена в полой части крышки картриджа 20, имеющей по существу кольцевую форму, часть камеры размещения 53 находится в полой части кольцевой второй нагрузки 34, предусмотренной в держателе капсулы 30.

[0070] Если вернуться к фиг. 3, то когда капсула 50 размещена в полой части крышки картриджа 20 по направлению цилиндрической оси капсулы 50, камера размещения 53 включает в себя нагреваемую зону 53А, в которой находится вторая нагрузка 34 держателя капсулы 30, и ненагреваемую зону 53В, которая находится между нагреваемой зоной 53А и выпускной частью 55 и примыкает к выпускной части 55, и в которой не находится вторая нагрузка 34 держателя капсулы 30.

[0071] В настоящем варианте осуществления нагреваемая зона 53А перекрывает по меньшей мере часть первого пространства 531, а ненагреваемая зона 53В перекрывает по меньшей мере часть второго пространства по направлению цилиндрической оси капсулы 50. В настоящем варианте осуществления первое пространство 531 и нагреваемая зона

53А, а также второе пространство 532 и ненагреваемая зона 53В по существу совпадают друг с другом по направлению цилиндрической оси капсулы 50.

[0072] (Конфигурация аэрозольного ингалятора во время использования)

Созданный в соответствии с приведенным выше описанием аэрозольный ингалятор 1 используется в состоянии, когда крышка картриджа 20, держатель капсулы 30, картридж 40 и капсула 50 присоединены к блоку питания 10. В этом состоянии канал потока аэрозоля 90 в аэрозольном ингаляторе 1 формируется по меньшей мере из первого канала потока аэрозоля 46, находящегося в картридже 40, и соединительного отверстия 33, находящегося в нижней стенке 32 держателя капсулы 30. Когда камера размещения 53 сформирована во внутреннем пространстве капсулы 50 таким образом, как показано на фиг. 3, второй канал потока аэрозоля 57, созданный в капсуле 50, также образует часть канала потока аэрозоля 90. Когда капсула 50 размещается в держателе капсулы 30, то пространство, образованное между нижней стенкой держателя капсулы 30 и нижней частью капсулы 50, также образует часть канала потока аэрозоля 90. Канал потока аэрозоля 90 соединяет нагревательную камеру 43 картриджа 40 и камеру размещения 53 капсулы 50 и используется для транспортировки аэрозоля 72, генерируемого в нагревательной камере 43, из нагревательной камеры 43 в камеру размещения 53.

[0073] Когда в процессе использования аэрозольного ингалятора 1 пользователь делает вдох через мундштук 58, воздух, поступающий через воздухозаборное отверстие (не показано), предусмотренное в корпусе блока питания 11, попадает в нагревательную камеру 43 картриджа 40 через отверстие для подачи воздуха 13 на верхней поверхности 11а корпуса блока питания 11, как показано стрелкой В на фиг. 3. Затем первая нагрузка 45 выделяет тепло, источник аэрозоля 71, удерживаемый в дренаже 44, нагревается и источник аэрозоля 71, нагретый первой нагрузкой 45, испаряется и/или распыляется в нагревательной камере 43. Источник аэрозоля 71, испаряющийся и/или распыляющийся с помощью первой нагрузки 45, насыщает аэрозолем воздух, поступающий в нагревательную камеру 43 через отверстие для подачи воздуха 13 в корпусе блока питания 11 в качестве дисперсионной среды. Источник аэрозоля 71, испаряемый и/или распыляемый в нагревательной камере 43, и воздух, поступающий в нагревательную камеру 43 через отверстие для подачи воздуха 13 в корпусе блока питания 11, проходят по первому каналу потока аэрозоля 46 от первой торцевой части 461 первого канала потока аэрозоля 46, сообщаемого с нагревательной камерой 43, ко второй торцевой части 462 первого канала потока аэрозоля 46, при этом источник аэрозоля все больше

насыщает воздух аэрозолем. Генерируемый таким образом аэрозоль 72 поступает из второй концевой части 462 первого канала потока аэрозоля 46, проходит через соединительное отверстие 33, имеющееся в нижней стенке 32 держателя капсулы 30, и затем поступает в камеру размещения 53 через впускную часть 54 капсулы 50. Согласно настоящему варианту осуществления, перед поступлением в камеру размещения 53 аэрозоль 72 проходит через второй канал потока аэрозоля 57, имеющийся в капсуле 50, или через пространство, образованное между нижней стенкой держателя капсулы 30 и нижней частью капсулы 50.

[0074] Когда аэрозоль 72 проходит через камеру размещения 53 в первом направлении X аэрозольного ингалятора 1 от впускной части 54 к выпускной части 55, аэрозоль 72, поступающий в камеру размещения 53 через впускную часть 54, проходит через источник ароматизатора 52, находящийся в первом пространстве 531, так что ароматический компонент из источника ароматизатора 52 добавляется к аэрозолю 72.

[0075] Таким образом, аэрозоль 72 проходит через камеру размещения 53 от впускной части 54 к выпускной части 55 в первом направлении X аэрозольного ингалятора 1. Таким образом, в настоящем варианте осуществления направление потока аэрозоля 72 в камере размещения 53, в котором аэрозоль 72 проходит от впускной части 54 к выпускной части 55, совпадает с направлением цилиндрической оси капсулы 50 и является первым направлением X аэрозольного ингалятора 1.

[0076] Кроме того, во время использования аэрозольного ингалятора 1 вторая нагрузка 34, находящаяся в держателе капсулы 30, выделяет тепло для нагрева нагреваемой зоны 53А камеры размещения 53. Соответственно, источник ароматизатора 52, помещенный в первое пространство 531 камеры размещения 53, и аэрозоль 72, проходящий через нагреваемую зону 53А камеры размещения 53, нагреваются.

[0077] В результате экспериментов установлено, что для увеличения количества ароматического компонента, добавляемого в аэрозоль в аэрозольном ингаляторе 1, эффективно увеличить количество аэрозоля, генерируемого из источника аэрозоля 71, и повысить температуру источника ароматизатора 52. Можно утверждать, что явление, при котором количество ароматического компонента, добавляемого в аэрозоль, увеличивается по мере увеличения количества аэрозоля, генерируемого из источника аэрозоля 71, обусловлено тем, что количество ароматического компонента, сопутствующего аэрозолю, проходящему через источник ароматизатора 52, увеличивается по мере увеличения количества аэрозоля. Можно утверждать, что явление,

при котором количество ароматического компонента, добавляемого в аэрозоль, увеличивается по мере увеличения температуры источника ароматизатора 52, обусловлено тем, что вероятность захвата аэрозолем источника ароматизатора 52 и ароматизатора, добавляемого в источник ароматизатора 52, возрастает по мере увеличения температуры источника ароматизатора 52.

[0078] Здесь подробно описывается адсорбция ментола 80 на источнике ароматизатора 52 внутри капсулы 50. Сигаретные гранулы 521, образующие источник ароматизатора 52, значительно крупнее молекул ментола 80 и выполняют функцию адсорбента ментола 80, который является адсорбатом. Ментол 80 адсорбируется на сигаретных гранулах 521 в результате химической адсорбции, а также в результате физической адсорбции. Химическая адсорбция может быть обусловлена ковалентной связью между электронами наружной оболочки в молекулах сигаретных гранул 521 и электронами наружной оболочки в молекулах ментола 80. Физическая адсорбция может быть обусловлена действием сил Ван-дер-Ваальса, действующих между поверхностями сигаретных гранул 521 и поверхностями ментола 80. По мере увеличения количества адсорбированного ментола 80 на сигаретных гранулах 521, сигаретные гранулы 521 и ментол 80 переходят в состояние, называемое состоянием адсорбционного равновесия. В состоянии адсорбционного равновесия количество ментола 80, вновь адсорбируемого на сигаретных гранулах 521, равно количеству ментола 80, десорбируемого с сигаретных гранул 521. Иными словами, даже если ментол 80 вновь поступает в сигаретные гранулы 521, видимый объем адсорбции не изменяется. По мере снижения температуры адсорбента и адсорбата уменьшается не только количество сигаретных гранул 521 и ментола 80, но и объем адсорбции в состоянии адсорбционного равновесия. Следует отметить, что как химическая адсорбция, так и физическая адсорбция происходят таким образом, что адсорбционные участки на границах сигаретных гранул 521 занимаются ментолом 80, а количество адсорбированного ментола 80 после заполнения адсорбционных участков называется объемом адсорбционного насыщения. Легко понять, что объем адсорбции в состоянии описанного выше адсорбционного равновесия меньше объема адсорбционного насыщения.

[0079] Как описано выше, обычно по мере увеличения температуры источника ароматизатора 52 количество ментола 80, адсорбированного на сигаретных гранулах 521 в состоянии адсорбционного равновесия между сигаретными гранулами 521 и ментолом 80, уменьшается. Поэтому, когда источник ароматизатора 52 нагревается второй

нагрузкой 34 и температура источника ароматизатора 52 повышается, количество ментола 80, адсорбируемого на сигаретных гранулах 521, уменьшается, а часть ментола 80, адсорбированного на сигаретных гранулах 521, десорбируется.

[0080] Аэрозоль 72 с содержанием ментола 80, распыленный и извлеченный из источника аэрозоля 71, и ментол 80, распыленный и извлеченный из источника ароматизатора 52, проходят через второе пространство 532, выпускаются наружу из камеры размещения 53 через выпускную часть 55 и поступают в рот пользователя через мундштук 58.

[0081] (Описание блока питания)

Ниже подробно описывается блок питания 10 со ссылкой на фиг. 6. Как показано на фиг. 6, в состоянии, когда картридж 40 установлен на блок питания 10, преобразователь постоянного тока DC/DC 66, который представляет собой пример преобразователя напряжения, способного преобразовывать выходное напряжение источника питания 61 и подавать преобразованное выходное напряжение на первую нагрузку 45, подключен в блоке питания 10 между первой нагрузкой 45 и источником питания 61. Микроконтроллер 63 подключен между преобразователем DC/DC 66 и источником питания 61. В состоянии, когда картридж 40 установлен на блок питания 10, вторая нагрузка 34 включена между микроконтроллером 63 и преобразователем DC/DC 66. Как описано выше, когда установлен картридж 40, вторая нагрузка 34 и последовательная цепь, состоящая из преобразователя DC/DC 66 и первой нагрузки 45, параллельно соединены с источником питания 61 в блоке питания 10.

[0082] Преобразователь DC/DC 66 управляется микроконтроллером 63 и представляет собой повышающую схему, которая способна повышать входное напряжение (например, выходное напряжение источника питания 61) и выдавать повышенное напряжение. Преобразователь DC/DC 66 может подавать входное напряжение или напряжение, полученное в результате повышения входного напряжения, на первую нагрузку 45. Поскольку электрическая мощность, подаваемую на первую нагрузку 45, можно регулировать путем изменения напряжения, подаваемого на первую нагрузку 45 преобразователем DC/DC 66, то таким образом можно регулировать количество источника аэрозоля 71, испаряемого или распыляемого первой нагрузкой 45. Например, преобразователь DC/DC 66 может быть импульсным стабилизатором, который преобразует входное напряжение в нужное выходное напряжение, управляя временем включения/выключения коммутирующего элемента и контролируя выходное напряжение.

Если в качестве преобразователя DC/DC 66 используется импульсный стабилизатор, то управляя коммутирующим элементом, можно подавать входное напряжение непосредственно на выход без повышения. Преобразователь DC/DC 66 не ограничивается описанным выше повышающим типом (повышающий преобразователь) и может также относиться к понижающему типу (понижающий преобразователь) или к преобразователям повышающего и понижающего типа. Например, преобразователь DC/DC 66 может использоваться для установки напряжения, прикладываемого к первой нагрузке 45, в диапазоне от V1 до V5 (В), что будет описано далее.

[0083] Микроконтроллер 63 сконфигурирован таким образом, чтобы получать данные о температуре второй нагрузки 34, температуре источника ароматизатора 52 или температуре камеры размещения 53 (т. е. второй температуре T2, которая будет описана далее), чтобы управлять подачей питания на вторую нагрузку 34 с использованием ключа (не показан). Желательно, чтобы микроконтроллер 63 был сконфигурирован таким образом, чтобы получать температуру первой нагрузки 45. Данные о температуре первой нагрузки 45 могут использоваться для предотвращения перегрева первой нагрузки 45 и источника аэрозоля 71, а также для точного регулирования количества источника аэрозоля 71, испаряемого или распыляемого первой нагрузкой 45.

[0084] Датчик напряжения 671 измеряет напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, и выдает его значение. Датчик напряжения 672 измеряет ток, протекающий через первую нагрузку 45, и выдает его значение. Выходные сигналы датчика напряжения 671 и датчика тока 672 поступают в микроконтроллер 63. На основании сигналов от датчика напряжения 671 и датчика тока 672 микроконтроллер 63 определяет значение сопротивления первой нагрузки 45 и ее температуру. В частности, например, датчик напряжения 671 и датчик тока 672 могут быть реализованы в виде операционного усилителя и аналого-цифрового преобразователя. По меньшей мере часть датчика напряжения 671 и/или по меньшей мере часть датчика тока 672 могут быть встроены в микроконтроллер 63.

[0085] Если при получении значения сопротивления первой нагрузки 45 через первую нагрузку 45 протекает постоянный ток, в первом элементе определения температуры 67 датчик тока 672 не требуется. Аналогичным образом, если при получении значения сопротивления первой нагрузки 45 к первой нагрузке 45 прикладывается постоянное напряжение, в первом элементе определения температуры 67 датчик напряжения 671 не требуется.

[0086] Датчик напряжения 681 измеряет напряжение, прикладываемое ко второй нагрузке 34, и выдает его значение. Датчик напряжения 682 измеряет ток, протекающий через вторую нагрузку 34, и выдает его значение. Выходные сигналы датчика напряжения 681 и датчика тока 682 поступают в микроконтроллер 63. На основании сигналов от датчика напряжения 681 и датчика тока 682 микроконтроллер 63 определяет значение сопротивления второй нагрузки 34 и ее температуру.

[0087] При этом температура второй нагрузки 34 не строго соответствует температуре источника ароматизатора 52, нагреваемого второй нагрузкой 34, но может рассматриваться по существу такой же, как температура источника ароматизатора 52. Температура второй нагрузки 34 не строго соответствует температуре камеры размещения 53 капсулы 50, нагреваемой второй нагрузкой 34, но может рассматриваться по существу такой же, как температура камеры размещения 53 капсулы 50. Поэтому второй элемент определения температуры 68 может также использоваться в качестве элемента определения температуры для определения температуры источника ароматизатора 52 или температуры камеры размещения 53 капсулы 50. В частности, например, датчик напряжения 681 и датчик тока 682 могут быть реализованы в виде операционного усилителя и аналого-цифрового преобразователя. По меньшей мере часть датчика напряжения 681 и/или по меньшей мере часть датчика тока 682 могут быть встроены в микроконтроллер 63.

[0088] Если при получении значения сопротивления второй нагрузки 34 через вторую нагрузку 34 протекает постоянный ток, во втором элементе определения температуры 68 датчик тока 682 не требуется. Аналогичным образом, если при получении значения сопротивления второй нагрузки 34 ко второй нагрузке 34 прикладывается постоянное напряжение, во втором элементе определения температуры 68 датчик напряжения 681 не требуется.

[0089] Даже когда второй элемент определения температуры 68 находится в держателе капсулы 30 или картридже 40, температуру второй нагрузки 34, температуру источника ароматизатора 52 или температуру камеры размещения 53 капсулы 50 можно определить на основании выходного сигнала второго элемента определения температуры 68, однако второй элемент определения температуры 68 желательно устанавливать в блоке питания 10, который заменяется в аэрозольном ингаляторе 1 реже других компонентов. Таким образом, можно снизить стоимость изготовления держателя капсулы 30 и картриджа 40

и предложить пользователю держатель капсулы 30 и картридж 40, которые заменяются чаще, чем блок питания 10, по невысокой цене.

[0090] На фиг. 7 представлен пример принципиальной схемы блока питания, изображенного на фиг. 6. На фиг. 7 показан конкретный пример конфигурации, когда во втором элементе определения температуры 68 не предусмотрен датчик тока 682, а в первом элементе определения температуры 67 не предусмотрен датчик тока 672.

[0091] Как показано на фиг. 7, блок питания 10 содержит источник питания 61, микроконтроллер 63, стабилизатор LDO 65, параллельную цепь C1, которая состоит из ключа SW1 и последовательной цепи, состоящей из резистивного элемента R1 и ключа SW2 и подключенной параллельно ключу SW1, параллельную цепь C2, которая состоит из ключа SW3 и последовательной цепи, состоящей из резистивного элемента R2 и ключа SW4 и подключенной параллельно ключу SW3, операционный усилитель OP1 и аналого-цифровой преобразователь ADC1, которые образуют датчик напряжения 671, а также операционный усилитель OP2 и аналого-цифровой преобразователь ADC2, которые образуют датчик напряжения 681. По меньшей мере один из операционных усилителей OP1 и OP2 может находиться внутри микроконтроллера 63.

[0092] В качестве резистивного элемента в настоящем описании может использоваться элемент с фиксированным значением электрического сопротивления, например резистор, диод или транзистор. В примере, представленном на фиг. 7, оба резистивных элемента R1 и R2 являются резисторами.

[0093] Ключ в настоящем описании представляет собой переключающий элемент, например транзистор, который размыкает и замыкает проводящую цепь, таким ключом может быть биполярный транзистор, в частности биполярный транзистор с изолированным затвором или полевой транзистор, например МОП-транзистор. Кроме того, описываемый здесь ключ может быть реализован с использованием реле. В примере, представленном на фиг. 7, все ключи SW1–SW4 являются транзисторами.

[0094] Стабилизатор LDO 65 подключен к главной положительной шине LU, соединенной с положительным электродом источника питания 61. Микроконтроллер 63 соединен со стабилизатором LDO 65 и главной отрицательной шиной LD, соединенной с отрицательным электродом источника питания 61. Микроконтроллер 63 также соединен со всеми ключами SW1–SW4 и управляет их размыканием и замыканием. Стабилизатор LDO 65 понижает напряжение источника питания 61 и выдает пониженное напряжение. Выходное напряжение V0 стабилизатора LDO 65 также используется в

качестве рабочего напряжения микроконтроллера 63, преобразователя DC/DC 66, операционных усилителей OP1 и OP2, а также блока уведомлений 16. Как вариант, по меньшей мере один из компонентов, таких как микроконтроллер 63, преобразователь DC/DC 66, операционный усилитель OP1, операционный усилитель OP2 и блок уведомлений 16, может использовать выходное напряжение источника питания 61 в качестве рабочего напряжения. Как вариант, по меньшей мере один из компонентов, таких как микроконтроллер 63, преобразователь DC/DC 66, операционный усилитель OP1, операционный усилитель OP2 и блок уведомлений 16, может использовать выходное напряжение стабилизатора (не показан), отличного от стабилизатора LDO 65 в качестве рабочего напряжения. Выходное напряжение стабилизатора может отличаться от V_0 или совпадать с V_0 .

[0095] Преобразователь DC/DC 66 соединен с главной положительной шиной LU. Первая нагрузка 45 соединена с главной отрицательной шиной LD. Параллельная цепь C1 соединена с преобразователем DC/DC 66 и первой нагрузкой 45.

[0096] Параллельная цепь C2 соединена с главной положительной шиной LU. Вторая нагрузка 34 соединена с параллельной цепью C2 и главной отрицательной шиной LD.

[0097] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP1 соединен с точкой соединения между параллельной цепью C1 и первой нагрузкой 45. Инвертирующий вход операционного усилителя OP1 соединен через резистивные элементы с выходом операционного усилителя OP1 и главной отрицательной шиной LD.

[0098] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP2 соединен с точкой соединения между параллельной цепью C2 и второй нагрузкой 34. Инвертирующий вход операционного усилителя OP2 соединен через резистивные элементы с выходом операционного усилителя OP2 и главной отрицательной шиной LD.

[0099] Аналого-цифровой преобразователь ADC1 соединен с выходом операционного усилителя OP1. Аналого-цифровой преобразователь ADC2 соединен с выходом операционного усилителя OP2. Аналого-цифровые преобразователи АЦП1 и АЦП2 могут быть реализованы вне микроконтроллера 63.

[0100] (Микроконтроллер)

Ниже описываются функции микроконтроллера 63. Микроконтроллер 63 включает в себя блок определения температуры, блок управления питанием и блок управления уведомлениями, которые представляют собой функциональные блоки, реализуемые процессором, выполняющим программу, хранящуюся в ПЗУ.

[0101] На основании выходного сигнала первого элемента определения температуры 67 блок определения температуры определяет значение первой температуры T1, которая представляет собой температуру первой нагрузки 45. На основании выходного сигнала второго элемента определения температуры 68 блок определения температуры определяет значение второй температуры T2 которая представляет собой температуру второй нагрузки 34, температуру источника ароматизатора 52 или температуру камеры размещения 53

[0102] В примере схемы, показанной на фиг. 7, блок определения температуры переводит ключи SW1, SW3 и SW4 в разомкнутое состояние и управляет преобразователем DC/DC 66 таким образом, чтобы тот обеспечивал на выходе заранее заданное постоянное напряжение. Далее, блок определения температуры получает выходное значение (значение напряжения, приложенного к первой нагрузке 45) аналого-цифрового преобразователя ADC1, когда ключ SW2 удерживается в замкнутом состоянии, и на основании выходного значения определяет первую температуру T1.

