



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.07.19

(51) Int. Cl. *A24F 40/30* (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.05.21

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ АЭРОЗОЛЯ

(31) 2020-193898

(32) 2020.11.20

(33) JP

(86) PCT/JP2021/019454

(87) WO 2022/107359 2022.05.27

(71) Заявитель:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

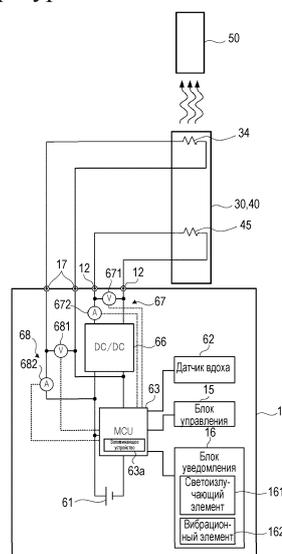
(72) Изобретатель:

Каихацу Ютака, Фудзикара
Хирофуми, Накано Такума (JP)

(74) Представитель:

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

(57) Настоящее изобретение предлагает аэрозольный ингалятор (1), содержащий камеру (42) для хранения, в которой хранится источник (71) аэрозоля, содержащий ментол; первую нагрузку (45), которая нагревает источник (71) аэрозоля; вмещающую камеру (53), в которой находится источник (52) ароматизатора, способный придавать аромат источнику (71) аэрозоля, который был испарен и/или распылен при нагревании первой нагрузкой (45); вторую нагрузку (34), которая нагревает источник (52) ароматизатора; источник питания (61), электрически соединенный с первой нагрузкой (45) и второй нагрузкой (34); и MCU (63), который управляет электрической разрядкой источника (61) питания на первую нагрузку (45) и управляет электрической разрядкой источника (61) питания на вторую нагрузку (34). MCU (63) управляет электрической разрядкой источника питания (61) на вторую нагрузку (34) так, что температура второй нагрузки (34) приближается к первой целевой температуре, а затем приближается ко второй целевой температуре, которая ниже первой целевой температуры.



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ АЭРОЗОЛЯ

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству для генерирования аэрозоля.

Уровень техники

[0002] Патентный документ 1 раскрывает систему 100 подачи аэрозоля (устройство для генерирования аэрозоля), которая генерирует аэрозоль путем нагревания источника аэрозоля для испарения и/или распыления источника аэрозоля. В системе подачи аэрозоля, раскрытой в патентном документе 1, образующийся аэрозоль проходит через второе устройство 400 для образования аэрозоля (камеру для размещения), в котором размещен элемент 425 для образования аэрозоля (источник ароматизатора), так что ароматизирующий компонент, содержащийся в источнике ароматизатора, добавляется в аэрозоль, и пользователь может вдыхать аэрозоль, содержащий ароматизирующий компонент.

[0003] Система подачи аэрозоля, раскрытая в патентном документе 1, включает в себя субстрат 214 резервуара, пространство (камеру для нагрева), в котором размещается элемент 238 переноса жидкости и нагревательный элемент 240, а также второе устройство 400 для образования аэрозоля (камеру для размещения) которое вмещает элемент 425 для образования аэрозоля. Композиция исходного вещества аэрозоля хранится в субстрате 214 резервуара. Элемент 238 переноса жидкости удерживает и переносит композицию исходного вещества аэрозоля из субстрата 214 резервуара в нагревательную камеру. Состав исходного вещества аэрозоля, удерживаемого элементом 238 переноса жидкости, нагревается нагревательным элементом 240 и превращается в аэрозоль. Аэрозоль проходит через элемент 425 для образования аэрозоля во втором устройстве 400 для образования аэрозоля, в него добавляется ароматизирующий компонент и затем подается пользователю.

[0004] Патентный документ 1 раскрывает, что ментол может содержаться как в композиции исходного вещества аэрозоля в субстрате 214 резервуара, так и в элементе для образования аэрозоля на втором устройстве 400 для образования аэрозоля.

Список литературы

Патентная литература

[0005] Патентный документ 1: JP2019-150031A.

Сущность изобретения

Техническая проблема

[0006] Аналогично сигаретам, среди пользователей, которые используют устройство для генерирования аэрозоля, есть пользователи, предпочитающие аромат ментола. Те пользователи, которые предпочитают аромат ментола, желают иметь устройство для генерирования аэрозоля, способное генерировать аэрозоль, содержащий ментол. В устройстве для генерирования аэрозоля, которое генерирует аэрозоль, содержащий ментол, желательно, чтобы соответствующее количество ментола могло стабильно подаваться пользователю с точки зрения ароматизатора. Что касается этого момента, технология в предшествующем уровне техники имеет возможность усовершенствования.

[0007] Настоящее изобретение предлагает устройство для генерирования аэрозоля, способное стабильно подавать соответствующее количество ментола пользователю.

Решение проблемы

[0008] Настоящее изобретение предлагает устройство для генерирования аэрозоля. Устройство для генерирования аэрозоля содержит:

секцию для хранения, в которой хранится источник аэрозоля, содержащий ментол;
первый нагреватель, предназначенный для нагревания источника аэрозоля;
вмещающую секцию, которая вмещает источник ароматизатора, способный придавать аромат источнику аэрозоля, испаряемому и/или распыляемому путем нагревания первым нагревателем;

второй нагреватель, предназначенный для нагревания источника ароматизатора;
датчик, сконфигурированный для вывода значения, относящегося к температуре источника ароматизатора, вмещающей секции или второго нагревателя;

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

контроллер, сконфигурированный для управления разрядкой источника питания на первый нагреватель и разрядкой источника питания на второй нагреватель на основе выходного сигнала датчика, в котором

контроллер управляет разрядкой на второй нагреватель так, чтобы заставить температуру приближаться к первой целевой температуре, а затем управляет разрядкой на второй нагреватель так, чтобы заставить температуру приближаться ко второй целевой температуре, более низкой, чем первая целевая температура.

Полезные эффекты изобретения

[0009] В соответствии с настоящим изобретением можно создать устройство для генерирования аэрозоля, способное стабильно подавать пользователю соответствующее количество ментола.

Краткое описание чертежей

[0010] Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе, схематично показывающий конфигурацию аэрозольного ингалятора.

Фиг. 2 представляет собой другой вид в перспективе аэрозольного ингалятора, показанного на фиг. 1.

Фиг. 3 представляет собой продольный разрез, показывающий аэрозольный ингалятор, показанный на фиг. 1.

Фиг. 4 представляет собой вид в перспективе, показывающий блок питания в аэрозольном ингаляторе по фиг. 1.

Фиг. 5 представляет собой вид в перспективе, показывающий состояние, в котором капсула размещена в держателе капсулы в аэрозольном ингаляторе, показанном на фиг. 1.

Фиг. 6 представляет собой схематическое изображение, показывающее аппаратную конфигурацию аэрозольного ингалятора, показанного на фиг. 1.

Фиг. 7 представляет собой схему, показывающую конкретный пример блока электропитания, показанного на фиг. 6.

Фиг. 8 представляет собой блок-схему последовательности операций (часть 1), показывающую работу аэрозольного ингалятора, показанного на фиг. 1.

Фиг. 9 представляет собой блок-схему последовательности операций (часть 2), показывающую работу аэрозольного ингалятора, показанного на фиг. 1.

Фиг. 10 представляет собой блок-схему последовательности операций (часть 3), показывающую работу аэрозольного ингалятора, показанного на фиг. 1.

Фиг. 11 представляет собой блок-схему последовательности операций (часть 4), показывающую работу аэрозольного ингалятора, показанного на фиг. 1.

Фиг. 12 представляет собой блок-схему последовательности операций, показывающую содержание обработки для идентификации ароматизатора.

Фиг. 13 представляет собой схему (часть 1), показывающую конкретный пример управления в ментоловом режиме.

Фиг. 14 представляет собой схему (часть 2), показывающую конкретный пример управления в ментоловом режиме.

Описание вариантов осуществления изобретения

[0011] Далее со ссылкой на фиг. 1-14 будет описан аэрозольный ингалятор 1, который представляет собой устройство для генерирования аэрозоля в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Следует отметить, что чертежи рассматриваются в направлении ссылочной позиции.

[0012] (Обзор аэрозольного ингалятора)

Как показано на фиг. 1-3, аэрозольный ингалятор 1 представляет собой прибор, который генерирует аэрозоль без сжигания, добавляет ароматизирующий компонент в полученный аэрозоль и предоставляет пользователю возможность вдыхать аэрозоль, содержащий ароматизирующий компонент. Например, аэрозольный ингалятор 1 имеет форму стержня.

[0013] Аэрозольный ингалятор 1 содержит блок 10 электропитания, оболочку 20 картриджа, вмещающую картридж 40, в котором хранится источник 71 аэрозоля, и держатель 30 капсулы, в котором размещается капсула 50, имеющая вмещающую камеру 53, в которой размещен источник 52 ароматизатора. Блок 10 электропитания, оболочка 20 картриджа и держатель 30 капсулы расположены в указанном порядке от одной торцевой стороны к другой торцевой стороне в продольном направлении аэрозольного ингалятора 1.

[0014] Блок 10 электропитания имеет по существу цилиндрическую форму, центрированную по оси L, проходящей в продольном направлении аэрозольного ингалятора 1. Оболочка 20 картриджа и держатель 30 капсулы имеют по существу кольцеобразную форму, центрированную по оси L, проходящей в продольном

направлении аэрозольного ингалятора 1. Внешняя периферийная поверхность блока 10 электропитания и внешняя периферийная поверхность оболочки 20 картриджа имеют по существу кольцеобразную форму, имеющую по существу одинаковый диаметр, а держатель 30 капсулы имеет по существу кольцеобразную форму, диаметр которой несколько меньше диаметра блока 10 электропитания и оболочки 20 картриджа.

[0015] Далее, для упрощения и уточнения описания в настоящем описании и т.п., продольное направление стержнеобразного аэрозольного ингалятора 1 в виде стержня определяется как первое направление X. В первом направлении X сторона аэрозольного ингалятора 1, на которой расположен блок 10 электропитания, для удобства определяется как нижняя сторона, а сторона аэрозольного ингалятора 1, на которой расположен держатель 30 капсулы, для удобства определяется как верхняя сторона. На чертежах нижняя сторона аэрозольного ингалятора 1 в первом направлении X обозначена буквой D, а верхняя сторона аэрозольного ингалятора 1 в первом направлении X обозначена буквой U.

[0016] Оболочка 20 картриджа имеет полую и по существу кольцевую форму, обе торцевые поверхности которой на нижней стороне и на верхней стороне открыты. Оболочка 20 картриджа изготовлена из металла, такого как нержавеющая сталь. Торцевая часть на нижней стороне оболочки 20 картриджа соединена с торцевой частью на верхней стороне блока 10 электропитания. Оболочка 20 картриджа может прикрепляться к блоку 10 электропитания и сниматься с него. Держатель 30 капсулы имеет полую и по существу кольцевую форму, обе торцевые поверхности которой на нижней и верхней сторонах открыты. Торцевая часть на нижней стороне держателя 30 капсулы соединяется с торцевой частью на верхней стороне оболочки 20 картриджа. Держатель 30 капсулы изготовлен из металла, такого как алюминий. Держатель 30 капсулы можно прикреплять к оболочке 20 картриджа и отсоединять от нее.

[0017] Картридж 40 имеет по существу цилиндрическую форму и размещен в оболочке 20 картриджа. В состоянии, когда держатель 30 капсулы отсоединен от оболочки 20 картриджа, картридж 40 можно разместить в оболочке 20 картриджа и извлечь из нее. Следовательно, аэрозольный ингалятор 1 можно использовать в способе замены картриджа 40.

[0018] Капсула 50 имеет по существу цилиндрическую форму и помещается в полую часть держателя 30 капсулы, который имеет полую и по существу кольцеобразную форму, таким образом, что торцевая часть на верхней стороне капсулы

50 в первом направлении X обнажается в первом направлении X от торцевой части на верхней стороне держателя 30 капсулы. Капсулу 50 можно прикреплять к держателю 30 капсулы и отсоединять от нее. Таким образом, аэрозольный ингалятор 1 можно использовать, заменив капсулу 50.

[0019] (Блок электропитания)

Как показано на фиг. 3 и 4, блок 10 электропитания содержит корпус 11 блока электропитания, который имеет полую и по существу кольцевую форму и центрирован по оси L, проходящей в первом направлении X. Корпус 11 блока электропитания выполнен из металла, например, из нержавеющей стали. Корпус 11 блока электропитания имеет верхнюю поверхность 11a, которая является торцевой поверхностью на верхней стороне корпуса 11 блока электропитания в первом направлении X, нижнюю поверхность 11b, которая является торцевой поверхностью на нижней стороне корпуса 11 блока электропитания в первом направлении X, и боковую поверхность 11c, которая проходит в первом направлении X по существу в виде кольцевой формы, центрированной по оси L, от верхней поверхности 11a до нижней поверхности 11b.

[0020] Разрядные выводы 12 предусмотрены на верхней поверхности 11a корпуса 11 блока электропитания. Разрядный вывод 12 выполнен таким образом, чтобы выступать из верхней поверхности 11a корпуса 11 блока электропитания по направлению к верхней стороне в первом направлении X.

[0021] Воздухоподводящий участок 13, подводящий воздух в камеру 43 для нагревания картриджа 40, которая будет описана ниже, предусмотрен на верхней поверхности 11a вблизи разрядных выводов 12. Воздухоподводящий участок 13 выполнен таким образом, что выступает из верхней поверхности 11a корпуса 11 блока электропитания к верхней стороне в первом направлении X.

[0022] Зарядный терминал 14, который может электрически соединяться с внешним источником питания (не показанным), предусмотрен на боковой поверхности 11c корпуса 11 блока электропитания. В настоящем варианте осуществления зарядный терминал 14 представляет собой, например, гнездо, к которому может быть подключена ответная часть соединителя универсальной последовательной шины (USB, Universal Serial Bus), соединителя микро-USB и т.п., и зарядный терминал 14 предусмотрен на боковой поверхности 11c вблизи нижней поверхности 11b.

[0023] Зарядный терминал 14 может быть энергопринимающим блоком, способным к беспроводному приему электроэнергии, передаваемой от внешнего источника питания. В таком случае зарядный терминал 14 (блок приема энергии) может быть реализован в виде энергопринимающей катушки. Система беспроводной передачи энергии (WPT, Wireless Power Transfer) может быть системой электромагнитно-индукционного типа, системой магнитно-резонансного типа или комбинацией системы электромагнитно-индукционного типа и системы магнитного резонанса. Зарядный терминал 14 может представлять собой энергопринимающий блок, способный принимать бесконтактным образом электроэнергию, передаваемую от внешнего источника питания. Например, зарядный терминал 14 может включать в себя как гнездо, к которому может быть подключена ответная часть USB-соединителя, микро-USB-соединителя и т.п., так и энергопринимающий блок, описанный выше.

[0024] Блок 15 управления, которым может управлять пользователь, расположен на боковой поверхности 11с корпуса 11 блока электропитания. Блок 15 управления расположен на боковой поверхности 11с вблизи верхней поверхности 11а. В настоящем варианте осуществления блок 15 управления расположен на расстоянии около 180 градусов от зарядного терминала 14 относительно оси L, если смотреть с первого направления X. В настоящем варианте блок 15 управления представляет собой переключатель кнопочного типа, имеющий круглую форму, если смотреть на боковую поверхность 11с корпуса 11 блока электропитания снаружи. Блок 15 управления может иметь форму, отличную от круглой, и может быть реализован в виде переключателя, отличного от переключателя кнопочного типа, сенсорной панели и т.п.

[0025] Корпус 11 блока электропитания снабжен блоком 16 уведомления, который представляет различные виды информации. Блок 16 уведомления содержит светоизлучающий элемент 161 и вибрационный элемент 162 (см. фиг. 6). В настоящем варианте осуществления светоизлучающий элемент 161 предусмотрен внутри блока 15 управления на корпусе 11 блока электропитания. Периферия круглого блока 15 управления является полупрозрачной, если смотреть на боковую поверхность 11с корпуса 11 блока электропитания снаружи, и сконфигурирована на включение светоизлучающим элементом 161. В настоящем варианте осуществления светоизлучающий элемент 161 может излучать красный, зеленый, синий, белый и пурпурный свет.

[0026] Корпус 11 блока электропитания снабжен отверстием для впуска воздуха (не показанным), через которое наружный воздух подается в корпус 11 блока электропитания. Отверстие для впуска воздуха может быть расположено вокруг зарядного терминала 14, может быть предусмотрено вокруг блока 15 управления или может быть предусмотрено в корпусе 11 блока электропитания в месте, удаленном от зарядного терминала 14 и блока 15 управления. Отверстие для впуска воздуха может быть предусмотрено в оболочке 20 картриджа. Отверстие для впуска воздуха может быть предусмотрено в двух или более из вышеописанных позиций.

[0027] Источник 61 питания, датчик 62 вдоха, блок микроконтроллера (MCU, Micro Controller Unit) 63 и интегральная схема 64 зарядки (IC, Integrated Circuit) размещены в полый части корпуса 11 блока электропитания, который имеет полую и по существу кольцевую форму. Корпус 11 блока электропитания дополнительно содержит стабилизатор с малым падением напряжения (LDO, Low Drop Out) 65, преобразователь постоянного тока в постоянный (DC/DC, Direct Current/Direct Current) 66, первый элемент 67 определения температуры, включающий в себя датчик 671 напряжения и датчик 672 тока, и второй элемент 68 определения температуры, включающий в себя датчик 681 напряжения и датчик 682 тока (см. фиг. 6 и 7).

[0028] Источник 61 питания представляет собой заряжаемое и разряжаемое устройство накопления энергии, такое как аккумуляторная батарея или конденсатор с двойным электрическим слоем, и предпочтительно представляет собой ионно-литиевую аккумуляторную батарею. Электролит источника 61 питания может быть реализован одним из гелеобразного электролита, раствора электролита, твердого электролита и ионной жидкости или их комбинации.

[0029] Датчик 62 вдоха представляет собой датчик давления, который обнаруживает операцию затяжки (вдоха), и расположен, например, рядом с блоком 15 управления. Датчик 62 вдоха сконфигурирован для вывода значения изменения в давление (внутреннего давления) внутри блока 10 электропитания, вызванное вдохом пользователя через мундштук 58 капсулы 50, который будет описан позже. Например, датчик 62 вдоха выдает выходное значение (например, значение напряжения или значение тока), соответствующее внутреннему давлению, которое изменяется в соответствии со скоростью потока воздуха, вдыхаемого из воздухозаборного отверстия к мундштуку 58 капсулы 50 (то есть операции вдыхания пользователем). Датчик 62 вдоха

может выводить аналоговое значение или может выводить цифровое значение, преобразованное из аналогового значения.

[0030] Чтобы компенсировать обнаруживаемое давление, датчик 62 вдоха может быть объединен с датчиком температуры, который определяет температуру (температуру наружного воздуха) окружающей среды, в которую помещен блок 10 электропитания. Кроме того, датчик 62 вдоха может быть реализован вместо датчика давления в виде конденсаторного микрофона, датчика расхода и т.п.

[0031] MCU 63 представляет собой электронный компонент (контроллер), который выполняет различные виды управления аэрозольным ингалятором 1. В частности MCU 63 в основном содержит процессор, а также память 63а, реализованную в виде носителя данных, такого как оперативное запоминающее устройство (RAM, Random Access Memory), необходимого для работы процессора, и постоянное запоминающее устройство (ROM, Read Only Memory), которое хранит различные виды информации (см. фиг. 6). В частности, процессор в настоящем описании является электрической схемой, в которой объединены схемные элементы, например, полупроводниковые элементы.

[0032] Например, когда выходное значение датчика 62 вдоха превышает пороговое значение, поскольку пользователь выполняет действие вдыхания, MCU 63 определяет, что имеется запрос на генерирование аэрозоля. После этого, например, когда пользователь завершает действие вдыхания и выходное значение датчика 62 вдоха падает ниже порогового значения, MCU 63 определяет, что запрос на генерирование аэрозоля завершен. Таким образом, выходное значение датчика 62 вдоха используется в качестве сигнала, указывающего запрос на генерирование аэрозоля. Таким образом, датчик 62 вдоха представляет собой датчик, который выдает запрос на генерирование аэрозоля. Определение наличия запроса на генерирование аэрозоля может выполняться датчиком 62 вдоха вместо MCU 63, и MCU 63 может получать от датчика 62 вдоха цифровое значение, соответствующее результату определения. В качестве конкретного примера, датчик 62 вдоха может выдавать сигнал высокого уровня, когда определяется, что имеется запрос на генерирование аэрозоля, и может выдавать сигнал низкого уровня, когда определяется, что запрос на генерирование аэрозоля отсутствует (то есть запрос на генерирование аэрозоля завершен). Пороговое значение для MCU 63 или датчика 62 вдоха для определения, что имеется запрос на генерирование аэрозоля, может отличаться

от порогового значения для MCU 63 или датчика 62 вдоха для определения, что запрос на генерирование аэрозоля завершен.

[0033] MCU 63 может обнаруживать запрос на генерирование аэрозоля на основе работы блока 15 управления вместо датчика 62 вдоха. Например, когда пользователь выполняет заданную операцию на блоке 15 управления, чтобы начать вдыхание аэрозоля, блок 15 управления может выводить сигнал, указывающий запрос на генерирование аэрозоля, в MCU 63. В этом случае блок 15 управления представляет собой датчик, который выдает запрос на генерирование аэрозоля.

[0034] Зарядная интегральная схема (IC, Integrated Circuit) 64 расположена вблизи зарядного терминала 14. Зарядная IC 64 управляет зарядкой источника 61 питания, управляя входной электрической мощностью от зарядного терминала 14 для зарядки источника 61 питания. Зарядная IC 64, может быть расположена рядом с MCU 63.

[0035] (Картридж)

Как показано на фиг. 3, картридж 40 содержит корпус 41 картриджа, имеющий по существу цилиндрическую форму, продольное направление которой является осевым направлением. Корпус 41 картриджа изготовлен из полимера, такого как поликарбонат. Камера 42 для хранения, в которой хранится источник 71 аэрозоля, и камера 43 для нагревания источника 71 аэрозоля сформированы внутри корпуса 41 картриджа. Камера 43 для нагревания вмещает фитиль 44, который подает источник 71 аэрозоля, хранящийся в камере 42 для хранения, в камеру 43 для нагревания и удерживает источник 71 аэрозоля в камере 43 для нагревания, и первую нагрузку 45, которая нагревает источник 71 аэрозоля, удерживаемый в фитиле 44, для его испарения и/или распыления. Картридж 40 дополнительно содержит первый канал 46 для потока аэрозоля, с помощью которого источник 71 аэрозоля, который испаряется и/или распыляется при нагревании первой нагрузкой 45, превращается в аэрозоль, и аэрозоль подается из камеры 43 для нагревания к капсуле 50.

[0036] Камера 42 для хранения и камера 43 для нагревания сформированы так, чтобы быть смежными друг с другом в продольном направлении картриджа 40. Камера 43 для нагревания сформирована на одной торцевой стороне в продольном направлении картриджа 40, и камера 42 для хранения образована таким образом, что она примыкает к камере 43 для нагревания в продольном направлении картриджа 40 и доходит до торцевой части на другой концевой стороне в продольном направлении картриджа 40. Соединительный контакт 47 предусмотрен на торцевой поверхности на одной торцевой

стороне в продольном направлении корпуса 41 картриджа, то есть на торцевой поверхности корпуса 41 картриджа со стороны, где камера 43 для нагревания расположена в продольном направлении картриджа 40.

[0037] Камера 42 для хранения имеет полую и по существу кольцеобразную форму, осевое направление которой является продольным направлением картриджа 40, и хранит источник 71 аэрозоля в кольцеобразной части. Пористое тело, такое как полимерная ткань или хлопок, может быть размещено в камере 42 для хранения, а источник 71 аэрозоля может пропитывать пористое тело. Камера 42 для хранения может хранить только источник 71 аэрозоля без размещения пористого тела, такого как полимерная ткань или хлопок. Источник 71 аэрозоля включает в себя жидкость, такую как глицерин и/или пропиленгликоль.

[0038] В настоящем варианте осуществления картридж 40 обычного типа, в котором хранится источник 71 аэрозоля, не содержащий ментол 80, и картридж 40 ментолового типа, в котором хранится источник 71 аэрозоля, содержащий ментол 80, предоставляются пользователю производителем или т.п. аэрозольного ингалятора 1. На фиг. 3 показан пример, в котором картридж 40 ментолового типа установлен на аэрозольном ингаляторе 1. На фиг. 3 ментол 80 показан в форме частиц для облегчения понимания описания, но на практике ментол 80 растворяется в жидкости, такой как глицерин и/или пропиленгликоль, которая составляет источник 71 аэрозоля. Следует отметить, что ментол 80, показанный на фиг. 3 и т.п., является просто имитацией, и положения и количество ментола 80 в камере 42 для хранения, положения и количество ментола 80 в капсуле 50, а также взаимное расположение ментола 80 и источника 52 ароматизатора не обязательно совпадают с реальными.