[0103] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP1 может быть соединен с контактом резистивного элемента R1 со стороны преобразователя DC/DC 66, а инвертирующий вход операционного усилителя OP1 может быть соединен с контактом резистивного элемента R1 со стороны ключа SW2. В этом случае блок определения температуры переводит ключи SW1, SW3 и SW4 в разомкнутое состояние и управляет преобразователем DC/DC 66 таким образом, чтобы тот обеспечивал на выходе заранее заданное постоянное напряжение. Далее, блок определения температуры получает выходное значение (значение напряжения, приложенного к резистивному элементу R1) аналого-цифрового преобразователя ADC1, когда ключ SW2 удерживается в замкнутом состоянии, и на основании выходного значения получает первую температуру T1.

[0104] В примере схемы, показанной на фиг. 7, блок определения температуры переводит ключи SW1, SW2 и SW3 в разомкнутое состояние и управляет элементом, таким как преобразователь DC/DC (не показан), таким образом, чтобы тот обеспечивал на выходе заранее заданное постоянное напряжение. Далее, блок определения температуры получает выходное значение (значение напряжения, приложенного ко второй нагрузке 34) аналого-цифрового преобразователя ADC2, когда ключ SW4 удерживается в замкнутом состоянии, и на основании выходного значения определяет вторую температуру T2.

[0105] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP2 может быть соединен с контактом резистивного элемента R2 со стороны главной положительной шины LU, а инвертирующий вход операционного усилителя OP2 может быть соединен с контактом резистивного элемента R2 со стороны ключа SW4. В этом случае блок определения температуры переводит ключи SW1, SW2 и SW3 в разомкнутое состояние и управляет элементом, таким как преобразователь DC/DC (не показан) таким образом, чтобы тот обеспечивал на выходе заранее заданное постоянное напряжение. Далее, блок определения температуры получает выходное значение (значение напряжения, приложенного к резистивному элементу R2) аналого-цифрового преобразователя ADC2, когда ключ SW4 удерживается в замкнутом состоянии, и на основании выходного значения получает вторую температуру T2.

[0106] Блок управления уведомлениями управляет блоком уведомлений 16 с целью предоставления пользователю различной информации. Например, если блок управления уведомлениями обнаруживает, что наступил срок замены капсулы 50, блок управления уведомлениями передает блоку уведомлений 16 команду выдать сообщение, призывающее заменить капсулу 50. Если блок управления уведомлениями обнаруживает, что наступил срок замены картриджа 40, блок управления уведомлениями передает блоку уведомлений 16 команду выдать сообщение, призывающее заменить картридж 40. Если блок управления уведомлениями обнаруживает низкий остаток заряда источника питания 61, блок управления уведомлениями может передать блоку уведомлений 16 команду выдать сообщение о необходимости замены или зарядки источника питания 61, или в заранее заданное время может передать блоку уведомлений 16 команду выдать сообщение о режиме управления микроконтроллера 63 (например, режим подачи питания, который будут описан далее).

[0107] Блок управления питанием управляет подачей питания от источника питания 61 на первую нагрузку 45 (далее именуемой просто подачей питания на первую нагрузку 45) и подачей питания от источника питания 61 на вторую нагрузку 34 (далее именуемой просто подачей питания на вторую нагрузку 34). Например, если конфигурация схемы блока питания 10 соответствует представленной на фиг. 7, блок управления питанием может осуществлять подачу питания на первую нагрузку 45 путем перевода переключателей SW2, SW3 и SW4 в разомкнутое состояние (OFF) и перевода переключателя SW1 в замкнутое состояние (ON). Кроме того, если конфигурация схемы блока питания 10 соответствует представленной на фиг. 7, блок управления питанием

может осуществлять подачу питания на вторую нагрузку 34 путем перевода переключателей SW1, SW2 и SW4 в разомкнутое состояние (OFF) и перевода переключателя SW3 в замкнутое состояние (ON).

[0108] При обнаружении запроса на генерацию аэрозоля от пользователя на основании выходного сигнала датчика вдоха 62 (т. е. когда пользователь совершает вдох), блок управления питанием подает питание на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34. Соответственно, в ответ на запрос на генерацию аэрозоля источник аэрозоля 71 нагревается первой нагрузкой 45 (т. е. генерируется аэрозоль), а источник ароматизатора 52 нагревается второй нагрузкой 34. В это время блок управления питанием регулирует подачу питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 таким образом, что количество ароматического компонента, добавляемого из источника ароматизатора 52 (далее просто именуемого количеством ароматического компонента и, например, количеством ароматического компонента W_{flavor} , которое будет описано далее) в аэрозоль (испаряемый и/или распыляемый источник аэрозоля 71), генерируемого в ответ на запрос на генерацию аэрозоля, достигает заранее заданного уровня. Целевое количество определяется ситуативно, к примеру, ситуативно может быть определен целевой диапазон количества ароматического компонента, а в качестве целевого количества может быть определено медианное значение в целевом диапазоне. Соответственно, количество ароматического компонента стремится к целевому количеству таким образом, чтобы количество ароматического компонента могло стремиться попасть в целевой диапазон. Количество ароматического компонента и целевое количество могут измеряться в единицах массы (например, мг).

[0109] Как описано выше, картридж 40, установленный в аэрозольном ингаляторе 1, может быть картриджем ментолового типа, в котором источник аэрозоля 71 содержит ментол, и картриджем стандартного типа, в котором источник аэрозоля 71 не содержит ментол. Аналогичным образом, капсула 50, установленная в аэрозольном ингаляторе 1, может быть капсулой ментолового типа, в которой источник ароматизатора 52 содержит ментол, и капсулой стандартного типа, в которой источник ароматизатора 52 не содержит ментол.

[0110] Поэтому аэрозольный ингалятор 1 может использоваться в состоянии, когда установлен картридж 40 ментолового типа и установлена капсула 50 ментолового типа, иначе говоря, в состоянии, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол.

[0111] Аэрозольный ингалятор 1 может использоваться в состоянии, когда установлен картридж 40 ментолового типа и установлена капсула 50 стандартного типа, иначе говоря, в состоянии, когда только источник аэрозоля 71 содержат ментол.

[0112] Аэрозольный ингалятор 1 может использоваться в состоянии, когда установлен картридж 40 стандартного типа и установлена капсула 50 ментолового типа, иначе говоря, в состоянии, когда только источник ароматизатора 52 содержат ментол.

[0113] Аэрозольный ингалятор 1 может использоваться в состоянии, когда установлен картридж 40 стандартного типа и установлена капсула 50 стандартного типа, иначе говоря, в состоянии, когда ни источник аэрозоля 71, ни источник ароматизатора 52 не содержат ментол.

[0114] В аэрозольном ингаляторе 1 желательным соответствующим образом управлять подачей питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 в зависимости от целевого содержания (или отсутствия) ментола в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52. Поэтому микроконтроллер 63 может определить (идентифицировать) типы картриджа 40 и капсулы 50, установленных в аэрозольном ингаляторе 1, то есть может определить (идентифицировать), содержится ли ментол в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52. Наличие ментола в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52 может определяться любым методом. Например, микроконтроллер 63 может определять, содержится ли ментол в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52, на основании операции, выполняемой на блоке управления 15, как будет описано далее.

[0115] Блок управления питанием управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 в зависимости от результата определения (результата идентификации) наличия ментола в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52. Таким образом, управление подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 осуществляется в зависимости от целевого содержания (или отсутствия) ментола в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52 таким образом, чтобы можно было установить режим подачи питания на первую нагрузку 45 и режим подачи питания на вторую нагрузку 34, отличающиеся друг от друга в зависимости от целевого содержания (или отсутствия) ментола. Соответственно, можно надлежащим образом управлять подачей питания на первую нагрузку 45 и подачей питания на вторую нагрузку 34 в зависимости от целевого содержания (или отсутствия) ментола.

[0116] Например, предполагается, что аэрозольный ингалятор 1 находится в состоянии, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол (т. е. и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу). В этом случае блок управления питанием управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола. Режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола в этом случае отличается от режима подачи питания на первую нагрузку 45 в стандартном режиме, который будет описан позже. Например, режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола в данном случае представляет собой режим, в котором напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, увеличивается (т. е. изменяется) пошагово или непрерывно, как будет описано далее со ссылкой на часть (b) фиг. 13. В результате можно изменять количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первой нагрузки 45. Таким образом количество ментола, получаемого из источника аэрозоля 71, и количество ментола, получаемого из источника ароматизатора 52, можно строго контролировать.

[0117] Режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол, отличается от режима подачи питания на вторую нагрузку 34 в стандартном режиме, который будет описан позже. Например, режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в данном случае представляет собой режим, в котором целевая температура второй нагрузки 34 снижается (т. е. изменяется) пошагово или непрерывно, как будет описано далее со ссылкой на часть (a) фиг. 13. В результате, например, пользователю может быть доставлено соответствующее количество ментола, причем ментол, доставляемый пользователю, может быть стабилизирован в необходимом количестве в течение времени до того, как источник ароматизатора 52 (в частности, сигаретные гранулы 521) в капсуле 50 и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия, и в течение времени после того, как источник ароматизатора 52 и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия, как будет описано далее.

[0118] Например, предполагается, что аэрозольный ингалятор 1 находится в состоянии, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол (т. е. картридж 40 относится к ментоловому типу, а капсула 50 относится к стандартному типу). В этом случае блок управления питанием также управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола. В этом случае режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола отличается от режима

подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола и режима подачи питания на первую нагрузку 45 в стандартном режиме в описанном выше случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол. Например, режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола в данном случае представляет собой режим, в котором напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, уменьшается (т. е. изменяется) пошагово или непрерывно, как будет описано далее со ссылкой на часть (b) фиг. 14. В результате можно изменять количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первой нагрузки 45. Таким образом количество ментола, получаемого из источника аэрозоля 71, и количество ментола, получаемого из источника ароматизатора 52, можно строго контролировать.

[0119] Режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол, аналогичен, например, режиму подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол. То есть режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в данном случае представляет собой режим, в котором целевая температура второй нагрузки 34 снижается (т. е. изменяется) пошагово или непрерывно, (см. часть (a) фиг. 13 и часть (b) фиг. 14). Иными словами, режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в этом случае отличается от режима подачи питания на вторую нагрузку 34 в стандартном режиме. В результате, в этом случае пользователю может быть также доставлено соответствующее количество ментола, причем ментол, доставляемый пользователю, может быть также стабилизирован в необходимом количестве в течение времени до того, как источник ароматизатора 52 (в частности, сигаретные гранулы 521) в капсуле 50 и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия, и в течение времени после того, как источник ароматизатора 52 и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия.

[0120] Например, предполагается, что аэрозольный ингалятор 1 находится в состоянии, когда ни источник аэрозоля 71, ни источник ароматизатора 52 не содержат ментол (т. е. и картридж 40, и капсула 50 относятся к стандартному типу). В этом случае блок управления питанием управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 в стандартном режиме. Например, режим подачи питания на первую нагрузку 45 в стандартном режиме представляет собой режим, в котором напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, поддерживается постоянным, как будет описано

далее со ссылкой на часть (b) фиг. 13. В результате управление напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45 (т. е. мощностью, подаваемой в первую нагрузку 45), в стандартном режиме может быть упрощено.

[0121] Например, режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в стандартном режиме представляет собой режим, в котором целевая температура второй нагрузки 34 повышается (т. е. изменяется) пошагово или непрерывно, как будет описано далее со ссылкой на часть (a) фиг. 13. В результате можно компенсировать количество ароматического компонента (т. е. ароматизатора, полученного из источника ароматизатора 52), уменьшенное вследствие вдыхания пользователем, путем повышения температуры второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) в стандартном режиме.

[0122] Например, аэрозольный ингалятор 1 находится в состоянии, когда только источник ароматизатора 52 содержат ментол (т. е. картридж 40 относится к стандартному типу, а капсула 50 относится к ментоловому типу). В этом случае блок управления питанием также управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола. В этом случае режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола отличается от режима подачи питания на первую нагрузку 45 в описанном выше случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол, и от режима с добавлением ментола и режима подачи питания на первую нагрузку 45 в том случае, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол. Например, режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола в этом случае совпадает с режимом подачи питания на первую нагрузку 45 в стандартном режиме. Иными словами, режим подачи питания на первую нагрузку 45 в режиме с добавлением ментола в этом случае представляет собой режим, в котором напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, поддерживается постоянным. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первой нагрузки 45, можно поддерживать постоянным, а количество ментола, получаемого из источника ароматизатора 52 и генерируемого при нагревании источника ароматизатора 52 второй нагрузкой 34, можно легко контролировать.

[0123] Режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, отличается от режима подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в описанном выше случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52

содержат ментол, и от режима подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол. Например, режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в этом случае совпадает с режимом подачи питания на вторую нагрузку 34 в стандартном режиме. То есть режим подачи питания на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола в данном случае представляет собой режим, в котором целевая температура второй нагрузки 34 повышается (т. е. изменяется) пошагово или непрерывно. В результате десорбция ментола, адсорбированного на источнике ароматизатора 52 (в частности, сигаретных гранулах 521), из источника ароматизатора 52 может постепенно увеличиваться и количество ментола, поступающего к пользователю (то есть аромата, полученного из ментола), можно стабилизировать.

[0124] В том случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, блок управления питанием также управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 в стандартном режиме.

[0125] (Различные параметры, используемые для генерации аэрозоля)

Перед описанием конкретных функций управления подачей питания на первую нагрузку 45 и т. п., выполняемых микроконтроллером 63, будут рассмотрены различные параметры, используемые для управления подачей питания на первую нагрузку 45 т. п., осуществляемого микроконтроллером 63.

[0126] Масса (мг) аэрозоля, который генерируется при нагревании первой нагрузкой 45 и проходит через источник ароматизатора 52 (т. е. внутри капсулы 50) в ответ на совершенный пользователем вдох, определяется как масса аэрозоля W_{aerosol} . Мощность, которую необходимо подать в первую нагрузку 45 для генерации аэрозоля с массой аэрозоля W_{aerosol} , определяется как мощность распыления P_{liquid} . Время подачи мощности распыления P_{liquid} в первую нагрузку 45 определяется как время подачи t_{sense} . С целью предотвращения перегрева первой нагрузки 45 и т. п. время подачи t_{sense} ограничивается заранее заданным верхним предельным значением t_{upper} (например, 2,4 с), и когда время подачи t_{sense} достигает верхнего предельного значения t_{upper} , микроконтроллер 63 прекращает подачу питания на первую нагрузку 45 независимо от значения выходного сигнала датчика вдоха 62 (см. шаги S19 и S20, которые будут описаны далее).

[0127] Масса (мг) ароматического компонента, содержащегося в источнике ароматизатора 52 после того, как пользователь совершает вдох n_{puff} раз (n_{puff} — натуральное число от 0 и более) после установки капсулы 50 в аэрозольный ингалятор 1,

определяется как оставшееся количество ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}})$. Масса (мг) ароматического компонента, содержащегося в источнике ароматизатора 52 новой капсулы 50 (капсула 50, после установки которой вдох не совершался ни разу), то есть оставшееся количество ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}} = 0)$, также определяется как W_{initial} .

[0128] Масса (мг) ароматического компонента, который добавляется в аэрозоль при прохождении через источник ароматизатора 52 (т. е. внутри капсулы 50) в ответ на совершенный пользователем вдох, определяется как масса ароматического компонента W_{flavor} . Параметр, связанный с температурой источника ароматизатора 52, определяется как температурный параметр T_{capsule} . Температурный параметр T_{capsule} указывает на описанную выше вторую температуру T_2 и является, в частности, параметром, указывающим на температуру второй нагрузки 34.

[0129] Экспериментально установлено, что количество ароматического компонента W_{flavor} зависит от оставшегося количества ароматического компонента W_{capsule} , температурного параметра T_{capsule} и массы аэрозоля W_{aerosol} . Поэтому количество ароматического компонента W_{flavor} можно смоделировать с помощью следующей формулы (1).

[0130] $W_{\text{flavor}} = \beta \times (W_{\text{capsule}} \times T_{\text{capsule}}) \times \gamma \times W_{\text{aerosol}}$ (1), где

[0131] β — коэффициент, определяющий долю ароматического компонента, добавляемого в аэрозоль, генерируемый в ответ на один вдох, совершаемый пользователем, когда аэрозоль проходит через источник ароматизатора 52, и полученный в результате экспериментов; γ — коэффициент, полученный в результате экспериментов. За время, в течение которого совершается один вдох, температурный параметр T_{capsule} и оставшееся количество ароматического компонента W_{capsule} могут меняться, и коэффициент γ вводится для того, чтобы температурный параметр T_{capsule} и оставшееся количество ароматического компонента W_{capsule} можно было считать постоянными величинами.

[0132] Количество оставшегося ароматического компонента W_{capsule} уменьшается при каждом совершаемом вдохе. Таким образом, количество оставшегося ароматического компонента W_{capsule} обратно пропорционально количеству совершаемых вдохов (далее также именуется количеством вдохов). Поскольку в аэрозольном ингаляторе 1 подача питания на первую нагрузку 45 выполняется при каждом вдохе, можно утверждать, что количество оставшегося ароматического компонента W_{capsule} обратно пропорционально

количеству подач питания на первую нагрузку 45 для генерации аэрозоля или их суммарному значению за период, в течение которого производится подача питания на первую нагрузку 45.

[0133] Как видно из приведенной выше формулы (1), если предположить, что масса аэрозоля W_{aerosol} , генерируемого в ответ на один вдох, совершаемый пользователем, поддерживается практически постоянной, то для стабилизации количества ароматического компонента W_{flavor} необходимо увеличивать температурный параметр T_{capsule} (т. е. температуру источника ароматизатора 52) по мере уменьшения количества оставшегося ароматического компонента W_{capsule} (т. е. по мере увеличения количества вдохов).

[0134] Поэтому, когда картридж 40 и капсула 50, установленные в аэрозольный ингалятор 1, относятся к стандартному типу (т. е. когда ни источник аэрозоля 71, ни источник ароматизатора 52 не содержат ментол), микроконтроллер 63 (блок управления питанием) устанавливает стандартный режим подачи питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34. При работе в стандартном режиме микроконтроллер 63 управляет подачей питания на вторую нагрузку 34 таким образом, чтобы увеличивать температуру источника ароматизатора 52 по мере уменьшения количества оставшегося ароматического компонента W_{capsule} (т. е. увеличения количества вдохов) (см. фиг. 13 и 14).

[0135] Если же картридж 40 или капсула 50, установленные в аэрозольный ингалятор 1, относятся к ментоловому типу (т. е. когда источник аэрозоля 71 или источник ароматизатора 52 содержит ментол), микроконтроллер 63 (блок управления питанием) устанавливает режим подачи питания с добавлением ментола, отличным от стандартного режима. При работе в режиме с добавлением ментола микроконтроллер 63 управляет подачей питания на вторую нагрузку 34 таким образом, чтобы уменьшать температуру источника ароматизатора 52 по мере уменьшения количества оставшегося ароматического компонента W_{capsule} (т. е. увеличения количества вдохов) с целью обеспечить предоставление пользователю соответствующего количества ментола (см. фиг. 13 и 14). Соответственно, как будет описано далее, пользователю можно подавать необходимое количество ментола.

[0136] Когда температура источника ароматизатора 52 снижается по мере уменьшения оставшегося количества ароматического компонента W_{capsule} , уменьшается количество ароматического компонента W_{flavor} . Поэтому, когда температура источника ароматизатора 52 снижается по мере уменьшения количества оставшегося ароматического компонента

W_{capsule} , микроконтроллер 63 может увеличить массу аэрозоля W_{aerosol} , повышая напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, для увеличения мощности, подаваемой в первую нагрузку 45 (см. фиг. 13). В результате уменьшение количества ароматического компонента W_{flavor} , вызываемое снижением температуры источника ароматизатора 52 для подачи соответствующего количества ментола пользователю, можно компенсировать увеличением массы аэрозоля W_{aerosol} , генерируемого при нагревании первой нагрузки 45, таким образом, чтобы предотвратить уменьшение количества ароматического компонента W_{flavor} , поступающего в рот пользователя и обеспечить устойчивую подачу пользователю ментола и ароматического компонента.

[0137] (Работа аэрозольного ингалятора)

Далее описывается пример работы аэрозольного ингалятора 1 со ссылками на фиг. 8–12. Например, описываемая ниже работа аэрозольного ингалятора 1 обеспечивается процессором микроконтроллера 63, выполняющим программу, предварительно записанную в память 63а или аналогичную.

[0138] Как показано на фиг. 8, микроконтроллер 63 находится в режиме ожидания до тех пор, пока источник питания аэрозольного ингалятора 1 не будет включен операцией, выполняемой на блоке управления 15 или т.п. (шаг S0: ветвь НЕТ). Когда источник питания аэрозольного ингалятора 1 включен (шаг S0: ДА), микроконтроллер 63 переводит аэрозольный ингалятор 1 в режим запуска, в котором может генерироваться аэрозоль, и выполняет процедуру идентификации ароматизатора (будет описана позже) для идентификации типов картриджа 40 и капсулы 50 (шаг S1).

[0139] В ответ на переход в режим запуска микроконтроллер 63 может начать подачу питания на вторую нагрузку 34, чтобы довести целевую температуру второй нагрузки 34 (далее также называемую целевой температурой $T_{\text{cap_target}}$), которая будет описана позже, до заранее заданной температуры. В результате при переходе в режим запуска вторая нагрузка 34 может быть предварительно нагрета и температура второй нагрузки 34 и источника ароматизатора 52 может быть увеличена на ранней стадии. Например, как будет описано далее, начальная целевая температура $T_{\text{cap_target}}$ установлена на 80 °С, что является высоким значением в режиме с добавлением ментола с точки зрения обеспечения количества ментола, которое может быть доставлено пользователю. Хотя для достижения второй нагрузкой 34 такой высокой температуры требуется определенный период времени, вторая нагрузка 34 достигает такой высокой температуры уже на ранней стадии путем предварительного нагрева второй нагрузки 34 в ответ на

переход в режим запуска. Поэтому в случае, когда источник аэрозоля 71 или т. п. содержит ментол, количество ментола (аромата, полученного из ментола), доставляемого пользователю, можно стабилизировать на ранней стадии, при этом соответствующее количество ментола можно устойчиво доставлять пользователю сразу после перехода в режим запуска (например, после так называемого начала ингаляции).

[0140] Микроконтроллер 63 может начать подачу питания на вторую нагрузку 34 до выполнения процедуры идентификации ароматизатора, то есть до того, как будет определено, содержат ли источник аэрозоля 71 и источник ароматизатора 52 ментол. В результате можно ускорить время начала предварительного нагрева второй нагрузки 34 и повысить температуру второй нагрузки 34 и источника ароматизатора 52 уже на ранней стадии. В том случае, если микроконтроллер 63 начинает подачу питания на вторую нагрузку 34 до выполнения процедуры идентификации ароматизатора, как описано выше, когда микроконтроллер 63 выполняет процедуру идентификации ароматизатора (т. е. когда микроконтроллер 63 определяет, содержат ли источник аэрозоля 71 и источник ароматизатора 52 ментол), микроконтроллер 63 завершает предварительный нагрев второй нагрузки 34. Затем микроконтроллер может начать подачу питания на вторую нагрузку 34 в зависимости от целевого содержания (или отсутствия) ментола в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52. Соответственно, после того, как микроконтроллер 63 определит, содержат ли источник аэрозоля 71 и источник ароматизатора 52 ментол, можно соответствующим образом управлять подачей питания на вторую нагрузку 34 в зависимости от определенной цели.

[0141] Когда вторая нагрузка 34 предварительно нагревается при переходе в режим запуска, например, микроконтроллер 63 устанавливает целевую температуру (заранее заданную температуру) второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева ниже минимального значения (60 °С в настоящем варианте осуществления) целевой температуры второй нагрузки 34 в режиме с добавлением ментола в случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол, и в случае, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол. В результате можно предотвратить чрезмерный нагрев второй нагрузки 34 и источника ароматизатора 52 из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34, можно предварительно нагреть вторую нагрузку 34 до соответствующей температуры, можно стабилизировать аромат и можно снизить потребляемую мощность из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34. В частности, даже когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат

ментол или только источник аэрозоля 71 содержит ментол, можно предотвратить чрезмерный нагрев источника ароматизатора 52 из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34 и можно предотвратить подачу пользователю большого количества ментола, который может вызвать ухудшение вкуса.

[0142] Когда вторая нагрузка 34 предварительно нагревается при переходе в режим запуска, например, микроконтроллер 63 устанавливает целевую температуру второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева ниже минимального значения (30 °C в настоящем варианте осуществления) целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном режиме. Поскольку подача питания на вторую нагрузку 34 в случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, управляется так же, как и в стандартном режиме, иными словами, микроконтроллер 63 устанавливает целевую температуру второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева ниже минимальной величины целевой температуры второй нагрузки 34 в случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол. В результате в случае, когда ни источник аэрозоля 71, ни источник ароматизатора 52 не содержат ментол, и в случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, можно предотвратить чрезмерный нагрев второй нагрузки 34 и источника ароматизатора 52 из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34, можно предварительно нагреть вторую нагрузку 34 до соответствующей температуры, можно стабилизировать аромат и можно снизить потребляемую мощность из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34. В частности, в случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол, и в случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, можно предотвратить чрезмерный нагрев источника ароматизатора 52 из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34 и можно предотвратить подачу пользователю большого количества ментола, который может вызвать ухудшение вкусовых качеств.

[0143] Как будет описано далее, в настоящем варианте осуществления минимальное значение целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном ниже минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол, а также в том случае, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол. Поэтому, при установке целевой температуры второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева ниже минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном режиме, целевая температура второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева

естественно становится ниже минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержат ментол, а также в том случае, когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол. Поэтому, при установке целевой температуры второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева ниже минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном режиме, можно предотвратить чрезмерный нагрев второй нагрузки 34 и источника ароматизатора 52 из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34, можно стабилизировать аромат и можно снизить потребляемую мощность из-за предварительного нагрева второй нагрузки 34 независимо от целевого содержания (или отсутствия) ментола в источнике аэрозоля 71 и источнике ароматизатора 52.

[0144] Далее микроконтроллер 63 определяет, относится ли картридж 40 или капсула 50 к ментоловому типу, на основании результата процедуры идентификации ароматизатора (шаг S2). Например, если в результате процедуры идентификации ароматизатора определено, что картридж 40 или капсула 50 относятся к ментоловому типу, микроконтроллер 63 принимает положительное решение на шаге S2 (шаг S2: ДА) и осуществляет обработку в режиме с добавлением ментола, управляя подачей питания от источника питания 61 на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола.

[0145] При обработке в режиме с добавлением ментола микроконтроллер 63 сперва побуждает блок уведомлений 16 оповестить пользователя о режиме с добавлением ментола (шаг S3). В это время, например, микроконтроллер 63 включает зеленый свет на светоизлучающем элементе 161 и вызывает вибрацию вибрационного элемента 162, таким образом уведомляя пользователя о включении режима с добавлением ментола.

[0146] Затем микроконтроллер 63 устанавливает целевую температуру T_{cap_target} и мощность распыления, которая будет подаваться в первую нагрузку 45 (далее также именуемую мощностью распыления P_{liquid}), в зависимости от оставшегося количества ароматического компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$, содержащегося в источнике ароматизатора 52 (шаг S4), и переходит к шагу S5. При этом, до тех пор пока после установки новой капсулы 50 ни разу не совершался вдох, оставшееся количество ароматического компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$ равно величине $W_{initial}$, а после того как вдох совершается один или большее число раз, оставшееся количество ароматического компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$ равно оставшемуся количеству ароматического компонента $W_{capsule} (n_{puff})$,

рассчитанному путем обработки обновленного значения оставшегося количества (будет описано далее) непосредственно перед вдохом. Далее описывается конкретный пример установки целевой температуры T_{cap_target} и т. п. в режиме с добавлением ментола со ссылкой на фиг. 13 и 14.

[0147] Далее микроконтроллер 63 получает информацию о текущей температуре второй нагрузки 34 (далее также именуемой температурой T_{cap_sense}) на основании выходного сигнала второго элемента определения температуры 68 (шаг S5). Температура T_{cap_sense} , которая является температурой второй нагрузки 34, представляет собой пример описанного выше температурного параметра $T_{capsule}$. Несмотря на то что здесь описывается пример, в котором в качестве температурного параметра $T_{capsule}$ используется температура второй нагрузки 34, вместо температуры второй нагрузки 34 может использоваться температура источника ароматизатора 52 или камеры размещения 53.

[0148] Затем микроконтроллер 63 управляет подачей мощности от источника питания 61 во вторую нагрузку 34 в зависимости от заданной целевой температуры T_{cap_target} и полученной температуры T_{cap_sense} таким образом, чтобы температура T_{cap_sense} стремилась к целевой температуре T_{cap_target} (шаг S6). В это время микроконтроллер 63 выполняет, например, пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД) регулирование, чтобы температура T_{cap_sense} сравнялась с целевой температурой T_{cap_target} .

[0149] Для приведения температуры T_{cap_sense} к значению целевой температуры T_{cap_target} вместо ПИД-регулирования можно использовать регулирование путем включения и выключения питания второй нагрузки 34, пропорциональное регулирование, пропорционально-интегральное регулирование или аналогичные методы. Целевая температура T_{cap_target} может обладать гистерезисом.

[0150] Далее микроконтроллер 63 определяет, присутствует ли запрос на генерацию аэрозоля (шаг S7). Если запрос на генерацию аэрозоля отсутствует (шаг S7: НЕТ), микроконтроллер 63 определяет, истекло ли заранее заданное время пребывания в состоянии без запроса на генерацию аэрозоля (шаг S8). Если заранее заданное время пребывания в состоянии без запроса на генерацию аэрозоля не истекло (шаг S8: НЕТ), то микроконтроллер 63 возвращается к шагу S6.

[0151] Если заранее заданное время пребывания в состоянии без запроса на генерацию аэрозоля истекло (шаг S8: ДА), то микроконтроллер 63 останавливает подачу мощности во вторую нагрузку 34 (шаг S9), переводит аэрозольный ингалятор 1 в спящий режим

(шаг S10) и переходит к шагу S29, который будет описан далее. В данном случае спящий режим представляет собой режим работы, в котором потребляемая мощность аэрозольного ингалятора 1 ниже, чем в режиме запуска, и который может быть переключен в режим запуска. Поэтому микроконтроллер 63 переводит аэрозольный ингалятор 1 в спящий режим, что позволяет снизить потребляемую мощность аэрозольного ингалятора 1, поддерживая при этом возможность возврата в режим запуска по мере необходимости.

[0152] Если же поступает запрос на генерацию аэрозоля (шаг S7: ДА), микроконтроллер 63 временно останавливает нагрев источника ароматизатора 52, осуществляемый второй нагрузкой 34 (т. е. подачу мощности во вторую нагрузку 34), и определяет температуру T_{cap_sense} на основании выходного сигнала второго элемента определения температуры 68 (шаг S11). При выполнении шага S11 микроконтроллер 63 может не останавливать нагрев источника ароматизатора 52, осуществляемый второй нагрузкой 34 (т. е. подачу питания на вторую нагрузку 34).

[0153] Микроконтроллер 63 определяет, превышает ли полученная температура T_{cap_sense} заданную целевую температуру $T_{cap_target} - \delta$ ($\delta \geq 0$) (шаг S12). Параметр δ может быть произвольно определен производителем аэрозольного ингалятора 1. Если температура T_{cap_sense} превышает целевую температуру $T_{cap_target} - \delta$ (шаг S12: ДА), микроконтроллер 63 устанавливает текущую мощность распыления $P_{liquid} - \Delta$ ($\Delta > 0$) в качестве нового значения мощности распыления P_{liquid} (шаг S13) и переходит к шагу S16.

[0154] В настоящем варианте осуществления, когда целевая температура T_{cap_target} регулируется в режиме с добавлением ментола, микроконтроллер 63 в течение заранее заданного периода изменяет целевую температуру T_{cap_target} с 80 до 60 °С, что будет подробно описано далее со ссылкой на фиг. 13 и т. п. Сразу после такого изменения целевой температуры T_{cap_target} температура T_{cap_sense} (например, 80 °С), которая является температурой второй нагрузки 34, может превысить целевую температуру T_{cap_target} (т. е. 60 °С) после изменения. В таком случае микроконтроллер 63 на шаге S12 принимает положительное решение и выполняет шаг S13 для уменьшения мощности распыления P_{liquid} . Соответственно, даже когда фактическая температура источника ароматизатора 52, второй нагрузки 34 или подобных элементов выше 60 °С сразу после изменения целевой температуры T_{cap_target} с 80 до 60 °С, мощность распыления P_{liquid} может быть снижена, а количество источника аэрозоля 71, который генерируется при нагревании первой нагрузкой 45 и подается в источник ароматизатора 52, может быть уменьшено. Таким

образом, можно предотвратить поступление в рот пользователя большого количества ментола и добиться устойчивой подачи ментола пользователю в нужном количестве.

[0155] Если же температура T_{cap_sense} не превышает целевую температуру $T_{cap_target} - \delta$ (шаг S12: НЕТ), микроконтроллер 63 определяет, меньше ли температура T_{cap_sense} целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ (шаг S14). Если температура T_{cap_sense} меньше целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ (шаг S14: ДА), микроконтроллер 63 устанавливает текущую мощность распыления $P_{liquid} + \Delta$ в качестве нового значения мощности распыления P_{liquid} (шаг S15) и переходит к шагу S16.

[0156] Если же температура T_{cap_sense} не ниже целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ (шаг S14: НЕТ), то поскольку температура T_{cap_sense} равна целевой температуре $T_{cap_target} - \delta$, микроконтроллер 63 сохраняет текущую мощность распыления P_{liquid} и переходит к шагу S16.

[0157] Далее микроконтроллер 63 уведомляет пользователя о текущем режиме подачи питания (шаг S16). Например, в случае режима с добавлением ментола (т. е. когда выполняется обработка в режиме с добавлением ментола) на этапе S16 микроконтроллер 63 уведомляет пользователя о работе в режиме с добавлением ментола, например, включая зеленый свет на светоизлучающем элементе 161. А в случае стандартного режима (т. е. когда выполняется обработка в стандартном режиме) на этапе S16 микроконтроллер 63 уведомляет пользователя о работе в стандартном режиме, например, включая белый свет на светоизлучающем элементе 161.

[0158] Далее микроконтроллер 63 управляет преобразователем DC/DC 66 таким образом, что мощность распыления P_{liquid} , установленная на шаге S13 или шаге S15, подается в первую нагрузку 45 (шаг S17). В частности, микроконтроллер 63 управляет напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45 через преобразователь DC/DC 66, таким образом, что в первую нагрузку 45 подается мощность распыления P_{liquid} . В результате мощность распыления P_{liquid} подается в первую нагрузку 45, источник аэрозоля 71 нагревается первой нагрузкой 45 и генерируется испаренный и/или распыленный источник аэрозоля 71.

[0159] Далее микроконтроллер 63 определяет, завершился ли запрос на генерацию аэрозоля (шаг S18). Если запрос на генерацию аэрозоля не завершен (шаг S18: НЕТ), микроконтроллер 63 определяет, достигло ли время, истекшее с начала подачи мощности распыления P_{liquid} , то есть время подачи t_{sense} , максимального значения t_{upper} (шаг S19). Если время подачи t_{sense} не достигло максимального значения t_{upper} (шаг S19: НЕТ),

микроконтроллер 63 возвращается к шагу S16. В этом случае продолжается подача мощности распыления P_{liquid} в первую нагрузку 45, то есть генерация испаренного и/или распыленного источника аэрозоля 71.

[0160] Если же запрос на генерацию аэрозоля завершен (шаг S18: ДА) и время подачи t_{sense} достигло максимального значения t_{upper} (шаг S19: ДА), микроконтроллер 63 прекращает подачу мощности распыления P_{liquid} в первую нагрузку 45 (т. е. питание первой нагрузки 45) (шаг S20) и выполняет процедуру вычисления оставшегося количества ароматического компонента, содержащегося в источнике ароматизатора 52.

[0161] При обработке обновления оставшегося количества микроконтроллер 63 сначала определяет время подачи t_{sense} , в которое подается мощность распыления P_{liquid} (шаг S21). Затем микроконтроллер 63 добавляет 1 к значению n_{puff} , которое является счетчиком количества вдохов (шаг S22).

[0162] Микроконтроллер 63 обновляет оставшееся количество ароматического компонента $W_{capsule}(n_{puff})$, содержащегося в источнике ароматизатора 52, на основании определенного времени подачи t_{sense} , мощности распыления P_{liquid} , подаваемой в первую нагрузку 45 в ответ на запрос генерации аэрозоля, и целевой температуры T_{cap_target} , установленной при обнаружении запроса генерации аэрозоля (шаг S23). Например, микроконтроллер 63 вычисляет оставшееся количество ароматического компонента $W_{capsule}(n_{puff})$ по приведенной ниже формуле (2) и сохраняет рассчитанное оставшееся количество ароматического компонента $W_{capsule}(n_{puff})$ в памяти 63а, тем самым обновляя информацию об оставшемся количестве ароматического компонента $W_{capsule}(n_{puff})$.

[0163]

$$\begin{aligned}
 & W_{capsule}(n_{puff}) \\
 &= W_{initial} - \delta \cdot \sum_{i=1}^{n_{puff}-1} W_{flavor}(i) \\
 &= W_{initial} - \delta \cdot \sum_{i=1}^{n_{puff}-1} \beta \cdot W_{capsule}(i) \cdot T_{capsule}(i) \cdot \gamma \cdot \alpha \cdot P_{liquid}(i) \cdot t_{sense}(i) \cdots (2)
 \end{aligned}$$

[0164] В приведенной выше формуле (2) коэффициенты β и γ аналогичны коэффициентам β и γ в приведенной выше формуле (1) и определяются опытным путем. Кроме того в приведенной выше формуле (2) параметр δ аналогичен параметру δ на шаге S13 и устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. В приведенной выше формуле (2) коэффициент α определяется опытным путем аналогично коэффициентам β и γ .

[0165] Далее микроконтроллер 63 определяет, стало ли обновленное количество оставшегося ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}})$ меньше заранее заданного порогового значения оставшегося количества, что является условием для подачи уведомления о необходимости замены капсулы (шаг S24). Если обновленное количество оставшегося ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}})$ равно или больше порогового значения оставшегося количества (шаг S24: НЕТ), то предполагается, что ароматический компонент, содержится в источнике ароматизатора 52 (т. е. в капсуле 50) все еще в достаточном количестве, и поэтому микроконтроллер 63 переходит к шагу S29.

[0166] Если же обновленное количество оставшегося ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}})$ меньше порогового значения оставшегося количества (шаг S24: ДА), то предполагается, что ароматический компонент, содержащийся в источнике ароматизатора 52, практически закончился, и тогда микроконтроллер 63 определяет, выполнялась ли замена капсулы 50 заданное количество раз после замены картриджа 40 (шаг S25). Например, в настоящем варианте осуществления аэрозольный ингалятор 1 предоставляется пользователю в комплекте с пятью капсулами 50 и одним картриджем 40. В этом случае на шаге S25 микроконтроллер 63 определяет, выполнялась ли замена капсулы 50 пять раз после замены картриджа 40.

[0167] Если после замены картриджа 40 замена капсулы 50 не выполнялась заранее заданное количество раз (шаг S25: НЕТ), то предполагается, что картридж 40 все пригоден для использования, поэтому микроконтроллер 63 выдает уведомление о необходимости замены капсулы (шаг S26). Например, микроконтроллер 63 выполняет уведомление о необходимости замены капсулы, переводя блок уведомлений 16 в режим уведомления о необходимости замены капсулы.

[0168] Если же после замены картриджа 40 замена капсулы 50 выполнялась заранее заданное количество раз (шаг S25: ДА), то предполагается, что картридж 40 достиг конца срока службы, поэтому микроконтроллер 63 выдает уведомление о необходимости замены картриджа (шаг S27). Например, микроконтроллер 63 выполняет уведомление о необходимости замены картриджа, переводя блок уведомлений 16 в режим уведомления о необходимости замены картриджа.

[0169] Затем микроконтроллер 63 сбрасывает значение счетчика затяжек до 1 и инициализирует установку целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$ (шаг S28). При инициализации установки целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$ микроконтроллер 63, например, устанавливает целевую температуру $T_{\text{cap_target}}$ равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$, что соответствует абсолютному нулю.

Соответственно, независимо от того, какова в этот момент температура второй нагрузки 34, подача питания на вторую нагрузку 34 может быть по существу прекращена, поэтому нагрев источника ароматизатора 52, осуществляемый второй нагрузкой 34, может быть по существу прекращен.

[0170] Далее микроконтроллер 63 определяет, отключено ли питание аэрозольного ингалятора 1 посредством операции, выполняемой на блоке управления 15 или т. п. (шаг S29). Если питание аэрозольного ингалятора 1 отключено (шаг S29: ДА), микроконтроллер 63 завершает последовательность шагов обработки. Если же питание аэрозольного ингалятора 1 не отключено (шаг S29: НЕТ), микроконтроллер 63 завершает и возвращается к шагу S1.

[0171] Если в результате процедуры идентификации ароматизатора определено, что картридж 40 или капсула 50 относятся к стандартному типу, микроконтроллер 63 принимает отрицательное решение на шаге S2 (шаг S2: НЕТ) и осуществляет обработку в стандартном режиме, управляя подачей питания от источника питания 61 на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 в стандартном режиме.

[0172] При обработке в стандартном режиме микроконтроллер 63 сперва побуждает блок уведомлений 16 оповестить пользователя о стандартном режиме (шаг S30). В это время, например, микроконтроллер 63 включает белый свет на светоизлучающем элементе 161 и вызывает вибрацию вибрационного элемента 162, таким образом уведомляя пользователя о включении стандартного режима.

[0173] Затем микроконтроллер 63 определяет массу аэрозоля $W_{aerosol}$, необходимую для достижения целевого количества ароматического компонента W_{flavor} , в зависимости от оставшегося количества ароматического компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$, содержащегося в источнике ароматизатора 52 (шаг S31). На шаге S31, например, микроконтроллер 63 рассчитывает массу аэрозоля $W_{aerosol}$ по приведенной ниже формуле (3), полученной в результате модификации приведенной выше формулы (1), и определяет расчетную массу аэрозоля $W_{aerosol}$ как массу аэрозоля $W_{aerosol}$.

[0174]

$$W_{aerosol} = \frac{W_{flavor}}{\beta \cdot W_{capsule} (n_{puff} - 1) \cdot T_{capsule} \cdot \gamma} \dots (3)$$

[0175] В приведенной выше формуле (3) коэффициенты β и γ аналогичны коэффициентам β и γ в приведенной выше формуле (1) и определяются опытным путем.