[0039] Фитиль 44 представляет собой удерживающий жидкость элемент, который втягивает источник 71 аэрозоля, хранящийся в камере 42 для хранения, из камеры 42 для хранения в камеру 43 для нагревания с использованием капиллярного действия и удерживает источник 71 аэрозоля в камере 43 для нагревания. Фитиль 44 выполнен, например, из стекловолокна или пористой керамики. Фитиль 44 может проходить в камеру 42 хранения.

[0040] Первая нагрузка 45 электрически соединена с соединительным контактом 47. В настоящем варианте осуществления первая нагрузка 45 реализуется с помощью электрического нагревательного провода (катушки), намотанного на фитиль 44 с заданным шагом. Первая нагрузка 45 может быть элементом, который может нагревать

удерживаемый фитилем 44 источник 71 аэрозоля для его испарения и/или. Первая нагрузка 45 может быть, например, нагревательным элементом, таким как нагревательный элемент, керамический нагреватель или нагреватель индукционного типа. Первая нагрузка 45 представляет собой нагрузку, температура и значение электрического сопротивления которой имеют корреляцию. Например, первая нагрузка 45 представляет собой нагрузку, имеющую характеристику с положительным температурным коэффициентом (PTC, Positive Temperature Coefficient), в которой значение электрического сопротивления увеличивается по мере повышения температуры. Альтернативно, первая нагрузка 45 может быть, например, нагрузкой, имеющей характеристику с отрицательным температурным коэффициентом (NTC, Negative Temperature Coefficient), в которой значение электрического сопротивления уменьшается по мере повышения температуры. Часть первой нагрузки 45 может быть размещена вне камеры 43 для нагревания.

[0041] Первый канал 46 для потока аэрозоля образован в полый части камеры хранения 42, имеющей полую и по существу кольцеобразную форму, и проходит в продольном направлении картриджа 40. Первый канал 46 для потока аэрозоля образован частью 46а стенки по существу кольцеобразной формы, которая проходит в продольном направлении картриджа 40. Часть 46а стенки первого канала 46 для потока аэрозоля также является частью внутренней периферийной боковой стенки камеры 42 хранения, имеющей по существу кольцеобразную форму. Первая торцевая часть 461 первого канала 46 для потока аэрозоля в продольном направлении картриджа 40 соединена с камерой 43 для нагревания, а вторая торцевая часть 462 первого канала 46 для потока аэрозоля в продольном направлении картриджа 40 открыта к торцевой поверхности на другой торцевой стороне корпуса 41 картриджа.

[0042] Первый канал 46 для потока аэрозоля 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 46 для потока аэрозоля может увеличиваться прерывисто от первой торцевой части 461 ко второй торцевой части 462 или может непрерывно увеличиваться, как показано на фиг. 3.

[0043] Картридж 40 размещен в полый части оболочки 20 картриджа, имеющей полую и по существу кольцеобразную форму, так что продольное направление картриджа 40 является первым направлением X, которое является продольным

направлением аэрозольного ингалятора 1. Далее, картридж 40 размещен в поллой части оболочки 20 картриджа таким образом, что камера 43 для нагревания находится на нижней стороне аэрозольного ингалятора 1 (то есть на стороне блока 10 электропитания), а камера 42 для хранения находится на верхней стороне аэрозольного ингалятора 1 (то есть со стороны капсулы 50) в первом направлении X.

[0044] Первый канал 46 для потока аэрозоля картриджа 40 образован таким образом, что он проходит в первом направлении X по оси L аэрозольного ингалятора 1 в состоянии, в котором картридж 40 размещен внутри оболочки 20 картриджа.

[0045] Когда аэрозольный ингалятор 1 используется, картридж 40 помещается в полую часть оболочки 20 картриджа таким образом, чтобы поддерживать состояние, в котором соединительный контакт 47 входит в контакт с разрядным выводом 12, расположенной на верхней поверхности 11а корпуса 11 блока электропитания. Когда разрядный вывод 12 блока 10 электропитания и соединительный контакт 47 картриджа 40 соприкасаются друг с другом, первая нагрузка 45 картриджа 40 электрически соединяется с источником 61 питания блока 10 электропитания через разрядный вывод 12 и соединительный контакт 47.

[0046] Кроме того, когда аэрозольный ингалятор 1 используется, картридж 40 размещается в поллой части оболочки 20 картриджа, так что воздух, поступающий через воздухозаборное отверстие (не показанное), предусмотренное в корпусе 11 блока электропитания поступает в камеру 43 для нагревания из воздухоподводящего участка 13, предусмотренного на верхней поверхности 11а корпуса 11 блока электропитания, как показано стрелкой В на фиг. 3. Хотя стрелка В наклонена относительно оси L на фиг. 3, стрелка В может быть направлена в том же направлении, что и ось L. Другими словами, стрелка В может быть параллельна оси L.

[0047] При использовании аэрозольного ингалятора 1 первая нагрузка 45 нагревает без сжигания источник 71 аэрозоля, удерживаемый фитилем 44, с использованием электроэнергии, поступающей от источника 61 питания через разрядный вывод 12, предусмотренный в корпусе 11 блока электропитания, и соединительный контакт 47, предусмотренный в картридже 40. В камере 43 для нагревания источник 71 аэрозоля, нагретый первой нагрузкой 45, испаряется и/или распыляется. Когда картридж 40 является картриджем ментолового типа, источник 71 испаряемого и/или распыляемого аэрозоля в это время содержит испаряемый и/или

распыляемый ментол 80 и испаряемый и/или распыляемый глицерин, и/или пропиленгликоль и т.п.

[0048] Источник 71 аэрозоля, испаряемый и/или распыляемый в камере 43 для нагревания, превращает в аэрозоль воздух, поступающий в камеру 43 для нагревания из части 13 для подачи воздуха корпуса 11 блока электропитания, в качестве дисперсионной среды. Кроме того, источник 71 аэрозоля испаряется и/или распыляется в камере 43 для нагревания, и воздух, поступающий в камеру 43 для нагревания из части 13 для подачи воздуха корпуса 11 блока электропитания, проходит через первый канал 46 для потока аэрозоля от первого торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, сообщающийся с камерой 43 для нагревания, ко второй торцевой части 462 первого канала 46 для потока аэрозоля, в то время как источник 71 аэрозоля и воздух дополнительно превращаются в аэрозоль. Температура источника 71 аэрозоля, испаряемого и/или распыляемого в камере 43 для нагревания, снижается в процессе прохождения по первому каналу 46 для потока аэрозоля, что способствует аэрозолизации. Таким образом, источник 71 аэрозоля, испаряющийся и/или распыляемый в камере 43 для нагревания, и воздух, поступающий в камеру 43 для нагревания из части 13 для подачи воздуха корпуса 11 блока электропитания, используются для создания аэрозоля 72 в камере 43 для нагревания и первом канале 46 для потока аэрозоля. Когда картридж 40 является картриджем ментолового типа, аэрозоль 72 в камере 43 для нагревания и первом канале 46 для потока аэрозоля также содержит ментол 80, который превращается в аэрозоль и поступает из источника 71 аэрозоля.

[0049] (Держатель капсулы)

Держатель 30 капсулы имеет боковую стенку 31 по существу кольцеобразной формы, проходящую в первом направлении X, и имеет полость по существу кольцеобразной формы, обе торцевые поверхности которой на нижней стороне и на верхней стороне открыты. Боковая стенка 31 изготовлена из металла, такого как алюминий. Концевой участок на нижней стороне держателя 30 капсулы соединяется с концевым участком на верхней стороне оболочки 20 картриджа завинчиванием, фиксацией и т.п., и держатель 30 капсулы может прикрепляться к оболочке 20 картриджа и отсоединяться от нее. Внутренняя периферийная поверхность 31а боковой стенки 31, имеющей по существу кольцеобразную форму, имеет кольцеобразную форму, центрированную по оси L аэрозольного ингалятора 1, и имеет диаметр больше диаметра

первого канала 46 для потока аэрозоля картриджа 40 и меньше диаметра оболочки 20 картриджа.

[0050] Держатель 30 капсулы имеет нижнюю стенку 32, выполненную в торцевой части на нижней стороне боковой стенки 31. Нижняя стенка 32 изготовлена, например, из полимера. Нижняя стенка 32 крепится к торцевой части на нижней стороне боковой стенки 31 и закрывает полую часть, окруженную внутренней периферийной поверхностью боковой стенки 31, на торцевой части на нижней стороне боковой стенки 31, за исключением соединительного отверстия 33, которое будет описано ниже.

[0051] Нижняя стенка 32 снабжена соединительным отверстием 33, которое проходит через нижнюю стенку 32 в первом направлении X. Соединительное отверстие 33 сформировано в положении, перекрывающем ось L, если смотреть с первого направления. В состоянии, в котором картридж 40 размещен в оболочке 20 картриджа, а держатель 30 капсулы прикреплен к оболочке 20 картриджа, соединительное отверстие 33 выполнено таким образом, что первый канал 46 для потока аэрозоля картриджа 40 располагается внутри соединительного отверстия 33, если смотреть с верхней стороны в первом направлении X.

[0052] Вторая нагрузка 34 предусмотрена в боковой стенке 31 держателя 30 капсулы. Как показано на фиг. 5, вторая нагрузка 34 предусмотрена на нижней стороне боковой стенки 31. Вторая нагрузка 34 имеет кольцеобразную форму вдоль боковой стенки 31, имеющей по существу кольцеобразную форму, и проходит в первом направлении X. Вторая нагрузка 34 нагревает вмещающую камеру 53 капсулы 50 для нагревания источника 52 ароматизатора, размещенного во вмещающей камере 53. Вторая нагрузка 34 может представлять собой элемент, способный нагревать источник 52 ароматизатора за счет нагревания вмещающей камеры 53 капсулы 50. Второй нагрузкой 34 может быть, например, нагревательный элемент, такой как нагревательный резистор, керамический нагреватель или нагреватель индукционного типа. Вторая нагрузка 34 представляет собой нагрузку, у которой температура и значение электрического сопротивления находятся в корреляционной связи. Например, вторая нагрузка 34 представляет собой нагрузку, имеющую характеристику с положительным температурным коэффициентом (PTC, Positive Temperature Coefficient), у которой значение электрического сопротивления увеличивается по мере повышения температуры. Альтернативно, второй нагрузкой 34 может быть, например, нагрузка, имеющая характеристику с отрицательным температурным коэффициентом (NTC,

Negative Temperature Coefficient), у которой значение электрического сопротивления уменьшается по мере повышения температуры.

[0053] В состоянии, в котором оболочка 20 картриджа прикреплена к блоку 10 электропитания, а держатель 30 капсулы прикреплен к оболочке 20 картриджа, вторая нагрузка 34 электрически подключена к источнику 61 питания блока 10 электропитания (см. фиг. 6 и 7). В частности, когда оболочка 20 картриджа прикреплена к блоку 10 электропитания, а держатель 30 капсулы прикреплен к оболочке 20 картриджа, разрядный вывод 17 (см. фиг. 6) блока 10 электропитания и соединительный контакт (не показанный) держателя 30 капсулы соприкасаются друг с другом, так что вторая нагрузка 34 держателя 30 капсулы электрически соединяется с источником 61 питания блока 10 электропитания через разрядный вывод 17 и соединительный контакт держателя 30 капсулы.

[0054] (Капсула)

Возвращаясь к фиг. 3, капсула 50 имеет по существу цилиндрическую форму и включает в себя боковую стенку 51, обе торцевые поверхности которой открыты и которая имеет по существу кольцеобразную форму. Боковая стенка 51 изготовлена из полимера, такого как пластик. Боковая стенка 51 имеет по существу кольцеобразную форму с диаметром, немного меньшим, чем диаметр внутренней периферийной поверхности 31а боковой стенки 31 держателя 30 капсулы.

[0055] Капсула 50 содержит вмещающую камеру 53, в которой находится источник 52 ароматизатора. Как показано на фиг. 3, вмещающая камера 53 может быть образована во внутреннем пространстве капсулы 50, окруженном боковой стенкой 51. Альтернативно, все внутреннее пространство капсулы 50, за исключением выпускной части 55, которая будет описана ниже, может служить в качестве вмещающей камеры 53.

[0056] Вмещающая камера 53 имеет выпускную часть 54, предусмотренную на одной концевой стороне в направлении оси цилиндра капсулы 50 и имеющую по существу цилиндрическую форму, и выпускную часть 55, предусмотренную на другой концевой стороне в направлении оси цилиндра капсулы 50.

[0057] Источник 52 ароматизатора включает табачные гранулы 521, полученные путем формования табачного сырья в гранулы. В настоящем варианте осуществления капсула 50 обычного типа, которая вмещает источник 52 ароматизатора, не содержащий ментол 80, и капсула 50 ментолового типа, которая вмещает источник 52 ароматизатора, содержащий ментол 80, предоставляются пользователю производителем аэрозольного

ингалятора 1 или т.п. В капсуле 50 ментолового типа, например, ментол 80 адсорбирован на табачных гранулах 521, составляющих источник 52 ароматизатора.

[0058] Источник 52 ароматизатора может включать измельченный табак вместо табачных гранул 521. Вместо табачных гранул 521 источник 52 ароматизатора может быть также сформирован из растения (например, мяты, китайской травки или растительного лекарственного средства), отличного от табака. В источник 52 ароматизатора может быть добавлен другой ароматизатор помимо ментола 80.

[0059] Как показано на фиг. 3, когда вмещающая камера 53 образована во внутреннем пространстве капсулы 50, впускная часть 54 может представлять собой перегородку, которая разделяет внутреннее пространство капсулы 50 в направлении оси цилиндра капсулы 50 в положении, отделенном от нижней части капсулы 50 в направлении оси цилиндра капсулы 50. Впускная часть 54 может представлять собой сетчатую перегородку, через которую не может проходить источник 52 ароматизатора и через которую может проходить аэрозоль 72.

[0060] Когда все внутреннее пространство капсулы 50, за исключением выпускной части 55, служит в качестве вмещающей камеры 53, нижняя часть капсулы 50 также служит в качестве впускной части 54.

[0061] Выпускная часть представляет собой фильтрующий элемент, который заполняет внутреннее пространство капсулы 50, окруженное боковой стенкой 51, на торцевой части на верхней стороне боковой стенки 51 в направлении оси цилиндра капсулы 50. Выпускная часть 55 представляет собой фильтрующий элемент, через который не может проходить источник 52 ароматизатора и через который может проходить аэрозоль 72. Хотя выпускная часть 55 расположена вблизи верхней части капсулы 50 в настоящем варианте осуществления, выпускная часть 55 может быть предусмотрена в месте, отделенном от верхней части капсулы 50.

[0062] Вмещающая камера 53 имеет первое пространство 531, в котором находится источник 52 ароматизатора, и второе пространство 532, расположенное между первым пространством 531 и выпускной частью 55, которое примыкает к выпускной части 55, и в котором источник 52 ароматизатора отсутствует. В настоящем варианте осуществления первое пространство 531 и второе пространство 532 вмещающей камеры 53 расположены рядом друг с другом в направлении оси цилиндра капсулы 50. Одна торцевая сторона первого пространства 531 в направлении оси цилиндра капсулы 50 примыкает к впускной части 54, а другая торцевая сторона первого пространства 531 в

направлении оси цилиндра капсулы 50 примыкает ко второму пространству 532. Одна торцевая сторона второго пространства 532 в направлении оси цилиндра капсулы 50 примыкает к первому пространству 531, а другая торцевая сторона второго пространства 532 в направлении оси цилиндра капсулы 50 примыкает к выпускной части. Первое пространство 531 и второе пространство 532 могут быть разделены сетчатой перегородкой 56, через которую не может проходить источник 52 ароматизатора и через которую может проходить аэрозоль 72. Первое пространство 531 и второе пространство 532 могут быть образованы без использования такой перегородки 56. В качестве конкретного примера, источник 52 ароматизатора может быть размещен в сжатом состоянии в части вмещающей камеры 53, что затрудняет проникновение источника 52 ароматизатора для перемещения во вмещающей камере 53, тем самым образуя первое пространство 531 и второе пространство 532. В качестве другого конкретного примера источник 52 ароматизатора может свободно перемещаться во вмещающей камере 53, и источник 52 ароматизатора перемещается на нижнюю сторону вмещающей камеры 53 под действием силы тяжести, когда пользователь выполняет действие вдыхания через мундштук 58, тем самым образуя первое пространство 531 и второе пространство 532.

[0063] Как показано на фиг. 3, когда вмещающая камера 53 сформирована во внутреннем пространстве капсулы 50, в капсуле 50 между нижней частью капсулы 50 и выпускной частью 54 в направлении оси цилиндра капсулы 50 может быть образован второй канал 57 для потока аэрозоля.

[0064] Второй канал 57 для потока аэрозоля образован внутренним пространством капсулы 50, окруженным боковой стенкой 51 между нижней частью капсулы 50 и выпускной частью 54 в направлении оси цилиндра капсулы 50. Следовательно, первая торцевая часть 571 второго канала 57 для потока аэрозоля в направлении оси цилиндра капсулы 50 открыта в нижней части капсулы 50, а вторая торцевая часть 572 второго канала 57 для потока аэрозоля в направлении оси цилиндра капсулы 50 соединяется с вмещающей камерой 53 у выпускной части 54 вмещающей камеры 53.

[0065] Площадь соединительного отверстия 33, предусмотренного в нижней стенке 32 держателя 30 капсулы, больше, чем площадь поперечного сечения первого канала 46 для потока аэрозоля картриджа 40, и площадь поперечного сечения второго канала 57 для потока аэрозоля больше, чем площадь поперечного сечения первого канала 46 для потока аэрозоля картриджа 40 и площадь соединительного отверстия 33, предусмотренного в нижней стенке 32 держателя 30 капсулы. Следовательно, площадь

поперечного сечения второй торцевой части 572 второго канала 57 для потока аэрозоля, соединенного с вмещающей камерой 53 капсулы 50, больше, чем площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания картриджа 40. Канал 90 для потока аэрозоля в настоящем варианте осуществления включает в себя первый канал 46 для потока аэрозоля, соединительное отверстие 33 и второй канал 57 для потока аэрозоля. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания меньше, чем площадь поперечного сечения второй торцевой части 462 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с соединительным отверстием 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля соединенного с камерой 43 для нагревания, меньше, чем площадь поперечного сечения соединительного отверстия 33. Площадь поперечного сечения соединительного отверстия 33 меньше, чем площадь поперечного сечения второго канала 57 для потока аэрозоля. То есть, площадь поперечного сечения второй торцевой части 572 второго канала 57 для потока аэрозоля, который составляет вторую концевую часть канала 90 для потока аэрозоля, соединенного с вмещающей камерой 53, больше, чем площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, который образует первую концевую часть канала 90 для потока аэрозоля, соединенную с камерой 43 для нагревания. Канал 90 для потока аэрозоля сформирован таким образом, что площадь поперечного сечения увеличивается от первой торцевой части по направлению ко второй торцевой части.

[0066] Когда все внутреннее пространство капсулы 50, за исключением выпускной части 55, служит вмещающей камерой 53, нижняя часть капсулы 50 служит впускной частью 54, и, таким образом, второй канал 57 для потока аэрозоля, описанный выше, не формируется. То есть канал 90 для потока аэрозоля в настоящем варианте осуществления включает в себя первый канал 46 для потока аэрозоля и соединительное отверстие 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания, меньше, чем площадь поперечного сечения второй торцевой части 462 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с соединительным отверстием 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания, меньше, чем площадь поперечного сечения соединительного отверстия 33. В настоящем варианте осуществления площадь поперечного сечения

соединительного отверстия 33, составляющего вторую торцевую часть канала 90 для потока аэрозоля, соединенного с вмещающей камерой 53, больше, чем площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, который составляет первую торцевую часть канала 90 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания. Канал 90 для потока аэрозоля образован таким образом, что площадь поперечного сечения увеличивается от первой торцевой части ко второй торцевой части.

[0067] В состоянии, в котором капсула 50 размещена в держателе 30 капсулы, между нижней стенкой 32 держателя 30 капсулы и нижней частью капсулы 50 может образоваться пространство. То есть, канал 90 для потока аэрозоля в настоящем варианте осуществления включает в себя первый канал 46 для потока аэрозоля, соединительное отверстие 33 и пространство, образованное между нижней стенкой 32 держателя 30 капсулы и нижней частью капсулы 50. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания, меньше, чем площадь поперечного сечения второй торцевой части 462 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с соединительным отверстием 33. Площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, соединенного с камерой 43 для нагревания, меньше, чем площадь 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 и составляющего вторую торцевую часть канала 90 для потока аэрозоля, соединенную с вмещающей камерой 53, больше, чем площадь поперечного сечения первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, которая образует первую торцевую часть канала 90 для потока аэрозоля, соединенную с камерой 43 для нагревания. Канал 90 для потока аэрозоля сформирован таким образом, что площадь поперечного сечения увеличивается от первой торцевой части по направлению ко второй торцевой части.

[0068] Капсула 50 размещается в полый части держателя 30 капсулы, имеющего полую и по существу кольцеобразную форму, так что направление оси по существу цилиндрической формы является первым направлением X, которое является продольным направлением аэрозольного ингалятора 1. Кроме того, капсула 50

помещается в полую часть держателя 30 капсулы таким образом, что впускная часть 54 находится на нижней стороне аэрозольного ингалятора 1 (то есть на стороне картриджа 40), а выпускная часть находится на верхней стороне аэрозольного ингалятора 1 в первом направлении X. Капсула 50 размещается в полую часть держателя 30 капсулы таким образом, что торцевая часть на другом конце боковой стенки 51 открыта в первом направлении X от торцевой части на верхней стороне держателя 30 капсулы в состоянии, в котором капсула 50 размещена в полую часть держателя 30 капсулы. Торцевая часть на другом конце боковой стенки 51 служит мундштуком 58, через который пользователь выполняет действие вдыхания при использовании аэрозольного ингалятора 1. Торцевая часть на другом конце боковой стенки 51 может иметь уступ, так что торцевая часть на другом конце боковой стенки 51 легко открывается в первом направлении X от торцевой части на верхней стороне держателя 30 капсулы

[0069] Как показано на фиг. 5, в состоянии, в котором капсула 50 размещена в полую часть оболочки 20 картриджа, имеющей полую и по существу кольцеобразную форму, часть вмещающей камеры 53 размещается в полую часть кольцевой второй нагрузки 34, предусмотренной в держателе 30 капсулы.

[0070] Возвращаясь к фиг. 3, в состоянии, когда капсула 50 размещена в полую часть оболочки 20 картриджа в направлении оси цилиндра капсулы 50, вмещающая камера 53 имеет зону 53А нагревания, в которой расположена вторая нагрузка 34 держателя 30 капсулы, и зону 53В без нагревания, которая расположена между зоной 53А нагревания и выпускной частью 55 и примыкает к выпускной части 55, и в которой не расположена вторая нагрузка 34 держателя 30 капсулы.

[0071] В настоящем варианте осуществления область 53А нагревания перекрывает по меньшей мере часть первого пространства 531, а область 53В без нагревания перекрывает по меньшей мере часть второго пространства 532 в направлении оси цилиндра капсулы 50. В настоящем варианте осуществления первое пространство 531 и область 53А нагревания по существу совпадают друг с другом, а второе пространство 532 и область 53В без нагревания по существу совпадают друг с другом в направлении оси цилиндра капсулы 50.

[0072] (Конфигурация аэрозольного ингалятора во время использования)

Аэрозольный ингалятор 1, имеющий описанную выше конфигурацию, используется в состоянии, в котором оболочка 20 картриджа, держатель 30 капсулы, картридж 40 и капсула 50 прикреплены к блоку 10 электропитания. В этом состоянии

канал 90 для потока аэрозоля образован в аэрозольном ингаляторе 1 по меньшей мере первым каналом 46 для потока аэрозоля, предусмотренным в картридже 40, и соединительным отверстием 33, предусмотренным в нижней стенке 32 держателя 30 капсулы. Когда вмещающая камера 53 сформирована во внутреннем пространстве капсулы 50, как показано на фиг. 3, второй канал 57 для потока аэрозоля, предусмотренный в капсуле 50, также образует часть канала 90 для потока аэрозоля. Когда капсула 50 размещена в держателе 30 капсулы и образуется пространство между нижней стенкой держателя 30 капсулы и нижней частью капсулы 50, пространство, образованное между нижней стенкой держателя 30 капсулы и нижней частью капсулы 50 также является частью канала 90 для потока аэрозоля. Канал 90 для потока аэрозоля соединяет камеру 43 для нагревания картриджа 40 и вмещающую камеру 53 капсулы 50 и используется для подачи аэрозоля 72, образующегося в камере 43 для нагревания, из камеры 43 для нагревания в вмещающую камеру 53.

[0073] Когда пользователь выполняет действие вдыхания через мундштук 58 во время использования аэрозольного ингалятора 1, воздух, поступающий через отверстие для впуска воздуха (не показанного), предусмотренное в корпусе 11 блока электропитания, попадает в камеру 43 для нагревания картриджа 40 из части 13 для подачи воздуха, расположенной на верхней поверхности 11а корпуса 11 блока электропитания, как показано стрелкой В на фиг. 3. Затем первая нагрузка 45 генерирует тепло, источник 71 аэрозоля, удерживаемый фитилем 44, нагревается, и источник 71 аэрозоля, нагретый первой нагрузкой 45, испаряется и/или распыляется в камере 43 для нагревания. Источник 71 аэрозоля испаряемый и/или распыляемый первой нагрузкой 45, использует воздух, поступающий в камеру 43 для нагревания из части 13 для подачи воздуха корпуса 11 блока электропитания, в качестве дисперсионной среды. Источник 71 аэрозоля испаряется и/или распыляется в камере 43 для нагревания, и воздух, поступающий в камеру 43 для нагревания из части 13 для подачи воздуха корпуса 11 блока электропитания, течет через первый канал 46 для потока аэрозоля из первой торцевой части 461 первого канала 46 для потока аэрозоля, сообщающегося с нагревательной камерой 43, ко второй торцевой части 462 первого канала 46 для потока аэрозоля, в то время как источник 71 аэрозоля и воздух дополнительно превращаются в аэрозоль. Образовавшийся таким образом аэрозоль 72 вводится из второй торцевой части 462 первого канала 46 для потока аэрозоля, проходит через соединительное отверстие 33, предусмотренное в нижней стенке 32 держателя 30 капсулы, и затем вводится во

вмещающую камеру 53 через впускную часть 54 капсулы 50. В соответствии с вариантом осуществления перед введением аэрозоля 72 во вмещающую камеру 53 он проходит через второй канал 57 для потока аэрозоля, предусмотренный в капсуле 50, или проходит через пространство, образованное между нижней стенкой держателя 30 капсулы и нижней частью капсулы 50.

[0074] Аэрозоль 72, введенный во вмещающую камеру 53 через впускную часть 54, проходит через источник 52 ароматизатора, размещенный в первом пространстве 531. Когда аэрозоль 72 протекает через вмещающую камеру 53 в первом направлении X аэрозольного ингалятора 1 от впускной части 54 к выпускной части 55 ароматизирующий компонент из источника 52 ароматизатора добавляется к аэрозолю 72.

[0075] Таким образом, аэрозоль 72 протекает через вмещающую камеру 53 от впускной части 54 к выпускной части 55 в первом направлении X аэрозольного ингалятора 1. Следовательно, во вмещающей камере 53 направление потока аэрозоля 72, в котором аэрозоль 72 течет из впускной части 54 в выпускную часть 55, представляет собой направление оси цилиндра капсулы 50 и является первым направлением X аэрозольного ингалятора 1 в настоящем варианте осуществления.

[0076] Кроме того, во время использования аэрозольного ингалятора 1 вторая нагрузка 34, предусмотренная в держателе 30 капсул, вырабатывает тепло для нагревания области 53А нагревания вмещающей камеры 53. Соответственно, источник 52 ароматизатора, размещенный в первом пространстве 531 вмещающей камеры 53, и аэрозоль 72, протекающий через область 53А нагревания вмещающей камеры 53, нагреваются.

[0077] Для увеличения количества ароматизирующего компонента, добавляемого к аэрозолю в аэрозольном ингаляторе 1, из экспериментов было установлено, что эффективно увеличить количество аэрозоля, генерируемого из источника 71 аэрозоля, и повысить температуру источника 52 ароматизатора. Можно сказать, что явление, при котором количество ароматизирующего компонента, добавляемого к аэрозолю, увеличивается по мере увеличения количества аэрозоля, генерируемого из источника 71 аэрозоля, связано с тем, что количество ароматизирующего компонента, сопровождающего количество аэрозоля, проходящего через источник 52 ароматизатора, увеличивается по мере увеличения количества аэрозоля. Можно сказать, что явление, при котором количество ароматизирующего компонента, добавляемого к аэрозолю, увеличивается по мере увеличения температуры источника 52 ароматизатора, связано с

тем, что источник 52 ароматизатора и ароматизатор, добавляемый к источнику 52 ароматизатора, с большей вероятностью будет увлекаться аэрозолем по мере увеличения температуры источника 52 ароматизатора.

[0078] Здесь будет подробно описано адсорбирование ментола 80 в источник 52 ароматизатора внутри капсулы 50. Табачные гранулы 521, составляющие источник 52 ароматизатора, значительно больше, чем молекулы ментола 80, и функционируют как адсорбент ментола 80, который представляет собой адсорбат. Ментол 80 адсорбируется на табачных гранулах 521 посредством химической адсорбции, а также адсорбируется на табачных гранулах 521 посредством физической адсорбции. Химическая адсорбция может быть вызвана ковалентной связью между электронами самой внешней оболочки в молекулах, составляющих табачные гранулы 521, и электронами самой внешней оболочки в молекулах, составляющих ментол 80. Физическая адсорбция может быть вызвана силой Ван-дер-Ваальса, действующей между поверхностями табачных гранул 521 и поверхностью ментола 80. По мере того, как количество ментола 80, адсорбируемого табачными гранулами 521, увеличивается, табачные гранулы 521 и ментол 80 переходят в состояние, называемое равновесным адсорбционным состоянием. В равновесном адсорбционном состоянии количество ментола 80, вновь адсорбированного на табачных гранулах 521, равно количеству ментола 80, десорбированного из табачных гранул 521. То есть, даже когда ментол 80 вновь подается на табачные гранулы 521, кажущаяся величина адсорбции не меняется. Не только табачные гранулы 521 и ментол 80, но и количество адсорбции в состоянии равновесия адсорбции уменьшается по мере увеличения температуры адсорбента и адсорбата. Следует отметить, что как химическая, так и физическая адсорбция протекают таким образом, что места адсорбции на границах раздела табачных гранул 521 занимаются ментолом 80, и количество адсорбированного ментола 80, когда центры адсорбции заполнены, называется количеством насыщенной адсорбции. Легко понять, что количество адсорбции в описанном выше состоянии равновесия адсорбции меньше, чем количество насыщенной адсорбции.

[0079] Как описано выше, в целом, по мере того, как температура источника 52 ароматизатора увеличивается, количество адсорбируемого ментола 80 табачными гранулами 521 в состоянии равновесия адсорбции между табачными гранулами 521 и ментолом 80 уменьшается. Следовательно, когда источник 52 ароматизатора нагревается второй нагрузкой 34 и температура источника 52 ароматизатора повышается, количество

адсорбированного ментола 80 на табачных гранулах 521 уменьшается, и часть ментола 80, адсорбированного на табачных гранулах 521, десорбируются.

[0080] Аэрозоль 72, содержащий ментол 80, превращенный в аэрозоль и полученный из источника 71 аэрозоля, и ментол 80, превращенный в аэрозоль и полученный из источника 52 ароматизатора, проходят через второе пространство 532 и выпускаются наружу из вмещающей камеры 53 из выпускной части 55, и подаются в рот пользователя из мундштука 58.

[0081] (Детали блока электропитания)

Далее со ссылкой на фиг. 6 будет подробно описан блок 10 электропитания. Как показано на фиг. 6, в блоке 10 электропитания преобразователь 66 постоянного тока в постоянный (DC/DC, Direct Current/Direct Current), который является примером преобразователя напряжения, способного преобразовывать выходное напряжение источника 61 питания и подавать преобразованное выходное напряжение на первую нагрузку 45, подключается между первой нагрузкой 45 и источником 61 питания в состоянии, когда картридж 40 присоединен к блоку 10 электропитания. MCU 63 подключен между преобразователем DC/DC 66 и источником 61 питания. Вторая нагрузка 34 подключается между MCU 63 и преобразователем DC/DC 66 в состоянии, когда картридж 40 присоединен к блоку 10 электропитания. Как описано выше, в блоке 10 электропитания вторая нагрузка 34 и последовательная цепь из преобразователя DC/DC 66 и первой нагрузки 45 подключаются параллельно источнику 61 питания в состоянии, когда картридж 40 присоединен.

[0082] Преобразователь DC/DC 66 управляется MCU 63 и представляет собой повышающую схему, способную повышать входное напряжение (например, выходное напряжение источника 61 питания) и выводить повышенное напряжение. Преобразователь DC/DC 66 может подавать входное напряжение или напряжение, полученное путем повышения входного напряжения, на первую нагрузку 45. Поскольку мощность, подаваемая на первую нагрузку 45, может регулироваться путем изменения напряжения, подаваемого на нее преобразователем DC/DC 66, может регулироваться количество источника 71 аэрозоля, испаряемого или распыляемого первой нагрузкой 45. Преобразователь DC/DC 66 представляет собой, например, импульсный регулятор, который преобразует входное напряжение в желаемое выходное напряжение, регулируя время включения и выключения переключающего элемента при одновременном контроле выходного напряжения. Когда импульсный регулятор используется в качестве

преобразователя DC/DC 66, входное напряжение может также выводиться непосредственно без повышения посредством управления переключающим элементом. Преобразователь DC/DC 66 не ограничивается вышеописанным преобразователем повышающего типа и может быть преобразователем понижающего типа или преобразователем повышающего и понижающего типа. Например, преобразователь DC/DC 66 может использоваться для установки напряжения, подаваемого на первую нагрузку 45, от V1 до V5 [В], которая будет описана ниже.

[0083] MCU 63 сконфигурирован для получения температуры второй нагрузки 34, температуры источника 52 ароматизатора или температуры вмещающей камеры 53 (то есть второй температуры T2, которая будет описана ниже), чтобы управлять разрядкой на вторую нагрузку 34 с помощью переключателя (не показанного). MCU 63 предпочтительно сконфигурирован для получения температуры первой нагрузки 45. Температура первой нагрузки 45 может использоваться для предотвращения перегрева первой нагрузки 45 и источника 71 аэрозоля и точного регулирования количества источника 71 аэрозоля, испаряемого или распыляемого первой нагрузкой 45.

[0084] Датчик 671 напряжения измеряет и выводит значение напряжения, прикладываемого к первой нагрузке 45. Датчик 672 тока измеряет и выводит значение тока, протекающего через первую нагрузку 45. Выходной сигнал датчика 671 напряжения и выходной сигнал датчика 672 тока вводятся в MCU 63. MCU 63 получает значение сопротивления первой нагрузки 45 на основе выходного сигнала датчика 671 напряжения и выходного сигнала датчика 672 тока, и получает температуру первой нагрузки 45 на основе полученного значения сопротивления первой нагрузки 45. В частности, например, датчик 671 напряжения и датчик 672 тока могут быть реализованы с помощью операционного усилителя и аналого-цифрового преобразователя. По меньшей мере часть датчика 671 напряжения и/или по меньшей мере часть датчика 672 тока может быть предусмотрена внутри MCU 63.

[0085] В случае, если постоянный ток протекает через первую нагрузку 45, когда получается значение сопротивления первой нагрузки 45, датчик 672 тока в первом элементе 67 определения температуры не нужен. Аналогично, в случае, если постоянное напряжение прикладывается к первой нагрузке 45, когда получается значение сопротивления первой нагрузки 45, датчик 671 напряжения в первом элементе 67 определения температуры не нужен.

[0086] Датчик 681 напряжения измеряет и выводит значение напряжения, подаваемого на вторую нагрузку 34. Датчик 682 тока измеряет и выводит значение тока, протекающего через вторую нагрузку 34 тока. Выходной сигнал датчика 681 напряжения и выходной сигнал датчика 682 тока вводятся в MCU 63. MCU 63 получает значение сопротивления второй нагрузки 34 на основе выходного сигнала датчика 681 напряжения и выходного сигнала датчика 682 тока, и получает температуру второй нагрузки 34 на основе полученного значения сопротивления второй нагрузки 34.

[0087] Здесь температура второй нагрузки 34 не совпадает строго с температурой источника 52 ароматизатора, нагреваемого второй нагрузкой 34, и может считаться по существу такой же, как температура источника 52 ароматизатора. Температура второй нагрузки 34 не совпадает строго с температурой вмещающей камеры 53 капсулы 50, нагреваемой второй нагрузкой 34, и может считаться по существу такой же, как температура вмещающей камеры 53 капсулы 50. Поэтому, второй элемент 68 определения температуры может использоваться также в качестве элемента определения температуры для определения температуры источника 52 ароматизатора или температуры вмещающей камеры 53 капсулы 50. В частности, например, датчик 681 напряжения и датчик 682 тока могут быть реализованы операционным усилителем и аналого-цифровым преобразователем. По меньшей мере часть датчика 681 напряжения и/или по меньшей мере часть датчика 682 тока может быть предусмотрена внутри MCU 63.

[0088] В случае, если постоянный ток протекает через вторую нагрузку 34, когда получается значение сопротивления второй нагрузки 34, датчик 682 тока во втором элементе 68 определения температуры не нужен. Аналогично, в случае, если постоянное напряжение прикладывается ко второй нагрузке 34, когда получается значение сопротивления второй нагрузки 34, датчик 681 напряжения во втором элементе 68 определения температуры не нужен.

[0089] Даже когда второй элемент 68 определения температуры предусмотрен в держателе 30 капсулы или картридже 40, температура второй нагрузки 34, температура источника 52 ароматизатора или температура вмещающей камеры 53 капсулы 50, могут быть получены на основе выходного сигнала второго элемента 68 определения температуры, и второй элемент 68 определения температуры предпочтительно предусмотрен в блоке 10 электропитания с самой низкой частотой замены в аэрозольном ингаляторе 1. Таким образом, возможно снизить стоимость изготовления держателя 30

капсулы и картриджа 40 и предоставить пользователю держатель 30 капсулы и картридж 40, которые заменяются чаще, чем блок 10 электропитания, по низкой цене.

[0090] Фиг. 7 представляет собой схему, показывающую конкретный пример блока 10 электропитания, показанного на фиг. 6. На фиг. 7 показан конкретный пример конфигурации, в которой датчик 682 тока не предусмотрен во втором элементе 68 определения температуры, а датчик 672 тока не предусмотрен в первом элементе 67 определения температуры.

[0091] Как показано на фиг. 7, блок 10 электропитания содержит источник 61 питания, MCU 63, стабилизатор LDO 65, параллельную цепь C1, включающую в себя переключатель SW1 и последовательную цепь из резистивного элемента R1 и переключателя SW2, подключенных параллельно переключателю SW1, параллельную цепь C2, включающую в себя переключатель SW3 и последовательную цепь из резистивного элемента R2 и переключателя SW4, подключенных параллельно к переключателю SW3, операционный усилитель OP1 и аналого-цифровой преобразователь ADC1, которые образуют датчик 671 напряжения, и операционный усилитель OP2 и аналого-цифровой преобразователь ADC2, которые образуют датчик 681 напряжения. Внутри MCU 63 может быть предусмотрен по меньшей мере один из операционного усилителя OP1 и операционного усилителя OP2.

[0092] Резистивный элемент, описанный в настоящем описании, может быть элементом, имеющим фиксированное значение электрического сопротивления, и представлять собой, например, резистор, диод или транзистор. В примере, показанном на фиг. 7, резистивный элемент R1 и резистивный элемент R2 представляют собой резистор.

[0093] Переключатель, описанный в настоящем описании, представляет собой переключающий элемент, такой как транзистор, который переключает проводное соединение между размыканием и проводимостью, и, например, переключатель может быть биполярным транзистором, таким как биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT, Insulated-Gate Bipolar Transistor) или полевой транзистор, такой как полевой транзистор со структурой металл-оксид-полупроводник (MOSFET, Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor). Кроме того, переключатель, описанный в настоящем описании, может быть реализован в виде реле. В примере, показанном на фиг. 7, переключатели SW1-SW4 представляют собой транзисторы.

[0094] Стабилизатор LDO 65 подключен к главной положительной шине LU, подключенной к положительному электроду источника 61 питания. MCU 63 подключен к стабилизатору LDO 65, а главная отрицательная шина LD подключена к отрицательному электроду источника 61 питания. MCU 63 также подключен к каждому из переключателей SW1-SW4 и управляет размыканием и замыканием переключателей SW1-SW4. Стабилизатор LDO 65 понижает напряжение источника 61 питания и выдает пониженное напряжение. Выходное напряжение V_0 стабилизатора LDO 65 также используется в качестве рабочего напряжения каждого из MCU 63, преобразователя DC/DC 66, операционного усилителя OP1, операционного усилителя OP2 и блока 16 уведомления. Альтернативно, по меньшей мере один из MCU 63, преобразователя DC/DC 66, операционного усилителя OP1, операционного усилителя OP2 и блока 16 уведомления могут использовать выходное напряжение источника 61 питания в качестве рабочего напряжения. В качестве альтернативы по меньшей мере один из MCU 63, преобразователя DC/DC 66, операционного усилителя OP1, операционного усилителя OP2 и блока 16 уведомления могут использовать выходное напряжение от стабилизатора (не показанного), отличного от стабилизатора LDO 65, в качестве рабочего напряжения. Выходное напряжение регулятора может отличаться от V_0 или может быть таким же, как V_0 .

[0095] Преобразователь DC/DC 66 подключен к главной положительной шине LU. Первая нагрузка 45 подключена к главной отрицательной шине LD. Параллельная цепь C1 подключена к преобразователю DC/DC 66 и первой нагрузке 45.

[0096] Параллельная цепь C2 подключена к главной положительной шине LU. Вторая нагрузка 34 подключена к параллельной цепи C2 и главной отрицательной шине LD.

[0097] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP1 подключен к узлу соединения между параллельной цепью C1 и первой нагрузкой 45. Инвертирующий вход операционного усилителя OP1 подключен к выходу операционного усилителя OP1 и главной отрицательной шине LD через резистивные элементы.

[0098] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP2 подключен к узлу соединения между параллельной цепью C2 и второй нагрузкой 34. Инвертирующий вход операционного усилителя OP2 подключен к выходу операционного усилителя OP2 и главной отрицательной шине LD через резистивные элементы.

[0099] Аналого-цифровой преобразователь ADC1 подключен к выходу операционного усилителя OP1. Аналого-цифровой преобразователь ADC2 подключен к выходу операционного усилителя OP2. Аналого-цифровой преобразователь ADC1 и аналого-цифровой преобразователь ADC2 могут быть предусмотрены вне MCU 63.

[0100] (MCU)

Далее будет описана функция MCU 63. MCU 63 содержит блок определения температуры, блок регулирования мощности и блок управления уведомлениями в виде функциональных блоков, реализуемых процессором, исполняющим программы, хранящиеся в ROM.

[0101] Блок определения температуры получает первую температуру T1, которая является температурой первой нагрузки 45, на основе выходного сигнала первого элемента 67 определения температуры. Блок определения температуры получает вторую температуру T2, которая является температурой второй нагрузки 34, температурой источника 52 ароматизатора или температурой вмещающей камеры 53, на основе выходного сигнала второго элемента 68 определения температуры.

[0102] В случае примера схемы, показанного на фиг. 7, блок определения температуры управляет переключателем SW1, переключателем SW3 и переключателем SW4, чтобы они находились в отключенном состоянии, и управляет преобразователем DC/DC 66 для вывода заданного постоянного напряжения. Кроме того, блок определения температуры получает выходное значение (значение напряжения, приложенное к первой нагрузке 45) аналого-цифрового преобразователя ADC1 в состоянии, когда переключатель SW2 находится в проводящем состоянии, и получает первую температуру T1 на основе выходного значения.

[0103] Неинвертирующий входной контакт операционного усилителя OP1 может быть подключен к выводу резистивного элемента R1 на стороне преобразователя DC/DC 66, а инвертирующий вход операционного усилителя OP1 может быть подключен к выводу резистивного элемента R1 на стороне переключателя SW2. В этом случае блок определения температуры управляет переключателем SW1, переключателем SW3 и переключателем SW4, чтобы они находились в отключенном состоянии, и управляет преобразователем DC/DC для вывода заданного постоянного напряжения. Кроме того, блок определения температуры может получать выходное значение (значение напряжения, прикладываемое к резистивному элементу R1) аналого-цифрового преобразователя ADC1 в состоянии, в котором переключатель SW2 находится в

проводящем состоянии, и может получать первую температуру T1 на основе выходного значения.

[0104] В случае примера схемы, показанного на фиг. 7, блок определения температуры управляет переключателем SW1, переключателем SW2 и переключателем SW3 так, чтобы они находились в отключенном состоянии, и управляет таким элементом, как преобразователь DC/DC (не показанным), для вывода заданного постоянного напряжения. Кроме того, блок определения температуры получает выходное значение (значение напряжения, приложенное ко второй нагрузке 34) аналого-цифрового преобразователя ADC2 в состоянии, в котором переключатель SW4 находится в проводящем состоянии, и получает вторую температуру T2 на основе выходного значения.

[0105] Неинвертирующий вход операционного усилителя OP2 может быть подключен к выводу резистивного элемента R2 на стороне главной положительной шины LU, а инвертирующий вход операционного усилителя OP2 может быть подключен к выводу резистивного элемента R2 на стороне переключателя SW4. В этом случае блок определения температуры управляет переключателем SW1, переключателем SW2 и переключателем SW3 так, чтобы они находились в отключенном состоянии, и управляет элементом, таким как преобразователь DC/DC (не показанным), для вывода заданного постоянного напряжения. Кроме того, блок определения температуры может получать выходное значение (значение напряжения, прикладываемое к резистивному элементу R2) аналого-цифрового преобразователя ADC2 в состоянии, в котором переключатель SW4 находится в проводящем состоянии, и может получать вторую температуру T2 на основе выходного значения.

[0106] Блок управления уведомлением управляет блоком 16 уведомления, чтобы уведомлять пользователя о различных видах информации. Например, когда блок управления уведомлением обнаруживает, что пришло время замены капсулы 50, блок управления уведомлением управляет блоком 16 уведомления так, чтобы выполнить уведомление о замене капсулы, которое подсказывает замену капсулы 50. Когда блок управления уведомлением обнаруживает, что пришло время замены картриджа 40, блок управления уведомлением управляет блоком 16 уведомления так, чтобы выполнить уведомление о замене картриджа, которое подсказывает замену картриджа 40. Кроме того, когда блок управления уведомлением обнаруживает, что оставшееся количество энергии источника 61 питания находится на низком уровне, блок управления

уведомлением может управлять блоком 16 уведомления так, чтобы сделать уведомление для подсказки о замене или зарядке источника 61 питания, или может управлять блоком 16 уведомления так, чтобы сделать уведомление о состоянии управления (например, режиме разрядки, который будет описан позже) MCU 63 в заданное время.

[0107] Блок регулирования мощности управляет разрядкой из источника 61 питания на первую нагрузку 45 (далее называемую просто разрядкой на первую нагрузку 45) и разрядкой из источника 61 питания на вторую нагрузку 34 (далее называется просто разрядкой на вторую нагрузку 34). Например, когда блок 10 электропитания имеет конфигурацию схемы, показанную на фиг. 7, блок регулирования мощности может реализовать разрядку на первую нагрузку 45 путем установки переключателя SW2, переключателя SW3 и переключателя SW4 в отключенное состояние (то есть в выключенное состояние) и установки переключателя SW1 в проводящее состояние (то есть включенное состояние). Кроме того, когда блок 10 электропитания имеет конфигурацию схемы, показанную на фиг. 7, блок регулирования мощности может выполнять разрядку на вторую нагрузку 34, устанавливая переключатель SW1, переключатель SW2 и переключатель SW4 в отключенное состояние и устанавливая переключатель SW3 в проводящее состояние.

[0108] Когда блок регулирования мощности обнаруживает запрос на генерирование аэрозоля от пользователя на основе выходного сигнала датчика 62 вдоха (то есть, когда пользователь выполняет действие вдоха), блок регулирования мощности выполняет разрядку на первую нагрузку 45 и разрядку на вторую нагрузку 34. В результате источник 71 аэрозоля нагревается за счет первой нагрузки 45 (то есть образуется аэрозоль), а источник 52 ароматизатора нагревается за счет второй нагрузки 34 в ответ на запрос генерирования аэрозоля. В это время блок регулирования мощности управляет разрядкой на первую нагрузку 45 и разрядкой на вторую нагрузку 34 таким образом, чтобы количество ароматизирующего компонента, добавляемого из источника 52 ароматизатора (в дальнейшем называемого просто количеством ароматизирующего компонента, и, например, количество ароматизирующего компонента W_{flavor} , которое будет описано ниже) к аэрозолю (источнику 71 испаряемого и/или распыляемого аэрозоля), генерируемому в ответ на запрос на генерирование аэрозоля, приближается к заранее определенному целевому количеству. Целевое количество представляет собой значение, определенное соответствующим образом, и, например, целевой диапазон количества ароматизирующего компонента может быть определен соответствующим

образом, а среднее значение в целевом диапазоне может быть определено как целевое количество. Соответственно, количество ароматизирующего компонента приближается к целевому количеству, так что количество ароматизирующего компонента может приближаться к целевому диапазону, имеющему определенный диапазон. Единицей количества ароматизирующего компонента и целевого количества может быть масса (например, [мг]).

[0109] Для надлежащей реализации разрядки на первую нагрузку 45 и разрядки на вторую нагрузку 34 в соответствии с типом картриджа 40 или капсулы 50, установленных в аэрозольном ингаляторе 1, MCU 63 сконфигурирован для определения (идентификации), содержится ли ментол в источнике 71 аэрозоля, хранящемся в картридже 40, и источнике 52 ароматизатора, размещенном в капсуле 50. Блок регулирования мощности управляет разрядкой на первую нагрузку 45 и разрядкой на вторую нагрузку 34 на основе результата определения (результата идентификации). Следует отметить, что определение содержания ментола в источнике 71 аэрозоля и источнике 52 ароматизатора может быть реализовано с использованием любого способа. Например, как будет описано ниже, MCU 63 может определять, содержится ли ментол в источнике 71 аэрозоля и источнике 52 ароматизатора, на основе операции, выполняемой в блоке 15 управления.