В приведенной выше формуле (3) целевое количество ароматического компонента W_{flavor} устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. До тех пор пока после установки новой капсулы 50 ни разу не совершался вдох, оставшееся количество ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}} - 1)$ в приведенной выше формуле (3) равно величине W_{initial} , а после того как вдох совершается один или большее число раз, оставшееся количество ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}} - 1)$ в приведенной выше формуле (3) равно оставшемуся количеству ароматического компонента $W_{\text{capsule}} (n_{\text{puff}})$, рассчитанному путем обработки обновленного значения оставшегося количества непосредственно перед вдохом.

[0176] Затем микроконтроллер 63 устанавливает мощность распыления P_{liquid} , которая будет подаваться в первую нагрузку 45, в зависимости от массы аэрозоля W_{aerosol} , определенной на шаге S31 (шаг S32). На шаге S32 микроконтроллер 63 рассчитывает, например, мощность распыления P_{liquid} по приведенной ниже формуле (4) и устанавливает расчетную мощность распыления P_{liquid} .

[0177]

$$P_{\text{liquid}} = \frac{W_{\text{aerosol}}}{\alpha \cdot t} \dots (4)$$

[0178] В приведенной выше формуле (4) коэффициент α аналогичен коэффициенту α в приведенной выше формуле (2) и определяется опытным путем. В приведенной выше формуле (4) масса аэрозоля W_{aerosol} является массой аэрозоля W_{aerosol} , определенной на шаге S31. Параметр t в вышеприведенной формуле (4) представляет собой время подачи t_{sense} , в течение которого должна подаваться мощность распыления P_{liquid} , для которого может быть задано, например, верхнее предельное значение t_{upper} .

[0179] Затем микроконтроллер 63 определяет, не превышает ли мощность распыления P_{liquid} , определенная на шаге S32, заранее заданную максимальную мощность, которая в это время может быть подана от источника питания 61 в первую нагрузку 45 (шаг S33). Если мощность распыления P_{liquid} равна или меньше максимальной мощности (шаг S33: Да), микроконтроллер 63 возвращается к описанному выше шагу S6. Если же мощность распыления P_{liquid} превышает максимальную мощность (шаг S33: НЕТ), то микроконтроллер 63 увеличивает целевую температуру $T_{\text{cap_target}}$ на заранее определенную величину (шаг S34) и возвращается к шагу S30.

[0180] Таким образом, как видно из приведенной выше формулы (1), за счет повышения целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$ (т. е. T_{capsule}), масса аэрозоля W_{aerosol} , необходимая для достижения целевого количества ароматического компонента W_{flavor} , может быть уменьшена на величину, соответствующую повышению целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$, и, как результат, можно уменьшить мощность распыления P_{liquid} , определенную на описанном выше шаге S32. Повторяя шаги с S31 по S34, микроконтроллер 63 может изменить первоначально отрицательное решение на шаге S33 на положительное и может перейти к шагу S5, как показано на фиг. 8.

[0181] (Процедура идентификации ароматизатора)

Далее будет описана процедура идентификации ароматизатора, показанная на шаге S1. В процедуре идентификации ароматизатора микроконтроллер 63 сначала определяет, происходит ли это сразу после включения питания аэрозольного ингалятора 1 (шаг S41), как показано на фиг. 12. Например, микроконтроллер 63 принимает положительное решение на этапе S41 только в том случае, если процедура идентификации ароматизатора выполняется в первый раз после включения питания аэрозольного ингалятора 1.

[0182] Затем микроконтроллер 63 пытается определить типы картриджа 40 и капсулы 50 (шаг S42). Микроконтроллер 63 может определять типы картриджа 40 и капсулы 50, например, на основании операции, выполняемой на блоке управления 15. Кроме того, и картридж 40, и капсула 50 могут быть оснащены носителем информации (например, интегральной микросхемой), в котором хранится информация, указывающая их типы, и микроконтроллер 63 может получить сведения о типах картриджа 40 и капсулы 50, считывая информацию, хранящуюся на носителе информации. Кроме того, значения электрического сопротивления картриджа 40 и капсулы 50 могут различаться в зависимости от их типа и микроконтроллер 63 может определять типы картриджа 40 и капсулы 50 на основании значений электрического сопротивления. Вместо значения электрического сопротивления типы картриджа 40 и капсулы 50 можно определить по другим поддающимся определению физическим величинам, например по способности капсулы 50 и картриджа 40 пропускать и отражать свет.

[0183] Далее микроконтроллер 63 определяет, получены ли сведения о типах картриджа 40 и капсулы 50 на шаге S42 (шаг S43). Если сведения о типах картриджа 40 и капсулы 50 получены (шаг S43: ДА), микроконтроллер 63 сохраняет информацию о типах картриджа 40 и капсулы 50, полученных на шаге S42, в памяти 63а (шаг S44). Затем

микроконтроллер 63 фиксирует типы картриджа 40 и капсулы 50, полученные на шаге S42, в качестве результата текущей процедуры идентификации ароматизатора и завершает процедуру.

[0184] Если же сведения о типах картриджа 40 и капсулы 50 не получены (шаг S43: НЕТ), то микроконтроллер 63 выполняет заранее заданную процедуру обработки ошибки (шаг S45) и завершает процедуру идентификации ароматизатора. Возможна ситуация, когда не удастся получить информацию о типах картриджа 40 и капсулы 50, например, при плохом присоединении картриджа 40 к блоку питания 10 или плохом размещении капсулы 50 в держателе капсулы 30. Если на блоке управления 15 не выполняется операция, микроконтроллер 63 не может считать информацию, хранящуюся на носителе информации картриджа 40 или капсулы 50, или если электрическое сопротивление, способность пропускать или отражать свет картриджа 40 или капсулы 50 имеют аномальные значения, микроконтроллер 63 не может получить информацию о типах картриджа 40 и капсулы 50.

[0185] Если определено, что это происходит не сразу после включения питания аэрозольного ингалятора 1 (шаг S41: НЕТ), то микроконтроллер 63 определяет, установлены или сняты картридж 40 или капсула 50 (шаг S46). Когда картридж 40 или капсула 50 присоединяются или отсоединяются (шаг S46: ДА), типы картриджа 40 и капсулы 50 могут измениться, поэтому микроконтроллер 63 переходит к описанному выше шагу S42 и пытается получить информацию о типах картриджа 40 и капсулы 50.

[0186] Если же картридж 40 и капсула 50 не были присоединены или отсоединены (шаг S46: НЕТ), то поскольку их типы не изменяются, микроконтроллер 63 считывает информацию, указывающую на типы картриджа 40 и капсулы 50 и хранящуюся в памяти 63а. Затем микроконтроллер 63 фиксирует типы картриджа 40 и капсулы 50, полученные на шаге S47, в качестве результата текущей процедуры идентификации ароматизатора и завершает процедуру.

[0187] Микроконтроллер 63 может обнаружить присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 любым способом.

[0188] Например, микроконтроллер 63 может обнаружить присоединение и отсоединение картриджа 40 на основании значения электрического сопротивления между парой клемм питания 12, которое определяется с помощью датчика напряжения 671 и датчика тока 672, или значения электрического сопротивления между парой клемм питания 17, которое определяется с помощью датчика напряжения 681 и датчика тока

682. Очевидно, что значение электрического сопротивления между клеммами питания 12, которое может быть получено микроконтроллером 63, отличается в состоянии, когда пара клемм питания 12 электрически соединена за счет подключения первой нагрузки 45 между парой клемм питания 12, и в состоянии, когда первая нагрузка 45 не подключена между парой клемм питания 12 и пара клемм питания 12 изолирована воздухом. Таким образом, микроконтроллер 63 может определять присоединение и отсоединение картриджа 40 на основании величины электрического сопротивления между клеммами питания 12.

[0189] Очевидно, что значение электрического сопротивления между клеммами питания 17, которое может быть получено микроконтроллером 63, отличается в состоянии, когда пара клемм питания 17 электрически соединена за счет подключения второй нагрузки 34 между парой клемм питания 17, и в состоянии, когда вторая нагрузка 34 не подключена между парой клемм питания 17 и пара клемм питания 17 изолирована воздухом. Таким образом, микроконтроллер 63 может определять присоединение и отсоединение картриджа 40 на основании величины электрического сопротивления между клеммами питания 17.

[0190] Микроконтроллер 63 может обнаружить присоединение и отсоединение картриджа 50 на основании колебаний значения электрического сопротивления между парой клемм питания 12, которое определяется с помощью датчика напряжения 671 и датчика тока 672, или колебаний значения электрического сопротивления между парой клемм питания 17, которое определяется с помощью датчика напряжения 681 и датчика тока 682. Например, когда капсула 50 присоединяется и отсоединяется, на клеммах питания 12 и клеммах питания 17 возникает усилие, вызванное присоединением и отсоединением. Это усилие вызывает колебания величины электрического сопротивления между парой клемм питания 12 и колебания величины электрического сопротивления между парой клемм питания 17. Таким образом, микроконтроллер 63 может обнаружить присоединение и отсоединение капсулы 50 на основании колебаний величины электрического сопротивления между клеммами питания 12 и колебаний величины электрического сопротивления клеммами питания 17.

[0191] Микроконтроллер 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 на основании информации, хранящейся на носителе информации, которым оснащены картридж 40 и капсула 50. Например, когда информация, хранящаяся на носителе информации, переходит из состояния, в котором она может быть

получена (считана), в состояние, в котором она не может быть получена, микроконтроллер 63 распознает отсоединение картриджа 40 и капсулы 50. Когда информация, хранящаяся на носителе информации, переходит из состояния, в котором она не может быть получена, в состояние, в котором она может быть получена, микроконтроллер 63 распознает присоединение картриджа 40 и капсулы 50.

[0192] Кроме того, на носителе памяти, которым оснащены картридж 40 и капсула 50, может храниться идентификационная информация (ID), позволяющая идентифицировать картридж 40 и капсулу 50, а микроконтроллер 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 на основании идентификационной информации. В этом случае, микроконтроллер 63 обнаруживает присоединение и отсоединение (в данном случае замену) картриджа 40 и капсулы 50, когда изменяется их идентификационная информация.

[0193] Микроконтроллер 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 на основании способности картриджа 40 и капсулы 50 пропускать и отражать свет. Например, когда способность картриджа 40 и капсулы 50 пропускать и отражать свет изменяется со значения, соответствующего состоянию присоединения, на значение, соответствующее состоянию отсоединения, микроконтроллер 63 обнаруживает отсоединение картриджа 40 и капсулы 50. Когда способность картриджа 40 и капсулы 50 пропускать и отражать свет изменяется со значения, соответствующего состоянию отсоединения, на значение, соответствующее состоянию присоединения, микроконтроллер 63 обнаруживает присоединение картриджа 40 и капсулы 50.

[0194] (Конкретный пример управления в случае, когда картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу)

Далее со ссылкой на фиг. 13 описывается конкретный пример работы микроконтроллера 63, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу (т. е. когда и источник аэрозоля 71, и источник ароматизатора 52 содержит ментол). Здесь предполагается, что с момента установки новой капсулы 50 в аэрозольный ингалятор 1 до момента, когда оставшееся количество ароматического компонента в капсуле 50 становится меньше описанного выше порогового значения оставшегося количества (т. е. когда оставшееся количество ароматического компонента в капсуле 50 практически заканчивается), вдох совершается заранее заданное количество раз. Предполагается, что

в течение всего срока, за который вдох совершается заранее заданное количество раз, в картридже 40 сохраняется достаточное количество источника аэрозоля 71.

[0195] В частях (a), (b) и (c) фиг. 13 по горизонтальной оси отложено количество ароматического компонента (мг), содержащегося в источнике ароматизатора 52 в капсуле 50 (т. е. остаточное количество ароматического компонента $W_{capsule}$). По вертикальной оси в части (a) фиг. 13 отложена целевая температура (т. е. целевая температура T_{cap_target}) (°C) второй нагрузки 34, которая служит нагревателем для капсулы 50 (т. е. источника ароматизатора 52). По вертикальной оси в части (b) фиг. 13 отложена величина напряжения (В), прикладываемого к первой нагрузке 45, которая служит нагревателем для источника аэрозоля 71, находящегося в картридже 40.

[0196] По вертикальной оси с левой стороны в части (c) фиг. 13 отложено количество ментола, поступающего в рот пользователя за один вдох (мг/затяжка). По вертикальной оси с правой стороны в части (c) фиг. 13 отложено количество ароматического компонента, поступающего в рот пользователя за один вдох (мг/затяжка). Здесь и далее количество ментола, поступающее в рот пользователя при одном вдохе, также называется порцией подаваемого ментола. Здесь и далее количество ароматического компонента, поступающее в рот пользователя при одном вдохе, также называется порцией подаваемого ароматического компонента.

[0197] На фиг. 13 первый интервал T_{m1} соответствует определенному отрезку времени сразу после замены капсулы 50. В частности, первый интервал T_{m1} представляет собой отрезок времени от момента, когда оставшееся количество ароматического компонента в капсуле 50 составляет $W_{initial}$, до момента, когда оставшееся количество ароматического компонента в капсуле 50 достигает значения W_{th1} , которое предварительно задается производителем аэрозольного ингалятора 1. Здесь значение W_{th1} установлено меньшим, чем $W_{initial}$, и большим, чем W_{th2} , которое представляет собой описанное выше пороговое значение оставшегося количества, являющееся условием для уведомления о необходимости замены капсулы. Например, значение W_{th1} может быть количеством оставшегося ароматического компонента после примерно десяти вдохов с момента установки новой капсулы 50. На фиг. 13 второй интервал T_{m2} — это интервал после первого интервала T_{m1} . В частности, второй интервал T_{m2} представляет собой отрезок времени с момента, когда оставшееся количество ароматического компонента в капсуле 50 достигает значения W_{th1} , до момента, когда оставшееся количество ароматического компонента достигает значения W_{th2} .

[0198] Когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, как описано выше, микроконтроллер 63 управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и на вторую нагрузку 34 в режиме с добавлением ментола. В частности, в режиме с добавлением ментола в этом случае микроконтроллер 63 устанавливает целевую температуру второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} равной $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, как обозначено толстой сплошной линией в части (а) фиг. 13.

[0199] Например, целевая температура ($80\text{ }^{\circ}\text{C}$) второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} в данном случае выше температуры плавления ментола (например, от 42 до $45\text{ }^{\circ}\text{C}$), ниже температуры кипения ментола (например, от 212 до $216\text{ }^{\circ}\text{C}$). Целевая температура ($80\text{ }^{\circ}\text{C}$) второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} в данном случае может быть равной $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ или ниже. Соответственно, в настоящем варианте осуществления в течение первого интервала T_{m1} температура второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) поддерживается на уровне $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Таким образом, поскольку ментол, адсорбированный на источнике ароматизатора 52, нагревается до соответствующей температуры второй нагрузкой 34, можно предотвратить быструю десорбцию ментола с источника ароматизатора 52 в течение первого интервала T_{m1} , при этом пользователю может устойчиво подаваться необходимое количество ментола.

[0200] В режиме с добавлением ментола, в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, в течение второго интервала T_{m2} после первого интервала T_{m1} микроконтроллер 63 устанавливает целевую температуру второй нагрузки 34 равной $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, которая ниже целевой температуры в течение непосредственно предшествующего первого интервала T_{m1} . Например, целевая температура ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$) второй нагрузки 34 в течение второго интервала T_{m2} в данном случае также выше температуры плавления ментола и ниже температуры кипения ментола. Целевая температура второй нагрузки 34 в течение второго интервала T_{m2} в данном случае может также быть равной $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ или ниже. Соответственно, в настоящем варианте осуществления в течение второго интервала T_{m2} температура второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) поддерживается на уровне $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Таким образом, поскольку ментол, адсорбированный на источнике ароматизатора 52, нагревается до соответствующей температуры второй нагрузкой 34, можно также предотвратить быструю десорбцию ментола с источника ароматизатора 52 в течение второго интервала T_{m2} , при этом пользователю может устойчиво подаваться необходимое количество ментола.

[0201] Таким образом, в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, целевая температура второй нагрузки 34 может быть снижена двумя шагами с 80 до 60°C. То есть, в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, в течение первого интервала T_{m1} микроконтроллер 63 управляет подачей питания на вторую нагрузку 34, целевая температура которой составляет 80 °C, таким образом, чтобы довести температуру второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) до температуры, близкой к 80 °C, которая является высокой. В течение второго интервала T_{m2} после первого интервала T_{m1} микроконтроллер 63 управляет подачей питания на вторую нагрузку 34, целевая температура которой составляет 60 °C, таким образом, чтобы довести температуру второй нагрузки 34 (то есть источника ароматизатора 52) до температуры, близкой к 60 °C, которая является низкой.

[0202] В режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, микроконтроллер 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} , равным $V1$ (В), как обозначено толстой сплошной линией в части (b) фиг. 13. Напряжение $V1$ (В) устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. Соответственно, в этом случае в течение первого интервала T_{m1} мощность, соответствующая прикладываемому напряжению $V1$ (В), подается от источника питания 61 в первую нагрузку 45, и источник аэрозоля 71 испаряется и/или распыляется в объеме, соответствующем мощности, генерируемой первой нагрузкой 45.

[0203] В режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, микроконтроллер 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, равным $V2$ (В) в течение второго интервала T_{m2} после первого интервала T_{m1} . Напряжение $V2$ (В) выше напряжения $V1$ (В), как показано в части (b) фиг. 13. Напряжение $V2$ (В) устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. Например, микроконтроллер 63 может прикладывать к первой нагрузке 45 напряжения $V1$ (В) или $V2$ (В), управляя преобразователем DC/DC 66.

[0204] Таким образом, в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, микроконтроллер 63 повышает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 двумя шагами с $V1$ (В) до $V2$ (В). То есть в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50

относятся к ментоловому типу, подача питания на первую нагрузку 45 с прикладываемым напряжением $V1$ (В), которое является низким, осуществляется в течение первого интервала $Tm1$. В течение второго интервала $Tm2$ после завершения первого интервала $Tm1$ выполняется подача питания на первую нагрузку 45 с прикладываемым напряжением $V2$ (В), которое является высоким, при этом в первую нагрузку 45 подается мощность, большая, чем в течение непосредственно предшествующего первого интервала $Tm1$. В результате количество испаряемого и/или распыляемого источника аэрозоля 71, генерируемое первой нагрузкой 45, увеличивается по сравнению с количеством в непосредственно предшествующий первый период $Tm1$.

[0205] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45, в режиме с добавлением ментола, обозначен как порция подаваемого ментола 132a в части (с) фиг. 13.

[0206] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45, в режиме с добавлением ментола, обозначен как порция подаваемого ароматического компонента 131b в части (с) фиг. 13.

[0207] Чтобы сравнить порцию подаваемого ментола 131a и порцию подаваемого ароматического компонента 131b, описывается пример, в котором микроконтроллер 63 управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 (т. е. целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45) в стандартном режиме, даже если и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу.

[0208] В стандартном режиме микроконтроллер 63 пошагово повышает целевую температуру второй нагрузки 34 в течение первого интервала $Tm1$ и второго интервала $Tm2$, в частности, до 30, 60, 70 и 85 °С, как показано толстой прерывистой линией в части (а) фиг. 12, что по количеству шагов больше, чем в режиме с добавлением ментола в том случае, когда по меньшей мере источник аэрозоля 71 содержит ментол. Иными словами, количество шагов изменения (снижения) целевой температуры второй нагрузки 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда по меньшей мере источник аэрозоля

71 содержит ментол, меньше количества шагов изменения (повышения) целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном режиме.

[0209] Таким образом в стандартном режиме, когда целевая температура второй нагрузки 34 (т.е. источника ароматизатора 52) повышается пошагово, поскольку фактическая температура может легко повторять целевую температуру, можно обеспечить стабильность подачи пользователю ароматического компонента (т. е. аромата, полученного из источника ароматизатора 52) путем точного переключения целевой температуры. С другой стороны, в режиме с добавлением ментола, когда целевая температура второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) пошагово снижается, трудно добиться того, чтобы фактическая температура соответствовала целевой температуре. Поэтому можно предотвратить возникновение ситуации, когда фактическая температура отклоняется от целевой температуры, путем сокращения переключений целевой температуры. Целевая температура второй нагрузки 34 и график ее изменения в стандартном режиме устанавливаются заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. В другом примере график изменения целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном режиме может определяться на основании оставшегося количества ароматического компонента (мг) (т. е. оставшегося количества ароматического компонента W_{capsule}), содержащегося в источнике ароматизатора 52 в капсуле 50.

[0210] Например, максимальное значение (здесь 70°C) целевой температуры второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} в стандартном режиме ниже целевой температуры (здесь 80°C) второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} в режиме с добавлением ментола. Минимальное значение (здесь 70°C) целевой температуры второй нагрузки 34 в течение второго интервала T_{m2} в стандартном режиме выше целевой температуры (здесь 60°C) второй нагрузки 34 в течение второго интервала T_{m2} в режиме с добавлением ментола.

[0211] В стандартном режиме микроконтроллер 63 поддерживает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} и второго интервала T_{m2} , на постоянном уровне $V3$ (В), как обозначено толстой прерывистой линией в части (b) фиг. 13. Напряжение $V3$ (В) выше напряжения $V1$ (В), но ниже напряжения $V2$ (В) и заранее устанавливается производителем аэрозольного ингалятора 1. Например, микроконтроллер 63 может прикладывать к первой нагрузке 45 напряжения $V3$ (В), управляя преобразователем DC/DC 66.