[0110] Например, блок регулирования мощности задает режим разрядки на первую нагрузку 45 и режим разрядки на вторую нагрузку 34, чтобы они отличались друг от друга, когда ни один из источника 71 аэрозоля и источника 52 ароматизатора не содержит ментол, когда только источник 71 аэрозоля содержит ментол, и когда и источник 71 аэрозоля и источник 52 ароматизатора содержат ментол. Соответственно, разрядку на первую нагрузку 45 и разрядку на вторую нагрузку 34 можно соответствующим образом регулировать в зависимости от типа картриджа 40 или капсулы 50, установленных в аэрозольном ингаляторе 1, и аэрозоль, содержащий соответствующее количество ароматизирующего компонента или соответствующее количество ментола может стабильно подаваться пользователю. Конкретные примеры режима разрядки на первую нагрузку 45 и режима разрядки на вторую нагрузку 34 в каждом случае будут описаны позже со ссылкой на фиг. 13 и 14.

[0111] (Различные параметры, используемые для генерирования аэрозоля)

Прежде чем будет описано конкретное управление разрядкой на первую нагрузку 45 и т.п., выполняемое MCU 63, будут описаны различные параметры, используемые для управления разрядкой на первую нагрузку 45 и т.п., выполняемого MCU 63.

[0112] Масса [мг] аэрозоля, образующегося при нагревании первой нагрузки 45 и проходящего через источник 52 ароматизатора (то есть внутреннюю сторону капсулы 50) в ответ на одну действие вдыхания, выполняемую пользователем, определяется как масса аэрозоля W_{aerosol} . Мощность, которую необходимо подать на первую нагрузку 45 для генерирования аэрозоля, имеющего массу аэрозоля W_{aerosol} , определяется как мощность распыления P_{liquid} . Время подачи мощности распыления P_{liquid} на первую нагрузку 45 определяется как время подачи t_{sense} . С точки зрения предотвращения перегрева первой нагрузки 45 и т.п., предварительно определенное верхнее предельное значение t_{upper} (например, 2,4 [с]) устанавливается для времени подачи t_{sense} и MCU 63 прекращает подачу мощности на первую нагрузку 45 независимо от выходного значения датчика 62 вдоха, когда время t_{sense} достигает верхнего предельного значения t_{upper} (см. этапы S19 и S20, которые будут описаны ниже).

[0113] Масса [мг] ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора, когда пользователь выполняет действие вдыхания n_{puff} раз (n_{puff} — натуральное число, большее или равное 0) после того, как капсула 50 установлена в аэрозольный ингалятор 1, описывается как оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{\text{capsule}}(n_{\text{puff}})$. Масса [мг] ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора новой капсулы 50 (капсула 50, действие вдыхания из которой не выполнялась ни разу после установки капсулы 50), то есть оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{\text{capsule}}(n_{\text{puff}} = 0)$ также описывается как W_{initial} .

[0114] Масса [мг] ароматизирующего компонента, добавляемого к аэрозолю, проходящему через источник 52 ароматизатора (то есть внутри капсулы 50) за одну действие вдыхания пользователем, описывается как количество ароматизирующего компонента W_{flavor} . Параметр, относящийся к температуре источника 52 ароматизатора, описывается как параметр температуры T_{capsule} . Параметр температуры T_{capsule} представляет собой параметр, который указывает вторую температуру T_2 , описанную выше, и представляет собой параметр, который указывает, например, температуру второй нагрузки 34.

[0115] Из экспериментов было установлено, что количество ароматизирующего компонента W_{flavor} зависит от оставшегося количества W_{capsule} , параметра температуры T_{capsule} и массы аэрозоля W_{aerosol} . Следовательно, количество ароматизирующего компонента W_{flavor} можно смоделировать по следующему уравнению (1):

$$[0116] W_{\text{flavor}} = \beta \times (W_{\text{capsule}} \times T_{\text{capsule}}) \times \gamma \times W_{\text{aerosol}}. \quad (1)$$

[0117] β в вышеприведенном уравнении (1) является коэффициентом, показывающим отношение того, сколько ароматизирующего компонента добавляется к аэрозолю, когда аэрозоль, образующийся в ответ на одно действие вдыхания пользователя, проходит через источник 52 ароматизатора, и полученным в результате экспериментов. γ в приведенном выше уравнении (1) является коэффициентом, полученным из экспериментов. В период, в течение которого выполняется одна операция ингаляции, параметр температуры T_{capsule} и оставшееся количество ароматизирующего компонента W_{capsule} могут изменяться, и γ вводится здесь для того, чтобы рассматривать параметр температуры T_{capsule} и оставшееся количество ароматизирующего компонента W_{capsule} как постоянные значения.

[0118] Оставшееся количество ароматизирующего компонента W_{capsule} уменьшается каждый раз, когда пользователь выполняет действие вдыхания. По этой причине оставшееся количество ароматизирующего компонента W_{capsule} обратно пропорционально числу действий вдыхания (далее также упоминается как число вдохов). В аэрозольном ингаляторе 1, поскольку разрядка на первую нагрузку 45 выполняется каждый раз, когда выполняется действие вдыхания, можно сказать, что оставшееся количество W ароматизирующего компонента W_{capsule} обратно пропорционально числу раз, когда выполняется разрядка на первую нагрузку 45 для создания аэрозоля, или кумулятивному значению за период, в течение которого выполняется разрядка на первую нагрузку 45.

[0119] Как видно из вышеприведенного уравнения (1), если предположить, что масса аэрозоля W_{aerosol} , генерируемого в ответ на одно действие вдоха, выполняемую пользователем, поддерживается практически постоянным, необходимо увеличить параметр температуры T_{capsule} (то есть температуру источника 52 ароматизатора) по мере того, как оставшееся количество ароматизирующего компонента W_{capsule} уменьшается (то есть число вдохов увеличивается) для того, чтобы стабилизировать количество ароматизирующего компонента W_{flavor} .

[0120] Поэтому, когда картридж 40 и капсула 50, установленные в аэрозольном ингаляторе 1, относятся к обычному типу (то есть, когда ни источник 71 аэрозоля, ни источник 52 ароматизатора не содержат ментол), MCU 63 (блок управление мощностью) устанавливает режим разрядки для управления разрядкой на первую нагрузку 45 и разрядкой на вторую нагрузку 34 на обычный режим. Когда режим разрядки установлен на обычный режим, MCU 63 управляет разрядкой на вторую нагрузку 34 так, чтобы повышать температуру источника 52 ароматизатора по мере того, как оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}$ уменьшается (то есть число раз дыхания увеличивается) (см. фиг. 13 и 14).

[0121] С другой стороны, когда картридж 40 или капсула 50, установленная в аэрозольном ингаляторе 1, относится к ментоловому типу (то есть, когда источник 71 аэрозоля или источник 52 ароматизатора содержит ментол), MCU 63 (блок управления электрической мощностью) устанавливает режим разрядки на ментоловый режим, отличный от обычного режима. Когда режим разрядки установлен на ментоловый режим, MCU 63 управляет разрядкой на вторую нагрузку 34 так, чтобы снижать температуру источника 52 ароматизатора по мере того, как оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}$ уменьшается (то есть число раз дыхания увеличивается), с точки зрения подачи надлежащего количества ментола пользователю (см. фиг. 13 и 14). Соответственно, как будет описано ниже, можно подавать пользователю соответствующее количество ментола.

[0122] Когда температура источника 52 ароматизатора снижается по мере того, как уменьшается оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}$, количество ароматизирующего W_{flavor} уменьшается. Следовательно, когда температура источника 52 ароматизатора снижается по мере того, как уменьшается оставшееся количество $W_{capsule}$, MCU 63 может увеличивать массу аэрозоля $W_{aerosol}$ путем увеличения напряжения, подаваемого на первую нагрузку 45, для увеличения мощности, подаваемой на первую нагрузку 45 (см. фиг. 13). В результате уменьшение количества ароматизирующего компонента W_{flavor} , вызванное снижением температуры источника 52 ароматизатора для подачи надлежащего количества ментола пользователю, может быть компенсировано увеличением массы аэрозоля $W_{aerosol}$, генерируемого с использованием нагревания первой нагрузки 45, так что можно предотвратить уменьшение количества ароматизирующего компонента W_{flavor} , подаваемого в рот пользователя, и можно стабильно подавать ментол и ароматизирующий компонент пользователю.

[0123] (Работа аэрозольного ингалятора)

Далее со ссылкой на фиг. 8-12 будет описан пример работы аэрозольного ингалятора 1. Например, работа аэрозольного ингалятора 1, которая будет описана ниже, реализуется процессором MCU 63, выполняющим программу, сохраненную заранее в запоминающем устройстве 63а или т.п.

[0124] Как показано на фиг. 8, MCU 63 находится в режиме ожидания до тех пор, пока источник питания аэрозольного ингалятора 1 не будет включен операцией, выполняемой на блоке 15 управления или т.п. (этап S0: контур NO (НЕТ)). Когда источник питания аэрозольного ингалятора 1 включен (этап S0: YES (ДА)), MCU 63 вызывает переход режима работы аэрозольного ингалятора 1 в режим запуска, в котором может генерироваться аэрозоль, и выполняет обработку для идентификации ароматизатора (будет описана позже), идентификации типов картриджа 40 и капсулы 50 (этап S1).

[0125] MCU 63 может предварительно нагревать вторую нагрузку 34, начиная разрядку на вторую нагрузку 34, так что целевая температура второй нагрузки 34 (далее также называемая целевой температурой T_{cap_target}), которая будет описана ниже, приближается к заданной температуре в ответ на переход в режим запуска. В результате температура второй нагрузки 34 может быть повышена сразу после перехода в режим запуска. Например, как будет описано ниже, целевая температура T_{cap_target} изначально устанавливается равной 80 [°C], что является высоким значением для ментолового режима. Хотя для достижения второй нагрузкой 34 такой высокой температуры требуется определенный период времени, описанное выше предварительное нагревание способствует достижению второй нагрузкой 34 высокой температуры на ранней стадии. Соответственно, в случае, когда источник 71 аэрозоля или т.п., хранящийся в картридже 40, содержит ментол, можно стабильно подавать соответствующее количество ментола пользователю сразу после перехода в режим запуска (например, так называемое начало вдыхания).

[0126] MCU 63 может начать предварительное нагревание второй нагрузки 34, начав разрядку на вторую нагрузку 34 до получения результата обработки для идентификации ароматизатора в ответ на переход в режим запуска. В результате время, когда начинается предварительное нагревание второй нагрузки 34, сдвигается вперед, что способствует достижению второй нагрузкой 34 высокой температуры на ранней стадии.

[0127] Когда предварительное нагревание второй нагрузки 34 начинается до получения результата обработки для идентификации ароматизатора, то есть до получения информации, указывающей, содержит ли источник 71 аэрозоля или источник 52 ароматизатора ментол, целевая температура T_{cap_target} , заданная во время предварительного нагревания, предпочтительно равна или ниже минимального значения целевой температуры T_{cap_target} , которая может быть установлена в обычном режиме и в ментоловом режиме. Таким образом, после предварительного нагревания, независимо от того, является ли режим разрядки обычным или ментоловым, температура второй нагрузки 34, увеличенная в результате предварительного нагревания, не превышает целевую температуру T_{cap_target} , первоначально установленную в режимах разряда. Следовательно, даже когда предварительное нагревание второй нагрузки 34 начинается до того, как будет получен результат обработки для идентификации ароматизатора, то есть до того, как будет получена информация, указывающая, содержит ли источник 71 аэрозоля или источник 52 ароматизатора ментол, вторая нагрузка 34, может быть надлежащим образом предварительно нагрета без чрезмерного повышения температуры второй нагрузки 34 из-за предварительного нагревания. Кроме того, можно предотвратить растрату электроэнергии, хранящейся в источнике 61 питания.

[0128] Когда источник 71 аэрозоля, хранящийся в картридже 40, содержит ментол, целевая температура T_{cap_target} , установленная во время предварительного нагревания второй нагрузки 34, может быть ниже минимального значения (60 [°C] в настоящем варианте осуществления) целевой температуры T_{cap_target} , которую можно установить в ментоловом режиме. В этом случае также можно предотвратить чрезмерное повышение температуры второй нагрузки 34 из-за предварительного нагревания.

[0129] Затем MCU 63 определяет, относится ли картридж 40 или капсула 50 к ментоловому типу, на основе результата обработки для идентификации ароматизатора (этап S2). Например, когда установлено, что картридж 40 или капсула 50 относятся к ментоловому типу в результате обработки для идентификации ароматизатора, MCU 63 делает утвердительное определение на этапе S2 (этап S2: ДА) и выполняет обработку в ментоловом режиме для управления разрядкой на первую нагрузку 45 и разрядкой на вторую нагрузку 34 в ментоловом режиме.

[0130] При обработке в ментоловом режиме MCU 63 сначала заставляет блок 16 уведомления уведомить пользователя о ментоловом режиме (этап S3). В это время, например, MCU 63 заставляет светоизлучающий элемент 161 излучать зеленый свет и

вызывает вибрацию вибрационного элемента 162, тем самым уведомляя пользователя о ментоловом режиме.

[0131] Затем MCU 63 устанавливает целевую температуру T_{cap_target} и мощность распыления, которая должна подаваться на первую нагрузку 45 (далее также называемую мощностью распыления P_{liquid}) на основе оставшегося количества $W_{capsule}$ ($n_{puff} - 1$) ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора (этап S4), и вызывает переход к этапу S5. Здесь, когда действие вдыхания не выполняется ни разу после установки новой капсулы 50, оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}$ ($n_{puff} - 1$) равно $W_{initial}$, и когда действие вдыхания выполняется один раз или более, оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}$ ($n_{puff} - 1$) представляет собой оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}$ (n_{puff}), рассчитанное посредством обработки обновления оставшегося количества (будет описана позже) непосредственно перед действием вдыхания. Конкретный пример установки целевой температуры T_{cap_target} и т.п. в ментоловом режиме будет описан позже со ссылкой на фиг. 13 и 14.

[0132] Затем MCU 63 получает текущую температуру второй нагрузки 34 (далее также называемую температурой T_{cap_sense}) на основе выходных данных второго элемента 68 определения температуры (этап S5). Температура T_{cap_sense} , которая является температурой второй нагрузки 34, является примером параметра температуры $T_{capsule}$, описанного выше. Здесь, хотя описан пример, в котором температура второй нагрузки 34 используется в качестве параметра температуры $T_{capsule}$, вместо температуры второй нагрузки 34 можно использовать температуру источника 52 ароматизатора или вмещающей камеры 53.

[0133] Затем MCU 63 управляет разрядкой источника 61 питания на вторую нагрузку 34 на основе установленной целевой температуры T_{cap_target} и полученной температуры T_{cap_sense} , так что температура T_{cap_sense} приближается к целевой температуре T_{cap_target} (этап S6). В это время MCU 63 выполняет, например, пропорционально-интегрально-дифференциальное (PID, Proportional-Integral-Differential) управление, чтобы вызвать приближение температуры T_{cap_sense} к заданной температуре T_{cap_target} .

[0134] В качестве управления для обеспечения приближения температуры к T_{cap_sense} к целевой температуре T_{cap_target} , двухпозиционное (ON и OFF) управление для включения и выключения подачи мощности на вторую нагрузку 34, пропорциональное (P, Proportional) управление, пропорционально-интегральное (PI, Proportional-Integral)

управление и т.п. можно использовать вместо PID-управления. Целевая температура T_{cap_target} может иметь гистерезис.

[0135] Затем MCU 63 определяет, имеется ли запрос на генерирование аэрозоля (этап S7). Когда нет запроса на генерирование аэрозоля (этап S7: НЕТ), MCU 63 определяет, истек ли заданный период в состоянии, в котором нет запроса на генерирование аэрозоля (этап S8). Когда заданный период не истекает в состоянии, в котором нет запроса на генерирование аэрозоля (этап S8: НЕТ), MCU 63 возвращает работу к этапу S6.

[0136] Когда заданный период не истекает в состоянии, в котором нет запроса на генерирование аэрозоля (этап S8: ДА), MCU 63 останавливает разрядку на вторую нагрузку 34 (этап S9), вызывает режим работы аэрозольный ингалятор 1 для перехода в спящий режим (этап S10) и вызывает переход к этапу S29, который будет описан позже. Здесь спящий режим представляет собой режим работы, в котором потребляемая мощность аэрозольного ингалятора 1 ниже, чем в режиме запуска, и который может быть переведен в режим запуска. Таким образом, MCU 63 вызывает переход аэрозольного ингалятора 1 в спящий режим, так что энергопотребление аэрозольного ингалятора 1 может быть снижено, в то время как может поддерживаться состояние, в котором аэрозольный ингалятор 1 по мере необходимости может вернуться в режим запуска.

[0137] С другой стороны, когда имеется запрос на генерирование аэрозоля (этап S7: ДА), MCU 63 временно останавливает нагревание источника 52 ароматизатора, выполняемый второй нагрузкой 34 (то есть разрядку на вторую нагрузку 34) и получает температуру T_{cap_sense} на основе выходного сигнала второго элемента 68 определения температуры (этап S11). MCU 63 может не останавливать нагревание источника 52 ароматизатора, выполняемое второй нагрузкой 34 (то есть разрядку на вторую нагрузку 34), при выполнении этапа S11.

[0138] MCU 63 определяет, выше ли полученная температура T_{cap_sense} установленной целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ ($\delta \geq 0$) (этап S12). δ может быть произвольно определен производителем аэрозольного ингалятора 1. Когда температура T_{cap_sense} выше заданной температуры $T_{cap_target} - \delta$ (этап S12: ДА), MCU 63 устанавливает текущую мощность распыления $P_{liquid} - \Delta$ ($\Delta > 0$) в качестве новой мощности распыления P_{liquid} (этап S13) и вызывают переход к этапу S16.

[0139] В настоящем варианте осуществления, когда целевая температура T_{cap_target} управляется ментоловым режимом, MCU 63 изменяет целевую температуру T_{cap_target} с 80

[°C] на 60 [°C] в заданном периоде, детали которого будет описано позже со ссылкой на фиг. 13 и тому подобное. Сразу же после того, как целевая температура T_{cap_target} изменена таким образом, температура T_{cap_sense} (например, 80 [°C]), которая является температурой второй нагрузки 34 в это время, может превысить целевую температуру T_{cap_target} (т.е., 60 [°C]) после замены. В таком случае MCU 63 принимает положительное решение на этапе S12 и выполняет обработку на этапе S13, чтобы уменьшить мощность распыления P_{liquid} . Соответственно, даже если фактическая температура источника 52 ароматизатора, второй нагрузки 34 и т.п. выше 60 [°C] сразу после изменения целевой температуры T_{cap_target} с 80 [°C] на 60 [°C], мощность распыления P_{liquid} может быть уменьшена, и количество источника 71 аэрозоля, которое генерируется при нагревании первой нагрузкой 45 и подается к источнику 52 ароматизатора, может быть уменьшено. Следовательно, можно предотвратить попадание большого количества ментола в рот пользователя и можно стабильно подавать пользователю соответствующее количество ментола.

[0140] С другой стороны, когда температура T_{cap_sense} не выше целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ (этап S12: НЕТ), MCU 63 определяет, ниже ли температура T_{cap_sense} целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ (этап S14). Когда температура T_{cap_sense} ниже, чем целевая температура $T_{cap_target} - \delta$ (этап S14: ДА), MCU 63 устанавливает текущую мощность распыления $P_{liquid} + \Delta$ как новую мощность распыления P_{liquid} (этап S15) и вызывает переход работы к этапу S16.

[0141] С другой стороны, когда температура T_{cap_sense} не ниже целевой температуры $T_{cap_target} - \delta$ (этап S14: НЕТ), поскольку температура $T_{cap_sense} =$ целевой температуре $T_{cap_target} - \delta$, MCU 63 поддерживает текущую мощность распыления P_{liquid} и вызывает переход работы к этапу S16.

[0142] Затем MCU 63 уведомляет пользователя о текущем режиме разрядки (этап S16). Например, в случае ментолового режима (то есть в случае, когда выполняется обработка в ментоловом режиме) на этапе S16 MCU 63 уведомляет пользователя о ментоловом режиме, например, заставляя светоизлучающий элемент 161 излучать зеленый свет. С другой стороны, в случае обычного режима (то есть в случае, когда выполняется обработка в обычном режиме) на этапе S16 MCU 63 уведомляет пользователя об обычном режиме, например, заставляя светоизлучающий элемент 161 излучать белый свет.

[0143] Затем MCU 63 управляет преобразователем DC/DC 66 так, что мощность распыления P_{liquid} , установленная на этапе S13 или этапе S15, подается на первую нагрузку 45 (этап S17). В частности, MCU 63 управляет напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45 преобразователем DC/DC 66 так, что мощность распыления P_{liquid} подается на первую нагрузку 45. В результате мощность распыления P_{liquid} подается на первую нагрузку 45, источник 71 аэрозоля нагревается первой нагрузкой 45, и генерируется источник 71 испаряемого и/или распыляемого аэрозоля.

[0144] Затем MCU 63 определяет, завершен ли запрос на генерирование аэрозоля (этап S18). Когда запрос на генерирование аэрозоля не завершен (этап S18: НЕТ), MCU 63 определяет, достигло ли время, прошедшее с начала подачи мощности распыления P_{liquid} , то есть время подачи t_{sense} , верхнего предела значение t_{upper} (этап S19). Когда время подачи t_{sense} не достигает верхнего предельного значения t_{upper} (этап S19: НЕТ), MCU 63 возвращает работу к этапу S16. В этом случае подача мощности распыления P_{liquid} на первую нагрузку 45, то есть генерирование источника 71 испаряемого и/или распыляемого аэрозоля, продолжается.

[0145] С другой стороны, когда запрос на генерирование аэрозоля завершается (этап S18: ДА), и когда время t_{sense} достигает верхнего предельного значения t_{upper} (этап S19: ДА), MCU 63 прекращает подачу мощности распыления P_{liquid} на первую нагрузку 45 (то есть разрядку на первую нагрузку 45) (этап S20), и выполняет обработку обновления оставшегося количества для вычисления оставшегося количества ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора.

[0146] При обработке для обновления оставшегося количества MCU 63 сначала получает время подачи t_{sense} , в течение которого подается мощность распыления P_{liquid} (этап S21). Затем MCU 63 добавляет "1" к n_{puff} , которое является значением подсчета числа затяжек (этап S22).

[0147] MCU 63 обновляет оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{\text{capsule}}(n_{\text{puff}})$, содержащегося в источнике 52 ароматизатора, на основе полученного значения времени подачи t_{sense} , мощности распыления P_{liquid} , подаваемой на первую нагрузку 45 в ответ на запрос на генерирование аэрозоля, и целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$, установленной при обнаружении запроса на генерирование аэрозоля (этап S23). Например, MCU 63 вычисляет оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{\text{capsule}}(n_{\text{puff}})$ в соответствии со следующей формулой (2) и сохраняет вычисленное оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{\text{capsule}}(n_{\text{puff}})$ в запоминающем

устройстве 63а, тем самым обновляя оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}(n_{puff})$.

[0148]

$$W_{capsule}(n_{puff}) = W_{initial} - \delta \cdot \sum_{i=1}^{n_{puff}-1} W_{flavor}(i) =$$

$$W_{initial} - \delta \cdot \sum_{i=1}^{n_{puff}-1} \beta \cdot W_{capsule}(i) \cdot T_{capsule}(i) \cdot \gamma \cdot \alpha \cdot P_{liquid}(i) \cdot t_{sense}(i). \quad (2)$$

[0149] β и γ в приведенной выше формуле (2) являются такими же, как β и γ в приведенной выше формуле (1), и получены из экспериментов. Кроме того, δ в приведенной выше формуле (2) совпадает с δ , используемым на этапе S13, и устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. В приведенной выше формуле (2) α представляет собой коэффициент, полученный из экспериментов аналогично β и γ .

[0150] Затем MCU 63 определяет, меньше ли обновленное оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}(n_{puff})$ заданного порогового значения оставшегося количества, которое является условием для выполнения уведомления о замене капсулы (этап S24). Когда обновленное оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}(n_{puff})$ равно пороговому значению оставшегося количества или превышает его (этап S24: НЕТ), считается, что ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора (то есть в капсуле 50) все еще достаточно, и, таким образом, MCU 63 вызывает переход работы к этапу S29.

[0151] С другой стороны, когда обновленное оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule}(n_{puff})$ меньше порогового значения оставшегося количества (этап S24: ДА), считается, что ароматизирующий компонент, содержащийся в источнике 52 ароматизатора, почти заканчивается, и, таким образом, MCU 63 определяет, выполняется ли замена капсулы 50 заданное число раз после замены картриджа 40 (этап S25). Например, аэрозольный ингалятор 1 предоставляется пользователю в виде объединения пяти капсул 50 с одним картриджем 40 в настоящем варианте осуществления. В этом случае на этапе S25 MCU 63 определяет, выполняется ли замена капсулы 50 пять раз после замены картриджа 40.

[0152] Когда замена капсулы 50 не выполняется заданное число раз после замены картриджа 40 (этап S25: НЕТ), считается, что картридж 40 все еще находится в

пригодном для использования состоянии, и, таким образом, MCU 63 выполняет уведомление о замене капсулы (этап S26). Например, MCU 63 выполняет уведомление о замене капсулы, приводя блок 16 уведомления в рабочий режим для уведомления о замене капсулы.

[0153] С другой стороны, когда замена капсулы 50 выполняется заданное число раз после замены картриджа 40 (этап S25: ДА), считается, что срок службы картриджа 40 подходит к концу, и, таким образом, MCU 63 выполняет уведомление о замене картриджа (этап S27). Например, MCU 63 выполняет уведомление о замене картриджа, управляя блоком 16 уведомления в рабочем режиме для уведомления о замене картриджа.

[0154] Затем MCU 63 сбрасывает значение счета счетчика числа задержек на 1 и инициализирует установку целевой температуры T_{cap_target} (этап S28). При установке и инициализации целевой температуры T_{cap_target} , например, MCU 63 устанавливает целевую температуру T_{cap_target} на -273 [°C], что является абсолютным нулем градусов. Соответственно, независимо от температуры второй нагрузки 34 в это время, разрядка на вторую нагрузку 34 может быть практически прекращена, и нагревание источника 52 ароматизатора, выполняемое второй нагрузкой 34, может быть практически остановлено.

[0155] Затем MCU 63 определяет, выключен ли источник питания аэрозольного ингалятора 1 операцией, выполняемой на блоке 15 управления и т.п. (этап S29). Когда источник питания аэрозольного ингалятора 1 выключен (этап S29: ДА), MCU 63 завершает последовательность обработки. С другой стороны, когда источник питания аэрозольного ингалятора 1 не выключен (этап S29: НЕТ), MCU 63 возвращает работу к этапу S1.

[0156] Когда картридж 40 и капсула 50 установлены на обычный тип в результате обработки для идентификации ароматизатора на этапе S1, MCU 63 делает отрицательное определение на этапе S2 (этап S2: НЕТ) и выполняет обработку в обычном режиме для управления разрядкой источника 61 питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34 в обычном режиме.

[0157] При обработке в обычном режиме MCU 63 сначала заставляет блок 16 уведомления уведомить пользователя об обычном режиме (этап S30). В это время, например, MCU 63 заставляет светоизлучающий элемент 161 излучать белый свет и вызывает вибрацию вибрационного элемента 162, тем самым уведомляя пользователя об обычном режиме.

[0158] Затем MCU 63 определяет массу аэрозоля $W_{aerosol}$, необходимого для достижения целевого количества ароматизирующего компонента W_{flavor} , исходя из оставшегося количества ароматизирующего компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$, содержащегося в источнике 52 ароматизатора (этап S31). На этапе S31, например, MCU 63 вычисляет массу $W_{aerosol}$ в соответствии со следующей формулой (3), полученной путем модификации приведенной выше формулы (1), и определяет вычисленную массу $W_{aerosol}$ как массу аэрозоля $W_{aerosol}$.

[0159]

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

[0160] β и γ в приведенной выше формуле (3) являются такими же, как β и γ в приведенной выше формуле (1), и получены из экспериментов. В приведенной выше формуле (3) целевое количество ароматизирующего компонента W_{flavor} заранее устанавливается производителем аэрозольного ингалятора 1. Когда операция ингаляции не выполняется даже один раз после установки новой капсулы 50, оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$ в вышеприведенной формуле (3) представляет собой $W_{initial}$, и когда действие вдыхания выполняют один или несколько раз, оставшееся количество ароматизирующего компонента $W_{capsule} (n_{puff} - 1)$ в приведенной выше формуле (3) является оставшимся количеством ароматизирующего компонента $W_{capsule} (n_{puff})$, рассчитанным при обработке обновления оставшегося количества непосредственно перед действием вдыхания.

[0161] Затем MCU 63 устанавливает мощность распыления P_{liquid} , которая должна подаваться на первую нагрузку 45, на основе массы аэрозоля $W_{aerosol}$, определенной на этапе S31 (этап S32). На этапе S32 MCU 63 вычисляет, например, мощность распыления P_{liquid} в соответствии со следующей формулой (4) и устанавливает рассчитанную мощность распыления P_{liquid} .

[0162]

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

[0163] α в приведенной выше формуле (4) является таким же, как α в приведенной выше формуле (2), и получен из экспериментов. Масса аэрозоля $W_{aerosol}$ в приведенной выше формуле (4) представляет собой массу аэрозоля $W_{aerosol}$, определенную на этапе

S31. t в приведенной выше формуле (4) представляет собой время подачи t_{sense} , в течение которого ожидается подача мощности распыления P_{liquid} , и может иметь, например, верхнее предельное значение t_{upper} .

[0164] Затем MCU 63 определяет, равна или меньше ли мощность распыления P_{liquid} , определенная на этапе S32, чем предварительно определенный верхний предел мощности, которая может быть разряжена из источника 61 питания на первую нагрузку 45 в это время (этап S33). Когда мощность распыления P_{liquid} равна или меньше, чем верхний предел мощности (этап S33: ДА), MCU 63 возвращает работу к этапу S6, описанному выше. С другой стороны, когда мощность распыления P_{liquid} превышает верхний предел мощности (этап S33: НЕТ), MCU 63 увеличивает целевую температуру $T_{\text{cap_target}}$ на заданную величину (этап S34) и возвращает работу к этапу S30.

[0165] То есть, как видно из вышеприведенной формулы (1), за счет увеличения целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$ (то есть T_{capsule}) масса аэрозоля W_{aerosol} , необходимая для достижения целевого количества ароматизирующего компонента W_{flavor} , может быть уменьшена на величину увеличения целевой температуры $T_{\text{cap_target}}$, и в результате может быть уменьшена мощность распыления P_{liquid} , определенная на вышеприведенном этапе S32. Повторяя этапы S31-S34, MCU 63 может изменить определение на этапе S33, которое изначально было отрицательным определением, на положительное определение, и может вызвать переход операции на этап S5, как показано на фиг. 8.

[0166] (Обработка для идентификации ароматизатора)

Далее будет описана обработка для идентификации ароматизатора, показанная на этапе S1. При обработке для идентификации ароматизатора MCU 63 сначала определяет, происходит ли это сразу после включения питания аэрозольного ингалятора 1 (этап S41), как показано на фиг. 12. Например, MCU 63 делает положительное определение на этапе S41 только в случае обработки для идентификации ароматизатора первый раз после включения питания аэрозольного ингалятора 1.

[0167] Затем MCU 63 пытается получить типы картриджа 40 и капсулы 50 (этап S42). MCU 63 может получать информацию о типах картриджа 40 и капсулы 50 на основе, например, операции, выполняемой на блоке 15 управления. Кроме того, каждый картридж 40 и капсула 50 могут быть снабжены носителем данных (например, кристаллом интегральной схемы (IC, Integrated Circuit), в котором хранится информация, указывающая типы, и MCU 63 может получать типы картриджа 40 и капсулы 50 путем считывания информации, хранящейся на носителе данных. Кроме того, значения

электрического сопротивления картриджа 40 и капсулы 50 могут различаться в соответствии с типами, и MCU 63 может получать типы картриджа 40 и капсулы 50 на основе значений электрического сопротивления. Вместо значения электрического сопротивления типы картриджа 40 и капсулы 50 могут быть получены с использованием других обнаруживаемых физических величин, таких как коэффициенты пропускания и отражения света капсулы 50 и картриджа 40.

[0168] Затем MCU 63 определяет, получены ли типы картриджа 40 и капсулы 50 на этапе S42 (этап S43). Когда типы картриджа 40 и капсулы 50 получены (этап S43: ДА), MCU 63 сохраняет информацию, указывающую типы картриджа 40 и капсулы 50, полученные на этапе S42, в запоминающем устройстве 63а (этап S44). Затем MCU 63 устанавливает типы картриджа 40 и капсулы 50, полученные на этапе S42, в качестве результата текущей обработки для идентификации ароматизатора и завершает обработку для идентификации ароматизатора.

[0169] С другой стороны, когда типы картриджа 40 и капсулы 50 не получены (этап S43: НЕТ), MCU 63 выполняет предварительно определенную обработку ошибок (этап S45) и завершает обработку для идентификации ароматизатора. Может возникнуть ситуация, при которой типы картриджа 40 и капсулы 50 не могут быть получены, например, при плохом креплении (подключении) картриджа 40 к блоку 10 электропитания или плохом размещении капсулы 50 в держателе 30 капсулы. Когда блок 15 управления не работает, MCU 63 не может считывать информацию, хранящуюся на носителе данных картриджа 40 или капсулы 50, или значение электрического сопротивления, коэффициент пропускания света или коэффициент отражения света картриджа 40 или капсулы 50 имеет ненормальное значение, MCU 63 не может получить типы картриджа 40 и капсулы 50.

[0170] Когда определяется, что это происходит не сразу после включения питания аэрозольного ингалятора 1 (этап S41: НЕТ), MCU 63 определяет, был ли картридж 40 или капсула 50 присоединен или отсоединен (этап S46). Когда картридж 40 или капсула 50 был присоединен или отсоединен (этап S46: ДА), типы картриджа 40 и капсулы 50 могут быть изменены, и, таким образом, MCU 63 инициирует переход к этапу S42, описанному выше, и пытается получить типы картриджа 40 и капсулы 50.

[0171] С другой стороны, когда картридж 40 и капсула 50 не были присоединены или отсоединены (этап S46: НЕТ), поскольку нет изменения типов, MCU 63 считывает информацию, указывающую типы картриджа 40 и капсулы 50, сохраненную в

запоминающем устройстве 63а (этап S47). Затем MCU 63 устанавливает типы картриджа 40 и капсулы 50, указанные в информации, считанной на этапе S47, в качестве результата текущей обработки для идентификации ароматизатора и завершает обработку для идентификации ароматизатора.

[0172] MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 любым способом.

[0173] Например, MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 на основе значения электрического сопротивления между парой разрядных выводов 12, полученного с использованием датчика 671 напряжения и датчика 672 тока, или значения электрического сопротивления между парой разрядных выводов 17, полученных с помощью датчика 681 напряжения и датчика тока 682. Понятно, что значение электрического сопротивления между разрядными выводами 12, которое может быть получено MCU 63, отличается в состоянии, когда пара разрядных выводов 12 электрически соединены путем подключения первой нагрузки 45 между парой разрядных выводов 12, и в состоянии, когда первая нагрузка 45 не подключена между парой разрядных выводов 12 и пара разрядных выводов 12 изолирована воздухом. Следовательно, MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 на основе значения электрического сопротивления между разрядными выводами 12.

[0174] Точно так же ясно, что значение электрического сопротивления между разрядными выводами 17, которое может быть получено MCU 63, отличается от состояния, в котором пара разрядных выводов 17 электрически соединена путем подключения второй нагрузки 34 между парой разрядных выводов 17, и состояния, в котором вторая нагрузка 34 не подключена между парой разрядных выводов 17, и пара разрядных выводов 17 изолирована воздухом. Следовательно, MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 на основе значения электрического сопротивления между разрядными выводами 17.

[0175] MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение капсулы 50 на основе колебания значения электрического сопротивления между парой разрядных выводов 12, полученного с помощью датчика 671 напряжения и датчика 672 тока, или колебания значения электрического сопротивления между парой разрядных выводов 17, полученного с использованием датчика 681 напряжения и датчика тока 682. Например, когда капсула 50 прикрепляется и отсоединяется, напряжение прикладывается к разрядным выводам 12 и разрядным выводам 17 из-за присоединения и отсоединения.

Это напряжение вызывает колебания значения электрического сопротивления между парой разрядных выводов 12 и значения электрического сопротивления между парой разрядных выводов 17. Таким образом, MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение капсулы 50 на основе колебаний значения электрического сопротивления между разрядными выводами 12 и колебание значения электрического сопротивления между разрядными выводами 17.

[0176] MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 на основе информации, хранящейся на носителе данных, предусмотренном в каждом из картриджа 40 и капсулы 50. Например, когда информация, хранящаяся на носителе данных, переходит из состояния, в котором она может быть получена (считана), в состояние, в котором она не может быть получена, MCU 63 обнаруживает отсоединение картриджа 40 и капсулы 50. Когда информация, хранящаяся на носителе данных, переходит из состояния, в котором она не может быть получена, в состояние, когда она можно может быть получена, MCU 63 обнаруживает присоединение картриджа 40 и капсулы 50.

[0177] Кроме того, идентификационная (ID, Identification) информация для идентификации картриджа 40 и капсулы 50 может храниться на носителе данных, предусмотренном в каждом из картриджа 40 и капсулы 50, и MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсула 50 на основании идентификационной информации. В этом случае, когда идентификационная информация картриджа 40 и капсулы 50 изменяется, MCU 63 обнаруживает присоединение и отсоединение (в данном случае замену) картриджа 40 и капсулы 50.

[0178] MCU 63 может обнаруживать присоединение и отсоединение картриджа 40 и капсулы 50 на основе коэффициента пропускания и отражения света картриджа 40 и капсулы 50. Например, когда коэффициент пропускания света и коэффициент отражения света картриджа 40 и капсулы 50 изменяется со значения, указывающего на присоединение, на значение, указывающее на отсоединение, MCU 63 обнаруживает отсоединение картриджа 40 и капсулы 50. Когда коэффициент пропускания света и коэффициент отражения света картриджа 40 и капсулы 50 изменяются со значения, указывающего на отсоединение, на значение, указывающее на присоединение, MCU 63 обнаруживает присоединение картриджа 40 и капсулы 50.

[0179] (Конкретный пример управления, когда картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу)

Далее со ссылкой на фиг. 13 будет описан конкретный пример управления MCU 63, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу. Здесь предполагается, что действие вдыхания выполняется заданное число раз с момента установки новой капсулы 50 в аэрозольный ингалятор 1 до момента, когда количество ароматизирующего компонента, оставшееся в капсуле 50, меньше, чем вышеописанный порог оставшегося количества (то есть, когда оставшееся количество ароматизирующего компонента в капсуле 50 почти заканчивается). Предполагается, что достаточное количество источника 71 аэрозоля хранится в картридже 40 в течение периода, в котором действие вдыхания выполняется заданное число раз.

[0180] На фиг. 13(a), (b) и (c) горизонтальная ось указывает оставшееся количество [мг] ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора в капсуле 50 (то есть оставшееся количество ароматизирующего компонента W_{capsule}). Вертикальная ось на фиг. 13(a) указывает целевую температуру (то есть целевую температуру $T_{\text{cap_target}}$) [°C] второй нагрузки 34, которая представляет собой нагреватель для нагревания капсулы 50 (то есть источника 52 ароматизатора). Вертикальная ось на фиг. 13(b) указывает напряжение [В], подаваемое на первую нагрузку 45, которая представляет собой нагреватель для нагревания источника 71 аэрозоля, хранящегося в картридже 40.

[0181] Вертикальная ось с левой стороны на фиг. 13(c) показывает количество ментола, подаваемое в рот пользователя за одно действие вдыхания [мг/затяжка]. Вертикальная ось с правой стороны на фиг. 13(c) показывает количество ароматизирующего компонента, подаваемого в рот пользователя за одну действие вдыхания [мг/затяжка]. В дальнейшем количество ментола, подаваемое в рот пользователя за одну действие вдыхания, также упоминается как количество ментола на единицу подачи. В дальнейшем количество ароматизирующего компонента, подаваемое в рот пользователя за одно действие вдыхания, также упоминается как количество ароматизирующего компонента на единицу подачи.

[0182] На фиг. 13, первый период T_{m1} представляет собой определенный период сразу после замены капсулы 50. В частности, первый период T_{m1} представляет собой период с момента, когда количество остаточного ароматизирующего компонента в капсуле 50 составляет начальное значение W_{initial} , до момента, когда оставшееся количество ароматизирующего компонента в капсуле 50 достигает W_{th1} , которое заранее устанавливается производителем аэрозольного ингалятора. 1. Здесь W_{th1} устанавливается

на значение, меньшее, чем $W_{initial}$, и большее, чем W_{th2} , что является вышеописанным пороговым значением оставшегося количества, которое является условием для выполнения уведомления о замене капсулы. Например, W_{th1} может быть оставшимся количеством ароматизирующего компонента, когда действие вдыхания выполняется примерно десять раз после установки новой капсулы 50. На фиг. 13, второй период T_{m2} представляет собой период после первого периода T_{m1} . В частности, второй период T_{m2} представляет собой период с момента, когда оставшееся количество ароматизирующего компонента в капсуле 50 достигает W_{th1} , до момента, когда оставшееся количество ароматизирующего компонента достигает W_{th2} .

[0183] Когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, как описано выше, MCU 63 управляет разрядкой на первую нагрузку 45 и разрядкой на вторую нагрузку 34 в ментоловом режиме. В частности, в этом случае в ментоловом режиме MCU 63 устанавливает целевую температуру второй нагрузки 34 в первый период T_{m1} равной 80 [°C], как показано толстой сплошной линией на фиг. 13(a).

[0184] Целевая температура (80 [°C]) второй нагрузки 34 в первый период T_{m1} в этом случае является примером первой целевой температуры в настоящем изобретении. Например, целевая температура второй нагрузки 34 в первый период T_{m1} (то есть первая целевая температура) в этом случае представляет собой температуру выше точки плавления (например, от 42 [°C] до 45 [°C]) ментола и ниже точки кипения (например, от 212 [°C] до 216 [°C]) ментола. Целевая температура второй нагрузки 34 в первый период T_{m1} (то есть первая целевая температура) в этом случае может быть температурой, равной или ниже 90 [°C]. Соответственно, в первый период T_{m1} температуру второй нагрузки 34 (то есть источника 52 ароматизатора) регулируют так, чтобы она приблизилась к 80 [°C], что является примером первой целевой температуры в настоящем варианте осуществления. Следовательно, в первый период T_{m1} , поскольку ментол, адсорбированный на источнике 52 ароматизатора, нагревается до соответствующей температуры второй нагрузкой 34, можно предотвратить быстрое развитие десорбции ментола из источника 52 ароматизатора, и соответствующее количество ментола может стабильно поставляться пользователю.

[0185] В ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, во втором периоде T_{m2} после первого периода T_{m1} MCU 63 устанавливает целевую температуру второй нагрузки 34 на 60 [°C], которая ниже заданной температуры в непосредственно предшествующий первый период T_{m1} .

Целевая температура (60 [°C]) второй нагрузки 34 во втором периоде Tm2 в этом случае является примером второй целевой температуры в настоящем изобретении. Например, целевая температура второй нагрузки 34 во втором периоде Tm2 (то есть вторая целевая температура) в этом случае также представляет собой температуру выше точки плавления ментола и ниже точки кипения ментола. Целевая температура второй нагрузки 34 во втором периоде Tm2 (то есть вторая целевая температура) в этом случае также может быть температурой, равной или ниже 90 [°C]. Соответственно, во втором периоде Tm2 температура второй нагрузки 34 (то есть источника 52 ароматизатора) регулируется так, чтобы приблизиться к 60 [°C], что является примером второй целевой температуры в настоящем варианте осуществления. Следовательно, во втором периоде Tm2, поскольку ментол, адсорбированный на источнике 52 ароматизатора, нагревается до соответствующей температуры второй нагрузкой 34, можно также предотвратить быстрое развитие десорбции ментола из источника 52 ароматизатора, и соответствующее количество ментола также можно стабильно подавать пользователю.

[0186] Таким образом, в ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, во втором периоде Tm2 температура второй нагрузки 34 (то есть источника 52 ароматизатора) регулируется для приближения к температуре ниже, чем температура в непосредственно предшествующем первом периоде Tm1. В частности, во втором периоде Tm2 температура второй нагрузки 34 (то есть источника 52 ароматизатора) регулируется так, чтобы приблизиться к 60 [°C], что ниже, чем 80 [°C] в непосредственно предшествующем первом периоде Tm1 в настоящем варианте.

[0187] В ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, MCU 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в первый период Tm1, равным V1 [В], как показано толстой сплошной линией на фиг. 13(b). Напряжение V1 [В] является примером первого напряжения в настоящем изобретении и является напряжением, заранее установленным изготовителем аэрозольного ингалятора 1. Соответственно, в первом периоде Tm1 в этом случае мощность, соответствующая приложенному напряжению V1 [В], подается от источника 61 питания к первой нагрузке 45, и источник 71 аэрозоля, испаряемый и/или распыляемый на величину, соответствующую мощности, генерируется первой нагрузкой 45.

[0188] В ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, MCU 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, равным V_2 [В] во втором периоде T_{m2} после первого периода T_{m1} . Напряжение V_2 [В] является примером второго напряжения в настоящем изобретении и представляет собой напряжение выше, чем напряжение V_1 [В], как показано на фиг. 13(b). V_2 [В] заранее устанавливается производителем аэрозольного ингалятора 1. Например, MCU 63 может подавать напряжение, такое как V_1 [В] или V_2 [В], на первую нагрузку 45, управляя преобразователем DC/DC 66.

[0189] Как описано выше, в ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, напряжение (здесь, V_2 [В]), прикладываемое к первой нагрузке 45 во второй период T_{m2} , выше, чем напряжение (здесь V_1 [В]), прикладываемое к первой нагрузке 45 в первый период T_{m1} .

[0190] Следовательно, в ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, во второй период T_{m2} мощность, подаваемая на первую нагрузку 45, увеличивается по сравнению с мощностью в непосредственно предшествующем первом периоде T_{m1} . Соответственно, количество источника 71 испаряемого и/или распыляемого аэрозоля, генерируемое первой нагрузкой 45, также увеличивается по сравнению с количеством в непосредственно предшествующем первом периоде T_{m1} .

[0191] Пример количества ментола на единицу подачи в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а MCU 63 регулирует целевую температуру второй нагрузки 34 и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45, при ментоловом режиме указывается количеством 131a ментола на единицу подачи на фиг. 13(c).

[0192] Пример количества ароматизирующего компонента на единицу подачи в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а MCU 63 регулирует целевую температуру второй нагрузки 34 и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45, в ментоловом режиме указывается количеством 131b ароматизирующего компонента на единицу подачи на фиг. 13(c).

[0193] Чтобы сравнить количество 131a ментола на единицу подачи и количество 131b ароматизирующего компонента на единицу подачи, будет описан пример, в котором MCU 63 управляет разрядкой на первую нагрузку 45 и разрядкой на вторую нагрузку 34 (то есть целевой температурой второй нагрузки 34 и напряжением,

подаваемым на первую нагрузку 45) в обычном режиме, даже если и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу.

[0194] В обычном режиме, например, MCU 63 увеличивает целевую температуру второй нагрузки 34 в первый период Tm1 и второй период Tm2 ступенчатым образом, например, на 30 [°C], 60 [°C], 70 [°C] и 85 [°C], как показано толстой штриховой линией на фиг. 13(a). Целевая температура и время изменения заданной температуры устанавливаются производителем аэрозольного ингалятора 1 заранее. В качестве другого примера, время изменения заданной температуры второй нагрузки 34 в обычном режиме может быть определено на основе оставшегося количества [мг] ароматизирующего компонента (то есть оставшегося количества ароматизирующего компонента $W_{capsule}$), содержащегося в источнике 52 ароматизатора в капсуле 50.

[0195] Здесь максимальное значение (здесь 70 [°C]) целевой температуры второй нагрузки 34 в первый период Tm1 в обычном режиме ниже целевой температуры (здесь 80 [°C]) второй нагрузки 34 в первый период Tm1 в ментоловом режиме. Минимальное значение (здесь 70 [°C]) заданной температуры второй нагрузки 34 во втором периоде Tm2 в обычном режиме выше заданной температуры (здесь 60 [°C]) второй нагрузки 34 во втором периоде Tm2 в ментоловом режиме.

[0196] В обычном режиме MCU 63 поддерживает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в первый период Tm1 и второй период Tm2, на постоянном уровне V3 [В], как показано толстой штриховой линией на фиг. 13(b). V3 [В] представляет собой напряжение выше, чем V1 [В], и ниже, чем V2 [В], и представляет собой напряжение, заранее установленное производителем аэрозольного ингалятора 1. Например, MCU 63 может подавать напряжение V3 [В] на первую нагрузку 45, управляя преобразователем DC/DC 66.

[0197] Пример количества ментола на единицу подачи в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а MCU 63 регулирует целевую температуру второй нагрузки 34 и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45, при обычном режиме указывается количеством ментола 132a на единицу подачи на фиг. 13(c).

[0198] Пример количества ароматизирующего компонента на единицу подачи в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а MCU 63 регулирует целевую температуру второй нагрузки 34 и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45, в обычном режиме, указывается количеством 132b ароматизирующего компонента на единицу подачи на фиг. 13(c).

[0199] То есть, даже когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, разрядка на первую нагрузку 45 и разрядка на вторую нагрузку 34 (то есть целевая температура второй нагрузки 34 и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45), регулируются в обычном режиме. В этом случае, поскольку целевая температура второй нагрузки 34 в первый период T_{m1} ниже, чем в случае, когда целевая температура второй нагрузки 34 и напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45, регулируются в ментоловом режиме, температура источника 52 ароматизатора в первый период T_{m1} является низкой.