[0212] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45, в стандартном режиме, обозначен как порция подаваемого ментола 132a в части (с) фиг. 13.

[0213] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45, в стандартном режиме, обозначен как порция подаваемого ароматического компонента 132b в части (с) фиг. 13.

[0214] Таким образом, даже когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, управление подачей питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 (т. е. целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45) осуществляется в стандартном режиме. В этом случае, поскольку целевая температура второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} ниже, чем в том случае, когда целевая температура второй нагрузки 34 и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45 управляются в режиме с добавлением ментола, температура источника ароматизатора 52 в течение первого интервала T_{m1} является низкой.

[0215] Поэтому, если подача питания на первую нагрузку 45 и т. п. регулируется в стандартном режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, время достижения источником ароматизатора 52 (в частности, сигаретными гранулами 521) и ментолом состояния адсорбционного равновесия в капсуле 50 больше, чем в случае, когда подача питания на первую нагрузку 45 и т. п. регулируется в режиме с добавлением ментола. В течение этого интервала большая часть ментола, полученного из источника аэрозоля 71, адсорбируется на источнике ароматизатора 52, при этом количество ментола, которое может пройти через источник ароматизатора 52, уменьшается.

[0216] Как описано выше, если подача питания на первую нагрузку 45 или т. п. регулируется в стандартном режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, порция подаваемого ментола, которая может быть подана пользователю в течение интервала T_{m1} , уменьшается, что обозначено порцией подаваемого ментола 131a и порцией подаваемого ментола 132a, по сравнению со случаем, когда подача питания на первую нагрузку 45 или т. п. регулируется в режиме с

добавлением ментола. Поэтому, в таком случае пользователю не может поступать достаточное количество ментола в течение первого интервала T_{m1} .

[0217] С другой стороны, в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, микроконтроллер 63 устанавливает вторую нагрузку 34 (т. е. источник ароматизатора 52 0217) на высокую температуру в районе 80°C в течение первого интервала T_{m1} , который рассматривается как интервал времени перед тем, как источник ароматизатора 52 (в частности, сигаретные гранулы 521) и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия. Соответственно, в течение первого интервала T_{m1} микроконтроллер 63 может ускорить достижение источником ароматизатора 52 (в частности, сигаретными гранулами 521) и ментолом состояния адсорбционного равновесия в капсуле 50 на ранней стадии и предотвратить адсорбцию ментола, полученного из источника аэрозоля 71, на источнике ароматизатора 52, а также обеспечить подачу определенного количества ментола в рот пользователя, не допуская адсорбции на источнике ароматизатора 52 ментола, полученного из источника аэрозоля 71. Далее, микроконтроллер 63 может увеличить количество ментола, получаемого из источника ароматизатора 52, который десорбируется с источника ароматизатора 52 (в частности, сигаретных гранул 521) и подается в рот пользователя, установив для второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) высокую температуру в течение первого интервала T_{m1} . Поэтому пользователю может быть подано достаточное количество ментола начиная с момента, когда в источнике ароматизатора 52 содержится достаточное количество ароматического компонента (время нового продукта), что обозначено порцией подаваемого ментола 131a.

[0218] В части (с) фиг. 13 порция подаваемого ментола 133a представляет собой пример порции подаваемого ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а источник ароматизатора 52 не нагревается второй нагрузкой 34. Соответственно, температура второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52) в течение первого интервала T_{m1} соответствует комнатной температуре (см. R.T. в части (с) фиг. 13). Поэтому в данном случае, поскольку температура источника ароматизатора 52 в течение первого интервала T_{m1} ниже, чем в случае, когда подача питания на первую нагрузку 45 или т.п. регулируется в режиме с добавлением ментола, пользователю не может быть подано достаточное количество ментола в течение первого интервала T_{m1} , на что указывает порция подаваемого ментола 133a.

[0219] Чтобы обеспечить подачу пользователю достаточного количества ментола в течение первого интервала T_{m1} , целевая температура второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} в режиме с добавлением ментола устанавливается высокой в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу. Однако, если источник ароматизатора 52, нагретый до высокой температуры в течение первого интервала T_{m1} , непрерывно нагревается до высокой температуры в течение второго интервала T_{m2} , то пользователю подается большое количество ментола, что может приводить к ухудшению вкусовых качеств.

[0220] Поэтому, как описано выше, в режиме с добавлением ментола, в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, целевая температура второй нагрузки 34 в течение второго интервала T_{m2} устанавливается ниже целевой температуры второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} , поэтому не допускается, чтобы источник ароматизатора 52, нагретый до высокой температуры в течение первого интервала T_{m1} , продолжал нагреваться до высокой температуры в течение второго интервала T_{m2} . Соответственно, как обозначено порцией подаваемого ментола 131a, в течение второго интервала T_{m2} , который рассматривается как интервал после того, как источник ароматизатора 52 (в частности, сигаретные гранулы 521) и ментол достигают состояния адсорбционного равновесия, благодаря снижению температуры источника ароматизатора 52 можно увеличить количество ментола, которое может быть адсорбировано на источнике ароматизатора 52 (в частности, сигаретных гранулах 521) и предотвратить увеличение количества ментола в порции. Поэтому в течение второго интервала T_{m2} можно подать пользователю необходимое количество ментола.

[0221] Чтобы предотвратить подачу пользователю большого количества ментола в течение второго интервала T_{m2} , целевая температура второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m2} в режиме с добавлением ментола устанавливается низкой в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу. Однако, если целевая температура второй нагрузки 34 установлена низкой таким образом, можно предотвратить увеличение порции подаваемого ментола в течение второго интервала T_{m2} , но при этом предполагается, что порция подаваемого ароматического компонента в течение второго интервала T_{m2} также уменьшается и при этом пользователь не может получить достаточные ощущения при вдыхании.

[0222] Поэтому в режиме с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, то есть источник аэрозоля 71 и источник ароматизатора 52 содержат ментол, микроконтроллер 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} , равным $V1 (B)$, а напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение второго периода T_{m2} после первого периода T_{m1} , равным $V2 (B)$, при этом $V2 (B)$ больше $V1 (B)$. В результате напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение второго интервала T_{m2} может быть изменено на $V2 (B)$, которое является высоким относительно целевой температуры второй нагрузки 34, которая изменяется на $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и является низкой. Таким образом количество источника аэрозоля 71, который генерируется в результате нагрева первой нагрузкой 45 и подается в источник ароматизатора 52, в течение второго интервала T_{m2} может быть увеличено, при этом можно не допустить уменьшения порции ароматического компонента, подаваемой в течение второго интервала T_{m2} , как указано порцией подаваемого ароматического компонента 131b.

[0223] (Конкретный пример управления в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу)

Далее со ссылкой на фиг. 14 описывается конкретный пример работы микроконтроллера 63, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу (т. е. когда только источник аэрозоля 71 содержит ментол). В режиме с добавлением ментола в том случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, от режима с добавлением ментола в том случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, отличается только напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} и второго интервала T_{m2} . Поэтому в последующем описании в основном описываются те части, которые отличаются от описанных применительно к фиг. 13, а описание частей, аналогичных описанным применительно к фиг. 13, по мере целесообразности опускается.

[0224] В режиме с добавлением ментола в том случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, микроконтроллер 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} , равным $V4 (B)$, как обозначено толстой сплошной линией в части (b) фиг. 14. Напряжение $V4 (B)$ выше напряжения $V3 (B)$, как показано в части (b) фиг. 14, и заранее устанавливается производителем аэрозольного ингалятора 1. Соответственно, в этом случае в течение первого интервала T_{m1} мощность, соответствующая прилагаемому напряжению $V3 (B)$,

подается от источника питания 61 в первую нагрузку 45, и источник аэрозоля 71 испаряется и/или распыляется в объеме, соответствующем мощности, генерируемой первой нагрузкой 45.

[0225] В режиме с добавлением ментола в том случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, микроконтроллер 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, равным $V5 (B)$ в течение второго интервала $Tm2$ после первого интервала $Tm1$. Как показано в части (b) фиг. 14, напряжение $V5 (B)$ выше напряжения $V3 (B)$ и ниже напряжения $V4 (B)$. Напряжение $V5 (B)$ устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. Например, микроконтроллер 63 может прикладывать к первой нагрузке 45 напряжения $V4 (B)$ или $V5 (B)$, управляя преобразователем DC/DC 66.

[0226] Таким образом, в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, микроконтроллер 63 снижает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 двумя шагами с $V5 (B)$ до $V5 (B)$. То есть в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, подача питания на первую нагрузку 45 с прикладываемым напряжением $V4 (B)$, которое является высоким, осуществляется в течение первого интервала $Tm1$. В течение второго интервала $Tm2$ после завершения первого интервала $Tm1$ выполняется подача питания на первую нагрузку 45 с прикладываемым напряжением $V5 (B)$, которое является низким, при этом в первую нагрузку 45 подается мощность, меньшая, чем в течение непосредственно предшествующего первого интервала $Tm1$. В результате количество источника аэрозоля 71 (испаренного и/или распыленного источника аэрозоля 71), который генерируется первой нагрузкой 45 и подается в источник ароматизатора 52, сокращается по сравнению с аналогичным количеством в непосредственно предшествующий первый интервал $Tm1$.

[0227] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45 в режиме с добавлением ментола, обозначен как порция подаваемого ментола 141a в части (c) фиг. 14.

[0228] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45

в режиме с добавлением ментола, обозначен как порция подаваемого ароматического компонента 141b в части (с) фиг. 14.

[0229] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45 в стандартном режиме, обозначен как порция подаваемого ментола 141a в части (с) фиг. 14.

[0230] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45 в стандартном режиме, обозначен как порция подаваемого ароматического компонента 142b в части (с) фиг. 14.

[0231] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а источник ароматизатора 52 не нагревается второй нагрузкой 34, обозначен порцией подаваемого ментола 143a в части (с) фиг. 14.

[0232] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а источник ароматизатора 52 не нагревается второй нагрузкой 34, обозначен порцией подаваемого ментола 143b в части (с) фиг. 14.

[0233] Поэтому в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, то есть источник ароматизатора 52 не содержит ментол, микроконтроллер 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} , равным $V4 (B)$, а напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение второго периода T_{m2} после первого периода T_{m1} , равным $V5 (B)$, при этом $V5 (B)$ ниже $V4 (B)$. Соответственно, в течение первого интервала T_{m1} , который рассматривается как интервал до того, как источник ароматизатора 52 (в частности, сигаретные гранулы 521) и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия в капсуле 50, количество источника аэрозоля 71, который генерируется при нагревании первой нагрузкой 45 и подается к источнику ароматизатора 52, может быть увеличено путем прикладывания высокого напряжения $V4 (B)$ к первой нагрузке 45 (т. е. путем подачи большой мощности в первую нагрузку 45).

[0234] Таким образом, в течение времени до того, как источник ароматизатора 52 и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия, можно увеличить количество ментола, подаваемого в рот пользователя, не допуская адсорбции ментола, полученного из источника аэрозоля 71, на источнике ароматизатора 52, и способствовать тому, чтобы

источник ароматизатора 52 и ментол достигли состояния адсорбционного равновесия в капсуле 50 на ранней стадии. Поэтому можно обеспечить устойчивую подачу надлежащего и достаточного количества ментола пользователю начиная с момента (например, так называемого начала ингаляции), когда источник ароматизатора 52 содержит достаточное количество ароматического компонента, как обозначено порцией подаваемого ментола 141a.

[0235] (Конкретный пример управления в случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу)

Далее со ссылкой на фиг. 15 описывается конкретный пример работы микроконтроллера 63, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу (т. е. когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол). Поэтому в последующем описании в основном описываются те части, которые отличаются от описанных применительно к фиг. 13, а описание частей, аналогичных описанным применительно к фиг. 13, по мере целесообразности опускается.

[0236] Как описано выше, в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу, микроконтроллер 63 управляет подачей питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 в режиме подачи питания, аналогично тому, как это происходит в стандартном режиме. В частности, в режиме с добавлением ментола в этом случае, например, микроконтроллер 63 пошагово повышает целевую температуру второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} и второго интервала T_{m2} , (например, четырьмя шагами) до 30, 60, 70 и 85 °C, как показано толстой сплошной линией в части (a) фиг. 15. В режиме с добавлением ментола в этом случае микроконтроллер 63 поддерживает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в течение первого интервала T_{m1} и второго интервала T_{m2} , на постоянном уровне V_3 (B), как обозначено толстой сплошной линией в части (b) фиг. 15.

[0237] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45 в режиме с добавлением ментола, обозначен как порция подаваемого ментола 151a в части (c) фиг. 15.

[0238] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу, а микроконтроллер 63 управляет целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением, прикладываемым к первой нагрузке 45

в режиме с добавлением ментола, обозначен как порция подаваемого ароматического компонента 151b в части (с) фиг. 15.

[0239] Пример порции подаваемого ментола в случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу, а источник ароматизатора 52 не нагревается второй нагрузкой 34, обозначен порцией подаваемого ментола 153a в части (с) фиг. 15.

[0240] Пример порции подаваемого ароматического компонента в случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу, а источник ароматизатора 52 не нагревается второй нагрузкой 34, обозначен порцией подаваемого ментола 153b в части (с) фиг. 15.

[0241] В режиме с добавлением ментола в случае, когда только капсула 50 относится к ментоловому типу, то есть в случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, микроконтроллер 63 может постепенно увеличивать температуру второй нагрузки 34 (т. е. источника ароматизатора 52), пошагово повышая целевую температуру второй нагрузки 34 в течение первого интервала T_{m1} и второго интервала T_{m2} . В результате десорбция ментола, адсорбированного на источнике ароматизатора 52 (в частности, сигаретных гранулах 521) в капсуле 50, с источника ароматизатора 52 может происходить постепенно. Поэтому можно обеспечить устойчивую подачу надлежащего и достаточного количества ментола пользователю начиная с момента (например, так называемого начала ингаляции), когда оставшегося количества ароматического компонента $W_{capsule}$ достаточно. Иными словами, количество ментола (т.е. аромата, полученного из ментола), поступающего пользователю, может быть стабилизировано.

[0242] Как описано выше, блок питания 10 может надлежащим образом управлять подачей питания на первую нагрузку 45 и подачей питания на вторую нагрузку 34 в зависимости от целевого содержания (или отсутствия) ментола.

[0243] Хотя предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения описан выше со ссылками на прилагаемые чертежи, настоящее изобретение не ограничивается рассмотренным вариантом. Специалистам в данной области будет понятно, что в рамках формулы изобретения могут быть реализованы различные изменения и модификации. При этом подразумевается, что такие изменения и модификации соответствуют техническому объему настоящего изобретения. Кроме того, составные элементы описанного выше варианта осуществления изобретения могут произвольно комбинироваться без отступления от сути настоящего изобретения.

[0244] Например, хотя в настоящем варианте осуществления напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, в режиме с добавлением ментола изменяется

пошагово в два этапа в том случае, когда по меньшей мере источник аэрозоля 71 содержит ментол, настоящее изобретение этим не ограничивается указанным случаем. Напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, может постепенно изменяться более чем двумя шагами или может изменяться непрерывно.

[0245] Например, хотя в настоящем варианте осуществления целевая температура второй нагрузки 34, в режиме с добавлением ментола изменяется пошагово в два этапа в том случае, когда по меньшей мере источник аэрозоля 71 содержит ментол, настоящее изобретение этим не ограничивается указанным случаем. Целевая температура второй нагрузки 34 может постепенно изменяться более чем двумя шагами (при этом число шагов меньше, чем число шагов в стандартном режиме) или может изменяться непрерывно. Аналогичным образом, целевая температура первой нагрузки 34 может постепенно изменяться более чем четырьмя шагами или может изменяться непрерывно с стандартном режиме.

[0246] Например, хотя в настоящем варианте осуществления целевая температура второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева второй нагрузки 34 в ответ на переход в режим запуска ниже минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в режиме с добавлением ментола и стандартном режиме, настоящее изобретение не ограничивается этим случаем. [0246] Например, целевая температура второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева второй нагрузки 34 в ответ на переход в режим запуска может быть выше минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в стандартном режиме. Иными словами, целевая температура второй нагрузки 34 во время предварительного нагрева может быть выше минимального значения целевой температуры второй нагрузки 34 в режиме с добавлением ментола в том случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол. Соответственно, в том случае, когда только источник ароматизатора 52 содержит ментол, температура второй нагрузки 34 может быть снижена до соответствующей целевой температуры путем прекращения предварительного нагрева второй нагрузки 34. В том случае, когда по меньшей мере источник ароматизатора 71 содержит ментол, температура второй нагрузки 34 может быть легко доведена до соответствующей целевой температуры путем подачи дополнительной мощности во вторую нагрузку 34. Поэтому вторую нагрузку 34 можно легко довести до соответствующей целевой температуры независимо от целевого содержания (или отсутствия) ментола.

[0247] Например, хотя в настоящем варианте осуществления нагревательная камера 43 картриджа 40 и камера размещения 53 капсулы 50 физически отделены друг от друга и сообщаются друг с другом через канал потока аэрозоля 90, нагревательная камера 43 и камера размещения 53 необязательно должны быть физически отделены друг от друга. Нагревательная камера 43 и камера размещения 53 могут быть теплоизолированы друг от друга и могут сообщаться друг с другом. В этом случае нагревательная камера 43 и камера размещения 53 теплоизолированы друг от друга, при этом камера размещения 53 в меньшей степени подвергается тепловому воздействию от первой нагрузки 45 нагревательной камеры 43. Соответственно, предотвращается быстрая десорбция ментола с источника ароматизатора 52 и, таким образом, ментол может устойчиво подаваться пользователю. Камера 43 и камера размещения 53 могут быть физически отделены друг от друга, теплоизолированы друг от друга и могут сообщаться друг с другом.

[0248] Например, общая конструкция аэрозольного ингалятора 1 не ограничивается конструкцией, в которой блок питания 10, картридж 40 и капсула 50 расположены в одну линию, как показано на фиг. 1. Аэрозольный ингалятор 1 может иметь любую форму, например, по существу прямоугольную при условии, что картридж 40 и капсула 50 могут быть сменными относительно блока питания 10.

[0249] Например, картридж 40 может быть интегрирован с блоком питания 10.

[0250] Например, капсула 50 может быть реализована таким образом, чтобы ее можно было отсоединить от блока питания 10, поскольку капсула 50 может быть сменной относительно блока питания 10.

[0251] Например, хотя в настоящем варианте осуществления первая нагрузка 45 и вторая нагрузка 34 представляют собой нагреватели, которые генерируют тепло за счет мощности, поступающей от источника питания 61, но первая нагрузка 45 и вторая нагрузка 34 могут быть элементами Пелтье, которые могут выполнять как нагрев, так и охлаждение за счет мощности, поступающей от источника питания 61. Когда первая нагрузка 45 и вторая нагрузка 34 реализованы таким образом, повышается степень свободы в управлении температурой источника аэрозоля 71 и источника ароматизатора 52 и, таким образом, можно на более высоком уровне управлять количеством ароматизатора в порции.

[0252] Например, хотя в настоящем варианте осуществления микроконтроллер 63 управляет подачей питания от источника питания 61 на первую нагрузку 45 и вторую

нагрузку 34 таким образом, чтобы количество ароматического компонента стремилось к целевому количеству, целевое количество не ограничено конкретным значением и может представлять собой диапазон определенной ширины.

[0253] Например, хотя в настоящем варианте осуществления микроконтроллер 63 управляет подачей питания от источника питания 61 на вторую нагрузку 34 таким образом, чтобы температура источника ароматизатора 52 стремилась к целевой температуре, целевая температура не ограничена конкретным значением и может представлять собой диапазон определенной ширины.

[0254] В настоящем описании рассматриваются по меньшей мере следующие аспекты. Хотя в скобках указаны соответствующие составные элементы приведенного выше варианта осуществления, настоящее изобретение ими не ограничивается.

[0255] (1) Блок питания (блок питания 10) для устройства генерации аэрозоля (аэрозольного ингалятора 1), содержащий:

первый разъем (клемма питания 12), соединенный с первым нагревателем (первая нагрузка 45), сконфигурированным таким образом, чтобы нагревать источник аэрозоля (источник аэрозоля 71);

второй разъем (клемма питания 17), соединенный со вторым нагревателем (вторая нагрузка 34), сконфигурированным таким образом, чтобы нагревать источник ароматизатора (источник ароматизатора 52), способный придавать аромат источнику аэрозоля, испаряемому и/или распыляемому при нагревании источника аэрозоля с помощью первой нагрузки;

источник питания (источник питания 61), электрически соединенный с первым разъемом и вторым разъемом; и

контроллер (микроконтроллер 63), сконфигурированный таким образом, чтобы управлять подачей питания от источника питания на первый нагреватель и на второй нагреватель, вместе с тем

контроллер сконфигурирован таким образом, чтобы определять, содержат ли источник аэрозоля и источник ароматизатора ментол,

при этом режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии, когда определено, что ментол содержится только в источнике ароматизатора, отличается от режима подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии, когда определено, что ментол содержится и в источнике аэрозоля, и в источнике ароматизатора, и от режима

подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии, когда определено, что ментол содержится только в источнике аэрозоля, и/или

при этом режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии отличается от режима подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии, и режима подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии.