[0200] Таким образом, когда разрядка на первую нагрузку 45 или т.п. управляется в обычном режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу, время до момента, когда источник 52 ароматизатора (в частности, табачные гранулы 521) и ментол достигают состояния равновесия адсорбции в капсуле 50, дольше, чем в случае, когда разрядка на первую нагрузку 45 или т.п. управляется в ментоловом режиме. В течение этого периода большая часть ментола, полученного из источника 71 аэрозоля, адсорбируется на источнике 52 ароматизатора, и содержание ментола, который может пройти через источник 52 ароматизатора, уменьшается.

[0201] Как описано выше, когда разрядка на первую нагрузку 45 или т.п. управляется в обычном режиме в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, количество ментола на единицу подачи, которое может подаваться пользователю в первый период T_{m1} , уменьшается, как показано количеством 131a ментола на единицу подачи и количеством 132a ментола на единицу подачи, по сравнению со случаем, когда разрядка на первую нагрузку 45 или т.п. управляется в ментоловом режиме. Следовательно, в этом случае пользователю не может быть предоставлено достаточное количество ментола в первый период T_{m1} .

[0202] С другой стороны, в ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, MCU 63 устанавливает вторую нагрузку 34 (то есть источник 52 ароматизатора) так, чтобы она имела высокую температуру около 80 [°C] в первый период T_{m1} , который считается периодом до того, как источник 52 ароматизатора (в частности, табачные гранулы 521) и ментол достигнут состояния равновесия адсорбции. Соответственно, в первый период T_{m1} MCU 63 может побуждать источник 52 ароматизатора (в частности, табачные гранулы 521) и ментол к достижению равновесного состояния адсорбции на ранней стадии в капсуле 50 и может предотвращать попадание ментола, полученного из источник 71 аэрозоля, от адсорбции

в источник 52 ароматизатора и может обеспечить количество ментола, которое подается в рот пользователя и не адсорбируется в источнике 52 ароматизатора, среди ментола, полученного из источника 71 аэрозоля. Кроме того, MCU 63 может увеличить содержание ментола, полученного из источника 52 ароматизатора, который десорбируется из источника 52 ароматизатора (в частности, из табачных гранул 521) и должен подаваться в рот пользователя путем установки второй нагрузки 34 (т.е., источника 52 ароматизатора) так, чтобы иметь высокую температуру в первый период T_{m1} . Следовательно, достаточное количество ментола может быть подаваться пользователю с периода, когда ароматизирующий компонент, содержащийся в источнике 52 ароматизатора, является достаточным (время нового продукта), как указано количеством 131a ментола на единицу подачи.

[0203] На фиг. 13(c), количество 133a ментола на единицу подачи является примером количества ментола на единицу подачи в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, а источник 52 ароматизатора не нагревается второй нагрузкой 34. В этом случае температура второй нагрузки 34 (то есть источника 52 ароматизатора) в первый период T_{m1} является комнатной температурой (см. R.T. на фиг. 13(c)). Следовательно, в этом случае, поскольку температура источника 52 ароматизатора в первый период T_{m1} ниже, чем в случае, когда разрядка на первую нагрузку 45 или т.п. управляется в ментоловом режиме, достаточное количество ментола не может подаваться пользователю в первый период T_{m1} , как показано количеством 133a ментола на единицу подачи.

[0204] Для подачи пользователю достаточного количества ментола в первый период T_{m1} целевая температура второй нагрузки 34 в первый период T_{m1} устанавливается высокой в ментоловом режиме. Однако, когда источник 52 ароматизатора, нагретый до высокой температуры в первый период T_{m1} , непрерывно нагревается до высокой температуры во второй период T_{m2} , пользователю подается большое количество ментола, что может привести к ухудшению запаха.

[0205] Поэтому, как описано выше, в ментоловом режиме целевая температура второй нагрузки 34 во втором периоде T_{m2} устанавливается ниже целевой температуры второй нагрузки 34 в первом периоде T_{m1} , так что источник 52 ароматизатора, который нагревается до высокой температуры в первый период T_{m1} , не может продолжать нагреваться до высокой температуры во втором периоде T_{m2} . Соответственно, как указано количеством 131a ментола на единицу подачи, во втором периоде T_{m2} , который

считается периодом после того, как источник 52 ароматизатора (в частности, табачные гранулы 521) и ментол достигают состояния равновесия адсорбции, температура источника 52 ароматизатора уменьшается, так что количество ментола, которое может быть адсорбировано на источнике 52 ароматизатора (в частности, на табачных гранулах 521), может быть увеличено, и можно предотвратить увеличение количества ментола на единицу подачи. Следовательно, можно подавать соответствующее количество ментола пользователю во втором периоде T_{m2} .

[0206] Чтобы предотвратить подачу пользователю большого количества ментола во втором периоде T_{m2} , целевая температура второй нагрузки 34 во втором периоде T_{m2} устанавливается низкой в ментоловом режиме. Однако, когда целевая температура второй нагрузки 34 устанавливается таким образом на низкое значение, можно предотвратить увеличение количества ментола на единицу подачи во втором периоде T_{m2} , но считается, что количество ароматизирующего компонента на единицу подачи во втором периоде T_{m2} также снижается, и не удастся обеспечить достаточное ощущение вдыхания пользователю.

[0207] Следовательно, в ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40 и капсула 50 относятся к ментоловому типу, то есть источник 71 аэрозоля и источник 52 ароматизатора содержат ментол, MCU 63 устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в первом периоде T_{m1} , на $V1$ [В], и устанавливает напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 во втором периоде T_{m2} после первого периода T_{m1} , на $V2$ [В], которое выше, чем $V1$ [В]. В результате во втором периоде T_{m2} и напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45, может быть изменено на $V2$ [В], которое является высоким в соответствии с изменением целевой температуры второй нагрузки 34 до 60 [°C], которая является низкой. Таким образом, во втором периоде T_{m2} количество источника 71 аэрозоля, который генерируется при нагревании первой нагрузкой 45 и подается к источнику 52 ароматизатора, может быть увеличено, и количество ароматизирующего компонента, на единицу подачи, во втором периоде T_{m2} может быть предотвращено от уменьшения, как показано количеством 131b ароматизирующего компонента на единицу подачи.

[0208] (Конкретный пример управления, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу)

Далее со ссылкой на фиг. 14 будет описан конкретный пример управления MCU 63, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу. В ментоловом режиме в

случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, только напряжение, прикладываемое к первой нагрузке 45 в первый период T_{m1} и второй период T_{m2} , отличается от напряжения в ментоловом режиме в случае, когда и картридж 40, и капсула 50 относятся к ментоловому типу. Следовательно, в последующем описании будет в основном описаны части, отличные от описанных со ссылкой на фиг. 13, а описание частей, аналогичных описанным со ссылкой на фиг. 13, соответственно будет опущено.

[0209] В ментоловом режиме, в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, MCU 63 снижает напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45 в течение первого периода T_{m1} , до $V4$ [В], как показано жирной сплошной линией на фиг. 14(b). Это напряжение $V4$ [В] выше, чем $V3$ [В], как показано на фиг. 14(b), и представляет собой напряжение, заранее заданное производителем аэрозольного ингалятора 1. Соответственно, в первый период T_{m1} в этом случае мощность, соответствующая приложенному напряжению $V3$ [В], подается от источника 61 питания на первую нагрузку 45, а количество испаряемого и/или распыляемого источника 71 аэрозоля, соответствующее этой мощности, генерируется первой нагрузкой 45.

[0210] В ментоловом режиме в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, MCU 63 устанавливает напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45, равным $V5$ [В] во втором периоде T_{m2} после первого периода T_{m1} . Как показано на фиг. 14(b), это напряжение $V5$ [В] выше, чем $V3$ [В], и ниже, чем $V4$ [В]. $V5$ [В] устанавливается заранее производителем аэрозольного ингалятора 1. Например, MCU 63 может подавать напряжение, такое как $V4$ [В] или $V5$ [В], на первую нагрузку 45, управляя преобразователем DC/DC 66.

[0211] Пример количества ментола на единицу подачи в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а MCU 63 управляет заданной температурой второй нагрузки 34 и напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45, в ментоловом режиме, показан количеством 141a ментола на единицу подачи на фиг. 14(c).

[0212] Пример количества ароматизирующего компонента на единицу подачи в случае, когда только картридж 40 является картриджем ментолового типа, а MCU 63 управляет заданной температурой второй нагрузки 34 и напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45, в ментоловом режиме, показан количеством 141b ароматизирующего компонента на единицу подачи на фиг. 14(c).

[0213] Пример количества ментола на единицу подачи в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а MCU 63 управляет заданной температурой

второй нагрузки 34 и напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45, в обычном режиме, показан количеством 142a ментола на единицу подачи на фиг. 14(c).

[0214] Пример количества ароматизирующего компонента на единицу подачи в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а MCU 63 управляет заданной температурой второй нагрузки 34 и напряжением, подаваемым на первую нагрузку 45, в обычном режиме, показан количеством 142b ароматизирующего компонента на единицу подачи на фиг. 14(c).

[0215] Пример количества ментола на единицу подачи в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а источник 52 ароматизатора не нагревается второй нагрузкой 34, показан количеством ментола 143a на единицу подачи на фиг. 14(c).

[0216] Пример количества ароматизирующего компонента на единицу подачи в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, а источник 52 ароматизатора не нагревается второй нагрузкой 34, показан количеством 143b ароматизирующего компонента на единицу подачи на фиг. 14(c).

[0217] То есть в ментоловом режиме в случае, когда только картридж 40 относится к ментоловому типу, то есть источник 52 ароматизатора не содержит ментол, MCU 63 устанавливает напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45 в первом периоде T_{m1} , на $V4$ [В] и устанавливает напряжение, подаваемое на первую нагрузку 45 во втором периоде T_{m2} после первого периода T_{m1} , на $V5$ [В], ниже, чем $V4$ [В]. Соответственно, в первый период T_{m1} , который считается периодом до того, как источник 52 ароматизатора (в частности, табачные гранулы 521) и ментол достигнут состояния равновесия адсорбции в капсуле 50, количество источника 71 аэрозоля, которое генерируется при нагревании первой нагрузкой 45 и подается на источник 52 ароматизатора, может быть увеличено путем подачи высокого напряжения $V4$ [В] на первую нагрузку 45 (то есть путем подачи большой мощности на первую нагрузку 45).

[0218] Следовательно, в период до того, как источник 52 ароматизатора и ментол достигнут состояния равновесия адсорбции, можно увеличить количество ментола, подаваемого в рот пользователя, избегая адсорбции ментола на источнике 52 ароматизатора среди ментола, полученного из источника 71 аэрозоля, и можно способствовать тому, чтобы источник 52 ароматизатора и ментол достигли состояния равновесия адсорбции на ранней стадии в капсуле 50. Таким образом, можно стабильно подавать соответствующее и достаточное количество ментола пользователю с момента

(например, так называемого начала ингаляции), когда ароматизирующего компонента, содержащегося в источнике 52 ароматизатора, достаточно.

[0219] Хотя вариант осуществления настоящего изобретения описан выше со ссылкой на прилагаемые чертежи, нет необходимости говорить, что настоящее изобретение не ограничено этим вариантом осуществления. Специалистам в данной области техники будет очевидно, что в пределах объема формулы изобретения могут быть задуманы различные изменения и модификации. Также понятно, что различные изменения и модификации относятся к техническому объему настоящего изобретения. Кроме того, составные элементы в описанном выше варианте осуществления могут произвольно комбинироваться в диапазоне, не выходящем за рамки сущности настоящего изобретения.

[0220] Например, хотя камера 43 для нагревания картриджа 40 и вмещающая камера 53 капсулы 50 физически отделены друг от друга и сообщаются друг с другом посредством канала 90 для потока аэрозоля в настоящем варианте осуществления, камера 43 для нагревания и вмещающая камера 53 не обязательно могут быть физически отделены друг от друга. Камера 43 для нагревания и вмещающая камера 53 могут быть теплоизолированы друг от друга и могут сообщаться друг с другом. В этом случае, поскольку камера 43 для нагревания и вмещающая камера 53 теплоизолированы друг от друга, вмещающая камера 53 с меньшей вероятностью подвергается воздействию тепла от первой нагрузки 45 камеры 43 для нагревания. Соответственно, быстрая десорбция ментола из источника 52 ароматизатора предотвращается, и, таким образом, ментол может стабильно подаваться пользователю. Камера 43 для нагревания и вмещающая камера 53 могут быть физически отделены друг от друга, могут быть теплоизолированы друг от друга и могут сообщаться друг с другом.

[0221] Например, общая форма аэрозольного ингалятора 1 не ограничивается формой, в которой блок 10 электропитания, картридж 40 и капсула 50 расположены в линию, как показано на фиг. 1. Аэрозольный ингалятор 1 может иметь любую форму, такую как, по существу, коробчатую форму, при условии, что картридж 40 и капсула 50 могут заменяться относительно блока 10 электропитания.

[0222] Например, картридж 40 может быть объединен с блоком 10 электропитания.

[0223] Например, капсула 50 может быть реализована с возможностью отсоединения от блока 10 электропитания, поскольку капсула 50 может заменяться относительно блока 10 электропитания.

[0224] Например, хотя первая нагрузка 45 и вторая нагрузка 34 представляют собой нагреватели, которые вырабатывают тепло с использованием мощности, разряжаемой от источника 61 питания в настоящем варианте осуществления, первая нагрузка 45 и вторая нагрузка 34 могут быть элементами Пельтье, которые могут генерировать тепло и осуществлять охлаждение с использованием мощности, разряжаемой от источника 61 питания. Когда первая нагрузка 45 и вторая нагрузка 34 имеют такую конфигурацию, степень свободы в управлении температурой источника 71 аэрозоля и температурой источника 52 ароматизатора, улучшается, и, таким образом, количество ароматизатора можно регулировать на высоком уровне.

[0225] Например, хотя MCU 63 управляет разрядкой источника 61 питания на первую нагрузку 45 и вторую нагрузку 34, чтобы вызвать приближение количества ароматизирующего компонента к целевому количеству в настоящем варианте осуществления, целевое количество не ограничивается конкретным значением и может быть диапазоном, имеющим определенную ширину.

[0226] Например, хотя MCU 63 управляет разрядкой источника 61 питания на вторую нагрузку 34, чтобы вызвать приближение температуры источника 52 ароматизатора к целевой температуре в настоящем варианте осуществления, целевая температура не ограничена определенным значением и может быть диапазоном, имеющим определенную ширину.

[0227] По меньшей мере следующие вопросы описаны в настоящем описании. Кроме того, хотя в скобках показаны компоненты, соответствующие вышеописанному варианту осуществления, настоящее изобретение не ограничивается этим.

[0228] (1) Устройство для генерирования аэрозоля (аэрозольный ингалятор 1), содержащее:

секцию для хранения, в которой хранится источник аэрозоля, содержащий ментол;
первый нагреватель (первую нагрузку 45), предназначенный для нагревания источника аэрозоля (источника 71 аэрозоля);

вмещающую секцию (капсулу 50, вмещающую камеру 53), которая вмещает источник ароматизатора (источник 52 ароматизатора), сконфигурированный для

добавления ароматизатора к источнику аэрозоля, испаряемому и/или распыляемому путем нагревания источника аэрозоля первым нагревателем;

второй нагреватель (вторую нагрузку 34), выполненный с возможностью нагревания источника ароматизатора;

датчик (второй элемент 68 определения температуры), сконфигурированный для вывода значения, относящегося к температуре источника ароматизатора, части размещения или второго нагревателя;

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

контроллер (MCU 63), сконфигурированный для управления разрядкой источника питания на первый нагреватель и разрядкой источника питания на второй нагреватель на основе выходного сигнала датчика, в котором

контроллер управляет разрядкой на второй нагреватель так, чтобы добиться приближения температуры к первой заданной температуре (например, 80 [°C]), а затем управляет разрядкой на второй нагреватель, чтобы вызвать приближения температуры ко второй целевой температуре (например, на 60 [°C]), которая ниже, чем первая целевая температура.

[0229] Согласно п. (1), в период до того, как источник ароматизатора и ментол достигнут равновесного состояния адсорбции (например, в начале ингаляции), источник ароматизатора или т.п. устанавливают на температуру, близкую к высокой первой целевой температуре, так что количество ментола, которое может быть адсорбировано на источнике ароматизатора, может быть уменьшено, и можно предотвратить адсорбцию ментола, полученного из источника аэрозоля, на источнике ароматизатора. Таким образом, можно обеспечить подачу количества ментола в рот пользователя, избегая адсорбции ментола на источнике ароматизатора среди ментола, полученного из источника аэрозоля. После этого (например, после того, как источник ароматизатора и ментол достигнут состояния равновесия адсорбции), источник ароматизатора или т.п. устанавливают на температуру, близкую к низкой второй целевой температуре, так что количество ментола, которое может быть адсорбировано источником ароматизатора, может быть увеличено и может быть предотвращено попадание в рот пользователя большого количества ментола, которое может привести к ухудшению ароматизатора. Таким образом, можно стабильно подавать соответствующее количество ментола пользователю с периода, когда ароматизирующий компонент, содержащийся в

источнике ароматизатора, является достаточным (время нового продукта), до периода, когда ароматизирующий компонент, содержащийся в источнике ароматизатора, почти иссякает.

[0230] (2) Устройство для генерирования аэрозоля согласно п. (1), в котором первая целевая температура и вторая целевая температура выше точки плавления (например, от 42 [°C] до 45 [°C]) ментола и ниже точки кипения (например, от 212 [°C] до 216 [°C]) ментола.

[0231] Согласно п. (2), поскольку первая целевая температура и вторая целевая температура представляют собой температуры выше точки плавления ментола и ниже точки кипения ментола, ментол, адсорбированный на источнике ароматизатора, нагревают до соответствующей температуры вторым нагревателем. Следовательно, может быть предотвращено быстрое развитие десорбции ментола из источника ароматизатора, и пользователю может быть стабильно предоставлено соответствующее количество ментола.

[0232] (3) Устройство для генерирования аэрозоля согласно п. (1), в котором первая целевая температура и вторая целевая температура равны или ниже 90 [°C].

[0233] Согласно п. (3), поскольку первая целевая температура и вторая целевая температура равны или ниже 90 [°C], ментол, адсорбированный на источнике ароматизатора, нагревается до соответствующей температуры вторым нагревателем. Следовательно, может быть предотвращено быстрое развитие десорбции ментола из источника ароматизатора, и пользователю может быть стабильно предоставлено соответствующее количество ментола.

[0234] (4) Устройство для генерирования аэрозоля в соответствии с любым из пп. (1)-(3), дополнительно включающее:

преобразователь напряжения (преобразователь DC/DC 66), который управляется контроллером и выполнен с возможностью преобразования выходного напряжения источника питания и подачи преобразованного выходного напряжения на первый нагреватель, в котором

источник ароматизатора содержит ментол, и

контроллер управляет преобразователем напряжения таким образом, чтобы подавать первое напряжение (например, $V1$ [В]) на первый нагреватель, а затем подавать второе напряжение (например, $V2$ [В], $V2 > V1$), превышающее первое напряжение, на первый нагреватель.

[0235] Согласно п. (4), в конфигурации, в которой источник ароматизатора содержит ментол, первое напряжение прикладывается к первому нагревателю, который нагревает источник аэрозоля, а затем второе напряжение, превышающее первое напряжение, прикладывается к первому нагревателю. В результате, например, напряжение, подаваемое на первый нагреватель, может быть изменено с первого напряжения на второе напряжение в соответствии с изменением целевой температуры второго нагревателя на низкую вторую целевую температуру. Когда целевая температура второго нагревателя изменяется на вторую целевую температуру, температура источника ароматизатора снижается, так что ароматизирующий компонент, нанесенный на источник аэрозоля (испаряемый и/или распыляемый источник аэрозоля), проходящий через источник ароматизатора можно уменьшить. Напряжение, подаваемое на первый нагреватель, увеличивается до второго напряжения в соответствии с изменением целевой температуры второго нагревателя до второй целевой температуры, так что количество источника аэрозоля, которое генерируется при нагревании первым нагревателем, и подается в источник ароматизатора (то есть в источник аэрозоля, проходящий через источник ароматизатора), может быть увеличено. Соответственно, можно предотвратить уменьшение ароматизирующего компонента, отличного от ментола, подаваемого в рот пользователю, и можно стабильно подавать ментол и ароматизирующий компонент пользователю.

[0236] (5) Устройство для генерирования аэрозоля в соответствии с любым из пп. (1)-(3), дополнительно включающее:

преобразователь напряжения (преобразователь DC/DC 66), который управляется контроллером и выполнен с возможностью преобразования выходного напряжения источника питания и подачи преобразованного выходного напряжения на первый нагреватель, в котором

источник ароматизатора не содержит ментол, и

контроллер управляет преобразователем напряжения так, чтобы подавать первое напряжение (например, V_4 [В]) на первый нагреватель, а затем подавать второе напряжение (например, V_5 [В], $V_5 < V_4$), меньшее, чем первое напряжение, на первый нагреватель.

[0237] Согласно п. (5), в конфигурации, в которой источник ароматизатора не содержит ментол, первое напряжение прикладывается к первому нагревателю, который нагревает источник аэрозоля, а затем второе напряжение, более низкое, чем первое

напряжение, прикладывается к первому нагревателю. В результате в период до того, как источник ароматизатора и ментол достигнут состояния равновесия адсорбции (например, в начале ингаляции), количество источника аэрозоля, которое образуется при нагревании первым нагревателем и подается на источник ароматизатора, можно увеличить, подав высокое первое напряжение на первый нагреватель. Следовательно, в период до того, как источник ароматизатора и ментол достигнут состояния равновесия адсорбции, количество ментола, которое должно быть введено в рот пользователя, избегая адсорбции ментола на источнике ароматизатора, среди ментола, полученного из источника аэрозоля, может быть сделано достаточным. Источник ароматизатора и ментол способствуют достижению равновесного состояния адсорбции на ранней стадии. Следовательно, можно стабильно давать пользователю подходящее и достаточное количество ментола с того периода, когда ароматизирующий компонент, содержащийся в источнике ароматизатора, является достаточным.

[0238] (6) Устройство для генерирования аэрозоля по любому из пп. (1)-(5), в котором,

контроллер сконфигурирован для

получения информации, указывающей температуру на основе выходного сигнала датчика,

управления разрядкой на второй нагреватель так, чтобы добиться приближения температуры ко второй целевой температуре, и управления разрядкой на первый нагреватель так, чтобы подавать первую мощность на первый нагреватель, когда температура, полученная на основе выходного сигнала датчика, равна или ниже второй целевой температуры, и

управления разрядкой на второй нагреватель так, чтобы добиться приближения температуры ко второй целевой температуре, и управления разрядкой на первый нагреватель так, чтобы подавать вторую мощность, меньшую, чем первая мощность, на первый нагреватель, когда температура, получаемая на основе выходного сигнала датчика, выше, чем вторая целевая температура.

[0239] В соответствии с п. (6), в случае, когда температура источника ароматизатора или т.п. управляется для приближения ко второй целевой температуре, первая мощность подается на первый нагреватель, когда температура источника ароматизатора или т.п. равна или ниже второй целевой температуры, и вторая мощность, меньшая, чем первая мощность, подается на первый нагреватель, когда температура

источника ароматизатора или т.п. выше второй целевой температуры. Следовательно, даже когда фактическая температура источника ароматизатора или т.п. выше, чем вторая целевая температура сразу после того, как целевая температура источника ароматизатора или т.п. изменяется на вторую целевую температуру или т.п. (когда фактическая температура не падает во времени в соответствии с падением целевой температуры), количество источника аэрозоля, которое генерируется при нагревании первым нагревателем и подается на источник ароматизатора, может быть уменьшено за счет уменьшения мощности, подаваемой на первый нагреватель. Таким образом, можно предотвратить попадание в рот пользователя большого количества ментола, которое может привести к ухудшению аромата, и можно стабильно подавать пользователю соответствующее количество ментола.

[0240] (7) Устройство для генерирования аэрозоля по любому из пп. (1)-(6), в котором,

контроллер сконфигурирован для

обеспечения работы устройства для генерирования аэрозоля в режиме запуска и в спящем режиме, в котором потребляемая мощность меньше, чем потребляемая мощность в режиме запуска, и который позволяет переходить в режим запуска, и

запуска разрядки на второй нагреватель, чтобы вызвать приближение температуры к целевой температуре, более низкой, чем вторая целевая температура, в ответ на переход в режим запуска.

[0241] (7) В соответствии с этим, в ответ на переход устройства для генерирования аэрозоля в режим запуска, начинается разрядка на второй нагреватель, и второй нагреватель предварительно нагревается для повышения температуры источника ароматизатора или т.п. (чтобы вызвать приближение температуры к целевой температуре, более низкой, чем вторая целевая температура). Посредством предварительного нагревания второго нагревателя можно побудить второй нагреватель к достижению высокой первой целевой температуры на ранней стадии, и можно стабильно подавать соответствующее количество ментола пользователю сразу после перехода в режим запуска.

[0242] (8) Устройство для генерирования аэрозоля согласно п. (7), в котором

контроллер сконфигурирован так, чтобы

получать информацию, указывающую, содержит ли источник ароматизатора ментол, и

в ответ на переход в режим запуска начинать разрядку на второй нагреватель, чтобы вызвать приближение температуры к целевой температуре до завершения получения информации, указывающей, содержит ли источник ароматизатора ментол.

[0243] Согласно п. (8), в ответ на переход устройства для генерирования аэрозоля в режим запуска начинается разрядка на второй нагреватель, и второй нагреватель предварительно нагревается для повышения температуры источника ароматизатора или т.п. перед тем, как контроллер завершает получение информации, указывающей, содержит ли источник ароматизатора ментол. Посредством предварительного нагревания второго нагревателя можно побудить второй нагреватель к достижению высокой первой целевой температуры на ранней стадии, и можно стабильно подавать соответствующее количество ментола пользователю сразу после перехода в режим запуска.

[0244] Настоящая заявка основана на заявке на патент Японии № 2020-193898, поданной 20 ноября 2020 г., и ее содержание включено в настоящий документ посредством ссылки.

Перечень ссылочных позиций

- [0245] 1 аэрозольный ингалятор (устройство для генерирования аэрозоля)
- 34 вторая нагрузка
- 45 первая нагрузка
- 50 капсула (вмещающая секция)
- 52 источника ароматизатора
- 53 вмещающая камера (вмещающая секция)
- 61 блок питания
- 71 источник аэрозоля
- 63 MCU (контроллер)
- 68 второй элемент определения температуры (датчик)

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для генерирования аэрозоля, содержащее:
секцию для хранения, в которой хранится источник аэрозоля, содержащий ментол;
первый нагреватель, предназначенный для нагревания источника аэрозоля;
вмещающую секцию, которая вмещает источник ароматизатора, способный придавать аромат источнику аэрозоля, испаряемому и/или распыляемому путем нагревания первым нагревателем;
второй нагреватель, предназначенный для нагревания источника ароматизатора;
датчик, сконфигурированный для вывода значения, относящегося к температуре источника ароматизатора, вмещающей секции или второго нагревателя;
источник питания, электрически соединенный с первым нагревателем и вторым нагревателем; и
контроллер, сконфигурированный для управления разрядкой источника питания на первый нагреватель и разрядкой источника питания на второй нагреватель на основе выходного сигнала датчика,
при этом контроллер управляет разрядкой на второй нагреватель так, чтобы заставить температуру приближаться к первой целевой температуре, а затем управляет разрядкой на второй нагреватель так, чтобы заставить температуру приближаться ко второй целевой температуре, более низкой, чем первая целевая температура.

2. Устройство для генерирования аэрозоля по п.1,
в котором первая целевая температура и вторая целевая температура выше точки плавления ментола и ниже точки кипения ментола.

3. Устройство для генерирования аэрозоля по п.1,
в котором первая целевая температура и вторая целевая температура равны или ниже 90 °С.

4. Устройство для генерирования аэрозоля по любому из п.п. 1-3, дополнительно содержащее:

преобразователь напряжения, который управляется контроллером и выполнен с возможностью преобразования выходного напряжения источника питания и подачи преобразованного выходного напряжения на первый нагреватель,

при этом источник ароматизатора содержит ментол, и

контроллер управляет преобразователем напряжения таким образом, чтобы подавать первое напряжение на первый нагреватель, а затем подавать второе напряжение, превышающее первое напряжение, на первый нагреватель.

5. Устройство для генерирования аэрозоля по любому из п.п. 1-3, дополнительно содержащее:

преобразователь напряжения, который управляется контроллером и выполнен с возможностью преобразования выходного напряжения источника питания и подачи преобразованного выходного напряжения на первый нагреватель,

при этом источник ароматизатора не содержит ментол, и

при этом контроллер управляет преобразователем напряжения таким образом, чтобы подавать первое напряжение на первый нагреватель, а затем подавать второе напряжение, более низкое, чем первое напряжение, на первый нагреватель.

6. Устройство для генерирования аэрозоля по любому из п.п. 1-5,

в котором контроллер сконфигурирован для

получения информации, указывающей температуру на основе выходного сигнала датчика,

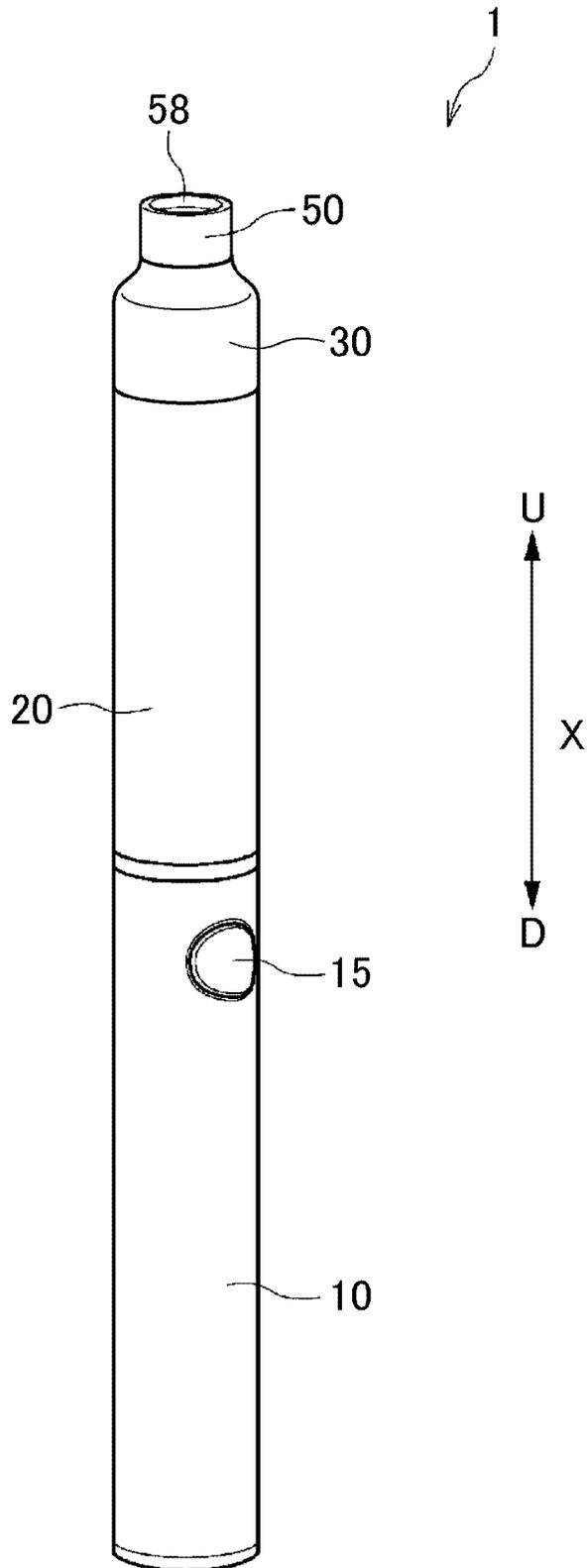
управления разрядкой на второй нагреватель так, чтобы добиться приближения температуры ко второй целевой температуре, и управление разрядкой на первый нагреватель так, чтобы подавать первую мощность на первый нагреватель, когда температура, полученная на основе выходного сигнала датчика, равна или ниже второй целевой температуры, и

управления разрядкой на второй нагреватель так, чтобы добиться приближения температуры ко второй целевой температуре, и управления разрядкой на первый нагреватель так, чтобы подавать вторую мощность, меньшую, чем первая мощность, на первый нагреватель, когда температура, получаемая на основе выходного сигнала датчика выше, чем вторая целевая температура.

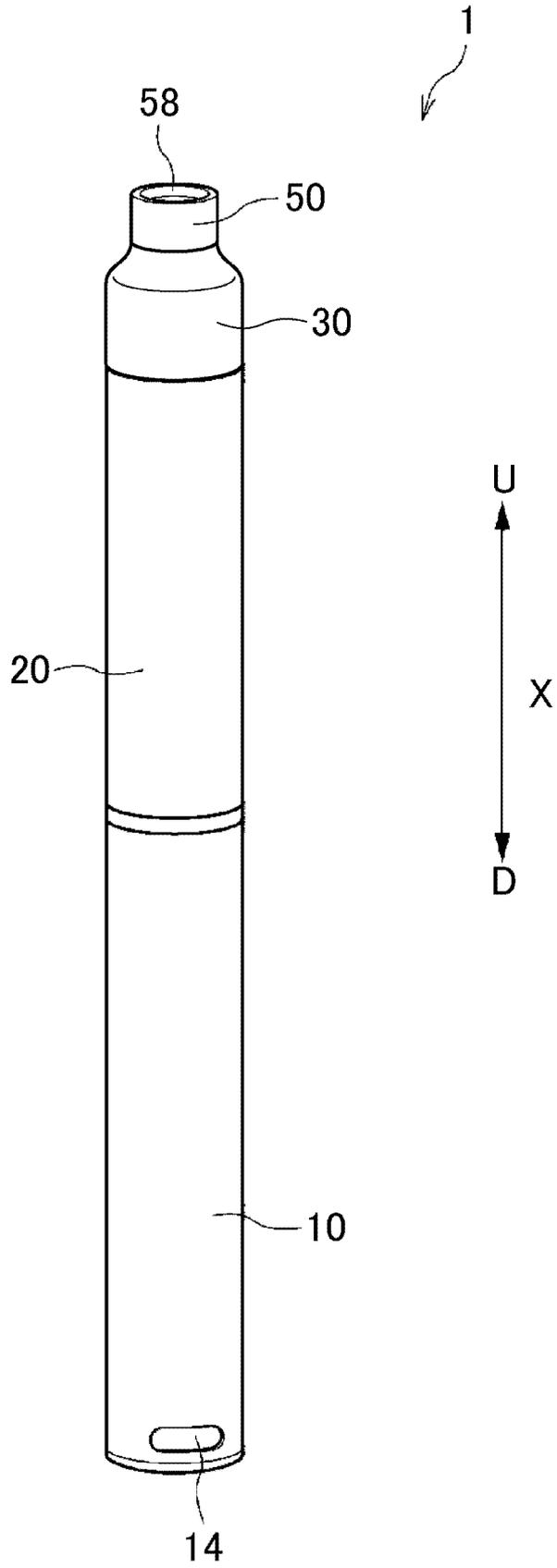
7. Устройство для генерирования аэрозоля по любому из п.п. 1-6, в котором контроллер сконфигурирован для обеспечения работы устройства для генерирования аэрозоля в режиме запуска и в спящем режиме, в котором потребление мощности меньше, чем потребление мощности в режиме запуска, и который позволяет переход в режим запуска, и запуска разрядки на второй нагреватель так, чтобы вызвать приближение температуры к заданной температуре, более низкой, чем вторая целевая температура, в ответ на переход в режим запуска.

8. Устройство для генерирования аэрозоля по п.7, в котором контроллер сконфигурирован так, чтобы получать информацию, указывающую, содержит ли источник ароматизатора ментол, и в ответ на переход в режим запуска запускать разрядку на второй нагреватель так, чтобы вызвать приближение температуры к заданной температуре до завершения получения информации, указывающей, содержит ли источник ароматизатора ментол.