[0256] Согласно (1), режимы подачи питания на первый нагреватель, сконфигурированный таким образом, чтобы нагревать источник аэрозоля, могут отличаться друг от друга и/или режимы подачи питания на второй нагреватель, сконфигурированный таким образом, чтобы нагревать источник ароматизатора, могут отличаться друг от друга в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора. Соответственно, подача питания на первый нагреватель и/или второй нагреватель может соответствующим образом регулироваться в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора. Таким образом, ароматизатор, добавляемый в аэрозоль, можно строго регулировать с учетом типов источника аэрозоля и источника ароматизатора.

[0257] (2) Блок питания для устройства генерации аэрозоля согласно (1), в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии отличается от режима подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режима подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии, и

режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии является режимом, в котором целевая температура, к которой должна быть приведена температура второго нагревателя или источника ароматизатора, повышается пошагово или непрерывно.

[0258] Согласно (2), в том случае, когда только источник ароматизатора содержит ментол, целевая температура второго нагревателя или источника ароматизатора повышается пошагово или непрерывно. В результате десорбция ментола, адсорбированного на источнике ароматизатора, из источника ароматизатора может постепенно увеличиваться и количество ментола, поступающего к пользователю (то есть аромата, полученного из ментола), можно стабилизировать.

[0259] (3) Блок питания для устройства генерации аэрозоля согласно (2), в котором режим подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режим подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии представляют собой режимы, при которых целевая температура снижается пошагово или непрерывно.

[0260] Согласно (3), в том случае, когда и источник аэрозоля, и источник ароматизатора содержит ментол или только источник аэрозоля содержит ментол, целевая температура второго нагревателя или источника ароматизатора может быть снижена пошагово или непрерывно. Соответственно, в этом случае, в период до того, как источник ароматизатора и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия (например, в начале ингаляции), целевая температура может быть установлена высокой, количество ментола, которое может адсорбироваться на источнике ароматизатора, может быть уменьшено, и можно предотвратить адсорбцию ментола, полученного из источника аэрозоля, на источнике ароматизатора. Таким образом, в течение этого периода можно обеспечить поступление пользователю необходимого количества ментола, избегая адсорбции на источнике ароматизатора ментола, полученного из источника аэрозоля. В этом случае, в последующий интервал (например, после того, как источник ароматизатора и ментол достигнут состояния адсорбционного равновесия), целевая температура может быть установлена низкой, количество ментола, которое может быть адсорбировано на источнике ароматизатора, может быть увеличено, и можно предотвратить подачу пользователю большого количества ментола, которое может вызвать ухудшение вкуса. Таким образом количество поступающего к пользователю ментола может быть стабилизировано на необходимом уровне.

[0261] (4) Блок питания для устройства генерации аэрозоля по любому из п.п. (1)–(3), в котором

режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, поддерживается постоянным, и

режим подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, меняется пошагово или непрерывно.

[0262] Согласно (4), в том случае, когда источник аэрозоля не содержит ментол, напряжение, прикладываемое к первому нагревателю, поддерживается постоянным. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первого нагревателя, можно поддерживать постоянным, а количество ментола, получаемого из источника ароматизатора и генерируемого при нагревании источника ароматизатора вторым нагревателем, можно легко контролировать. Согласно (4), в том случае, когда и источник аэрозоля, и источник ароматизатора содержат ментол, напряжение, прикладываемое к

первому нагревателю, меняется пошагово или непрерывно. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первого нагревателя, можно менять, а количество ментола, получаемого из источника аэрозоля, и количество ментола, получаемого из источника ароматизатора, можно легко контролировать. Соответственно, подачу питания на первый нагреватель можно соответствующим образом регулировать в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора.

[0263] (5) Блок питания для устройства генерации аэрозоля по любому из пп. (1)–(4), в котором

режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, поддерживается постоянным, и

режим подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, меняется пошагово или непрерывно.

[0264] Согласно (5), в том случае, когда источник аэрозоля не содержит ментол, напряжение, прикладываемое к первому нагревателю, поддерживается постоянным. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первого нагревателя, можно поддерживать постоянным, а количество ментола, получаемого из источника ароматизатора и генерируемого при нагревании источника ароматизатора вторым нагревателем, можно легко контролировать. Согласно (5), в том случае, когда только источник аэрозоля содержит ментол, напряжение, прикладываемое к первому нагревателю, меняется пошагово или непрерывно. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первого нагревателя, можно менять, а количество ментола, получаемого из источника аэрозоля, и количество ментола, получаемого из источника ароматизатора, можно легко контролировать. Соответственно, подачу питания на первый нагреватель можно соответствующим образом регулировать в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора.

[0265] (6) Блок питания для устройства генерации аэрозоля по любому из п.п. (1)–(5), в котором

режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, поддерживается постоянным,

режим подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, увеличивается пошагово или непрерывно, и

режим подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, снижается пошагово или непрерывно.

[0266] Согласно (6), в том случае, когда источник аэрозоля не содержит ментол, напряжение, прикладываемое к первому нагревателю, поддерживается постоянным. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первого нагревателя, можно поддерживать постоянным, а количество ментола, получаемого из источника ароматизатора и генерируемого при нагревании источника ароматизатора вторым нагревателем, можно легко контролировать. Согласно (6), в том случае, когда и источник аэрозоля, и источник ароматизатора содержат ментол, напряжение, прикладываемое к первому нагревателю, увеличивается пошагово или непрерывно, а в том случае, когда только источник аэрозоля содержит ментол, напряжение, прикладываемое к первому нагревателю, уменьшается пошагово или непрерывно. В результате количество аэрозоля, генерируемого при нагревании первого нагревателя, можно менять, а количество ментола, получаемого из источника аэрозоля, и количество ментола, получаемого из источника ароматизатора, можно легко контролировать. Соответственно, подачу питания на первый нагреватель можно соответствующим образом регулировать в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора.

[0267] (7) Блок питания для устройства генерации аэрозоля по любому из п.п. (1)–(6), в котором

контроллер сконфигурирован таким образом, чтобы

переводить устройство генерации аэрозоля в режим запуска и спящий режим, в котором потребляемая мощность меньше, чем в режиме запуска, и который позволяет перейти в режим запуска, и

начинать подачу питания на второй нагреватель в ответ на переход в режим запуска, чтобы доводить температуру второго нагревателя или источника ароматизатора до заранее заданной температуры.

[0268] Согласно (7), в ответ на переход устройства генерации аэрозоля в режим запуска, начинается подача питания на второй нагреватель, чтобы довести целевую температуру второго нагревателя или источника ароматизатора до заранее заданной температуры.

Соответственно, в ответ на переход в режим запуска второй нагреватель может быть предварительно нагрет, температура второго нагревателя или источника ароматизатора может быть повышена на ранней стадии, а количество ментола (то есть аромата, полученного из ментола), поступающего пользователю, может быть стабилизировано на ранней стадии.

[0269] (8) Блок питания для устройства генерации аэрозоля согласно (7), в котором режим подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режим подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии представляют собой режимы, при которых целевая температура, до которой необходимо довести температуру второго нагревателя или источника ароматизатора, снижается пошагово или непрерывно, и заранее заданная температура ниже минимального значения целевой температуры во втором состоянии и третьем состоянии.

[0270] Согласно (8), целевая температура второго нагревателя во время предварительного нагрева, выполняемого в ответ на переход в режим запуска, ниже минимального значения целевой температуры второго нагревателя и т. п. в случае, когда и источник аэрозоля, и источник ароматизатора содержат ментол или когда только источник аэрозоля содержит ментол. В результате можно предотвратить чрезмерный нагрев второго нагревателя и источника ароматизатора из-за предварительного нагрева второго нагревателя, можно предварительно нагреть второй нагреватель до соответствующей температуры, можно стабилизировать аромат и можно снизить потребляемую мощность из-за предварительного нагрева второго нагревателя.

[0271] (9) Блок питания для устройства генерации аэрозоля согласно (8), в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором целевая температура увеличивается пошагово или непрерывно, и заранее заданная температура выше минимальной целевой температуры в первом состоянии или равна ей.

[0272] Согласно (9) второй нагреватель можно легко довести до соответствующей целевой температуры независимо от целевого содержания (или отсутствия) ментола.

[0273] (10) Блок питания для устройства генерации аэрозоля согласно (8), в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором целевая температура увеличивается пошагово или непрерывно, и

заранее заданная температура ниже минимального значения целевой температуры в первом состоянии.

[0274] Согласно (10), целевая температура второго нагревателя во время предварительного нагрева, выполняемого в ответ на переход в режим запуска, ниже минимального значения целевой температуры второго нагревателя в любом случае, когда только источник ароматизатора содержат ментол, когда и источник аэрозоля, и источник ароматизатора содержат ментол или когда только источник аэрозоля содержит ментол. В результате в любом из указанных выше случаев можно предотвратить чрезмерный нагрев второго нагревателя и источника ароматизатора из-за предварительного нагрева второго нагревателя, можно предварительно нагреть второй нагреватель до соответствующей температуры, можно стабилизировать аромат и можно снизить потребляемую мощность из-за предварительного нагрева.

[0275] (11) Блок питания для устройства генерации аэрозоля согласно (7), в котором в ответ на переход в режим запуска контроллер начинает подачу питания на второй нагреватель перед тем, как выполнить определение, чтобы довести температуру до заранее заданной температуры.

[0276] Согласно (11), предварительный нагрев второго нагревателя, выполняемый в ответ на переход в режим запуска, может выполняться до определения, содержат ли источник ароматизатора и источник аэрозоля ментол. Иными словами, определив, содержат ли источник ароматизатора и источник аэрозоля ментол, предварительный нагрев второго нагревателя можно прекратить. Соответственно, после того, как определено, содержат ли источник аэрозоля и источник ароматизатора ментол, можно соответствующим образом управлять подачей питания на второй нагреватель в зависимости от целевого содержания ментола в источнике аэрозоля и источнике ароматизатора.

[0277] Настоящая заявка основывается на патентной заявке Японии № 2020-193899, поданной 20 ноября 2020 года, содержание которой включено в настоящий документ путем ссылки.

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- [0278] 1 — Аэрозольный ингалятор (устройство генерации аэрозоля)
12 — Клемма питания (первый разъем)
17 — Клемма питания (второй разъем)

- 34 — Вторая нагрузка
- 45 — Первая нагрузка
- 52 — Источник ароматизатора
- 61 — Источник питания
- 71 — Источник аэрозоля
- 63 — MCU (контроллер)

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Блок питания для устройства генерации аэрозоля, содержащий:

первый разъем, соединенный с нагревателем, сконфигурированным таким образом, чтобы нагревать источник аэрозоля;

второй разъем, соединенный со вторым нагревателем, сконфигурированным таким образом, чтобы нагревать источник ароматизатора, способный придавать аромат источнику аэрозоля, испаряемому и/или распыляемому при нагревании источника аэрозоля с помощью первой нагрузки;

источник питания, электрически соединенный с первым разъемом и вторым разъемом; и

контроллер, сконфигурированный таким образом, чтобы управлять подачей питания от источника питания на первый нагреватель и на второй нагреватель,

при этом контроллер сконфигурирован таким образом, чтобы определять, содержат ли источник аэрозоля и источник ароматизатора ментол,

при этом режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии, когда определено, что ментол содержится только в источнике ароматизатора, отличается от режима подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии, когда определено, что ментол содержится и в источнике аэрозоля, и в источнике ароматизатора, и от режима подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии, когда определено, что ментол содержится только в источнике аэрозоля, и/или

режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии отличается от режима подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режима подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии.

2. Блок питания по п. 1,

в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии отличается от режима подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режима подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии, и

в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии является режимом, в котором целевая температура, к которой должна быть приведена температура второго нагревателя или источника ароматизатора, повышается пошагово или непрерывно.

3. Блок питания по п. 2,

в котором режим подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режим подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии представляют собой режимы, при которых целевая температура снижается пошагово или непрерывно.

4. Блок питания по любому из п.п. 1–3,

в котором режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, поддерживается постоянным, и

в котором режим подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, меняется пошагово или непрерывно.

5. Блок питания по любому из п.п. 1–4,

в котором режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, поддерживается постоянным, и

в котором режим подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, меняется пошагово или непрерывно.

6. Блок питания по любому из п.п. 1–5,

в котором режим подачи питания на первый нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, поддерживается постоянным, и

в котором режим подачи питания на первый нагреватель во втором состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, увеличивается пошагово или непрерывно, и

в котором режим подачи питания на первый нагреватель в третьем состоянии представляет собой режим, в котором напряжение, приложенное к первому нагревателю, снижается пошагово или непрерывно.

7. Блок питания по любому из п.п. 1–6,

в котором процессор сконфигурирован таким образом, чтобы:

переводить устройство генерации аэрозоля в режим запуска и спящий режим, в котором потребляемая мощность меньше, чем в режиме запуска, и который позволяет перейти в режим запуска, и

начинать подачу питания на второй нагреватель в ответ на переход в режим запуска, чтобы доводить температуру второго нагревателя или источника ароматизатора до заранее заданной температуры.

8. Блок питания по п. 7,

в котором режим подачи питания на второй нагреватель во втором состоянии и режим подачи питания на второй нагреватель в третьем состоянии представляют собой режимы, при которых целевая температура, до которой необходимо довести температуру второго нагревателя или источника ароматизатора, снижается пошагово или непрерывно, и

в котором заранее заданная температура ниже минимального значения целевой температуры во втором состоянии и третьем состоянии.

9. Блок питания по п. 8,

в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором целевая температура увеличивается пошагово или непрерывно, и

в котором заранее заданная температура выше минимальной целевой температуры в первом состоянии или равна ей.

10. Блок питания по п. 8,

в котором режим подачи питания на второй нагреватель в первом состоянии представляет собой режим, в котором целевая температура увеличивается пошагово или непрерывно, и

в котором заранее заданная температура ниже минимального значения целевой температуры в первом состоянии.

11. Блок питания по п. 7,

в котором в ответ на переход в режим запуска контроллер начинает подачу питания на второй нагреватель перед тем, как выполнить определение, чтобы довести температуру до заранее заданной температуры.

Fig. 1

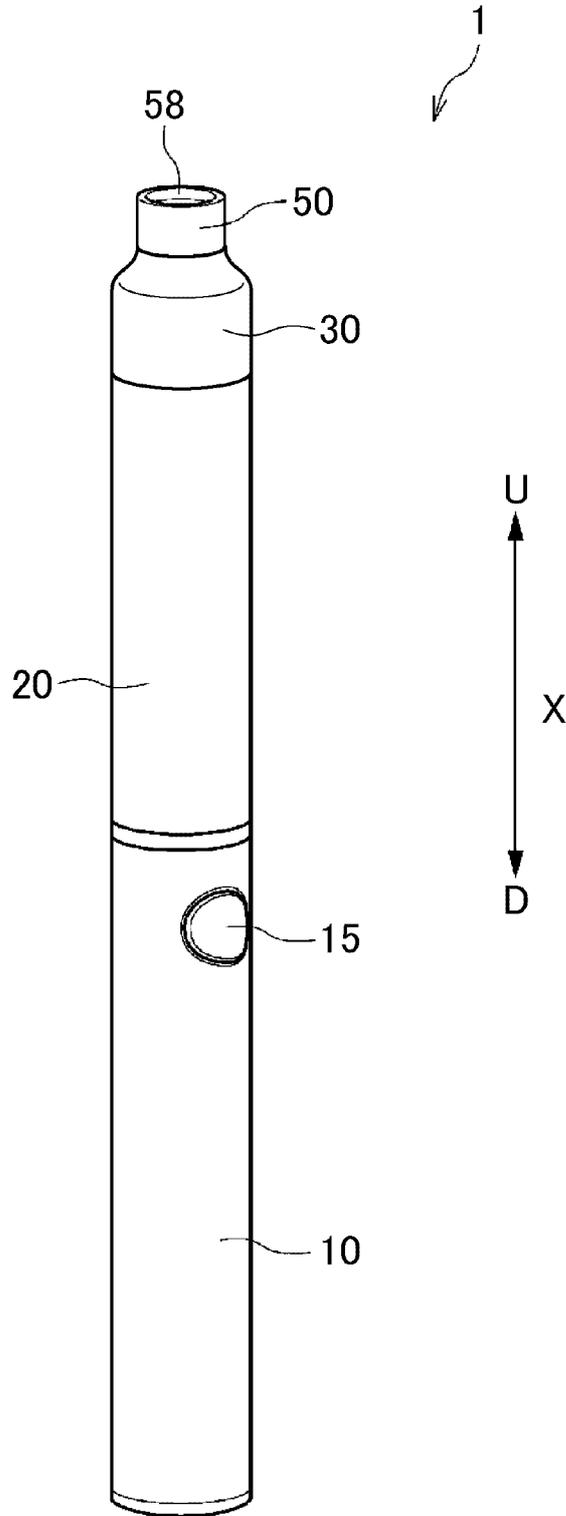
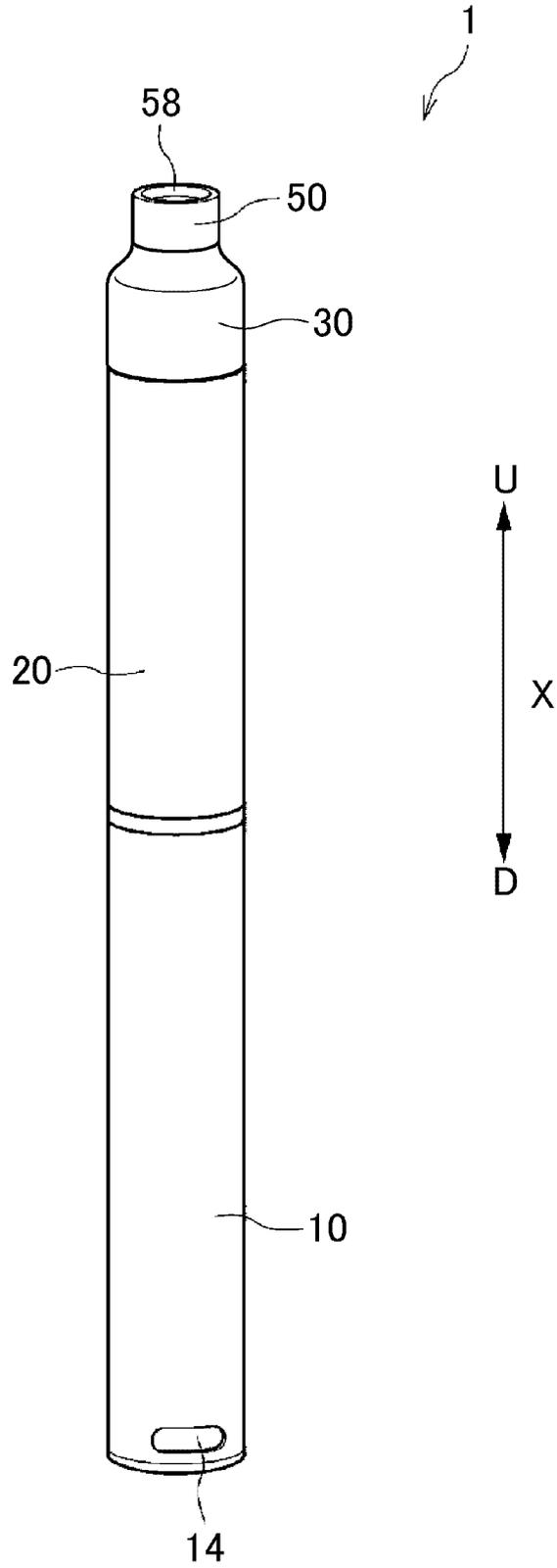
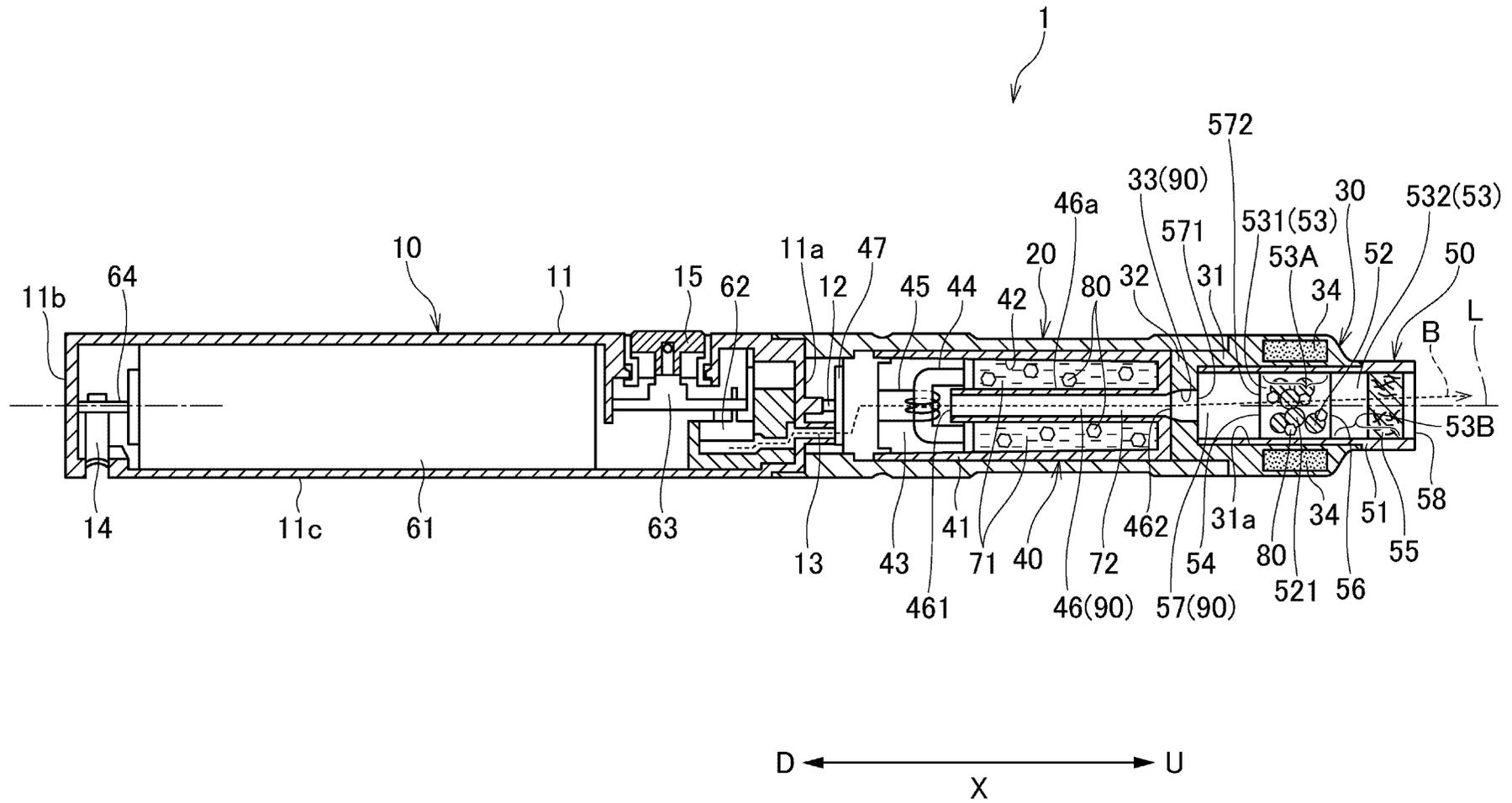


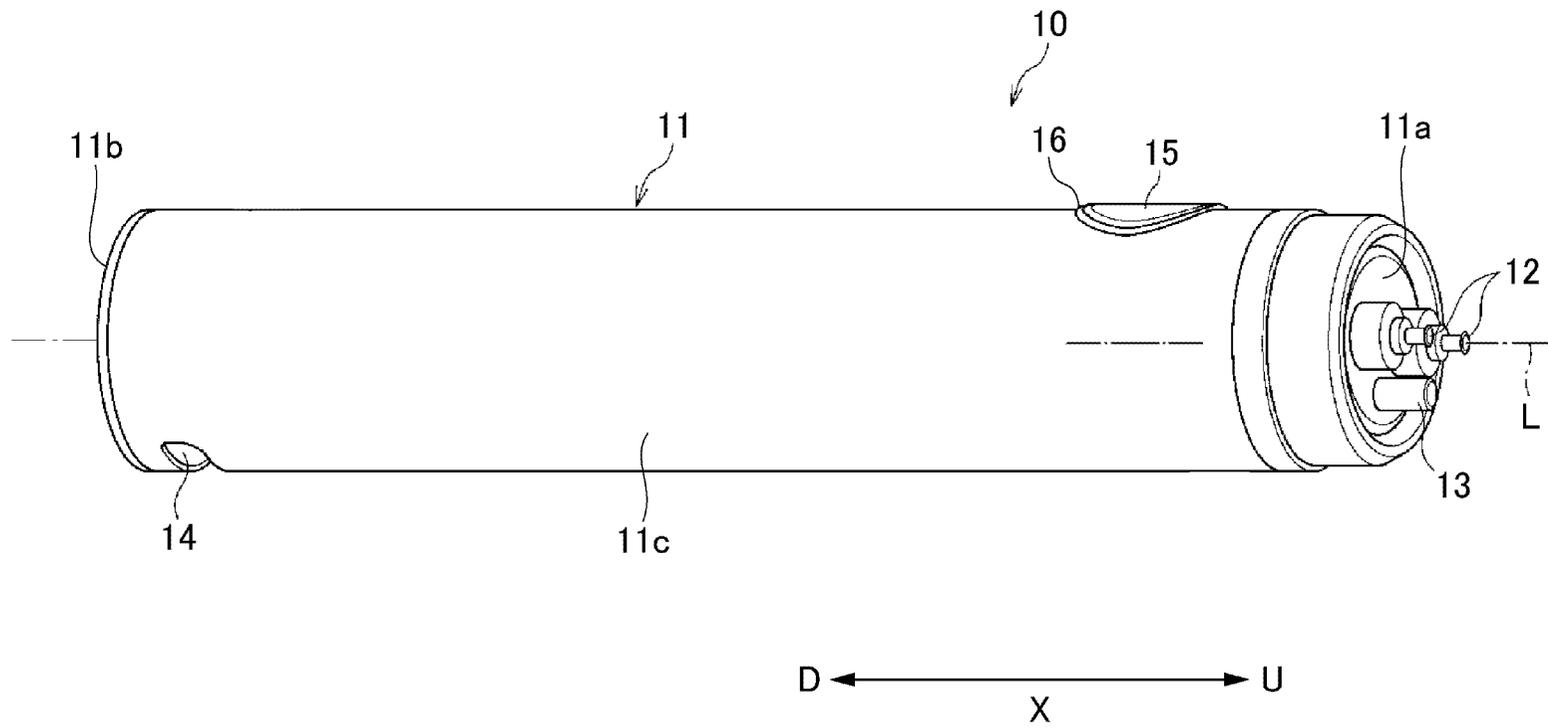
Fig. 2



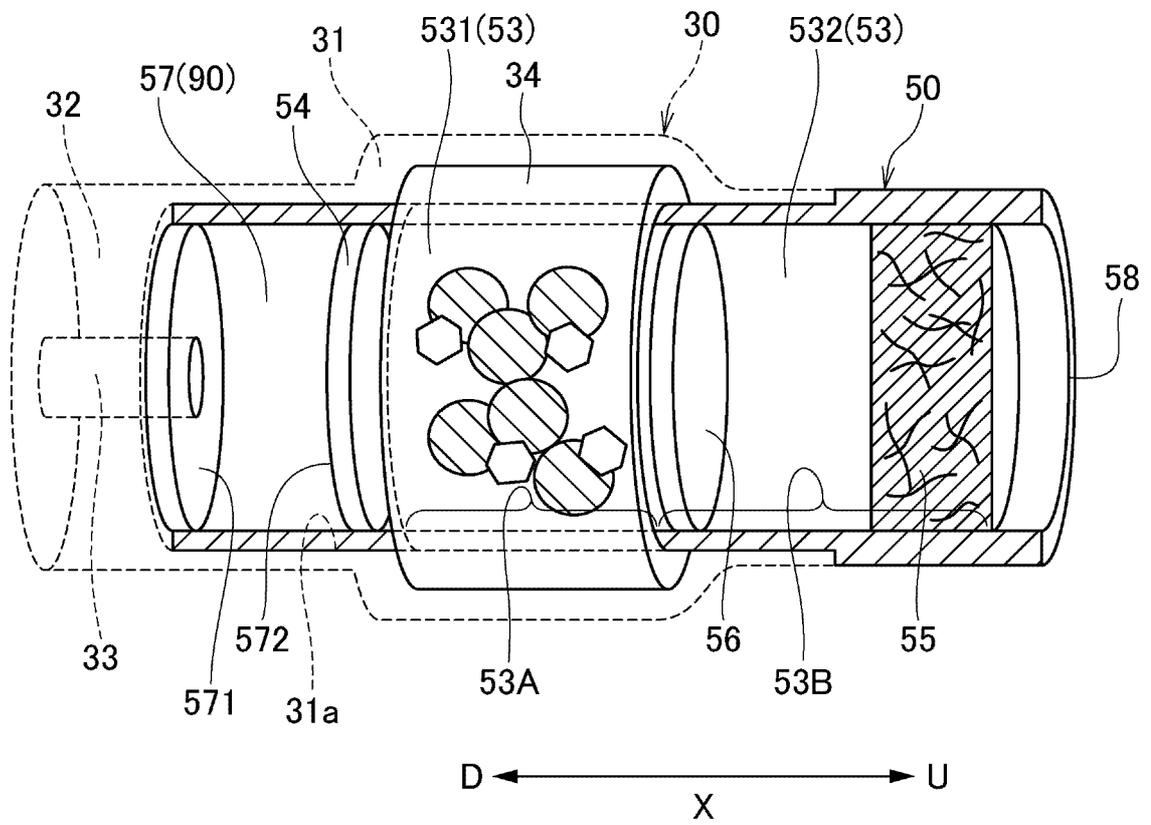
Фиг. 3



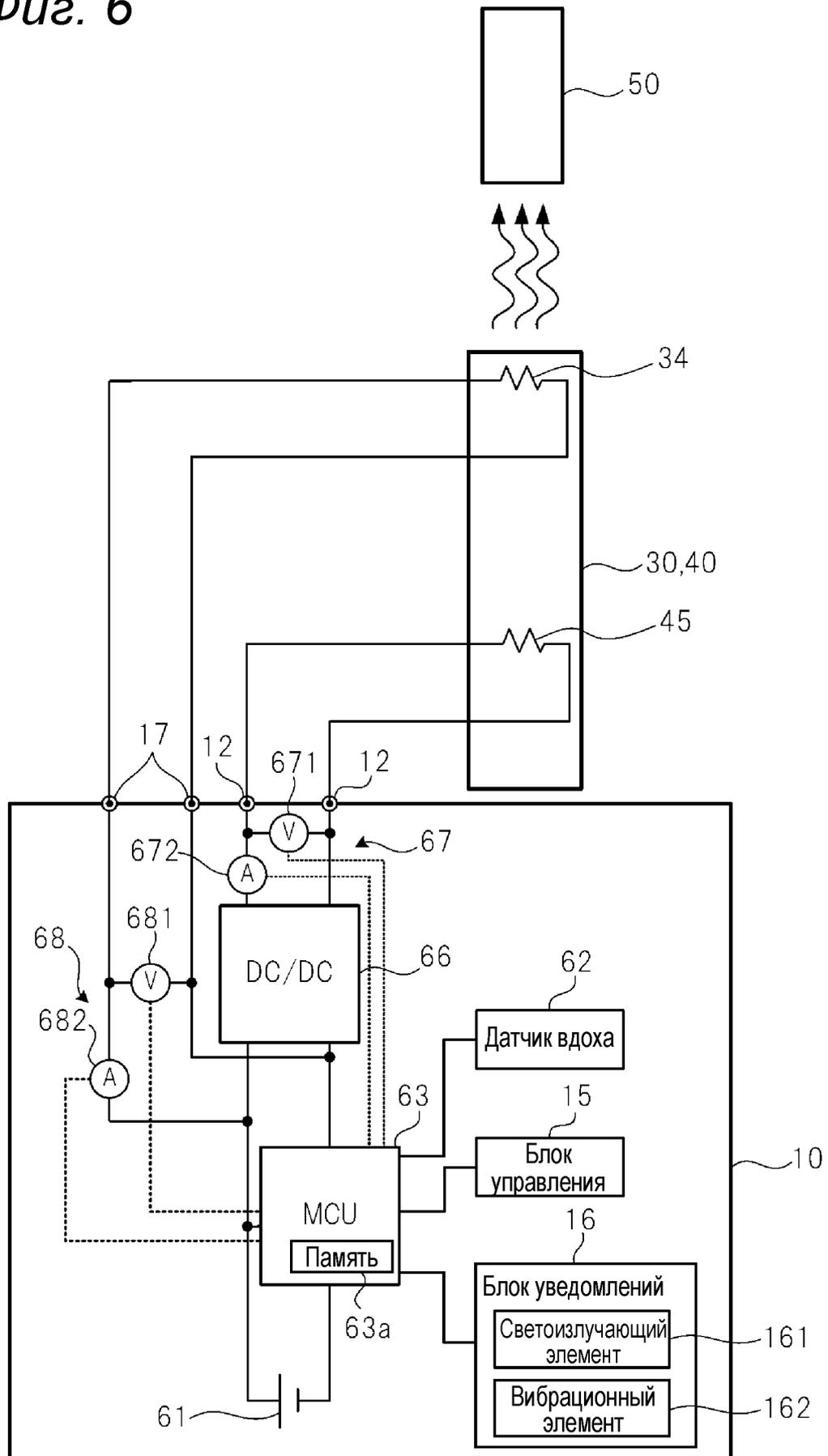
Фиг. 4



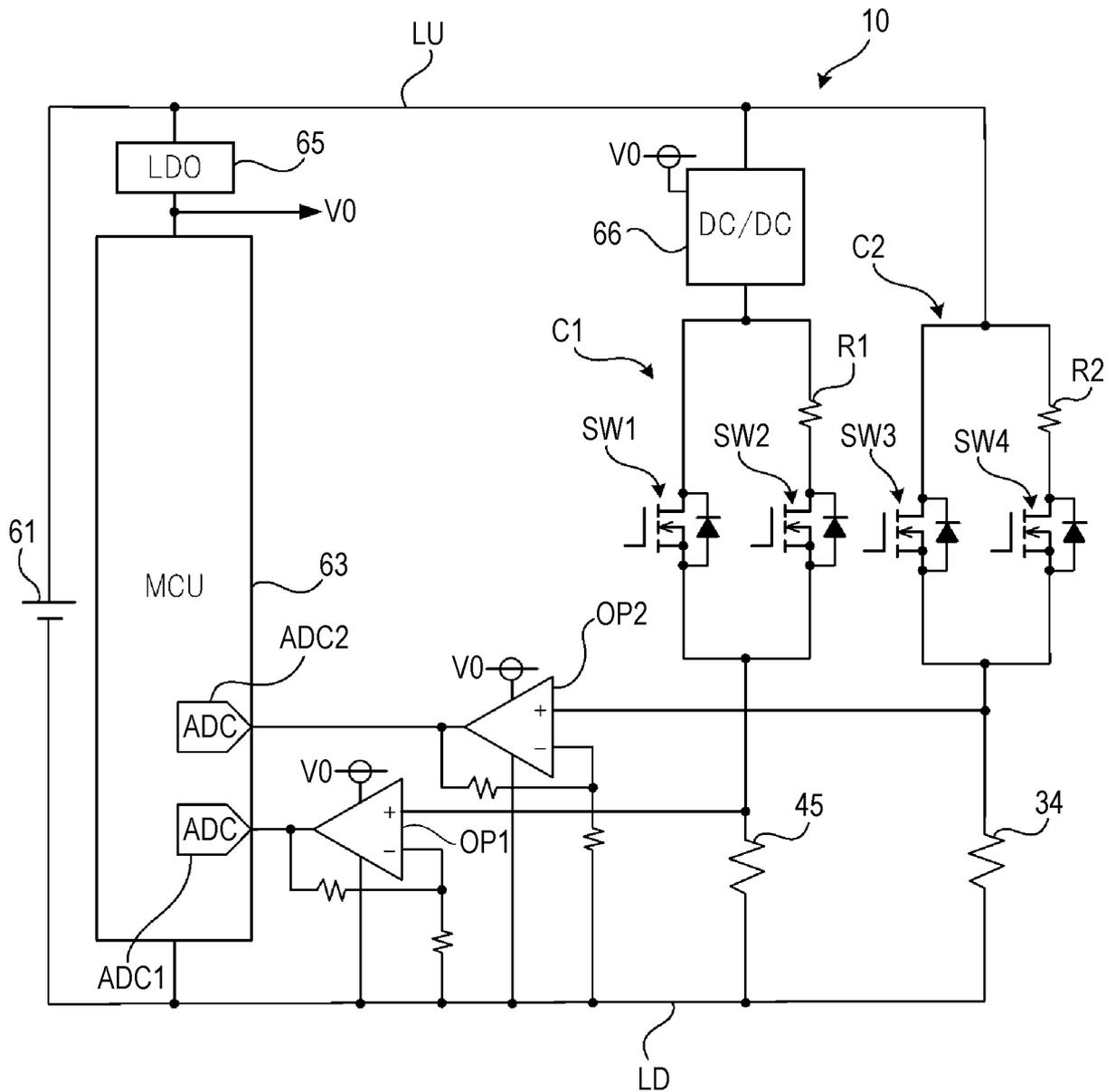
Фиг. 5



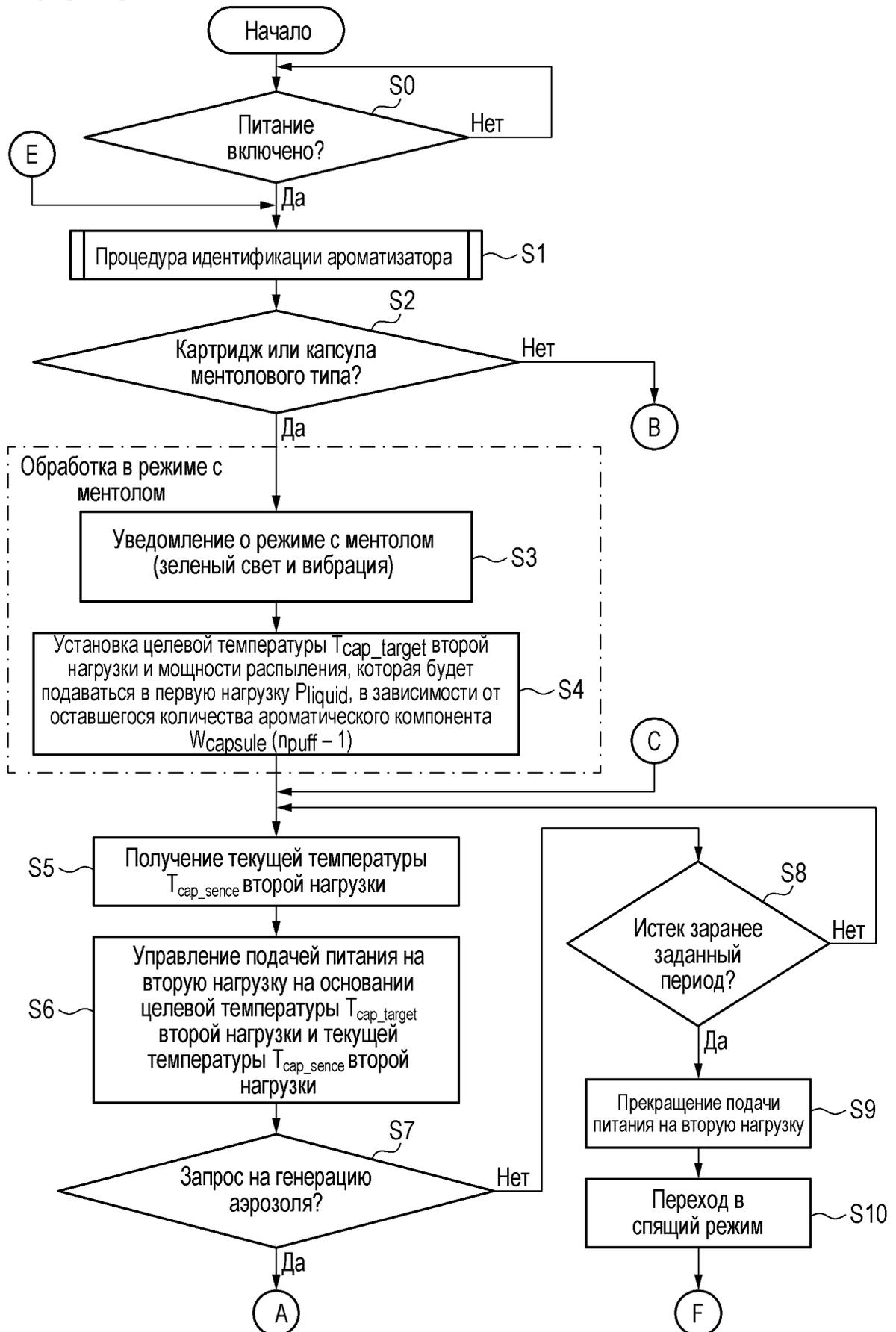
Фиг. 6



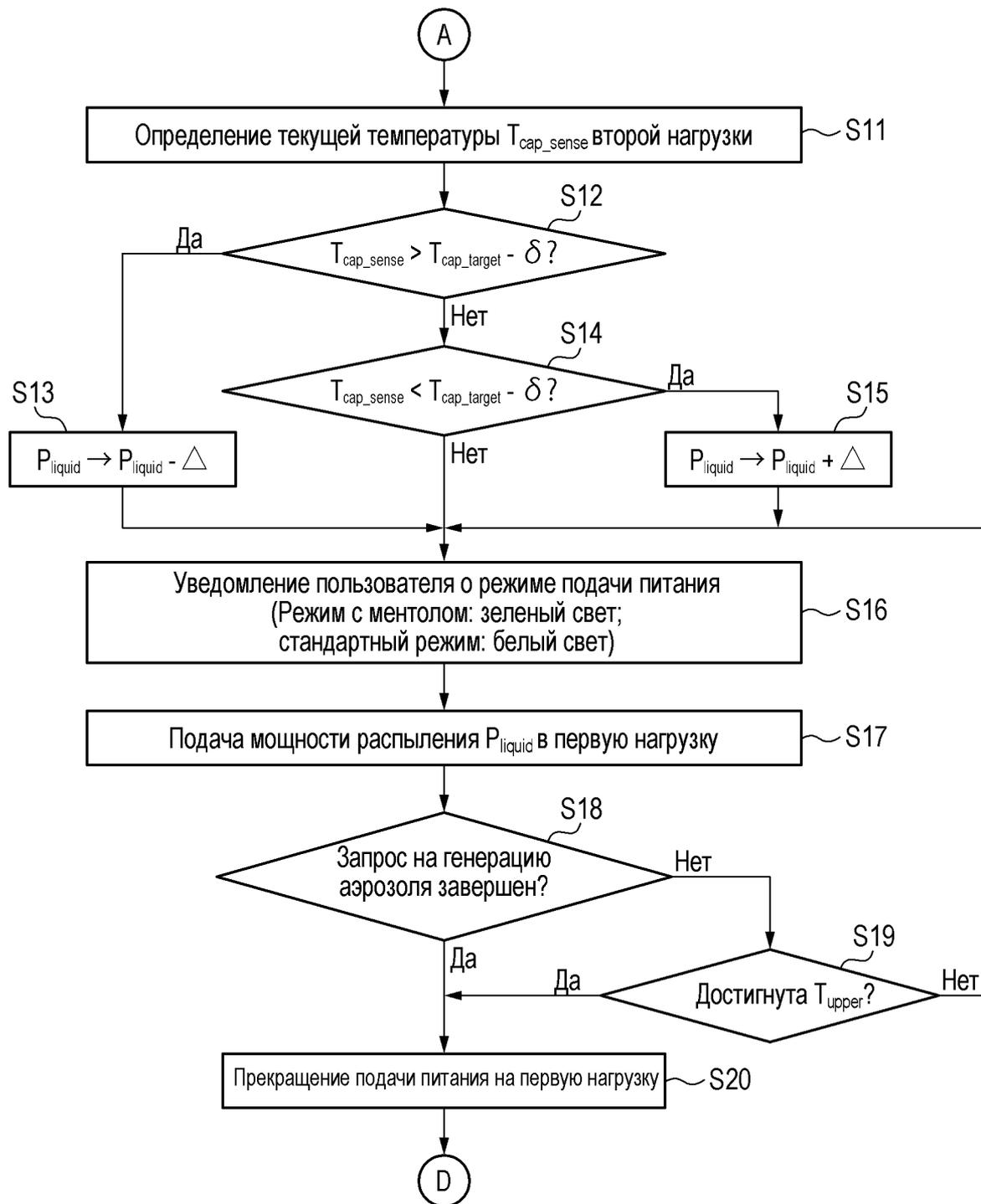
Фиг. 7