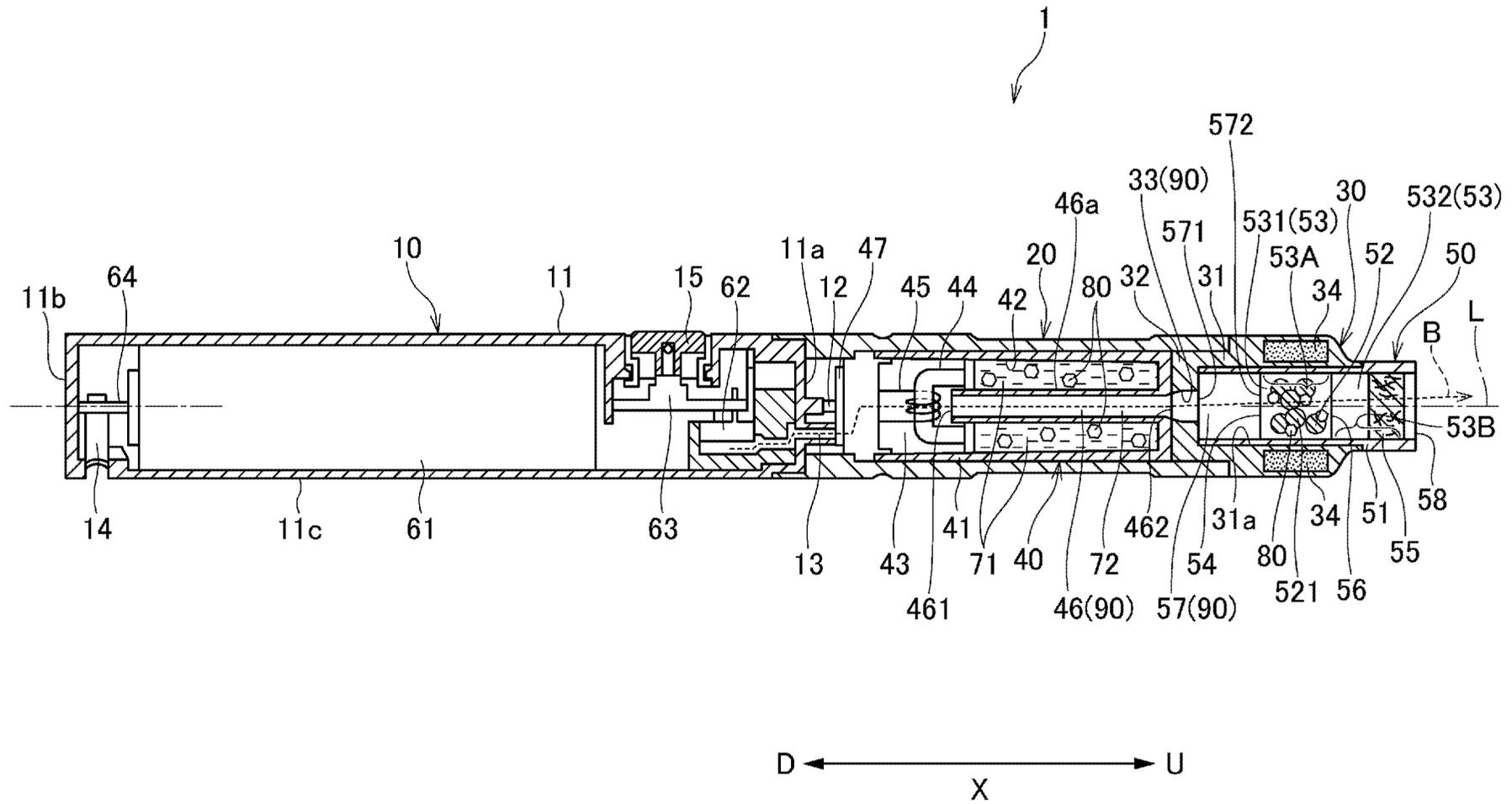
Φιγ. 1



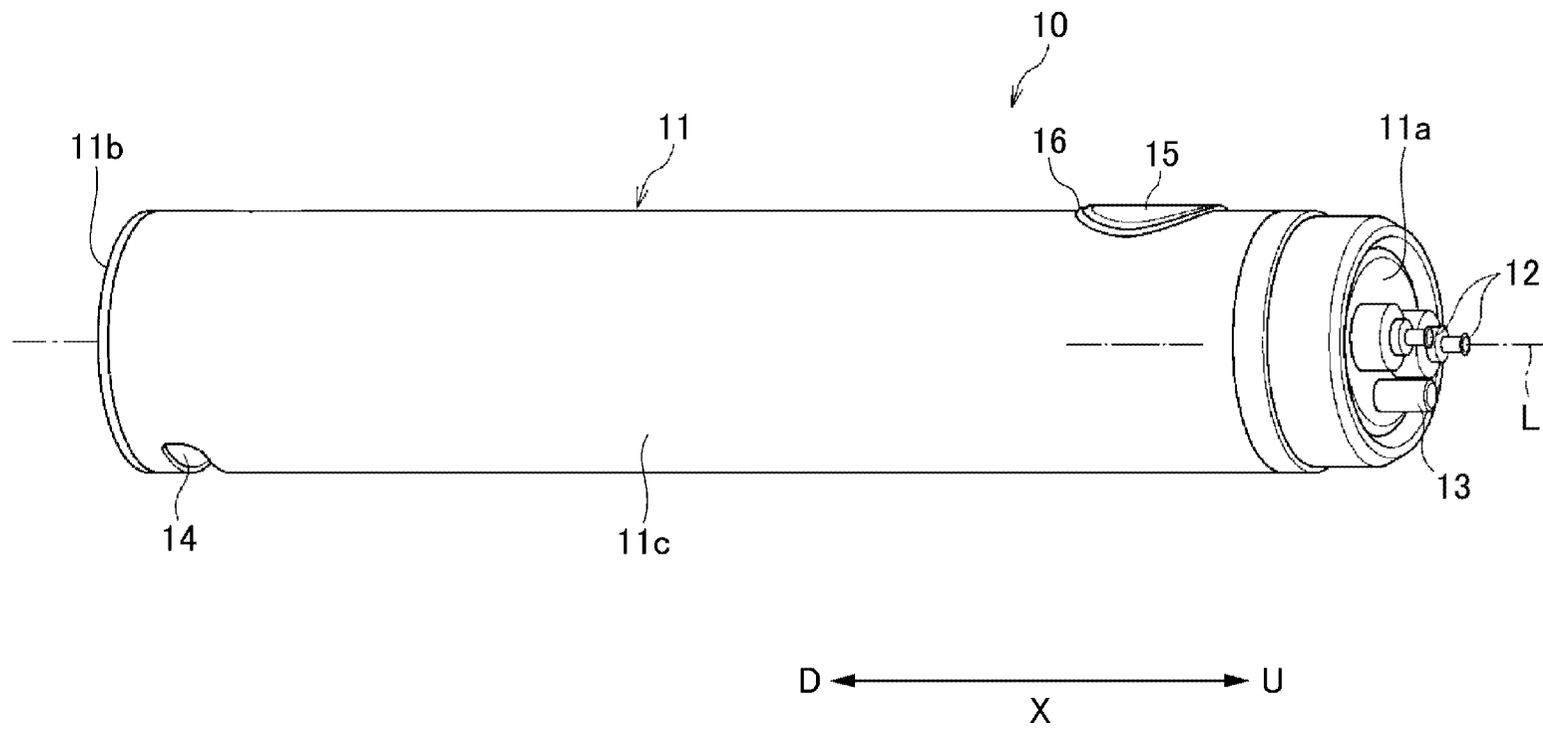
Φιγ. 2



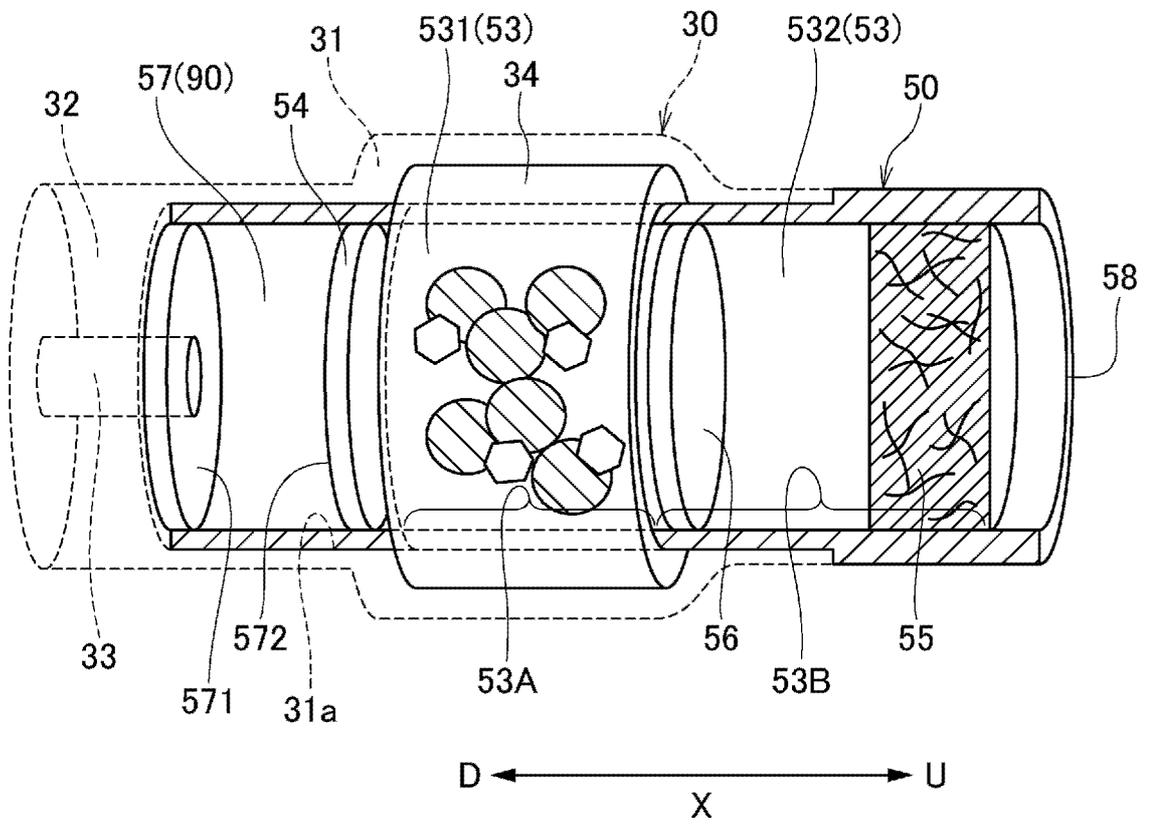
Фиг. 3



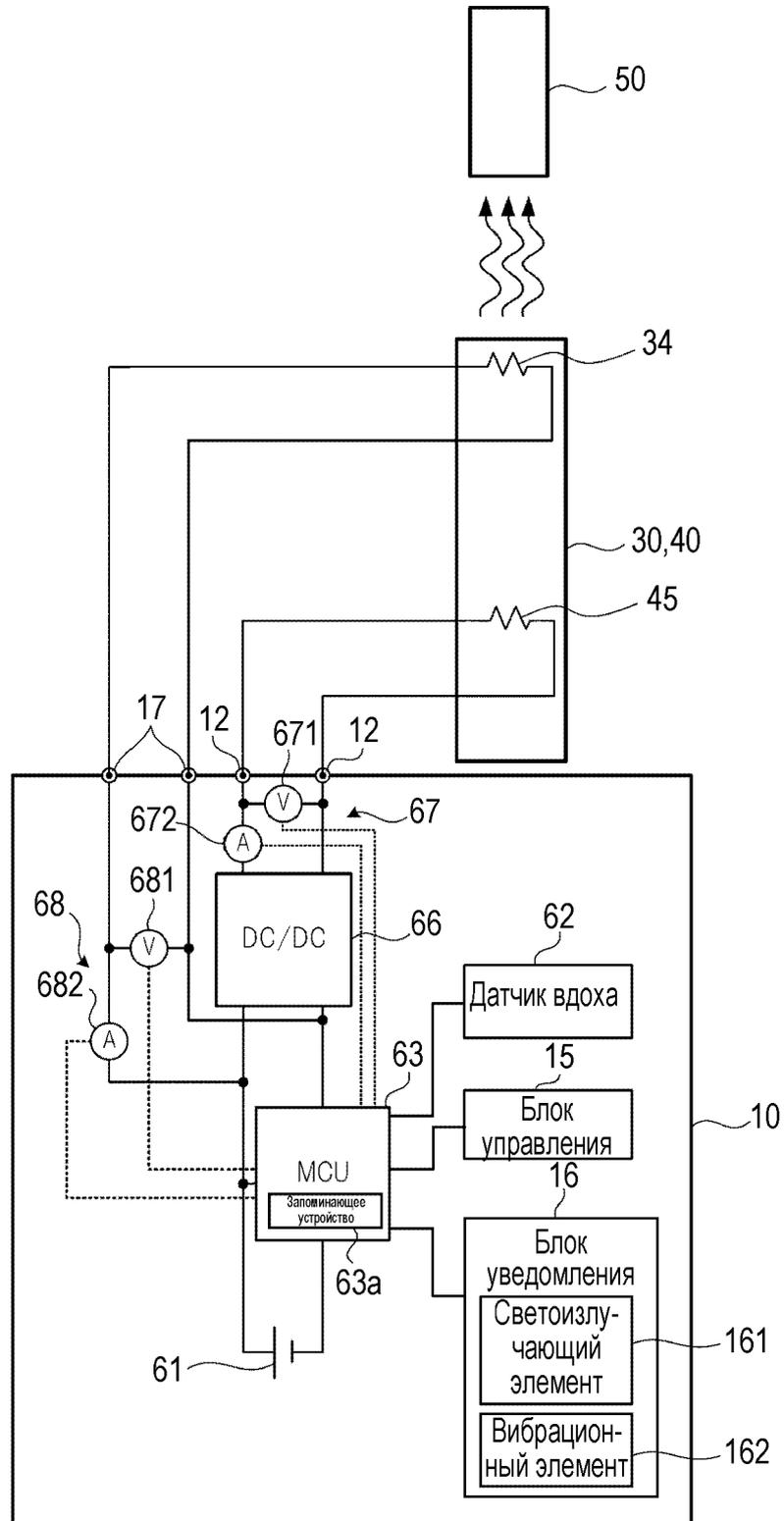
Фиг. 4



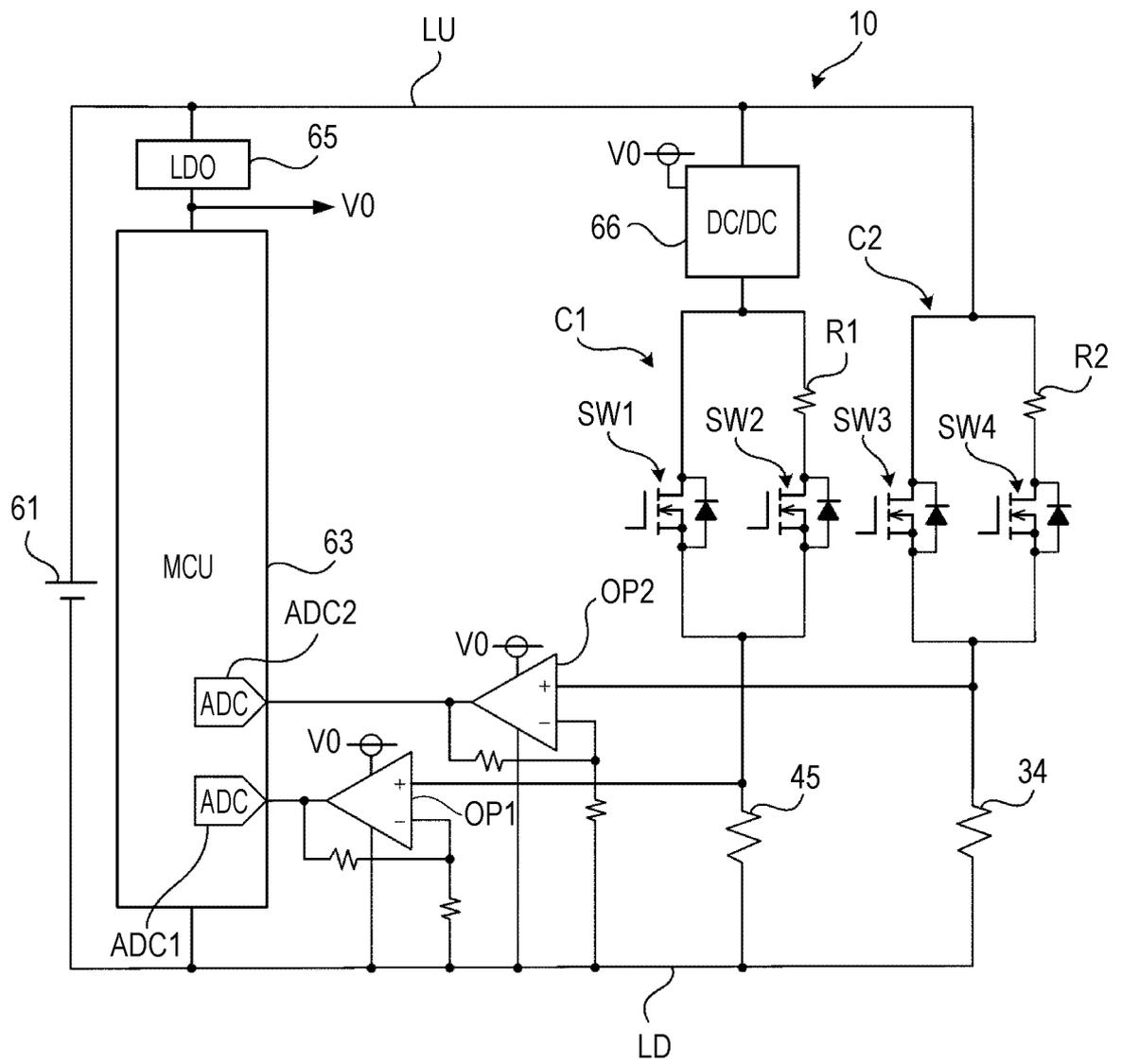
Φιγ. 5



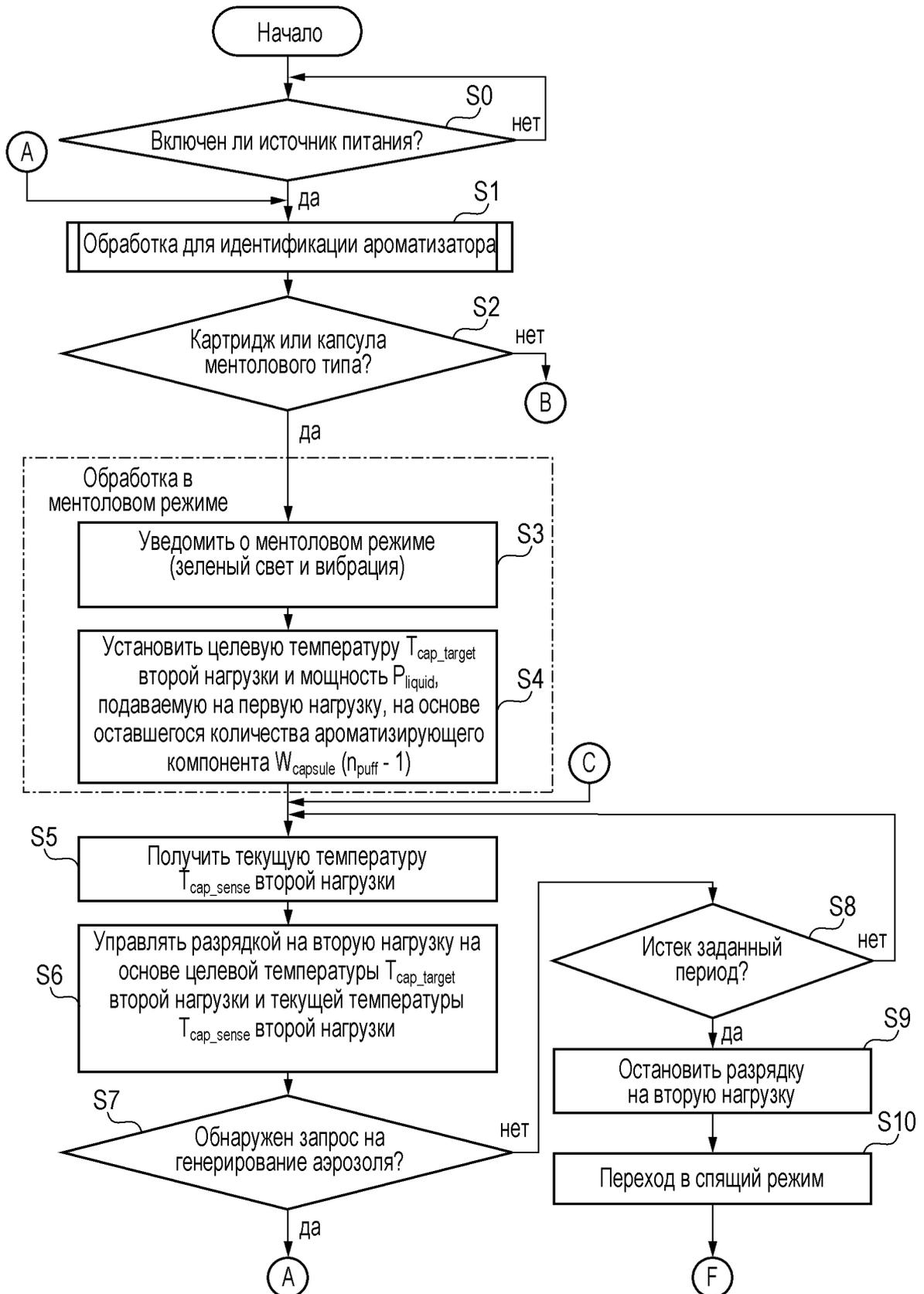
Фиг. 6



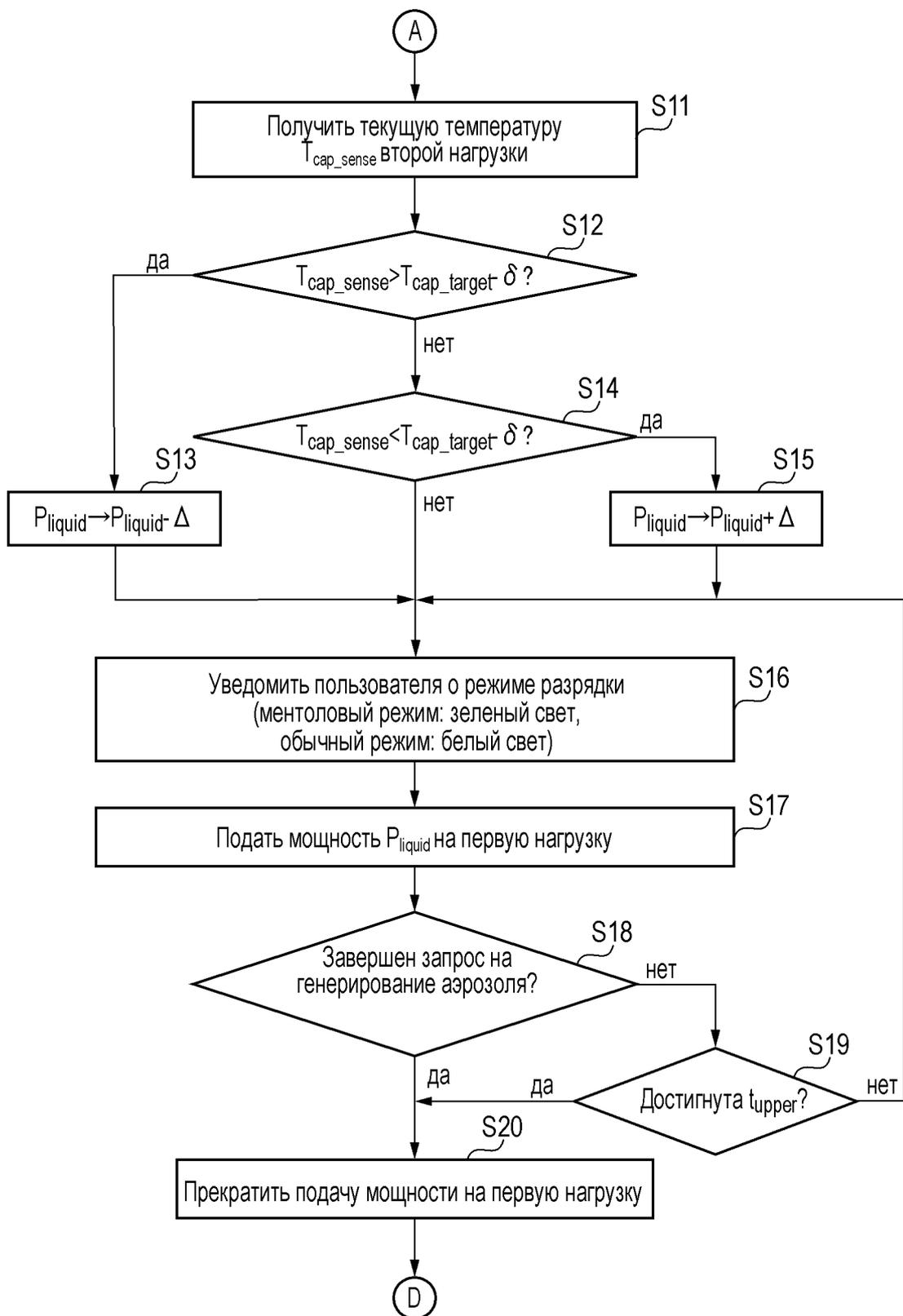
Фиг. 7



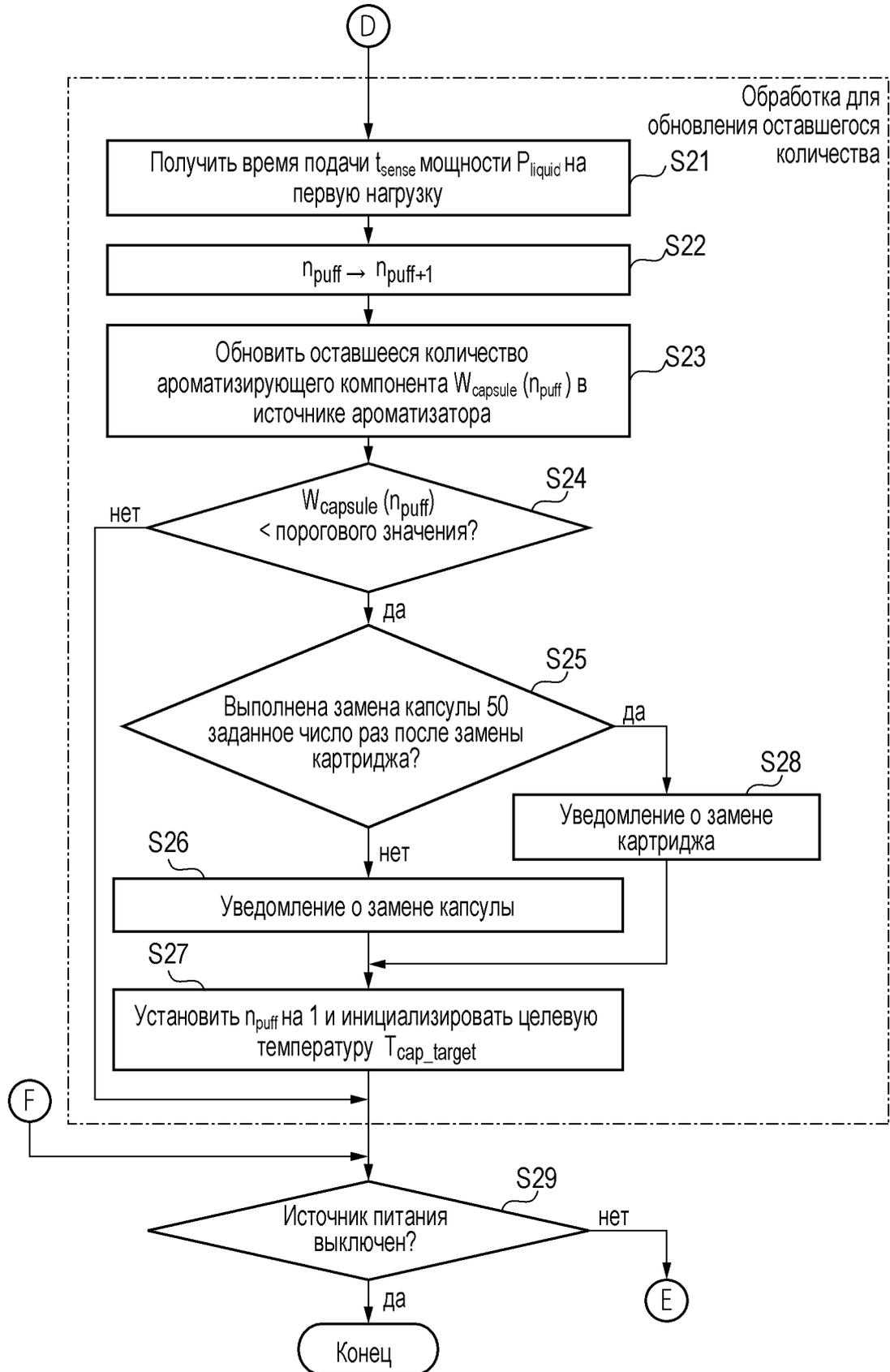
Фиг. 8



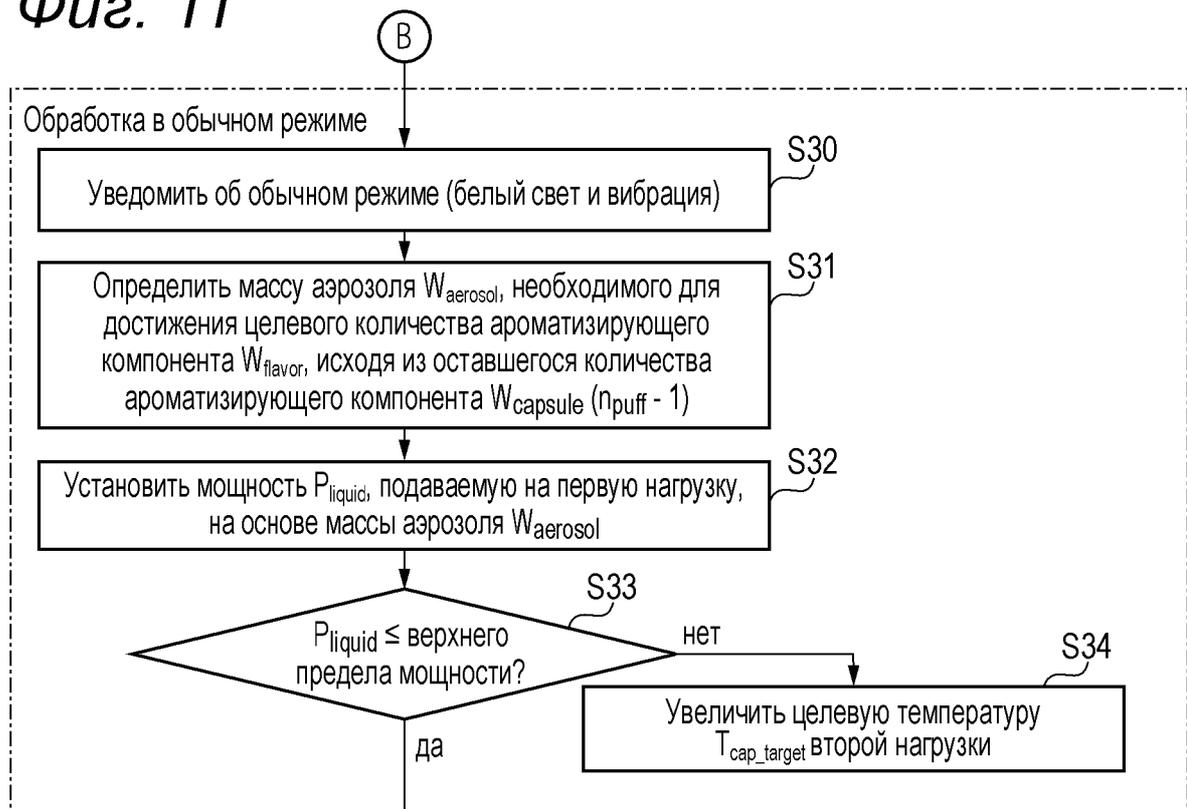
Фиг. 9



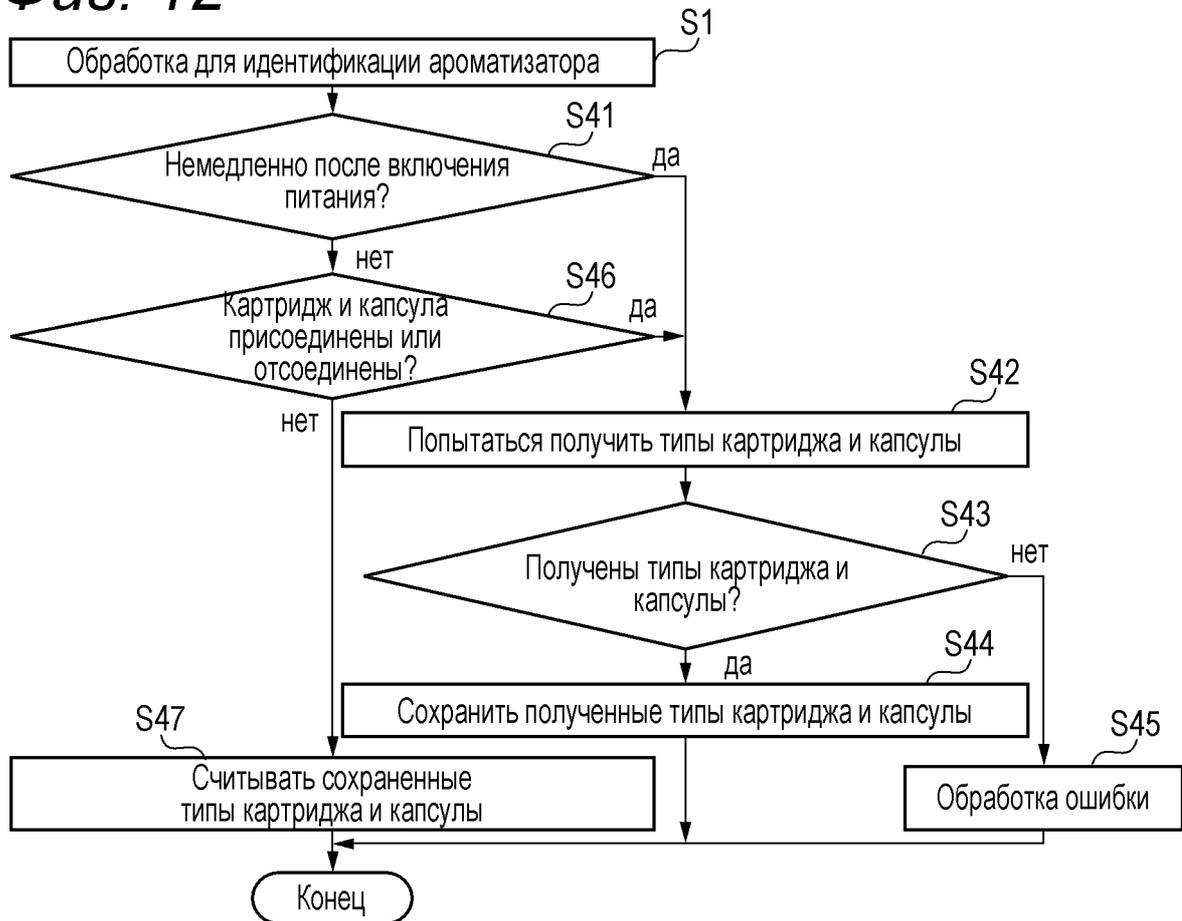
Фиг. 10



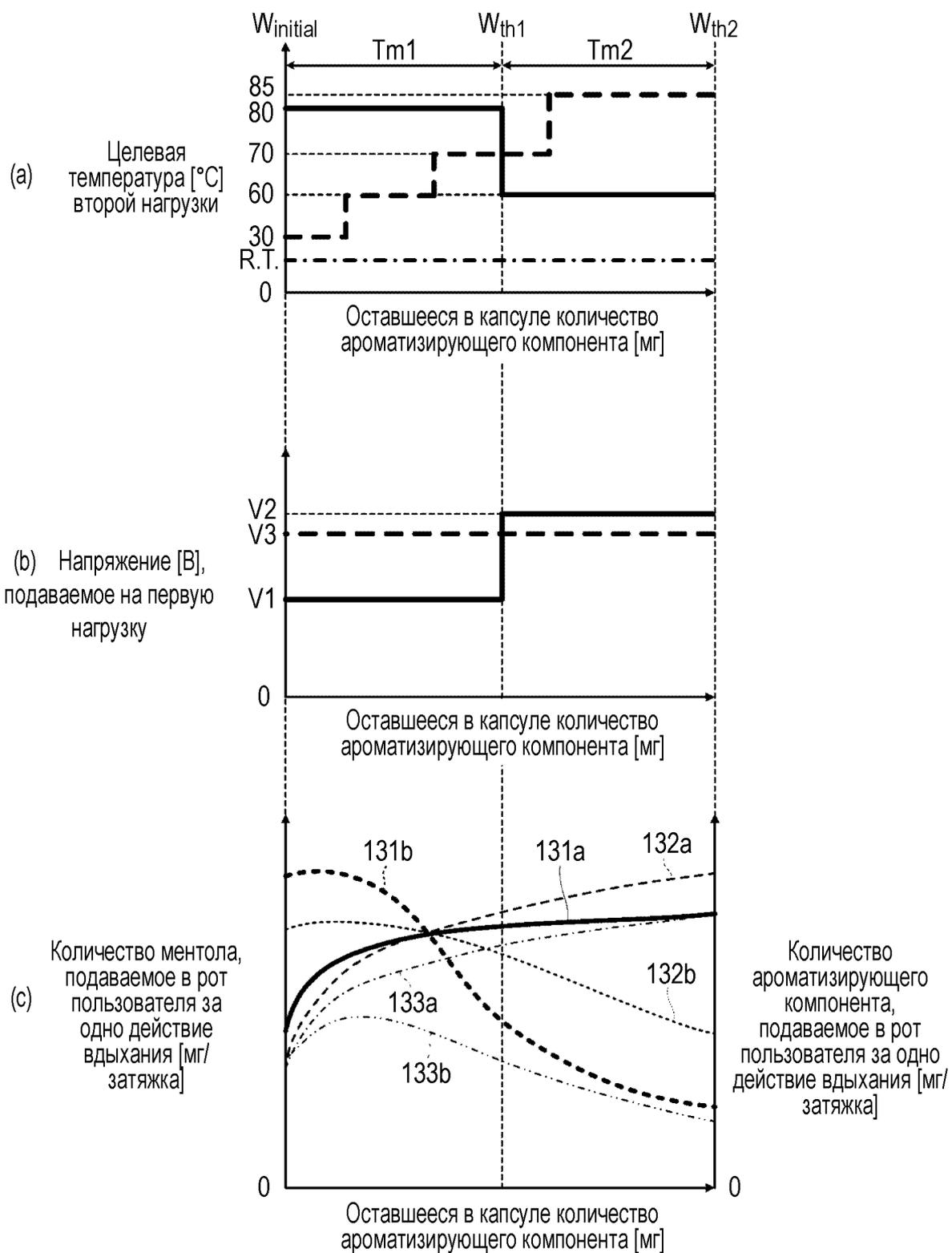
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14