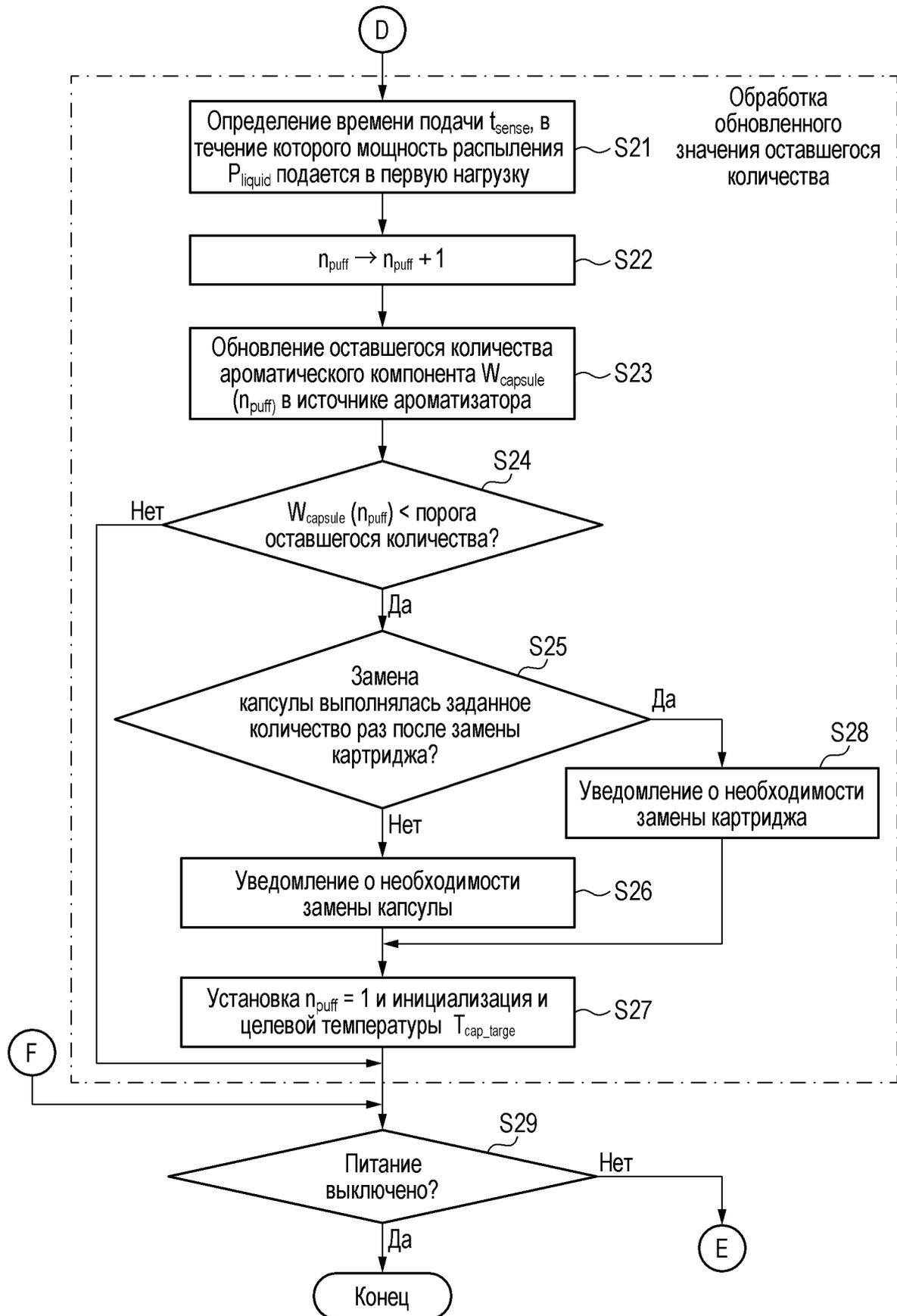
Фиг. 8



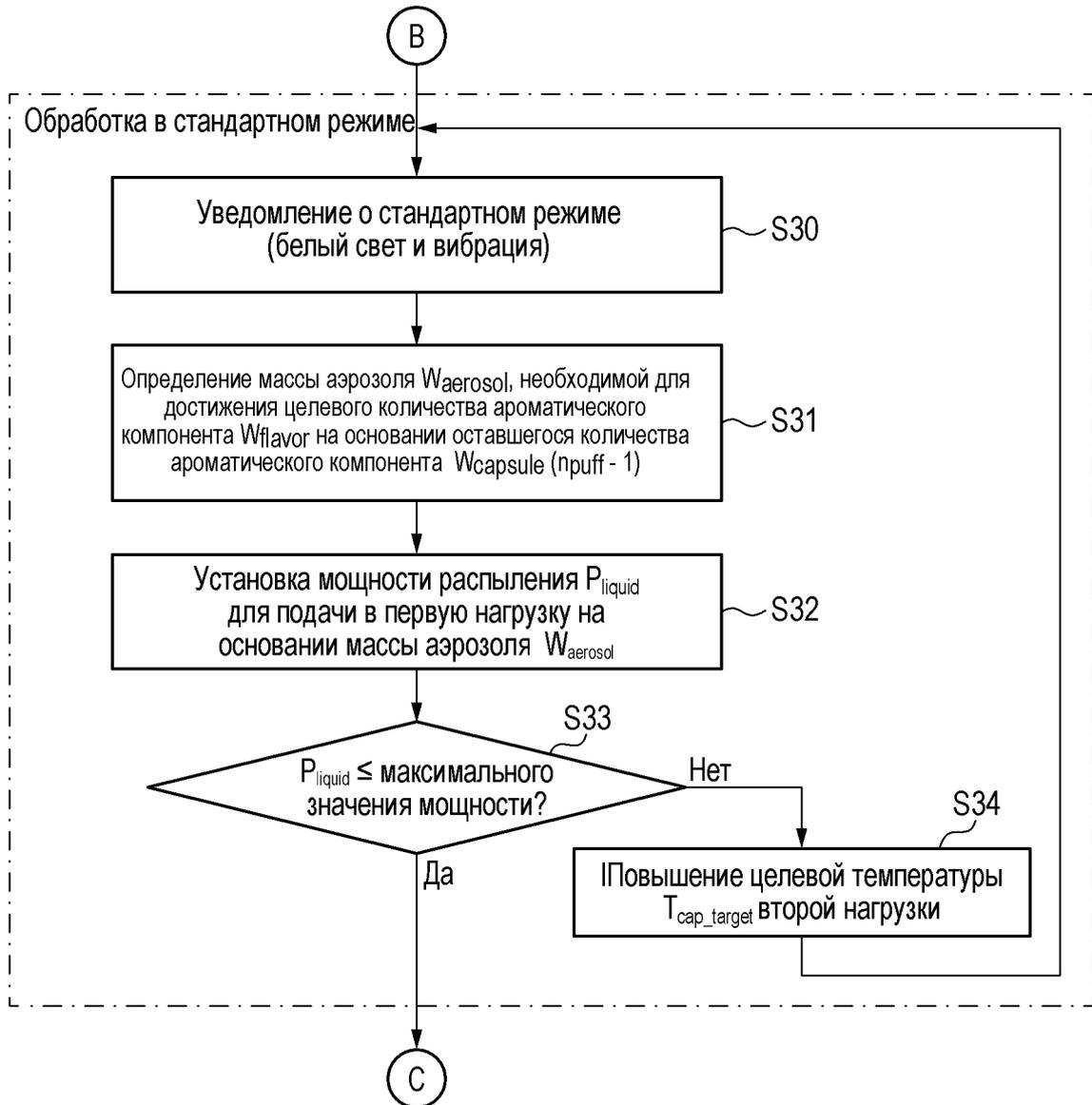
Фиг. 9



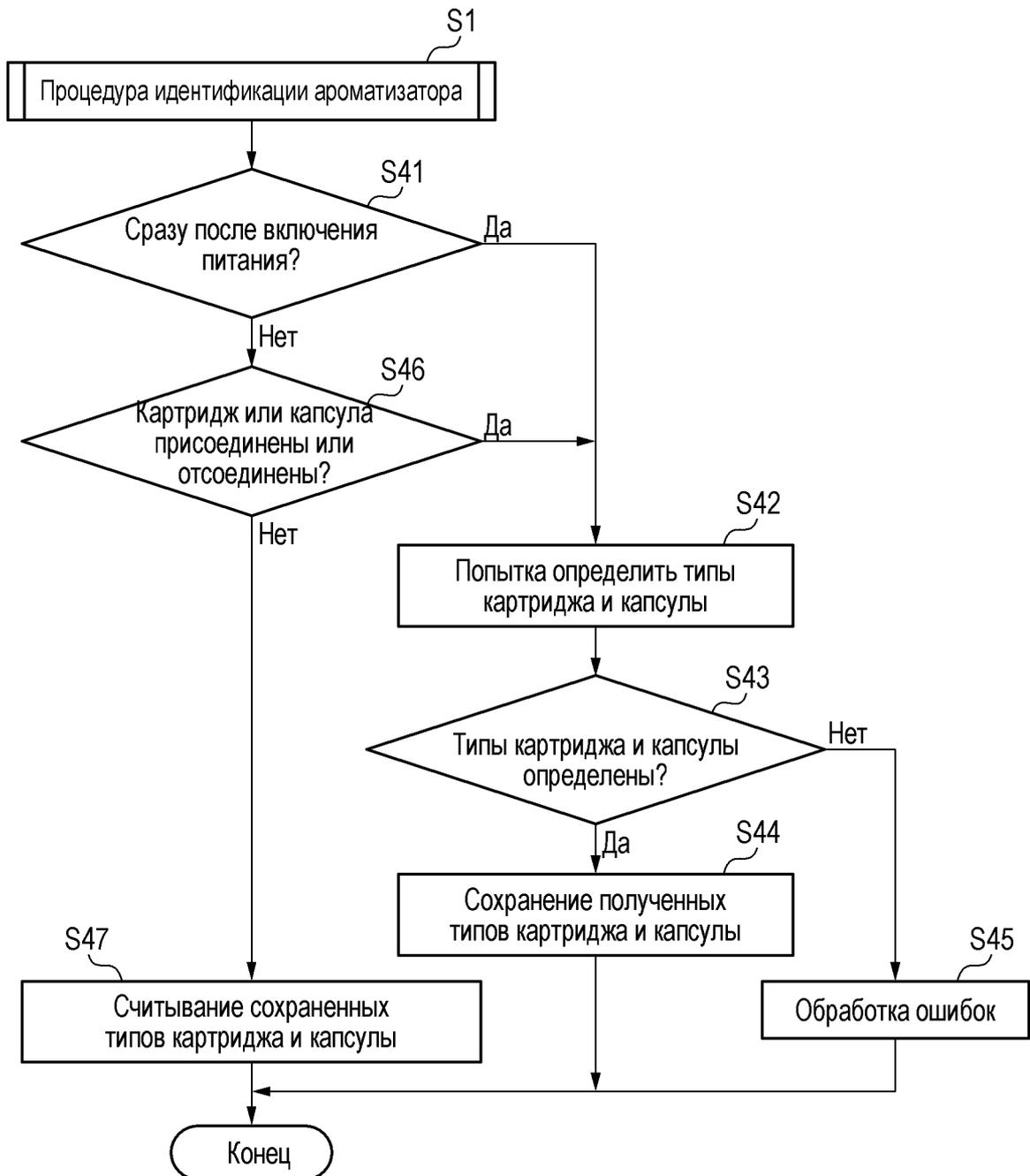
Фиг. 10



Фиг. 11

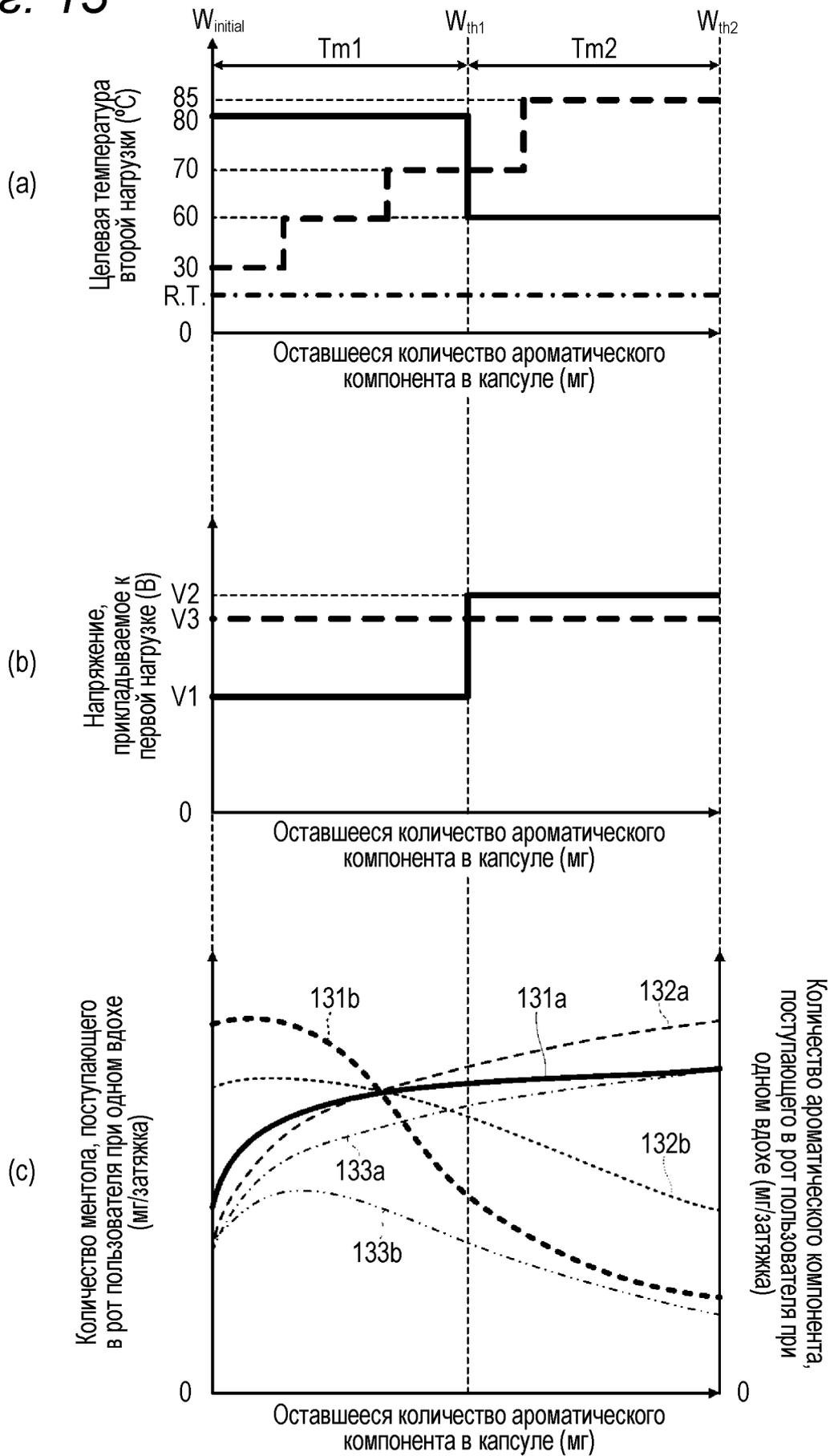


Фиг. 12

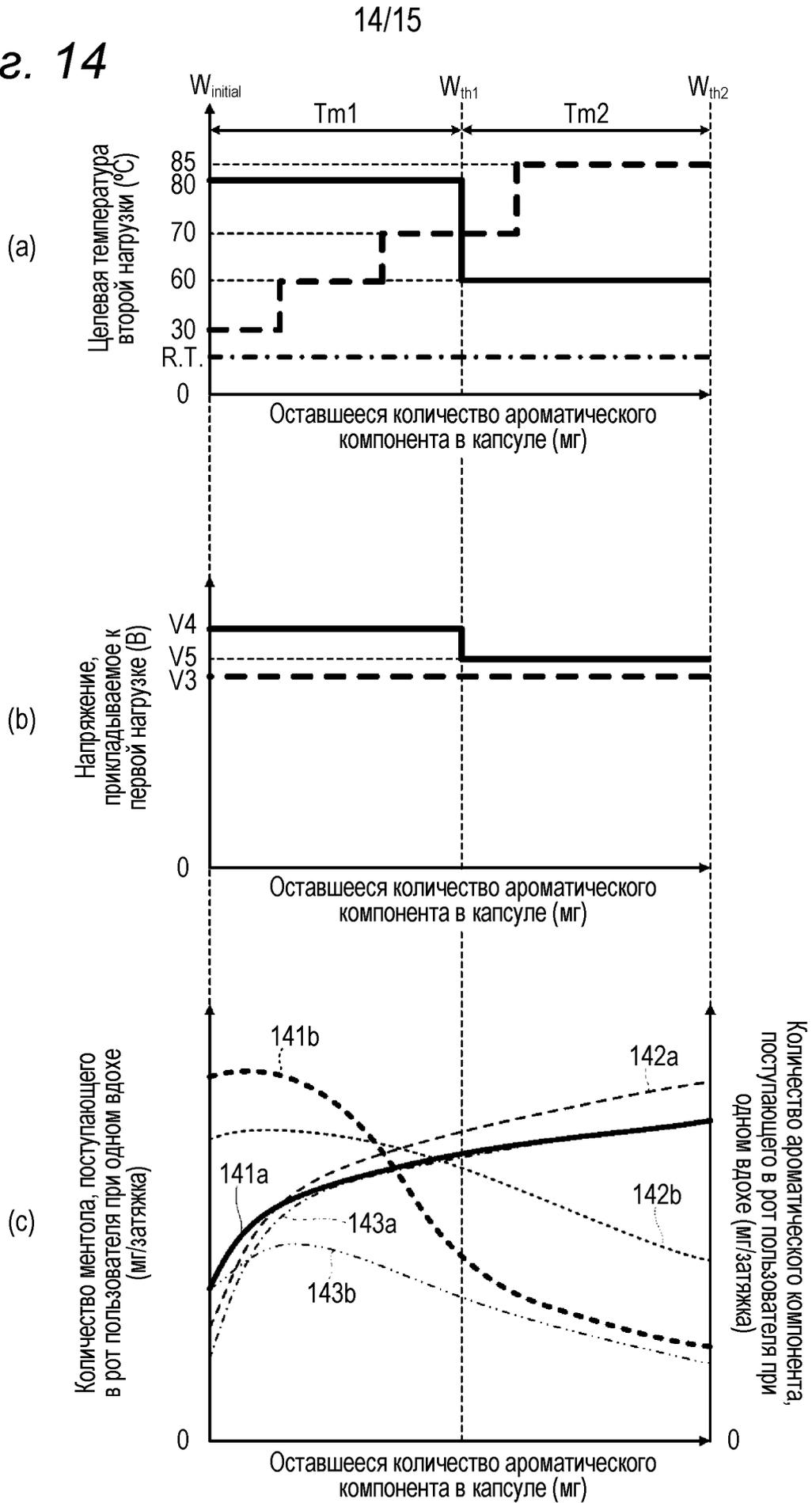


Фиг. 13

13/15



Фиг. 14



Фиг. 15

15/15

